

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Design-Based Research* (DBR). Barab dan Squire (dalam Herrington dkk., 2007, hlm. 2) mendefinisikan DBR atau penelitian berbasis desain dengan tujuan untuk menghasilkan teori, artefak, dan praktik baru yang menjelaskan serta berpotensi berdampak pada pembelajaran dan pengajaran dalam situasi naturalistik. Gravemeijer dkk. (2006) membedakan DBR menjadi dua bagian besar, yaitu *validation study* dan *development study*, di mana penelitian ini termasuk ke dalam *development study* yang bertujuan untuk mengembangkan prinsip desain guna kepentingan praktis di lapangan.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *waterfall*. Pemilihan metode *waterfall* dalam penelitian ini didasarkan pada karakteristik proyek yang memiliki ruang lingkup jelas dengan spesifikasi yang telah terdefinisi di awal. Sebagaimana dijelaskan oleh Mokhtar dan Khayyat (2022), metode *waterfall* lebih sesuai diterapkan pada proyek dengan jadwal pengembangan terstruktur serta teknologi yang relatif stabil selama siklus pengembangan. Penerapan metode *waterfall* dalam penelitian ini dijabarkan ke dalam serangkaian tahapan yang sistematis dan berurutan, mencakup:

1) Analisis

Tahap pertama adalah melakukan analisis kebutuhan sistem. Proses ini melibatkan observasi langsung dan studi dokumentasi terhadap proses *stock opname* yang sedang berjalan di toko Find Mine Fine Mind (FM Store). Hasil dari kegiatan ini dielaborasi untuk merumuskan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Titik-titik kritis, waktu kerja, dan akurasi metode yang ada diidentifikasi untuk menentukan fitur utama yang diperlukan, seperti modul input data barang, form *stock opname*, dan laporan hasil *stock opname*. Seluruh rumusan kebutuhan dari tahap analisis ini akan divalidasi oleh ahli. Jika disetujui, penelitian berlanjut ke tahap desain sistem.

2) Desain Sistem

Setelah kebutuhan sistem didefinisikan, kegiatan dilanjutkan dengan merancang struktur dan alur kerja sistem. Pada tahap ini, perancangan alur proses sistem menggunakan flowchart, struktur basis data menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD), serta interaksi pengguna dengan sistem menggunakan *use case* dan *activity diagram* yang menjadi landasan bagi proses pengembangan kode program. Sistem yang dirancang dipastikan kompatibel dengan XAMPP sebagai *platform* pengembangan. Rancangan sistem ini akan divalidasi kembali oleh ahli sebelum dilanjutkan ke tahap implementasi.

3) Implementasi

Tahap implementasi adalah proses penerjemahan desain menjadi kode program. Proses ini menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman, MySQL sebagai basis data, dan Visual Studio Code sebagai editor. Implementasi dilakukan secara bertahap, mulai dari pembuatan struktur *database* hingga pengembangan setiap modul. Sistem kemudian akan divalidasi oleh ahli untuk memastikan fungsinya sesuai dengan rancangan.

4) Pengujian

Tahap terakhir adalah pengujian sistem menggunakan data *dummy*. Pengujian ini dilakukan melalui metode simulasi untuk menilai apakah sistem dapat berjalan sesuai alur logika yang telah dirancang. Proses ini mencakup penyusunan skenario uji coba, eksekusi pengujian, dan analisis hasilnya. Hasil pengujian ini akan menjadi dasar validasi final oleh ahli yang menandakan bahwa proses pengembangan sistem telah selesai.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan data stok barang pada toko Find Mine Fine Mind (FM *Store*). Data stok ini mencakup seluruh item produk yang tersedia di toko dan tercatat dalam sistem inventori toko. Populasi ini dapat dikategorikan sebagai populasi terbatas karena memiliki jumlah yang dapat dihitung dengan pasti. Populasi bersifat heterogen mengingat beragamnya jenis

produk yang dijual di toko tersebut. Penelitian ini tidak menggunakan teknik pengambilan sampel karena seluruh data stok toko dianalisis secara menyeluruh tanpa reduksi. Pendekatan ini dilakukan agar hasil penelitian lebih akurat dan dapat mencakup seluruh variasi data yang ada pada populasi.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi dua jenis utama, yaitu data primer dan data sekunder.

1) Data primer

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari observasi langsung saat kegiatan *stock opname* di lapangan, yaitu toko Find Mine Fine Mind (FM Store). Data ini mencakup gambaran saat kegiatan *stock opname* dilakukan.

2) Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari sumber-sumber yang sudah ada meliputi dokumen data stok toko dan dokumentasi sistem pencatatan stok yang telah diterapkan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup observasi dan dokumentasi yang digunakan untuk memperoleh informasi secara komprehensif sesuai dengan tujuan penelitian.

3.4.1 Observasi

Observasi dilaksanakan melalui pengamatan langsung terhadap sistem *stock opname* di toko Find Mine Fine Mind (FM Store), dengan pendekatan partisipatif untuk memperoleh pemahaman menyeluruh. Penyusunan instrumen observasi yang dilakukan mengikuti tahapan-tahapan berikut yang diadaptasi dari Anufia dan Alhamid (2019).

- 1) Menganalisis indikator observasi dengan mengkaji proses *stock opname* saat ini di toko Find Mine Fine Mind (FM Store) yang didasarkan pada studi literatur oleh Marisya dkk. (2024) serta Saputra dan Andi (2018), untuk mengidentifikasi indikator.

- 2) Menetapkan jenis instrumen yang akan digunakan, yaitu berupa lembar pengamatan terstruktur (*checklist*) dan catatan lapangan (*field notes*), untuk mengukur indikator yang telah diidentifikasi.
- 3) Menyusun kisi-kisi instrumen yang berisi lingkup aspek *stock opname* yang diamati, indikator yang diukur, serta jenis dan jumlah item pengamatan yang relevan.
- 4) Menguji coba instrumen yang telah disusun untuk mengevaluasi kejelasan dan relevansinya, serta melakukan revisi jika diperlukan demi penyempurnaan instrumen.

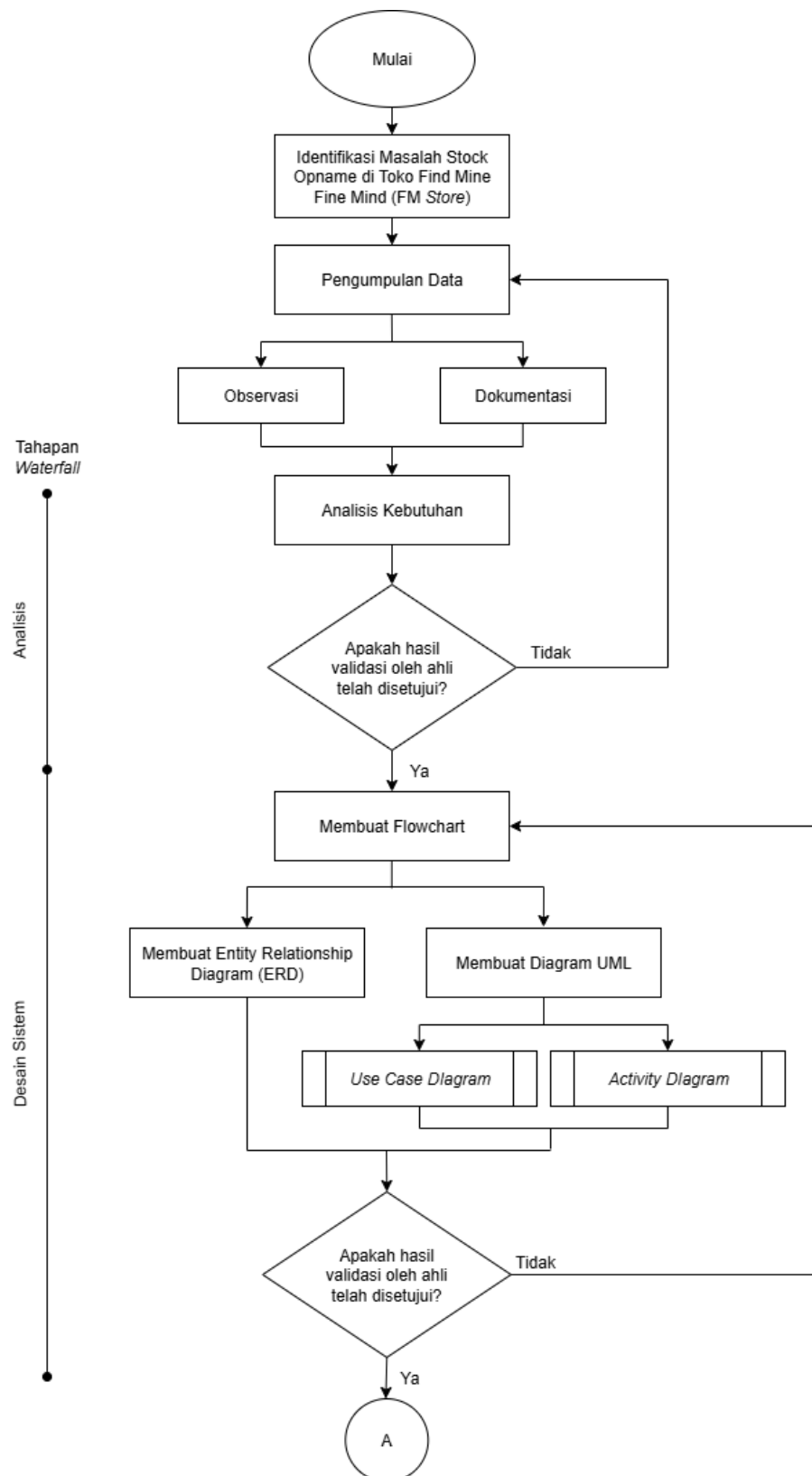
Observasi ini bertujuan menemukan peluang-peluang penting untuk mengurangi waktu kerja dan meningkatkan akurasi dalam proses *stock opname*, yang akan menjadi dasar dalam perancangan sistem yang sesuai dengan kebutuhan khusus toko.

3.4.2 Dokumentasi

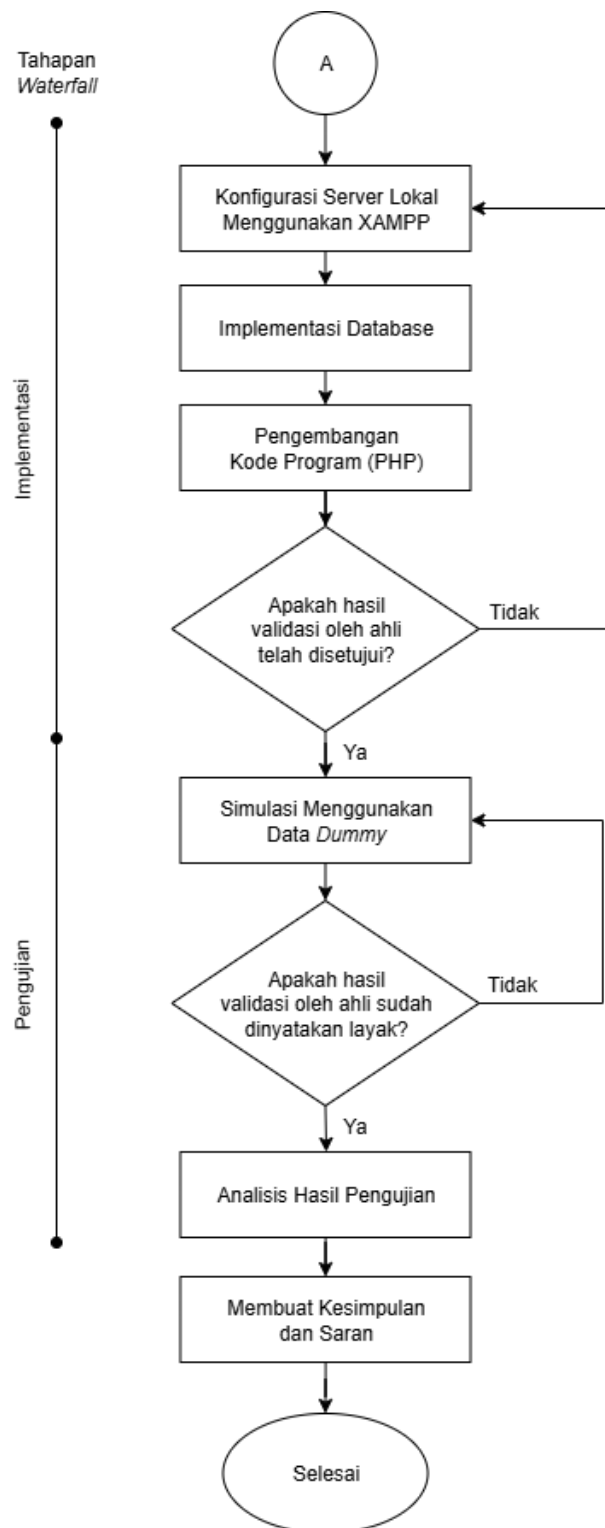
Pengumpulan data melalui dokumentasi melibatkan data historis laporan *stock opname* terdahulu dan data persediaan stok terbaru pada toko Find Mine Fine Mind (FM Store). Dokumen-dokumen tersebut dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif untuk mengukur temuan-temuan penting seperti tingkat ketepatan rata-rata, waktu penyelesaian, dan perbedaan hasil antar periode. Penilaian data barang terkini mencakup analisis jumlah jenis barang dan kategori produk untuk memahami kerumitan inventaris. Proses ini tidak hanya memberikan gambaran tentang kondisi saat ini, tetapi juga menunjukkan area-area penting yang perlu diperbaiki, sehingga menjadi landasan kuat untuk pembenaran dan perancangan solusi yang diajukan.

3.5 Prosedur Analisis Data

Prosedur analisis data dilakukan untuk memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan sistem berjalan secara sistematis dan terarah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Gambar 3.1 menunjukkan secara rinci tahapan prosedur analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Prosedur Analisis Data



Gambar 3.1 Prosedur Analisis Data

Tahapan prosedur analisis data dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 3.1.

3.5.1 Analisis

Pada tahap awal, analisis berfokus untuk mengubah catatan hasil observasi menjadi daftar kebutuhan sistem. Data utama yang dianalisis berasal dari observasi langsung pada alur kerja *stock opname* saat ini, seperti cara mencatat barang, durasi kegiatan *stock opname*, hingga pembuatan laporan akhir, dan dari pemeriksaan dokumen yang sudah ada. Cara menganalisisnya adalah dengan menguraikan seluruh alur kerja tersebut untuk menemukan hal-hal yang membuat pekerjaan jadi lambat, serta risiko *human error*. Semua temuan ini, ditambah dengan masukan dari pengguna, kemudian dikumpulkan dan dikelompokkan berdasarkan topiknya. Dari pengelompokan inilah dirumuskan daftar kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Hasil akhir dari analisis ini adalah sebuah rumusan kebutuhan yang menjadi panduan utama untuk semua proses perancangan. Seluruh rumusan kebutuhan dari tahap analisis ini akan divalidasi oleh ahli dengan indikator penilaian yaitu kelengkapan fitur sistem dalam kebutuhan fungsional sesuai dengan tujuan penelitian; relevansi fitur sistem dalam kebutuhan fungsional sesuai dengan tujuan penelitian; deskripsi fitur dalam kebutuhan fungsional jelas; dan definisi kebutuhan non-fungsional cukup (Pressman, 2005). Jika hasilnya disetujui, penelitian berlanjut ke tahap desain sistem, namun jika tidak, akan dilakukan revisi terlebih dahulu.

3.5.2 Desain Sistem

Tahap desain melibatkan proses menerjemahkan hasil analisis kebutuhan menjadi rancangan sistem yang konkret dengan alat pendukung seperti *flowchart* dan *activity diagram* untuk menentukan aliran proses sistem, kebutuhan terkait penyimpanan data menjadi sebuah *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk merancang struktur *database*, interaksi antara pengguna dengan sistem juga digambarkan melalui *use case diagram*. Selama proses penerjemahan ini berlangsung, analisis mendalam tetap dilakukan untuk memastikan tidak ada informasi dari daftar kebutuhan yang hilang atau salah diartikan. Hal ini bertujuan untuk menjamin bahwa desain yang dihasilkan benar-benar mampu menjadi panduan yang kuat dan efisien untuk membangun sistem yang bisa

menyelesaikan semua masalah yang ditemukan di awal. Pendekatan desain yang berfokus pada kejelasan dan kemudahan penggunaan juga diterapkan agar sistem *stock opname* yang dikembangkan dapat diadopsi dengan cepat oleh pengguna. Rancangan sistem yang mencakup *flowchart*, ERD, dan diagram lainnya akan divalidasi oleh ahli dengan indikator penilaiannya yaitu kelogisan alur sistem pada *flowchart*; kesesuaian desain basis data dengan fitur; kesesuaian aktor dan *use case*; kelogisan alur kerja pada *activity diagram*; dan konsistensi antar semua diagram desain (Pressman, 2005). Jika hasil validasi disetujui, proses akan berlanjut ke tahap implementasi. Namun, jika ditemukan kekurangan, tahap desain akan direvisi sesuai masukan ahli hingga layak untuk dilanjutkan.

3.5.3 Implementasi

Implementasi sistem *stock opname* dilakukan dengan memanfaatkan stack teknologi yang terdiri dari PHP sebagai bahasa pemrograman utama, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, Visual Studio Code sebagai *integrated development environment* (IDE) dengan penggunaan ekstensi PHP Intelephense, serta XAMPP sebagai platform pengembangan lokal. Proses implementasi ini diiringi dengan kegiatan analisis untuk memastikan setiap bagian yang dibangun sesuai dengan desain sistem. Kegiatan analisis diawali dengan pembuatan struktur *database*. Setiap tabel, kolom, tipe data, dan relasi yang dibuat menggunakan MySQL dirancang sesuai dengan dengan model *Entity Relationship Diagram* (ERD). Selanjutnya, saat penulisan kode menggunakan PHP, setiap fungsi dan baris kode disesuaikan dengan alur yang telah digambarkan dalam *flowchart* atau *activity diagram*. Pada tahap implementasi, aktivitas dibatasi hingga proses uji coba berupa simulasi dummy, tanpa dilanjutkan ke tahap implementasi penuh di lingkungan nyata. Sistem yang telah dikembangkan pada tahap ini akan melalui validasi oleh ahli dengan indikator penilaian seperti kesesuaian implementasi *database* dan implementasi antarmuka (Pressman, 2005). Apabila sistem disetujui dan sesuai rancangan, proses dilanjutkan ke tahap pengujian, jika tidak, akan dilakukan pengembangan ulang hingga mendapatkan persetujuan.

3.5.4 Pengujian

Tahap pengujian merupakan proses terakhir yang bertujuan untuk memvalidasi apakah sistem berfungsi sebelum sistem dinyatakan layak. Pengujian dimulai dengan memaparkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan dan menyusun skenario uji coba yang kemudian diikuti dengan hasil uji coba. Seluruh temuan dari serangkaian pengujian ini dianalisis dan didokumentasikan untuk memastikan sistem telah berjalan sesuai rancangan. Hasil pengujian ini kemudian menjadi dasar validasi akhir oleh ahli dan menandakan bahwa perancangan sistem telah selesai dan pertanyaan apakah sistem dinyatakan layak. Indikator penilaian yang dilakukan oleh ahli yaitu kelengkapan skenario pengujian; kesesuaian hasil pengujian dengan yang diharapkan dalam skenario; fungsi utama berjalan bebas eror; penanganan input tidak valid dan error; kejelasan feedback sistem untuk pengguna; dan stabilitas sistem saat digunakan (Pressman, 2005). Setelah tahap tersebut, dilakukan analisis hasil pengujian untuk menentukan apakah sistem efektif untuk waktu pengerjaan *stock opname* dan dapat memperbaiki akurasi data stok. Efektivitas ini diukur menggunakan rumus efektivitas waktu dari Yulistiana (2008) dalam Mutaqin dkk. (2024) sebagai berikut.

$$\text{Efektivitas Waktu (\%)} = \frac{\text{Waktu Aktual}}{\text{Waktu Standar}} \times 100\%$$

Keterangan:

Waktu Aktual = Waktu pengerjaan sistem baru

Waktu Standar = Waktu pengerjaan metode sebelumnya (*baseline*)

Selanjutnya, hasil yang didapat akan diinterpretasikan menggunakan standar pengukuran efektivitas dari Litbang Depdagri (1991) dalam Mutaqin dkk. (2024) yang ada pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skala Klasifikasi Ukuran Efektivitas

Rasio Efektivitas	Tingkat Capaian
Dibawah 40%	Sangat Tidak Efektif
40% - 59,99%	Tidak Efektif
60% - 79,99%	Cukup Efektif
Diatas 80%	Sangat Efektif