

PENGEMBANGAN BACK-END SISTEM INFORMASI KLINIK TERAPI BERBASIS WEB (STUDI KASUS: RUMAH TERAPI SAHABAT)

Back-End Development of a Web-Based Therapy Clinic Information System (Case Study: Rumah Terapi Sahabat)

Zianatul Muna^[1], Budi Irmawati^[1], Royana Afwani^[1]

^[1]Dept Informatics Engineering, Mataram University
Jl. Majapahit 62, Mataram, Lombok NTB, INDONESIA

Email: zianatulmn@gmail.com, [i-budi,royana]@unram.ac.id

Abstract

Dalam pengelolaan data dan informasi klinik, Rumah Terapi Sahabat masih menerapkan sistem manual, hal ini menyebabkan beberapa kendala diantaranya kesulitan mencari data dan rekam medis pasien, sulit mencari referensi pasien dengan penyakit yang sama, sulit mengakses rekam medis pasien saat tidak berada di klinik, serta sulit memantau progress terapis dan aktivitas klinik. Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan sistem informasi klinik terapi berbasis web di sisi back-end menggunakan metode Extreme Programming (XP). Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta menggunakan database MySQL. Konsep MVC (Model-View-Controller) pada Laravel membantu pengintegrasian front-end dan back-end menjadi lebih mudah. Pengujian dilakukan dengan black box testing dan mean opinion score (MOS). Pengujian black box dilakukan dua kali di setiap iterasi dimana didapatkan hasil bahwa semua fungsi yang ada pada sistem yang dibangun sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan pengujian MOS dilakukan satu kali diakhir iterasi kedua dimana didapatkan hasil rata-rata penilaian admin adalah 87.5%, rata-rata penilaian kepala terapis adalah 85%, dan rata-rata penilaian terapis adalah 87.3%. Dari hasil penilaian yang didapatkan, maka dapat diindikasikan bahwa sistem berjalan dengan baik serta layak untuk digunakan, hal tersebut dibuktikan dengan release sistem yang dapat diakses secara publik pada domain "https://rumahterapisahabat.web.id".

Keywords: Klinik Terapi, Sistem Informasi, Extreme Programming, Framework Laravel, Back-End

1. PENDAHULUAN

Klinik adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyediakan pelayanan medis dasar atau spesialisik. Klinik dikelola oleh lebih dari satu jenis tenaga kesehatan dan dikepalai oleh seorang profesional medis [1]. Penelitian ini dilakukan di klinik Rumah Terapi Sahabat, salah satu klinik di Mataram yang menerapkan terapi non medis yang disebut Multi Biogenesis. Terapi Multi Biogenesis merupakan istilah baru dalam dunia medis yang ditemukan pertama kali di Belanda pada tahun 2012. Terapi ini merupakan terapi regenerasi sel yang dilakukan dengan melakukan deteksi dan transfer energi. Klinik Rumah Terapi Sahabat didirikan oleh saudara H. Agus Hidayatulloh, ST, MT sejak 2015. Walaupun belum dibuka untuk umum, klinik Rumah Terapi Sahabat memiliki banyak pasien yang datang dari seluruh wilayah Indonesia, keberadaan klinik diketahui dari mulut ke mulut berdasarkan rekomendasi pasien yang telah datang. Selama ini, klinik telah menangani pasien dengan

penyakit-penyakit berat seperti kelumpuhan, tumor, dan gagal ginjal. Pengalaman dan keahlian terapis serta testimoni dari pasien yang telah ditangani, menjadi alasan banyaknya pasien yang datang ke klinik Rumah Terapi Sahabat.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, dilakukan beberapa kegiatan operasional pada klinik, seperti aktivitas pendaftaran pasien, penjadwalan terapi, hingga pencatatan data terapi pasien. Pasien dapat mendaftar secara *online* melalui WhatsApp maupun *offline* dengan datang ke klinik secara langsung. Admin mencatat data pasien di buku dan kertas formulir, kemudian memeriksa rekam medis dan melakukan anamnesa untuk mengetahui kondisi awal pasien. Selanjutnya, admin membuat jadwal terapi dan menentukan terapis yang akan menangani pasien. Setelah memberikan tindakan, terapis mencatat data terapi dan *progress* pasien di setiap sesi. Di akhir, admin melakukan rekap data pasien yang telah selesai menjalankan terapi.

Setiap pasien memiliki riwayat medis dan durasi terapi yang berbeda-beda. Ada yang membutuhkan terapi dengan durasi panjang hingga 4-5 bulan, sementara yang lain dapat menyelesaikan terapi dalam waktu 1-5 hari, tergantung pada kondisi dan penyakit pasien. Dengan banyaknya pasien yang terus bertambah serta durasi terapi yang panjang, klinik harus menyimpan dan mengelola banyak data. Namun, saat ini pengolahan data tersebut masih dilakukan secara manual, yakni dengan pencatatan data di buku dan kertas. Data yang dicatat secara manual, terkadang menimbulkan kebingungan pada admin dan terapis ketika ditanya oleh kepala terapis mengenai kondisi pasien. Satu pasien dapat ditangani oleh terapis yang berbeda, hal ini sering kali membuat terapis kesusahan ketika melacak data pasien yang datang kembali untuk berobat. Terapis juga kesulitan untuk mengumpulkan dan mencocokkan informasi penyakit yang diderita pasien, hal ini menyebabkan proses pemberian tindakan kepada pasien menjadi lebih lama. Maka dari itu, diperlukan suatu sistem informasi untuk mengelola data-data penting seperti data pasien, rekap terapi, dan data terapis yang dapat diakses secara mudah.

Berdasarkan uraian diatas, maka diperlukan suatu sistem informasi pada klinik Rumah Terapi Sahabat yang dapat memudahkan klinik untuk mengelola data dan memantau perkembangan pasien dan terapis. Sistem informasi ini akan dikembangkan dalam tim yang terbagi menjadi dua fokus bagian yaitu pengembangan *front-end* dan *back-end*. Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan sistem informasi klinik terapi berbasis web pada sisi *back-end*. Pengerjaan bagian *front-end* dan *back-end* dilakukan secara paralel yang kemudian diintegrasikan pada setiap tahapan. Bagian *front-end* dirancang menggunakan metode *User Centered Design* (UCD) sedangkan pengembangan *back-end* dilakukan dengan metode *Extreme Programming* (XP). Metode XP dan UCD dapat diadaptasi dan dikombinasikan sesuai dengan kebutuhan proyek. UCD membantu memahami dan merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna [2], sementara XP membawa kecepatan dan fleksibilitas melalui iterasi cepat dan *feedback* yang berkelanjutan, XP juga sangat cocok untuk pengembangan proyek dengan anggota tim yang tidak terlalu banyak[3]. Kedua metode ini menerapkan pendekatan iteratif yang mendorong keterlibatan klien dan menerima *feedback* selama iterasi berlangsung, hal ini sesuai dengan tahapan yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi web klinik terapi Rumah Terapi Sahabat yang dikerjakan secara tim dan secara berkala melaporkan *progress* kepada klinik. Penggabungan

kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan perangkat lunak yang lebih baik, dengan fokus pada pengembangan yang adaptif, pemahaman yang mendalam tentang pengguna, dan solusi yang memenuhi kebutuhan mereka.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam pembuatan sistem informasi klinik berbasis *website* ini, dilakukan studi literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan topik permasalahan serta metode pengembangan yang serupa, sebagai landasan dan pembandingan dalam penelitian yang dilakukan. Berikut beberapa penelitian terkait yang dikaji dalam penelitian ini.

Penelitian dengan judul “Sistem Informasi Manajemen Pasien Fisioterapi Pada Klinik Maha Bhoga Marga” bertujuan untuk membuat sistem pencatatan secara komputerisasi untuk memudahkan petugas klinik dalam pelacakan data rekam medis pasien fisioterapi. Sistem dibangun dengan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dimana hasil dari penelitian ini membantu dalam melakukan pendaftaran pasien, riwayat berobat pasien, dan hasil pemeriksaan tindakan pasien. Namun, hanya terdapat satu aktor yaitu petugas fisioterapi, tidak terdapat menu penjadwalan terapi, dan tidak dapat diakses melalui *mobile* [4].

Penelitian dengan judul “Sistem Informasi Pelayanan Klinik Berbasis Web” bertujuan untuk membangun sistem informasi klinik yang dapat memberikan data mengenai pendaftaran, urutan antrian, dan nomor kursi. Aplikasi dibangun menggunakan *framework* Laravel dengan desain MVC (*Model-View-Controller*). Laravel sangat membantu dalam proses pengembangan web karena menyediakan fitur dan dokumentasi yang sangat lengkap. Sistem berhasil dibangun sesuai harapan dengan tingkat keberhasilan 100% [5].

Penelitian dengan judul “Pengembangan *Back-end* Sistem Informasi Pendataan Sekolah Desa Komunitas Pendar Foundation Yogyakarta” bertujuan untuk mempermudah pencatatan dan pengelompokan data kegiatan “Sekolah Desa” Komunitas Pendar *Foundation*. Pengembangan *back-end* berfokus pada logika sistem di bagian pengelolaan data. Perancangan logika sistem menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram*, sedangkan basis data dirancang menggunakan *entity relationship diagram* (ERD). Hasil penelitian berupa implementasi *database* dan logika sistem yang berhasil dibangun menggunakan SQL basis data dan *framework* CodeIgniter. Namun, pada penelitian ini tidak terdapat fitur unduh data [6].

Penelitian dengan judul “Rancang Bangun *Backend* Aplikasi Jobbie: Pencarian Dan Penyedia Jasa Lapangan Kerja” bertujuan untuk membuat informasi lowongan pekerjaan dan memudahkan pencari kerja untuk melamar pekerjaan yang tersedia. Sistem dibangun menggunakan metode *Extreme Programming* (XP) karena memungkinkan terjadinya permintaan di tengah proses pembuatan dan fleksibilitas untuk melakukan perubahan agar sesuai dengan permintaan klien. Pengembangan sistem dilakukan dengan *framework* Laravel untuk mempercepat proses pembuatan dan pengimplementasian API pada bagian *back-end*. Hasil dari penelitian ini adalah tidak ditemukan adanya kesalahan atau kekurangan pada *back-end* aplikasi Jobbie [7].

Penelitian dengan judul “Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Pada Klinik Risa Rafana Menggunakan Metodologi *Extreme Programming*” dilakukan karena Klinik Risa Rafana mengalami kendala dalam pengolahan data rekam medik serta kesulitan mencari data pasien yang sudah ada. Sistem di desain dengan metode *Unified Modelling Language* (UML) dengan metode pengembangan *Extreme Programming* (XP). Metode ini mengutamakan klien sebagai narasumber yang mengerti tentang sistem yang akan dibuat. Dengan menerapkan metode XP, aplikasi yang dibangun berhasil mengelola berbagai data penting seperti pasien, dokter, dokter spesialis, laboratorium, *rontgen*, dan obat. Metode XP dianggap sangat cocok karena komunikasi yang baik antara pengembang dan klien sangat penting dalam penerapannya. Metode ini sangat sesuai untuk klien yang membutuhkan rilis sistem yang cepat dan melibatkan klien dalam pengembangan, sehingga memungkinkan perubahan yang dapat memenuhi kebutuhan klien dan memberikan kepuasan [8].

Penelitian dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Klinik Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Extreme Programming*” bertujuan untuk membantu administrasi klinik dalam mengelola pembiayaan rawat inap dan memudahkan pasien atau keluarga pasien untuk melihat biaya. Aplikasi dirancang menggunakan metode *Extreme Programming* dengan bahasa pemrograman PHP, serta menggunakan *database* MySQL. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem administrasi data klinik berbasis web dengan metode *Extreme Programming* yang memudahkan pencarian data dan pembayaran rawat inap secara menyeluruh yang dapat dilakukan dari jarak jauh. Namun, perlu ditambahkan fitur total data pasien yang sedang dirawat ataupun total pasien

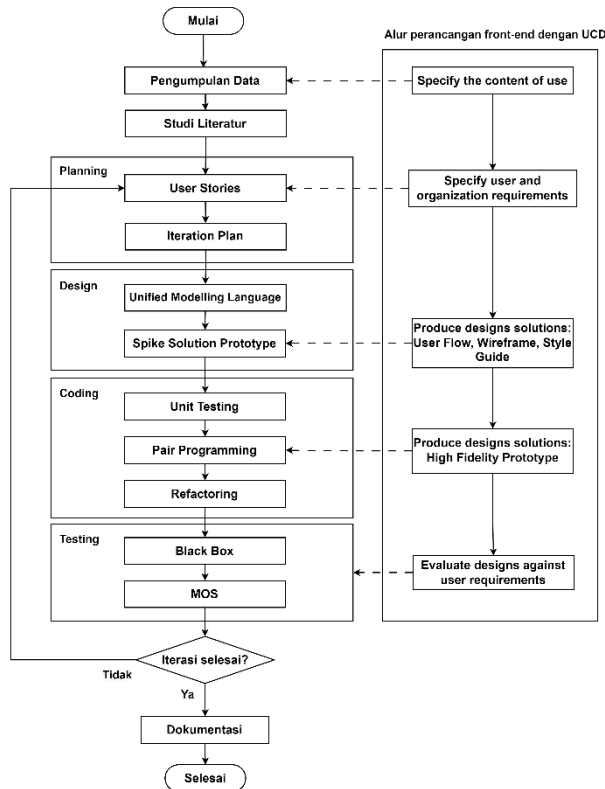
yang sudah sembuh, fitur *multiple add* sehingga petugas klinik dapat menambah data sekaligus [9].

Berdasarkan referensi yang telah disebutkan, beberapa penelitian sebelumnya telah membuat sistem informasi klinik dengan berbagai fitur dan metode yang berbeda. Penelitian ini bermaksud untuk mengadaptasi beberapa fitur serta melengkapi fitur yang belum ada pada penelitian-penelitian tersebut yang akan disesuaikan dengan kebutuhan dan permintaan dari pihak Rumah Terapi Sahabat. Pada penelitian ini, akan dibangun sistem informasi klinik terapi berbasis *website* dengan studi kasus Rumah Terapi Sahabat. Pengembangan sistem akan menerapkan metode *Extreme Programming* (XP) dengan tahapan *planning, design, code, dan testing*. Metode XP sangat cocok karena dalam penerapannya, diperlukan komunikasi yang baik antara pengembang dengan klien. XP bersifat fleksibel terhadap perubahan sehingga lebih responsif terhadap permintaan klien.

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP (*Hypertext Preprocessor*) dengan *framework* Laravel, serta menggunakan basis data MySQL. Laravel memungkinkan pengerjaan perangkat lunak yang lebih cepat dan efisien karena memiliki dokumentasi dan fitur yang lengkap sehingga pembuatan kode program tidak harus dibuat dari awal. Pengembangan sistem menerapkan arsitektur MVC (*Model-View-Controller*) yang memungkinkan pengerjaan *module* secara terpisah. Fitur pelengkap yang ditambahkan pada sistem informasi klinik terapi Rumah Terapi Sahabat berdasarkan kekurangan pada penelitian sebelumnya adalah akses informasi klinik berupa jumlah terapis yang tersedia dan jadwal pasien yang datang hari ini.

3. METODE PENELITIAN

Metodologi pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *Extreme Programming* (XP), yang meliputi tahapan berikut: *planning, design, coding, dan testing*. Metode XP dikombinasikan dengan metode *User Centered Design* (UCD) yang dilakukan pada sub penelitian *front-end* berjudul “Perancangan *User Interface* dan *User Experience* Aplikasi Berbasis Web Untuk Klinik Terapi Menggunakan Metode *User Centered Design* (Studi Kasus: Klinik Rumah Terapi Sahabat)” [10]. Langkah-langkah pengembangan sistem digambarkan pada diagram alur yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan 3 cara, yaitu observasi, *Focus Group Discussion* (FGD), dan wawancara. Untuk bagian *front-end*, pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan identifikasi calon pengguna pada tahapan *specify the context of use*.

3.1.1. Observasi

Tahap observasi dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai klinik dan proses yang berlangsung, seperti pendaftaran dan pendataan pasien, proses terapi, penyimpanan rekam medis pasien, serta pendataan terapis.

3.1.2. Focus Group Discussion (FGD)

Focus Group Discussion (FGD) merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan wawancara kelompok yang bertujuan untuk mendapatkan data yang lebih spesifik untuk memenuhi data yang dibutuhkan pada perancangan dan pembangunan sistem informasi klinik terapi berbasis web ini. Dari hasil FGD yang telah dilakukan, didapatkan gambaran lebih mengenai proses pendaftaran pasien, proses pelayanan, kendala yang dihadapi, dan solusi yang diharapkan oleh pihak klinik Rumah Terapi Sahabat.

3.1.3. Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan pada hari yang sama dengan peserta yang sama pada tahapan FGD.

Tahap wawancara dilakukan untuk mendapatkan *detail* dari data dan informasi yang didapatkan dari hasil FGD. Pada tahapan ini, didapatkan informasi *detail* terkait gambaran umum klinik, struktur organisasi (terapis), alur pelayanan, proses pendaftaran, proses terapi, dan kendala klinik.

3.2. Studi Literatur

Tahap studi literatur dilakukan dengan mempelajari literatur seperti buku, jurnal, dan mengakses beberapa situs penelitian terkait sehingga dapat dijadikan acuan dan pembanding dalam pembuatan sistem. Kekurangan yang terdapat dalam penelitian terkait juga dijadikan sebagai masukan dalam sistem yang akan dibangun.

3.3. Planning

Tahapan *planning* bertujuan untuk memperoleh pemahaman tentang gambaran fitur dan fungsi aplikasi berdasarkan identifikasi kebutuhan yang didapatkan dari tahap pengumpulan data [8].

3.3.1. User Stories

User stories disusun untuk memberikan gambaran umum tentang *output*, fitur, dan fungsi aplikasi yang akan dikembangkan, sedangkan pada bagian *front-end*, dilakukan tahapan *specify user and organization requirements* untuk memvisualisasikan kebutuhan pengguna. *Acceptance criteria* adalah kondisi dimana tim pengembang harus menghasilkan suatu fitur sesuai dengan keinginan pengguna yang didapatkan dari proses pengumpulan data [11], pemenuhan *acceptance criteria* akan menentukan status keberhasilan dari *user stories* [12]. Pada penelitian ini, terdapat 14 *user stories* yang dikelompokkan berdasarkan pengguna aplikasi, baik secara umum maupun spesifik berdasarkan kebutuhan.

3.3.2. Iteration Plan

Iteration plan terdiri dari pembagian iterasi setiap *story* dan perkiraan estimasi pembuatan *story* [12]. Pada setiap iterasi, terdapat *story* yang dikerjakan hingga nilai *velocity* terpenuhi. Penentuan *velocity* dan *story* yang akan dikerjakan dilakukan dengan diskusi bersama tim pengembang berdasarkan kebutuhan klien. *Iteration plan* ditunjukkan pada Tabel I.

TABEL I. *Iteration plan*

No	Kode	Deskripsi <i>User Stories</i>	Estimasi (Hari)
Iteration-1			
1	US-01	<i>Landing Page</i>	3
2	US-02	<i>Login</i>	2
3	US-06	<i>Form Pendaftaran</i>	3
4	US-03	<i>Dashboard</i>	3
5	US-07	Kelola Pasien Baru	4

6	US-05	Kelola Pasien Lama	2
7	US-08	Kelola Rekam Medis	5
Velocity			22
Iteration-2			
1	US-09	Kelola Terapis	4
2	US-10	Kelola Jadwal Terapi	3
3	US-12	Kelola Rekam Terapi	4
4	US-11	Terapi Terapis	4
5	US-13	Tagging Penyakit	2
6	US-04	Edit Profil	2
7	US-14	Grafik Perkembangan Klinik	3
Velocity			22

3.4. Design

Pada tahapan *design*, dilakukan pemodelan sistem berdasarkan analisa kebutuhan yang sudah didapatkan sebelumnya. Pada bagian *back-end*, pemodelan sistem dilakukan dengan membuat *Unified Modelling Language* (UML) dan *spike solution prototype*. Desain UML terdiri dari *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Pada tahapan ini, pengembang *back-end* merancang alur sistem yang lebih spesifik menggunakan UML dengan melibatkan tampilan, sistem, dan *database*. Sedangkan *design wireframe* yang dibuat pada sub penelitian *front-end* melengkapi *spike solution prototype*.

3.5. Coding

Setelah tahapan *design* dilakukan maka selanjutnya adalah implementasi dari pemodelan yang telah dibuat ke dalam kode program untuk menciptakan produk atau aplikasi. Tahapan *coding* dilakukan dengan *pair programming* yaitu dua *programmer* berkolaborasi dalam satu *workstation* yang sama [13]. Pada tahapan *coding*, dilakukan koneksi dan konfigurasi *database* MySQL ke dalam *interface* (*front-end*). Implementasi *code* dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel menggunakan konsep MVC. Dengan konsep MVC, pembagian tugas lebih mudah dilakukan, dimana pengembang *front-end* mengerjakan bagian *View*, sedangkan pengembang *back-end* mengerjakan bagian *Model* dan *Controller*. Pada tahap *coding* juga dilakukan *refactoring* untuk menyederhanakan struktur *code*, membersihkan kode program yang memiliki pengulangan, dan penghapusan *code* yang tidak digunakan lagi. Tujuannya adalah agar kode program lebih rapi dan mudah dimengerti [11]. Tahap ini merupakan tahapan pada iterasi pertama yang

dilanjutkan dengan tahap pengujian dimana hasilnya akan dijadikan *feedback* untuk iterasi berikutnya.

3.6. Testing

Sistem yang telah dibangun harus diuji terlebih dahulu. Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan metode *black box testing* dan MOS (*Mean Opinion Score*). *Black box testing* digunakan untuk mengetahui apakah fungsi dan *output* dari sistem yang dibangun berjalan dengan semestinya dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada pengujian ini dilakukan *acceptance testing* untuk menguji fungsionalitas sistem apakah telah sesuai dan memenuhi *user stories* yang telah dikumpulkan sebelumnya. Tahap ini juga dilakukan untuk menguji apakah bagian *front-end* dan *back-end* aplikasi telah berhasil diintegrasikan dan diimplementasikan dengan baik.

Pengujian MOS bertujuan untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*) dari pengguna untuk menilai apakah sistem yang dibuat mudah digunakan dan apakah fitur-fitur dalam sistem berjalan dengan baik. Pengujian ini melibatkan penggunaan kuesioner dimana responden memberikan penilaian terhadap sistem, hasil penilaian tersebut dihitung menggunakan parameter MOS untuk menghasilkan kesimpulan dari pengujian [11]. Jika hasil pengujian telah sesuai dengan keinginan pengguna dan tidak ditemukan kesalahan, maka sistem yang telah dibangun dapat di *release*, namun jika tidak, hasil pengujian yang didapatkan akan ditetapkan sebagai *feedback* untuk iterasi berikutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Iterasi Implementasi

Pada tahap ini, dilakukan penerapan sistem berdasarkan *user stories* yang telah disusun. Interaksi dengan pengguna, dalam hal ini pihak klinik, sangat penting untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi kesalahan dalam sistem yang telah dibangun. Selama iterasi implementasi, dilakukan *pair programming* dimana tim pengembang terdiri dari 2 anggota, satu *programmer* fokus pada bagian *front-end* dan satu *programmer* fokus pada bagian *back-end*.

4.1.1. Planning Iterasi I

Tahapan *planning* iterasi ke-1 adalah tahapan awal pada pengembangan sistem. Namun, selama masa iterasi ke-1, terdapat perubahan susunan pengerjaan *user stories* dan *velocity* dikarenakan pengumpulan kebutuhan *content*, keperluan pengembangan *front-end*, dan waktu *testing* bersama pihak klinik. Perubahan ini menyebabkan *velocity* pada iterasi ke-1 menjadi lebih panjang namun tidak mempengaruhi

estimasi pengerjaan setiap *story*. Perubahan susunan tersebut ditunjukkan pada Tabel II.

TABEL II. Realisasi dan perubahan susunan iterasi I

No	Kode	Deskripsi	Estimasi (Hari)	Realisasi (Hari)
1	US-02	Login	2	2
2	US-03	Dashboard	3	3
3	US-07	Kelola Pasien Baru	4	5
4	US-05	Kelola Pasien Lama	2	2
5	US-08	Kelola Rekam Medis	5	8
6	US-12	Kelola Rekam Terapi	4	6
7	US-04	Edit Profil	2	2
8	US-09	Kelola Terapis	4	3
9	US-10	Kelola Jadwal Terapi	3	4
Velocity			29	35

Tabel II menunjukkan realisasi pengerjaan sistem informasi klinik Rumah Terapi Sahabat berdasarkan perubahan susunan iterasi ke-1. Realisasi pengerjaan juga dipengaruhi oleh penyesuaian fitur yang ada, sesuai dengan permintaan pihak klinik.

4.1.2. Design Iterasi I

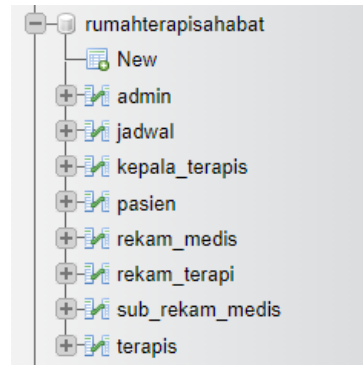
Design iterasi ke-1 telah dijelaskan pada bab III bagian D. Pada tahapan ini, dilakukan perancangan terhadap alur logika sistem dan *database*. Sedangkan *design interface* dilakukan pada sub penelitian *front-end* [10]. Selama masa iterasi ke-1, tidak ada perubahan signifikan pada *design* awal, sehingga dapat dilanjutkan dengan tahap implementasi sistem (*coding*).

4.1.3. Coding Iterasi I

Tahap *coding* atau implementasi sistem dilakukan pada *user stories* yang direncanakan dilakukan pada iterasi ke-1. Implementasi tersebut diantaranya implementasi *database* dan implementasi *class*.

a. Implementasi Database

Langkah pertama dalam implementasi *database* dilakukan dengan membuat *database* bernama "rumahterapisahabat". *Database management system* yang digunakan adalah MySQL dengan bantuan Apache sebagai penyedia *localhost* web server. *Database* ini terdiri dari 8 tabel yang digunakan untuk menyimpan semua data yang ada pada sistem. Daftar tabel yang digunakan pada *database* sistem adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Implementasi *database* iterasi I

b. Implementasi Class

Implementasi *coding* dilakukan dengan *framework* Laravel menggunakan konsep MVC. *Class* yang dibuat berfungsi untuk mengimplementasikan sistem sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dalam bentuk kode program. Proses *coding* ini bertujuan untuk menghasilkan *interface* yang akan berinteraksi secara langsung dengan pengguna. Implementasi *class* pada iterasi ke-1 dilakukan pada *class model*, *view*, dan *controller* berdasarkan fitur yang dikerjakan pada iterasi ini. Selama proses implementasi *class*, dilakukan *unit testing* dan *refactoring*.

Unit testing dilakukan secara manual selama tahapan *coding* dilakukan. *Unit testing* dilakukan dengan *black box testing* dengan mencoba dan menguji langsung komponen yang sedang dibuat, hal ini termasuk menguji semua *function* yang ada pada *controller*, menguji *routes*, dan menguji setiap komponen lainnya. Pada setiap *unit testing*, digunakan *helper* Laravel yaitu fungsi "dd()" untuk melakukan *dumping/debugging* variabel data. Fungsi ini membantu menguji *input* dan *output* pada *function* yang ada sebelum benar-benar mengirimkan data ke *database* atau menampilkan data ke *view*. *Refactoring* menjadi salah satu aspek penting yang perlu dilakukan. Salah satu contoh *refactoring* yang dilakukan selama iterasi ke-1 adalah mengubah fungsi-fungsi dalam *controller* menjadi lebih sederhana agar mengurangi struktur kode yang panjang.

4.1.4. Testing Iterasi I

Testing pada iterasi ke-1 dilakukan dengan *black box testing* dan pengumpulan *feedback* dari pihak klinik Rumah Terapi Sahabat. Pengujian pada iterasi ke-1 ini hanya dilakukan oleh tim pengembang dan admin klinik Rumah Terapi Sahabat pada tanggal 25 Agustus 2023, pengembang menunjukkan dan melakukan demo fitur dan menu yang sudah dikerjakan, lalu admin memberikan validasi dan memberikan tanggapan kepada *fitur* yang sedang ditunjukkan. Berikut merupakan hasil pengujian *black box* pada iterasi ke-1.

TABEL III. Hasil *black box testing* iterasi I

No	Kode	Aktivitas Pengujian	Hasil
1	US-02	Login	Berhasil
2	US-03	Kelola Dashboard	Berhasil
3	US-07	Kelola Pasien Baru	Berhasil
4	US-05	Kelola Pasien Lama	Berhasil
5	US-08	Kelola Rekam Medis	Berhasil
6	US-12	Kelola Rekam Terapi	Berhasil
7	US-04	Edit Profil	Berhasil
8	US-09	Kelola Terapis	Berhasil
9	US-10	Kelola Jadwal	Berhasil

Selain memberikan validasi pada setiap fitur atau fungsi, admin juga memberikan *feedback* saat pengujian pada iterasi ke-1. Selain itu, selama masa iterasi ke-1, terdapat beberapa permintaan oleh kepala terapis.

4.1.5. Planning Iterasi II

Iterasi ke-2 pada pengembangan sistem informasi klinik Rumah Terapi Sahabat melanjutkan pengerjaan *user stories* yang tersisa dan melakukan berbagai penyesuaian pada sistem berdasarkan permintaan dan *feedback* dari pihak klinik. Perubahan juga dilakukan untuk menyesuaikan fungsionalitas sistem yang lebih baik dan struktur kode program yang lebih rapi. Berdasarkan *feedback* yang didapatkan dari iterasi ke-1, terdapat penambahan *user story* unduh data dan revisi final *user stories* yang mengalami perubahan. Hal ini mempengaruhi susunan *user stories* dan estimasi pengerjaan *stories* seperti yang ditunjukkan pada Tabel IV berikut.

TABEL IV. Realisasi dan perubahan susunan iterasi II

No	Kode	Deskripsi	Estimasi (Hari)	Realisasi (Hari)
1	US-11	Terapi Terapis	4	2
2	US-13	Tagging Penyakit	2	1
3	US-14	Grafik Perkembangan Klinik	3	4
4	US-01	Landing Page	3	4
5	US-06	Form Pendaftaran	3	1
6	US-15	Unduh Data	2	2
7	US-07	Kelola Pasien Baru	1	1
8	US-05	Kelola Pasien Lama		
9	US-08	Kelola Rekam Medis		
10	US-12	Kelola Rekam Terapi		
<i>Velocity</i>			18	15

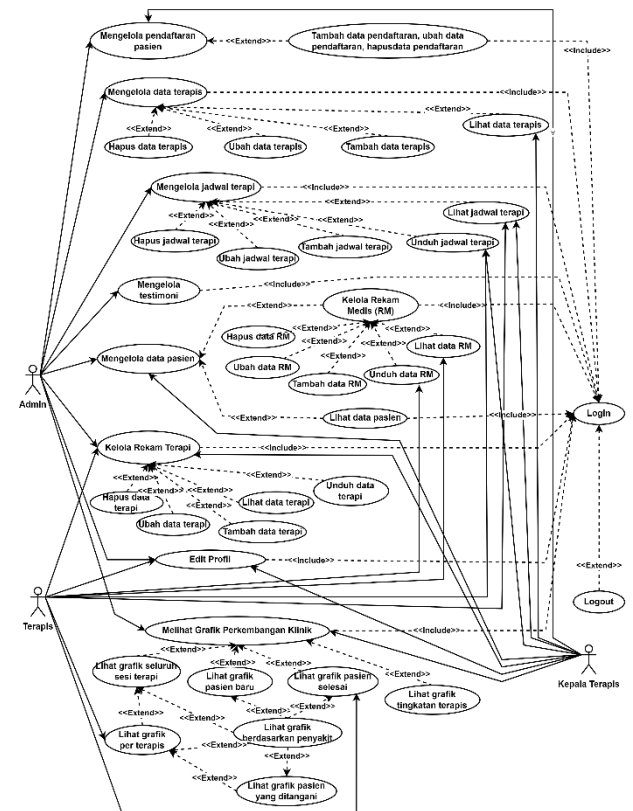
Pada Tabel IV, terlihat bahwa pada iterasi ke-2, implementasi sistem selesai lebih awal dari estimasi. Pada iterasi ke-1, realisasi pengerjaan sistem adalah 35 hari, sedangkan pada iterasi ke-2, realisasi pengerjaan sistem adalah 15 hari, sehingga total pengerjaan implementasi sistem adalah 50 hari. Hal ini menunjukkan bahwa waktu implementasi sistem lebih dari estimasi yang direncanakan selama 44 hari. Penggunaan XP membantu pengembang lebih bisa beradaptasi dengan perubahan dan permintaan yang ada selama masa iterasi berlangsung.

4.1.6. Design Iterasi II

Berdasarkan hasil *testing* dan *feedback* iterasi ke-1, terdapat penambahan dan penyesuaian pada *design* yang telah dibuat sebelumnya. Pada sub penelitian *front-end*, dilakukan perubahan dan penambahan pada tahapan *produce design solutions* [10].

a. *Use Case Diagram*

Berdasarkan perubahan dan penambahan *user stories* pada iterasi ke-1, maka terjadi perubahan pada *use case diagram* yang menggambarkan *role* atau aksi yang dilakukan oleh masing-masing aktor. Gambar 3 berikut merupakan hasil perubahan dan gambaran keseluruhan aksi yang dapat dilakukan setiap aktor.

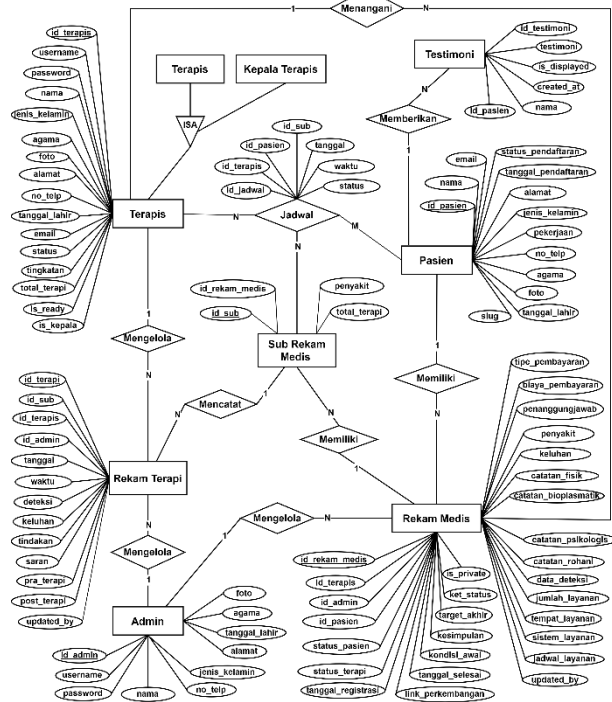


Gambar 3. Perbaikan *use case diagram* iterasi II

b. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Setelah iterasi ke-1, permintaan dan *feedback* yang didapatkan setelah *testing* mempengaruhi

beberapa atribut data dan susunan rancangan *database* sebelumnya. Berikut adalah perubahan yang terjadi pada rancangan *database*.



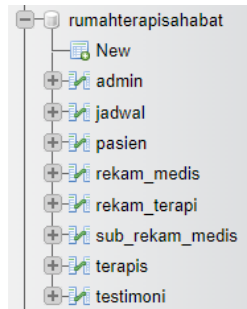
Gambar 4. Perbaikan ERD iterasi II

4.1.7. Coding Iterasi II

Berdasarkan perubahan yang terjadi selama iterasi, terjadi beberapa penyesuaian pada implementasi sistem, baik pada implementasi *database* maupun implementasi *class*. Tahapan *coding* pada iterasi ke-2 juga merupakan finalisasi implementasi sistem berdasarkan kebutuhan *final* yang ditetapkan pada sistem.

a. Implementasi Database

Perubahan rancangan *database* yang terjadi pada iterasi ke-2 menyebabkan tabel kepala terapis tidak lagi digunakan, hal ini menyebabkan terjadinya penghapusan tabel kepala terapis pada *database* “rumahterapisahabat” sehingga *database final* tetap memiliki 8 tabel. Daftar tabel yang digunakan pada sistem informasi klinik Rumah Terapi Sahabat ditunjukkan pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Finalisasi *database*

b. Implementasi Class

Pada iterasi ke-2, tahapan *coding* melanjutkan implementasi fungsi-fungsi yang direncanakan pada iterasi ke-2 dan melakukan perbaikan pada beberapa *class* sesuai dengan perubahan pada tahap *planning* dan *design*. Perbaikan yang dilakukan pada *class model* adalah penghapusan *class model* kepala terapis dan penyesuaian *route key name* pada beberapa *class*. Tidak terdapat perubahan yang signifikan pada setiap *class* yang sudah dikerjakan pada iterasi ke-1. Semua *class controller* yang dibutuhkan sudah diimplementasikan pada iterasi ke-1. Pada iterasi ke-2, tidak terdapat penambahan *class controller*, namun terdapat penambahan dan penyesuaian *function* untuk menciptakan fitur dan fungsi yang akan dibuat. Pada implementasi *class*, dilakukan implementasi *class blade* baru sesuai *user stories* yang dibuat, serta dilakukan perbaikan dan penambahan komponen pada beberapa halaman sesuai dengan hasil *feedback* iterasi ke-1. *Unit testing* dan *refactoring* juga dilakukan pada iterasi ke-2. Pada *class controller*, salah satu teknik *refactoring* yang dapat digunakan adalah *custom service* dan *custom request*.

4.1.8. Testing Iterasi II

Testing iterasi ke-2 dilakukan untuk menguji fungsionalitas fitur-fitur yang baru dikerjakan dan revisi dari *testing* iterasi ke-1. Pada *testing* iterasi ke-2, telah dilakukan *release* sistem dengan *hosting* dan *domain*. *Testing* dilakukan di klinik Rumah Terapi Sahabat pada tanggal 19 September 2023. Pengembang melakukan uji coba fitur bersama admin terlebih dahulu, setelah admin melakukan validasi, maka keseluruhan sistem *website* Rumah Terapi Sahabat diuji coba kepada terapis dan kepala terapis. Berikut merupakan hasil pengujian *black box* pada fitur-fitur iterasi ke-2.

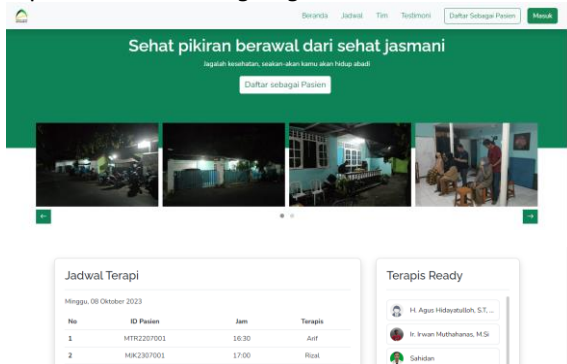
TABEL V. Hasil *black box testing* iterasi II

No	Kode	Aktivitas Pengujian	Hasil
1	US-11	Kelola terapi terapis	Berhasil
2	US-13	Memeriksa <i>tagging</i> penyakit	Berhasil
3	US-14	Memeriksa grafik perkembangan klinik	Berhasil
4	US-01	Memeriksa <i>landing page</i>	Berhasil
5	US-06	Memeriksa <i>form</i> pendaftaran	Berhasil
6	US-15	Mengakses unduh data	Berhasil
7	US-07	Kelola pasien baru	Berhasil
8	US-05	Kelola pasien lama	Berhasil
9	US-08	Kelola rekam medis	Berhasil
10	US-12	Kelola rekam terapi	Berhasil

4.2. Implementasi *Back-End* Pada *Front-End*

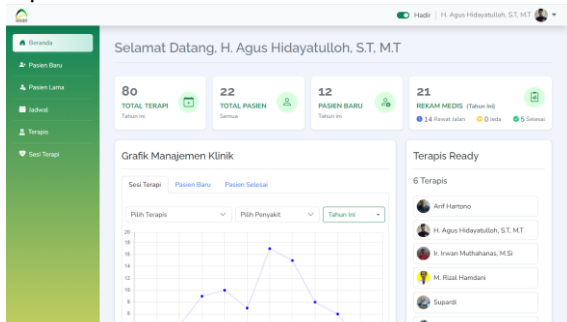
Pada bagian ini, akan dibahas hasil implementasi pengembangan *back-end* dan hasil integrasi *front-end* sistem informasi klinik terapi berbasis web Rumah Terapi Sahabat. Setelah melewati iterasi ke-2, sistem yang telah disetujui selanjutnya di *release* sehingga dapat diakses secara publik pada domain "https://rumahterapisahabat.web.id". Hasil implementasi ini juga merujuk pada *sitemap* yang ada pada sub penelitian *front-end* [10].

a. Implementasi *Landing Page*



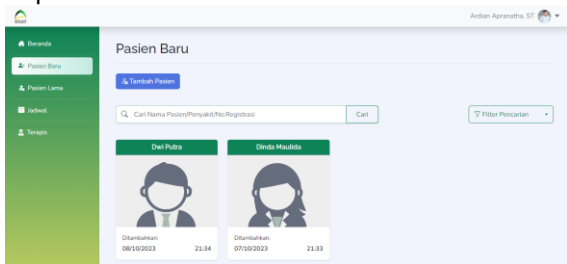
Gambar 6. Halaman *landing page*

b. Implementasi *Dashboard*



Gambar 7. Halaman *dashboard*

c. Implementasi *Kelola Pasien Baru*



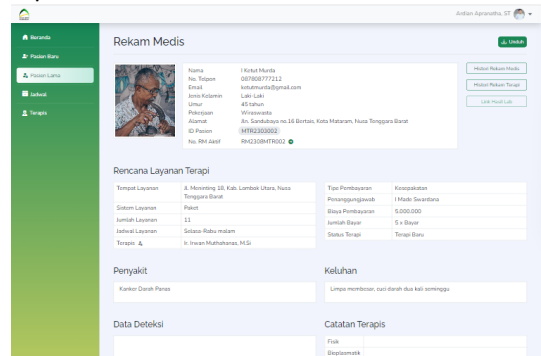
Gambar 8. Halaman pasien baru

d. Implementasi *Kelola Pasien Lama*



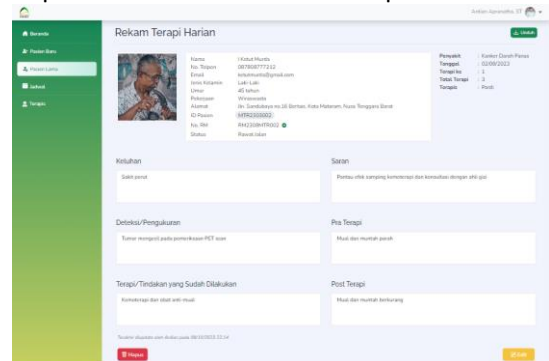
Gambar 9. Halaman pasien lama

e. Implementasi *Kelola Rekam Medis*



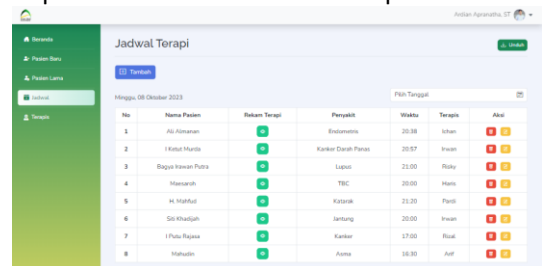
Gambar 10. Halaman rekam medis

f. Implementasi *Kelola Rekam Terapi*



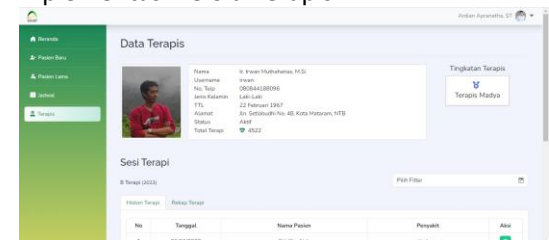
Gambar 11. Halaman rekam terapi

g. Implementasi *Kelola Jadwal Terapi*



Gambar 12. Halaman kelola jadwal terapi

h. Implementasi *Kelola Terapis*



Gambar 13. Halaman detail terapi

4.3. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan setelah tahapan implementasi untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.

4.3.1. Hasil Pengujian *Black Box*

Pengujian dengan metode *black box* dilakukan dua kali pada masing-masing iterasi. Pengujian pertama

dijelaskan pada bab IV bagian A.4, sedangkan pengujian kedua dijelaskan pada bab IV bagian A.8. Setelah pengerjaan fungsi dan fitur pada iterasi ke-1, sistem telah berjalan sesuai dengan *planning* dan *design* awal. Namun setelah pengujian iterasi ke-1, terdapat penyesuaian pada beberapa fungsi dan fitur yang sudah jadi. Perbaikan tersebut lalu dikerjakan dan diterapkan pada iterasi ke-2. Pada pengujian iterasi ke-2, keseluruhan sistem yang telah dibangun berjalan sesuai dengan rencana awal dan sesuai dengan penyesuaian fitur yang diminta oleh pengguna.

4.3.2. Hasil Pengujian Mean Opinion Score (MOS)

Pengujian *mean opinion score* (MOS) dilakukan berbasis *user acceptance test* (UAT). Setelah pengujian *black box* dilakukan, maka selanjutnya adalah uji coba sistem kepada seluruh *user* yakni admin, terapis, dan kepala terapis. Setiap *user* mencoba *website* secara langsung melalui *domain* yang telah diberikan, lalu mengisi kuesioner untuk menguji fungsi sistem secara keseluruhan.

Dari kuesioner yang dikumpulkan, didapatkan 7 responden yang terdiri dari 1 orang admin, 1 orang kepala terapis, dan 5 orang terapis. Persentase penilaian dari jawaban responden pada setiap pertanyaan akan dihitung dengan bobot penilaian yang ditetapkan sebagai berikut:

TABEL VI. Bobot penilaian MOS

Kode	Jawaban MOS	Keterangan	Bobot
A	SS	Sangat Setuju	5
B	S	Setuju	4
C	C	Cukup	3
D	TS	Tidak Setuju	2
E	STS	Sangat Tidak Setuju	1

Nilai *mean opinion* (MO) dan persentase setiap pernyataan dihitung menggunakan rumus berikut [14]:

$$MO = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \times k}{N}, \text{ Persentase} = \frac{MO}{5} \times 100\%$$

Dimana:

x_i = Nilai jawaban pada pernyataan ke- i

k = Nilai bobot

N = Jumlah responden

Jawaban responden terhadap kuesioner dapat dihitung secara keseluruhan sebagai nilai rata-rata menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rata - Rata} = \frac{P_{ke-1} + \dots + P_{ke-n}}{n}$$

Dimana:

P = Persentase

n = Jumlah pernyataan

Jawaban yang dikumpulkan dari kuesioner pengujian MOS akan dianalisis untuk menarik kesimpulan sejauh mana sistem yang dibangun dapat

digunakan dan diperkenalkan ke publik. Menggunakan rumus perhitungan yang telah disebutkan sebelumnya, hasil jawaban responden pada setiap kuesioner dapat dihitung sebagai berikut.

4.3.2.1. Admin

Kuesioner pengujian sistem untuk *role* admin diberikan kepada admin klinik Rumah Terapi Sahabat yang terdiri dari 8 pernyataan, diantaranya:

1 = Apakah *website* berjalan dengan baik?

2 = Apakah fitur-fitur yang ada pada *website* sudah cukup sesuai dengan yang dibutuhkan admin?

3 = Apakah *website* ini memudahkan pengelolaan data pada klinik?

4 = Apakah dengan adanya *website* ini pengelolaan jadwal menjadi lebih mudah?

5 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pengaksesan data pasien?

6 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pengaksesan data terapis?

7 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pemantauan aktivitas klinik seperti mengetahui terapis yang hadir dan pasien yang hadir di klinik?

8 = Apakah saat mengakses *website* tidak terdapat masalah atau menu yang tidak berjalan?

Kuesioner diberikan kepada 1 responden sehingga jumlah responden pada data kuesioner admin adalah 1.

TABEL VII. Hasil pengujian MOS admin

Pernyataan	Jawaban					Perhitungan	Persentase
	A	B	C	D	E		
1	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
2	1	0	0	0	0	$\frac{5}{5} \times 100\%$	100%
3	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
4	1	0	0	0	0	$\frac{5}{5} \times 100\%$	100%
5	1	0	0	0	0	$\frac{5}{5} \times 100\%$	100%
6	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
7	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
8	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
Rata-rata							87.5%

Berdasarkan Tabel VIII, didapatkan rata-rata penilaian admin terhadap sistem adalah 87.5% dengan keterangan kriteria interpretasi skor sangat baik.

4.3.2.2. Kepala Terapis

Kuesioner pengujian sistem untuk *role* kepala terapis diberikan kepada kepala terapis klinik Rumah Terapi Sahabat yang terdiri dari 8 pernyataan, diantaranya:

- 1 = Apakah *website* berjalan dengan baik?
- 2 = Apakah fitur-fitur yang ada pada *website* sudah cukup sesuai dengan yang dibutuhkan kepala terapis?
- 3 = Apakah *website* ini memudahkan pengelolaan data pada klinik?
- 4 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pengaksesan data pasien?
- 5 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pengaksesan data terapis?
- 6 = Apakah *website* ini membantu dalam memantau grafik perkembangan klinik?
- 7 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pemantauan aktivitas klinik seperti mengetahui terapis yang hadir dan pasien yang hadir di klinik?
- 8 = Apakah saat mengakses *website* tidak terdapat masalah atau menu yang tidak berjalan?

Kuesioner diberikan kepada 1 responden sehingga jumlah responden pada data kuesioner kepala terapis adalah 1.

TABEL VIII. Hasil pengujian MOS kepala terapis

Pernyataan	Jawaban					Perhitungan	Persentase
	A	B	C	D	E		
1	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
2	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
3	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
4	1	0	0	0	0	$\frac{5}{5} \times 100\%$	100%
5	1	0	0	0	0	$\frac{5}{5} \times 100\%$	100%
6	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
7	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
8	0	1	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
Rata-rata							85%

Berdasarkan Tabel IX, didapatkan rata-rata penilaian admin terhadap sistem adalah 87.5% dengan keterangan kriteria interpretasi skor sangat baik.

4.3.2.3. Terapis

Kuesioner pengujian sistem untuk *role* terapis diberikan kepada terapis klinik Rumah Terapi Sahabat yang terdiri dari 6 pernyataan, diantaranya:

- 1 = Apakah *website* berjalan dengan baik?
- 2 = Apakah fitur-fitur yang ada pada *website* sudah cukup sesuai dengan yang dibutuhkan terapis?
- 3 = Apakah *website* ini memudahkan pengelolaan data terapi pasien?
- 4 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pengaksesan data pasien?
- 5 = Apakah *website* ini memudahkan dalam pemantauan aktivitas klinik seperti mengetahui terapis yang hadir dan pasien yang hadir di klinik?

- 6 = Apakah saat mengakses *website* tidak terdapat masalah atau menu yang tidak berjalan?

Kuesioner dikumpulkan dari 5 terapis sehingga jumlah responden pada data kuesioner terapis adalah 5.

TABEL IX. Hasil pengujian MOS terapis

Pernyataan	Jawaban					Perhitungan	Persentase
	A	B	C	D	E		
1	2	3	0	0	0	$\frac{4.4}{5} \times 100\%$	88%
2	1	4	0	0	0	$\frac{4.2}{5} \times 100\%$	84%
3	1	4	0	0	0	$\frac{4.2}{5} \times 100\%$	84%
4	4	1	0	0	0	$\frac{4.8}{5} \times 100\%$	96%
5	0	5	0	0	0	$\frac{4}{5} \times 100\%$	80%
6	3	2	0	0	0	$\frac{4.6}{5} \times 100\%$	92%
Rata-rata							87.3%

Berdasarkan Tabel X, didapatkan rata-rata penilaian terapis terhadap sistem adalah 87.3% dengan keterangan kriteria interpretasi skor sangat baik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. *Back-end* sistem informasi klinik Rumah Terapi Sahabat berhasil diimplementasikan sehingga keseluruhan sistem yang dibangun dapat memudahkan pengelolaan data, pengaksesan data, pelacakan data, serta pemantauan aktivitas dan perkembangan klinik Rumah Terapi Sahabat.
2. Integrasi *front-end* dan *back-end* dilakukan dengan bahasa pemrograman PHP menggunakan *framework* Laravel. Dengan konsep MVC, Laravel mampu memisahkan pengembangan sistem secara terpisah berdasarkan modul yang dikerjakan. Integrasi *front-end* dilakukan dengan mengubah *file* html menjadi template *blade* yang memudahkan dalam pengiriman dan implementasi data.
3. Pengembangan sistem dengan metode *Extreme Programming* (XP) sangat cocok karena melibatkan klien secara langsung sehingga menunjang pemberian hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini dikarenakan XP membuat pengembangan sistem menjadi lebih jelas dan tertata, seperti waktu pengerjaan dan prioritas fitur. Pengembangan dilakukan dalam dua kali iterasi dimana terjadi perubahan dan permintaan oleh klien yang mempengaruhi estimasi waktu pengerjaan. Terjadinya *delay schedule* akibat adanya permintaan yang belum didefinisikan

sebelumnya dapat diminimalisir oleh penggunaan XP karena metode ini memberikan fleksibilitas untuk merespon dan memenuhi permintaan klien di tengah-tengah proses iterasi.

4. Dari pengujian *black box* yang telah dilakukan pada setiap iterasi, hasilnya menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang ada pada sistem yang dibangun telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, baik dari usulan awal maupun penambahan dan perubahan yang terjadi selama iterasi ke-1 dan ke-2.
5. Dari pengujian *mean opinion score* (MOS) berbasis *user acceptance test* (UAT), didapatkan bahwa rata-rata persentase penilaian admin, kepala terapis, dan terapis terhadap sistem yang telah berjalan masing-masing adalah sebesar 87.5%, 85%, serta 87.3%. Berdasarkan hasil penilaian, keterangan kriteria interpretasi skor yang didapatkan adalah sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem informasi klinik Rumah Terapi Sahabat layak untuk digunakan dan diakses secara publik.

5.2. Saran

Berikut merupakan beberapa saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan lebih lanjut.

1. Menambahkan *role* pasien agar pasien juga dapat memantau riwayat terapi yang dilakukan.
2. Menambahkan fitur konfirmasi jadwal oleh pasien agar pihak klinik dapat memastikan pasien akan datang sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
3. Mengoptimalkan *website* agar performa ketika diakses menjadi lebih cepat, seperti menerapkan kompresi gambar, *lazy loading*, dan *code splitting*.
4. Melakukan *automation testing* untuk memudahkan dalam pengujian *unit*.
5. Mengembangkan web API agar data dapat diakses secara lebih mudah, teratur, dan efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak klinik Rumah Terapi Sahabat yang telah menjadi narasumber dan studi kasus dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Suprayitno, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Klinik Kandungan Berbasis Web (Studi Kasus Pada Klinik Kandungan Dr. Iman, Sp. OG)," Universitas Wijaya Putra, Surabaya, 2019.
- [2] I. S. Y. Saputri, M. Fadhli, and I. Surya, "Penerapan Metode UCD (User Centered Design) pada E-Commerce Putri Intan Shop Berbasis Web," *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, pp. 269–278.
- [3] I. G. N. Suryantara, *Merancang Aplikasi dengan Metodologi Extreme Programming*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2017.
- [4] I. W. W. Karsana and P. A. Kurniawijaya, "Sistem Informasi Manajemen Pasien Fisioterapi Pada Klinik Maha Bhoga Marga," *JUPITER*, vol. 14, no. 1, p. 127, 2022.
- [5] A. P. Hanifah, Y. Fitriasia, and D. Hajar, "Sistem Informasi Pelayanan Klinik Berbasis Web," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 668–673, 2018.
- [6] R. Pangestika and R. T. Dirgahayu, "Pengembangan Back-end Sistem Informasi Pendataan Sekolah Desa Komunitas Pendar Foundation Yogyakarta," *AUTOMATA*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [7] B. Syaftiaan, N. F. Safira, and F. Rizky, "Rancang Bangun Backend Aplikasi Jobbie: Pencarian Dan Penyedia Jasa Lapangan Kerja," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 8, no. 6, p. 12441, 2021.
- [8] J. Akbar and A. Yaqin, "Sistem Informasi Rekam Medis Berbasis Web Pada Klinik Risa Rafana Menggunakan Metodologi Extreme Programming," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 270–279, Jul. 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3680.
- [9] Y. Septiana, W. Baswardono, and R. E. N. Awaludin, "Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Klinik Berbasis Website Menggunakan Metode Extreme Programming," *Jurnal Algoritma*, vol. 19, no. 2, pp. 578–589, 2022.
- [10] F. A. Rachim, "Perancangan User Interface dan User Experience Aplikasi Berbasis Web Untuk Klinik Terapi Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus: Klinik Rumah Terapi Sahabat)," Universitas Mataram, Mataram, 2023.
- [11] Supian, "Penerapan Metode Extreme Programming Dalam Perancangan Aplikasi Pemesanan Travel," Politeknik Negeri Bengkalis, Bengkalis, 2022.
- [12] M. Awaluddin, R. Afwani, and B. Irmawati, "Sistem Informasi Parenting Menggunakan Metode Design Thinking dan Personal Extreme Programming," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, Aug. 2022, doi: 10.28932/jutisi.v8i2.4941.
- [13] A. Wiguna, H. A. Syafrudie, and R. M. Sugandi, "Metode Pembelajaran Pair Programming Sebagai Solusi Pembentukan Kompetensi Pemrograman Siswa SMK Paket Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di Kota Malang," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Kejuruan Universitas Negeri Malang*, pp. 154–164, 2016.
- [14] K. A. Adinata and K. Hastuti, "Monitoring Pengendalian Kualitas Rokok dengan Menggunakan Algoritma Linear Regression Cigarette Quality Control Monitoring Using Linear Regression Algorithm," pp. 1–5.