

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian R&D bertujuan untuk menghasilkan suatu produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh pengguna (Okpatrioka, 2023). Dalam konteks penelitian ini, produk yang dihasilkan berupa Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz pada Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

Metode R&D dipilih karena penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengkajian fenomena, tetapi juga pada proses perancangan, pembangunan, dan pengujian sistem informasi yang dapat digunakan secara langsung oleh pihak Rumah Tahfiz (Tanjung, 2024). Untuk mendukung proses tersebut, digunakan model pengembangan perangkat lunak *Prototype*. Model ini memungkinkan pengembang untuk membuat versi awal sistem yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna, sehingga kebutuhan sistem dapat disesuaikan secara bertahap berdasarkan umpan balik yang diberikan.

Model *Prototype* terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pengumpulan kebutuhan awal, pembuatan prototipe, evaluasi prototipe oleh pengguna, perbaikan sistem, dan pengembangan sistem final (Taufiq dkk., 2023). Tahapan ini dilakukan secara berulang hingga sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan model ini, diharapkan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz yang dihasilkan menjadi lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna, mudah digunakan, serta mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan program tahfiz di Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

Pemilihan metode *Prototyping* didasarkan pada karakteristik pengguna dan kondisi Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an sebagai objek penelitian. Pihak Rumah Tahfiz yang terlibat sebagai pengguna sistem memiliki keterbatasan dalam memahami proses pengembangan sistem informasi, khususnya dalam

menerjemahkan kebutuhan operasional ke dalam bentuk rancangan sistem dan spesifikasi teknis. Kondisi tersebut dapat menyebabkan adanya perbedaan pemahaman antara pengembang dengan pengguna apabila kebutuhan sistem hanya disampaikan dalam bentuk penjelasan atau dokumentasi teknis.

Oleh karena itu, metode *Prototyping* dipilih karena memungkinkan pengguna untuk terlibat secara langsung selama proses pengembangan sistem. *Prototype* yang dibuat dapat menjadi media komunikasi antara pengembang dan pihak Rumah Tahfiz sehingga pengguna tidak harus memahami aspek teknis pemrograman untuk memberikan penilaian terhadap sistem. Pengguna dapat melihat secara langsung bentuk antarmuka, alur proses, serta fungsi sistem yang dirancang, kemudian memberikan masukan berdasarkan pengalaman dan kebutuhan operasional mereka.

Keterlibatan pengguna secara langsung tersebut menjadi penting karena pihak Rumah Tahfiz merupakan pihak yang memahami proses bisnis dan kebutuhan pengelolaan program tahfiz dalam kegiatan sehari-hari. Melalui proses evaluasi *prototype*, pengguna dapat mengidentifikasi bagian sistem yang belum sesuai, memberikan usulan perubahan, serta mengonfirmasi kesesuaian fitur dengan proses kerja yang berlangsung di lembaga. Dengan demikian, kebutuhan sistem dapat diklarifikasi dan disempurnakan secara bertahap selama proses pengembangan.

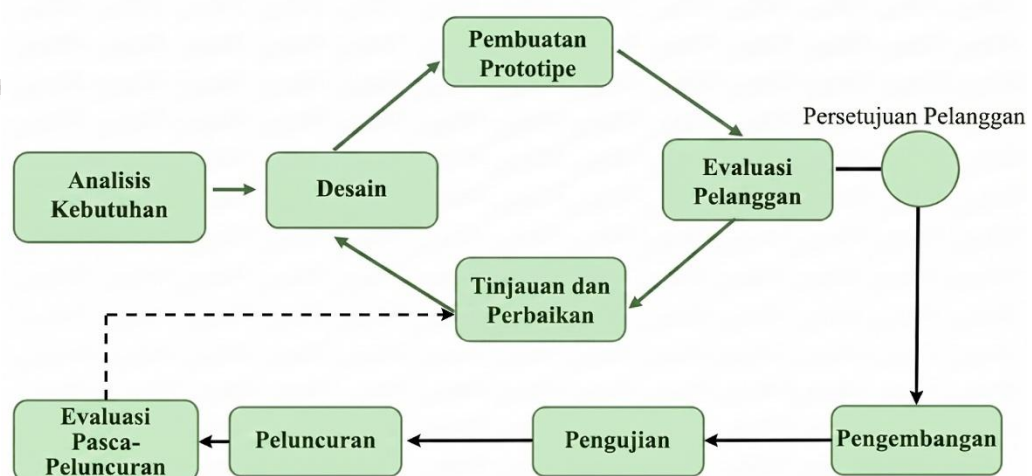
Selain itu, metode *Prototyping* dipilih karena kebutuhan sistem pada penelitian ini memiliki cakupan yang cukup kompleks dan melibatkan beberapa pengguna dengan hak akses yang berbeda, yaitu admin, ustaz, dan wali santri. Masing-masing pengguna memiliki kebutuhan dan alur kerja yang berbeda sehingga diperlukan proses komunikasi dan validasi secara berulang untuk memastikan rancangan sistem dapat mengakomodasi kebutuhan setiap pengguna.

B. Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian merupakan gambaran alur penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam menyelesaikan permasalahan penelitian secara sistematis. Pada penelitian ini, kerangka penelitian menggunakan metode *Prototype* yang bertujuan untuk menghasilkan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz yang sesuai dengan kebutuhan pengguna melalui proses pengembangan secara bertahap dan berulang (*iterative*). Metode ini dipilih karena memungkinkan adanya interaksi langsung antara peneliti dan pengguna sistem sehingga kebutuhan sistem dapat disesuaikan secara lebih tepat.

Pada penelitian ini, siklus perancangan, pembuatan prototipe, evaluasi, serta tinjauan dan perbaikan dilakukan secara berulang dalam tiga tahapan, yaitu *Prototype 1* yang mencakup fondasi sistem, *autentikasi*, dan data master; *Prototype 2* yang mencakup pencatatan hafalan, *mutaba'ah*, ujian tahfiz, pembayaran, dan wisuda; serta *Prototype 3* yang mencakup pelaporan, notifikasi, dan pengaturan sistem. Pembagian tahapan ini disusun berdasarkan prioritas kebutuhan pengguna, sehingga sistem dapat dievaluasi secara bertahap sebelum dikembangkan secara menyeluruh.

Adapun kerangka penelitian dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1.



1. Analisis kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan merupakan tahap awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan pada Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Tahap ini bertujuan untuk memahami permasalahan yang terjadi dalam proses pengelolaan program tahfiz sehingga sistem yang dibangun dapat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Analisis kebutuhan menjadi dasar utama dalam pengembangan sistem karena seluruh fitur dan fungsi sistem ditentukan berdasarkan hasil analisis ini.

Proses analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pihak pengelola Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi mengenai proses pengelolaan data santri, pencatatan hafalan, pengelolaan pembayaran, pelaksanaan ujian tahfiz, serta pembuatan laporan kegiatan yang masih dilakukan secara manual. Selain itu, peneliti juga mengidentifikasi berbagai kendala yang terjadi dalam proses pengelolaan data seperti kesalahan pencatatan, duplikasi data, kesulitan pencarian informasi, serta keterlambatan dalam penyusunan laporan Administrasi.

Kebutuhan sistem yang dianalisis terdiri dari kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional. Kebutuhan fungsional meliputi fitur-fitur utama sistem seperti pengelolaan data santri, pengelolaan hafalan, jadwal ujian tahfiz, pembayaran, serta laporan kegiatan tahfiz. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional meliputi kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, keamanan sistem, hak akses pengguna, serta kebutuhan *hosting* dan *database* yang digunakan dalam pengembangan sistem.

Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah diperolehnya analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang jelas, terstruktur, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil analisis tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses perancangan dan pembangunan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz. Dengan adanya analisis kebutuhan yang jelas,

sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu proses pengelolaan program tahfiz secara lebih efektif dan efisien.

2. Desain

Tahap desain merupakan proses perancangan bentuk dan struktur sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai alur kerja sistem, struktur data, serta interaksi pengguna dengan sistem sebelum sistem dikembangkan. Perancangan sistem dilakukan agar proses pengembangan aplikasi dapat berjalan secara terarah dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pada tahap ini peneliti melakukan perancangan sistem menggunakan beberapa alat bantu pemodelan sistem, yaitu *Use Case Diagram* untuk menggambarkan hubungan antara pengguna dan sistem, *Data Flow Diagram* (DFD) mulai dari diagram konteks (Level 0), DFD Level 1, hingga DFD Level 2 dan Level 3 untuk menggambarkan aliran data dan proses secara lebih rinci, *Entity Relationship Diagram* (ERD) untuk menggambarkan hubungan antar entitas dalam basis data, serta *Activity Diagram* untuk menggambarkan alur aktivitas sistem.

Sesuai dengan karakteristik metode *Prototype* yang bersifat iteratif, perancangan *Use Case Diagram*, DFD (Level 0 hingga Level 3), dan ERD tidak dibuat sekaligus untuk keseluruhan sistem di awal, melainkan dirancang secara bertahap dan berulang mengikuti cakupan fungsional pada masing-masing tahapan *prototype*, yaitu *Prototype 1*, *Prototype 2*, dan *Prototype 3*. Pada setiap tahapan, keempat diagram tersebut dibuat sesuai dengan modul yang menjadi fokus pengembangan pada tahap itu, sebelum dilanjutkan ke tahap pembuatan *prototype*. Pendekatan ini memungkinkan rancangan sistem dievaluasi dan disesuaikan secara bertahap bersama pengguna, sejalan dengan prinsip pengembangan inkremental pada metode *Prototype*.

Hasil yang diharapkan dari tahap desain sistem adalah terbentuknya rancangan sistem yang lengkap, jelas, dan terstruktur sebagai pedoman dalam proses pembuatan *prototype* dan pengembangan sistem. Dengan adanya rancangan sistem yang baik, proses implementasi dapat dilakukan secara lebih terarah dan meminimalkan kesalahan dalam pengembangan aplikasi.

3. Pembuatan prototipe

Tahap pembuatan prototipe merupakan proses pembuatan bentuk awal sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai sistem yang akan dikembangkan sehingga pengguna dapat melihat bentuk sistem sebelum dilakukan pengembangan secara penuh. *Prototype* dibuat sebagai media komunikasi antara peneliti dan pengguna agar kebutuhan sistem dapat dipahami dengan lebih baik.

Pada tahap ini peneliti mulai membuat *prototype* Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz yang mencakup fitur-fitur utama seperti *login*, pengelolaan data santri, pencatatan hafalan, pembayaran, jadwal ujian tahfiz, serta laporan kegiatan tahfiz. *Prototype* dibuat menggunakan teknologi pengembangan sistem yang telah ditentukan sehingga pengguna dapat mencoba alur penggunaan sistem secara langsung. Pembuatan *prototype* dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan pengguna yang telah dianalisis sebelumnya.

Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah terbentuknya *prototype* sistem yang dapat digunakan sebagai media evaluasi oleh pengguna. *Prototype* yang dibuat diharapkan mampu memberikan gambaran awal mengenai fungsi dan tampilan sistem sehingga pengguna dapat memberikan masukan terhadap sistem yang dikembangkan.

4. Evaluasi pelanggan

Tahap evaluasi pelanggan dilakukan untuk mengetahui apakah *prototype* yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini

bertujuan untuk memperoleh masukan, kritik, dan saran dari pengguna terhadap sistem yang telah dibuat. Evaluasi pelanggan sangat penting dalam metode *Prototype* karena menjadi dasar dalam proses perbaikan dan penyempurnaan sistem.

Proses evaluasi dilakukan dengan meminta pengguna mencoba *prototype* sistem yang telah dibuat. Pengguna yang terlibat terdiri dari Admin Rumah Tahfiz, ustaz/ustazah, dan wali santri yang nantinya menggunakan sistem dalam kegiatan pengelolaan program tahfiz. Setelah mencoba sistem, pengguna diminta memberikan pendapat mengenai tampilan sistem, kemudahan penggunaan, fungsi sistem, serta kesesuaian fitur dengan kebutuhan pengelolaan program tahfiz.

Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah diperolehnya umpan balik dari pengguna mengenai kekurangan maupun kebutuhan tambahan pada sistem. Masukan tersebut digunakan sebagai bahan evaluasi untuk melakukan perbaikan sistem agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna dan proses operasional Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

5. Tinjauan dan perbaikan

Tahap tinjauan dan perbaikan dilakukan apabila hasil evaluasi pelanggan menunjukkan bahwa *prototype* sistem masih memiliki kekurangan atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini bertujuan untuk menyempurnakan sistem agar dapat berjalan lebih optimal dan sesuai dengan harapan pengguna. Proses ini menjadi salah satu ciri utama metode *Prototype* karena pengembangan sistem dilakukan secara berulang hingga memperoleh hasil yang sesuai.

Pada tahap ini peneliti melakukan revisi terhadap desain maupun *prototype* berdasarkan hasil evaluasi pengguna. Perbaikan dapat berupa penambahan fitur, perubahan tampilan antarmuka, penyempurnaan alur sistem, maupun perbaikan kesalahan fungsi sistem yang ditemukan saat evaluasi berlangsung. Setelah dilakukan perbaikan, *prototype* sistem dapat

kembali dievaluasi oleh pengguna hingga sistem dianggap sesuai dengan kebutuhan.

Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah terciptanya *prototype* sistem yang lebih baik, lebih stabil, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan adanya proses tinjauan dan perbaikan secara berulang, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan solusi yang tepat terhadap permasalahan pengelolaan program tahfiz.

6. Persetujuan pelanggan

Tahap persetujuan pelanggan dilakukan setelah *prototype* sistem dinyatakan telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh persetujuan dari pengguna sebagai tanda bahwa sistem dapat dilanjutkan ke tahap pengembangan akhir. Persetujuan pelanggan menunjukkan bahwa sistem yang dirancang telah memenuhi kebutuhan operasional Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

Proses persetujuan dilakukan setelah pengguna melakukan pengecekan terhadap fungsi, tampilan, dan alur sistem secara keseluruhan. Pengguna menilai apakah fitur-fitur yang tersedia telah sesuai dengan kebutuhan pengelolaan data santri, hafalan, pembayaran, ujian tahfiz, dan laporan kegiatan. Jika sistem dianggap telah sesuai, maka pengguna memberikan persetujuan untuk melanjutkan proses pengembangan sistem secara penuh.

Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah adanya kesepakatan antara peneliti dan pengguna bahwa *prototype* sistem telah sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya persetujuan tersebut, proses pengembangan sistem dapat dilanjutkan ke tahap implementasi program secara lebih lengkap.

7. Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan proses menerjemahkan *prototype* yang telah disetujui menjadi sistem yang lengkap dan dapat digunakan

secara nyata. Tahap ini bertujuan untuk membangun seluruh fungsi sistem sesuai dengan rancangan dan hasil evaluasi sebelumnya. Pengembangan sistem dilakukan agar sistem dapat berjalan secara optimal dalam mendukung kegiatan pengelolaan program tahfiz.

Pada tahap ini peneliti melakukan penulisan kode program, pembangunan basis data, serta integrasi seluruh fitur sistem seperti pengelolaan data santri, hafalan, pembayaran, jadwal ujian, dan laporan Administrasi. Sistem dikembangkan menggunakan teknologi yang telah ditentukan agar dapat diakses secara *online* melalui perangkat komputer maupun *smartphone*. Selain itu, sistem juga dihubungkan dengan *database* dan *hosting* sehingga data dapat tersimpan secara terpusat.

Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah terbentuknya Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz yang lengkap, terintegrasi, dan siap untuk diuji. Dengan adanya sistem yang terintegrasi, proses pengelolaan data program tahfiz diharapkan menjadi lebih efektif, efisien, dan terorganisir dengan baik.

8. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz yang telah dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditentukan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui apakah setiap fungsi dalam sistem dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan keluaran sesuai dengan yang diharapkan sebelum sistem diterapkan secara penuh di lingkungan Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* dengan pendekatan pengujian fungsional (*functional testing*). Pengujian fungsional merupakan pengujian yang berfokus pada pemeriksaan fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem berdasarkan masukan (*input*) yang diberikan dan keluaran (*output*) yang dihasilkan, tanpa melihat atau

memeriksa struktur kode program di dalam sistem. Dengan demikian, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan.

Pengujian dilakukan terhadap fungsi-fungsi utama sistem, seperti *autentikasi login*, pengelolaan data santri, pengelolaan data ustaz, pengelolaan kelas dan cabang, pencatatan hafalan, pengelolaan ujian tahfiz, pengelolaan pembayaran, pengelolaan wisuda, pelaporan, serta fungsi pendukung lainnya. Setiap fungsi diuji berdasarkan skenario pengujian yang telah ditentukan dengan memberikan masukan tertentu, kemudian mengamati keluaran atau respons yang dihasilkan oleh sistem. Hasil aktual tersebut kemudian dibandingkan dengan hasil yang diharapkan untuk menentukan apakah fungsi yang diuji telah berjalan dengan benar.

Pengujian *Black Box Testing* secara fungsional dilakukan oleh peneliti bersama Admin Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Pelibatan Admin bertujuan untuk memastikan bahwa fungsi yang diuji tidak hanya berjalan secara teknis, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan dan proses kerja yang diterapkan di lingkungan Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Hasil pengujian digunakan untuk mengetahui adanya kesalahan, fungsi yang tidak berjalan, atau ketidaksesuaian antara keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan. Apabila fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai dengan hasil yang diharapkan, maka fungsi tersebut dinyatakan berhasil. Sebaliknya, apabila hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan, maka fungsi dinyatakan gagal dan dilakukan perbaikan terhadap sistem.

Pengujian ini difokuskan pada aspek fungsionalitas sistem, sehingga tidak digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan (*usability*), kinerja, maupun aspek non-fungsional lainnya. Evaluasi terhadap aspek *usability* dilakukan secara terpisah menggunakan *System Usability Scale* (SUS) setelah pengujian fungsional selesai dilakukan.

9. Peluncuran

Tahap peluncuran merupakan tahap akhir dalam kerangka penelitian, yaitu proses penerapan sistem agar dapat digunakan secara langsung oleh pengguna di lingkungan Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Tahap ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem dalam kegiatan operasional sehari-hari sehingga seluruh proses pengelolaan program tahfiz dapat dilakukan secara terkomputerisasi.

Pada tahap ini sistem dipasang pada layanan *hosting* sehingga dapat diakses secara *online* melalui komputer maupun *smartphone* yang terhubung dengan internet. Pengguna seperti *Admin*, ustadz/ustazah, dan wali santri dapat menggunakan sistem sesuai dengan hak akses masing-masing. Selain itu, dilakukan juga penyesuaian penggunaan sistem dengan kondisi operasional Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an agar sistem dapat digunakan secara optimal.

Hasil yang diharapkan dari tahap peluncuran adalah Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz dapat digunakan secara efektif dalam membantu proses pengelolaan data santri, pencatatan hafalan, pembayaran, ujian tahfiz, dan laporan kegiatan. Dengan diterapkannya sistem ini diharapkan proses Administrasi program tahfiz menjadi lebih efisien, terstruktur, dan memudahkan pengguna dalam mengakses informasi yang dibutuhkan.

10. Evaluasi pasca peluncuran

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan dan kemudahan penggunaan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz dari perspektif pengguna. Evaluasi dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat *usability* sistem setelah pengguna mencoba sistem yang telah dikembangkan.

Evaluasi melibatkan pengguna yang terdiri dari Admin Rumah Tahfiz, ustadz/ustazah, serta wali santri. Pengguna diminta menggunakan sistem dan memberikan penilaian berdasarkan pengalaman mereka dalam

menggunakan sistem. Instrumen SUS digunakan untuk memperoleh penilaian terhadap aspek kemudahan penggunaan, kenyamanan, serta pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem.

Hasil kuesioner SUS kemudian dihitung untuk memperoleh skor *System Usability Scale*. Skor tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengetahui tingkat *usability* Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz. Selain menghasilkan nilai SUS, tanggapan pengguna juga digunakan untuk mengidentifikasi kekurangan atau kendala yang masih dirasakan selama menggunakan sistem.

Hasil evaluasi selanjutnya digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan penyempurnaan sistem. Apabila hasil evaluasi menunjukkan adanya bagian sistem yang masih kurang sesuai dengan kebutuhan atau terdapat kendala dalam penggunaan, maka dilakukan perbaikan terhadap sistem. Dengan demikian, tahap evaluasi tidak hanya digunakan untuk mengetahui tingkat *usability*, tetapi juga untuk memastikan bahwa sistem dapat digunakan dengan mudah dan sesuai dengan kebutuhan pengguna di Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

C. *Setting* Penelitian

Setting penelitian menjelaskan tempat, waktu, serta objek yang menjadi fokus dalam pelaksanaan penelitian. Penjelasan *setting* penelitian diperlukan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai ruang lingkup dan konteks penelitian yang dilakukan.

1. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an yang menjadi objek penelitian dalam pengembangan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz. Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an dipilih sebagai lokasi penelitian karena terdapat permasalahan nyata dalam pengelolaan program tahfiz, khususnya pada pencatatan data santri, perkembangan hafalan, serta pelaksanaan kegiatan tahfiz yang masih dilakukan secara manual.

Melalui penelitian ini diharapkan sistem informasi yang dikembangkan dapat membantu pengelola Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an dalam mengelola data santri, pencatatan hafalan, pelaksanaan ujian tahfiz, serta penyusunan laporan kegiatan tahfiz secara lebih terstruktur, efisien, dan terintegrasi. Dengan demikian, sistem tersebut diharapkan dapat mendukung peningkatan kualitas pengelolaan program tahfiz di Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

2. Waktu penelitian

Tabel 3.1 Waktu Penelitian

No	Tahapan Penelitian	Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6
Minggu ke-			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	Analisis Kebutuhan	Observasi manajemen program tahfiz	✓	✓																			
		Wawancara dengan pengelola Rumah Tahfiz	✓	✓																			
		Analisis kebutuhan fungsional, non-fungsional, dan			✓	✓																	

6	Pengujian Sistem	Pengujian <i>Black Box Testing</i>																	✓	✓			
		Analisis hasil pengujian <i>Black Box Testing</i>																			✓		
7	Peluncuran Sistem	Penerapan sistem di Rumah Tahfiz Hubbil Qur'an																			✓	✓	
8	Evaluasi Pasca-Peluncuran	Evaluasi <i>usability</i> (System Usability Scale)																				✓	
		Analisis hasil evaluasi <i>usability</i> (SUS)																					✓
9	Pembuatan Laporan	Pembuatan laporan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Berdasarkan Tabel 3.1, penelitian ini dilaksanakan selama enam bulan (21 minggu) dengan mengikuti tahapan pada metode *Prototype*. Pada tahap awal yaitu minggu pertama hingga keempat (bulan pertama) dilakukan analisis kebutuhan sistem, meliputi observasi dan wawancara dengan pengelola Rumah Tahfiz Hubbil Qur'an, serta analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang kemudian dipetakan ke tiga tahapan *prototype*.

Selanjutnya, siklus perancangan, pembuatan, evaluasi, serta tinjauan dan perbaikan *prototype* dilakukan secara *iteratif* dalam tiga tahapan. *Prototype* 1 dikerjakan pada minggu kelima hingga kedelapan, mencakup perancangan dan pembangunan fondasi sistem, *autentikasi*, serta data master. *Prototype* 2 dikerjakan pada minggu kesembilan hingga kedua belas, mencakup pencatatan hafalan, *mutaba'ah*, ujian tahfiz, pembayaran, dan wisuda. *Prototype* 3 dikerjakan pada minggu ketiga belas hingga keenam belas, mencakup pelaporan, notifikasi, dan pengaturan sistem. Setiap tahapan *prototype* melalui proses perancangan, pembuatan, evaluasi oleh pengguna, tinjauan dan perbaikan, hingga memperoleh persetujuan sebelum dilanjutkan ke tahapan berikutnya. Tahap pengembangan sistem dilakukan pada minggu ketujuh belas hingga kedelapan belas (bulan kelima), meliputi pembuatan *database* final, pengkodean, serta integrasi menyeluruh atas ketiga *prototype* yang telah disetujui menjadi satu sistem yang utuh. Tahap pengujian sistem pada minggu kesembilan belas hingga kedua puluh dilakukan melalui uji fungsional dengan metode *Black Box Testing* untuk memverifikasi fungsionalitas sistem secara teknis, dan tahap peluncuran sistem di lingkungan Rumah Tahfiz Hubbil Qur'an dilakukan pada minggu kedua puluh (bulan kelima).

Setelah sistem diluncurkan dan digunakan secara langsung oleh pengelola Rumah Tahfiz Hubbil Qur'an, dilakukan tahap evaluasi pasca-peluncuran pada minggu kedua puluh satu (bulan keenam) berupa pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) dan wawancara pengguna, guna mengukur tingkat kepuasan dan kemudahan penggunaan sistem yang telah berjalan di lingkungan nyata (*real environment*). Objek penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah proses pengelolaan program tahfiz pada Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an yang meliputi pengelolaan data santri, pencatatan perkembangan hafalan, pelaksanaan ujian tahfiz, serta pengelolaan informasi pembayaran santri. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan Sistem Informasi

Manajemen Program Tahfiz yang terintegrasi untuk mendukung proses pengelolaan data dan aktivitas program tahfiz secara lebih efektif dan efisien.

Penelitian dilakukan pada Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an yang memiliki beberapa cabang pembelajaran tahfiz di Kota Padang terkhususnya di Kecamatan Kuranji. Sistem yang dikembangkan ditujukan untuk membantu pengurus dan ustaz dalam melakukan pencatatan hafalan, pengelolaan data santri, pemantauan perkembangan hafalan, serta penyusunan laporan kegiatan tahfiz secara digital dan terpusat.

Fokus utama penelitian ini adalah pengembangan sistem berbasis digital menggunakan teknologi *cross-platform* dengan *framework Flutter* dan dukungan *web service* atau API sebagai penghubung data. Sistem tersebut diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan program tahfiz, meminimalkan kesalahan pencatatan, serta mempermudah proses *monitoring* dan pelaporan data secara lebih terstruktur dan terintegrasi.

D. Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan sejumlah alat dan instrumen yang mendukung proses analisis, perancangan, pembangunan, implementasi, dan pengujian Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz pada Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Instrumen penelitian terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan sebagai sarana pengembangan serta pengujian sistem. Penggunaan instrumen tersebut disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan aplikasi, pengelolaan basis data, perancangan antarmuka, dan pengujian fungsi sistem.

1. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan sarana fisik yang digunakan dalam proses pengembangan dan pengujian sistem. Dalam penelitian ini, perangkat keras utama yang digunakan adalah laptop dan *handphone* sebagai perangkat pengembangan aplikasi, pengelolaan basis data,

perancangan antarmuka, serta pengujian sistem. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam penelitian disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Perangkat Keras

No.	Perangkat	Spesifikasi	Fungsi
1	Laptop	CPU 12th Gen Intel® Core™ i5-1235U (1.30 GHz)	Digunakan sebagai perangkat utama untuk menjalankan proses pengembangan dan pengujian sistem.
		RAM 16 GB DDR4	Mendukung proses <i>multitasking</i> selama pengembangan aplikasi, seperti menjalankan IDE, emulator/browser, dan layanan pendukung.
		SSD 512 GB	Digunakan sebagai media penyimpanan sistem operasi, <i>source code</i> , dependensi aplikasi, serta berkas penelitian dan pengembangan.
2	Handphone	Infinix Hot 50i dengan Spesifikasi MediaTek Helio G81 (12 nm). Ram 6 GB. Storage 128 GB	Digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian aplikasi pada perangkat bergerak.

2. Perangkat lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) merupakan kumpulan program komputer yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan dan pengujian Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz. Perangkat lunak berperan penting dalam pengolahan data, pembuatan kode program, pengujian sistem, serta akses sistem oleh pengguna.

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini mencakup sistem operasi, perangkat lunak pengembangan aplikasi, serta aplikasi pendukung lainnya yang diperlukan dalam pembuatan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

Rincian perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Perangkat Lunak

No.	Perangkat Lunak/Teknologi	Fungsi
1	Windows 11 <i>Home Single Language</i>	Sistem operasi lingkungan pengembangan dan pengujian.
2	<i>Flutter</i>	<i>Framework</i> pengembangan aplikasi <i>cross-platform</i> .
3	<i>Dart</i>	Bahasa pemrograman <i>framework Flutter</i> .
4	<i>GetX</i>	Pengelolaan <i>state</i> , <i>controller</i> , navigasi, dan aliran data aplikasi.
5	<i>Supabase</i>	Layanan <i>backend</i> berbasis <i>cloud</i> .
6	<i>PostgreSQL</i>	Sistem manajemen basis data relasional.
7	<i>Supabase Auth</i>	Pengelolaan <i>autentikasi</i> dan sesi pengguna.
8	<i>Supabase Storage</i>	Penyimpanan foto profil dan berkas sistem.
9	<i>Google Chrome</i>	Browser untuk mengakses dan menguji sistem berbasis web.
10	<i>Antigravity</i>	Perangkat bantu penulisan dan pengembangan kode aplikasi.
11	<i>Stitch</i>	Perangkat bantu perancangan antarmuka pengguna (UI/UX).
12	<i>Git/Github</i>	Digunakan untuk pengelolaan dan penyimpanan versi kode sumber selama proses pengembangan sistem.
13	Excel versi ^4 .0.6	<i>Dependency Flutter</i> yang digunakan untuk proses pengolahan data Excel, termasuk impor dan ekspor data.
14	Pdf versi ^3.11.2	

		<i>Dependency Flutter</i> yang digunakan untuk menghasilkan dokumen dalam format PDF, seperti laporan atau rapor santri.
--	--	--

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk memperoleh informasi dan data yang relevan guna mendukung proses penelitian dan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz. Data yang dikumpulkan berfungsi sebagai dasar dalam menganalisis kebutuhan sistem serta sebagai acuan dalam perancangan dan pengembangan sistem informasi yang sesuai dengan kebutuhan Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an.

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi beberapa metode sebagai berikut:

1. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi secara langsung dari pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan program tahfiz di Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Wawancara dilakukan dengan pengurus rumah tahfiz, staf Administrasi, serta pengajar tahfiz yang memiliki peran dalam kegiatan pengelolaan data santri, pencatatan hafalan, serta pelaksanaan kegiatan pembelajaran tahfiz.

Melalui wawancara tersebut, peneliti memperoleh informasi mengenai alur pengelolaan program tahfiz yang sedang berjalan, permasalahan yang sering dihadapi dalam proses pencatatan dan pengelolaan data, kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi, serta harapan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Data hasil wawancara ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam proses analisis kebutuhan sistem pada pengembangan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pengelolaan program tahfiz yang berlangsung di Rumah Tahfidz Hubbil Qur'an. Observasi ini meliputi kegiatan pendaftaran santri, pencatatan data santri, pencatatan perkembangan hafalan, serta pelaksanaan dan pengelolaan ujian tahfiz.

Tujuan dari observasi ini adalah untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi pengelolaan program tahfiz yang berjalan saat ini, mengidentifikasi kelemahan dari sistem yang masih dilakukan secara manual, serta memahami kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Hasil observasi tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dalam merancang Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz agar sistem yang dikembangkan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lapangan.

3. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh landasan teori dan referensi yang mendukung penelitian. Peneliti mengkaji berbagai sumber pustaka seperti buku, jurnal ilmiah, *prosiding*, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi manajemen, sistem informasi tahfiz, metode pengembangan perangkat lunak *prototyping*, serta teknik pengujian sistem informasi.

Studi pustaka ini bertujuan untuk memperkuat dasar teoritis penelitian, memperkaya wawasan peneliti, serta menjadi acuan dalam perancangan dan pengembangan Sistem Informasi Manajemen Program Tahfiz yang sesuai dengan standar keilmuan.