

Pengembangan Aplikasi M-Diabet Care Berbasis Agile Scrum untuk Meningkatkan Keterlibatan Pasien dalam Pemantauan Diabetes

Farida Nurlaila^{1*}, Joko Riyanto², Ahmad Musyafa³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ¹faridanurlaila@unpam.ac.id, ²jokoriyanto@unpam.ac.id, ³ahmad.musyafa@unpam.ac.id

(*Email Corresponding Author: faridanurlaila@unpam.ac.id)

Received: 22 Juli 2026 | Revision: 3 September 2026 | Accepted: 14 September 2026

Abstrak

Diabetes merupakan penyakit kronis yang membutuhkan pemantauan kesehatan secara berkelanjutan dan keterlibatan aktif pasien dalam melakukan pengelolaan mandiri. Rendahnya kepatuhan dalam pencatatan kadar glukosa, pemantauan aktivitas kesehatan, dan pengelolaan pola hidup menjadi tantangan dalam pengendalian diabetes. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi M-Diabet Care berbasis *mobile health* menggunakan metode Agile Scrum serta mengevaluasi pengaruh penggunaannya terhadap keterlibatan pasien dalam pemantauan diabetes. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan tahapan Agile Scrum yang meliputi *product backlog*, *sprint planning*, *sprint development*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*. Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan *black-box testing* untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem dan *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat *usability*. Evaluasi keterlibatan pasien dilakukan menggunakan desain *one-group pre-test-post-test* terhadap 8 responden dengan analisis *paired sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi berhasil berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan pengujian fungsional sebesar 100%. Evaluasi *usability* memperoleh skor SUS sebesar 78,44, yang menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang baik. Selain itu, skor keterlibatan pasien meningkat dari 37,75 pada pre-test menjadi 46,13 pada post-test dengan peningkatan sebesar 22,2%, serta menunjukkan perbedaan yang signifikan berdasarkan uji *paired sample t-test* ($p < 0,001$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa Agile Scrum dapat mendukung pengembangan aplikasi kesehatan digital yang adaptif dan berorientasi pengguna, serta M-Diabet Care berpotensi meningkatkan keterlibatan pasien dalam pemantauan diabetes secara mandiri.

Kata Kunci: Agile Scrum, Diabetes Melitus, Aplikasi Kesehatan, Keterlibatan Pasien, Pemantauan Kesehatan

Abstract

Diabetes is a chronic disease that requires continuous health monitoring and active involvement of patients in self-management. Low compliance in recording glucose levels, monitoring health activities, and lifestyle management are challenges in diabetes control. This research aims to develop a mobile health-based M-Diabet Care application using the Agile Scrum method and evaluate the influence of its use on patient involvement in diabetes monitoring. The research method used is *Research and Development* (R&D) with Agile Scrum stages which includes *product backlog*, *sprint planning*, *sprint development*, *sprint review*, and *sprint retrospective*. Application testing was carried out using *black-box testing* to evaluate system functionality and *System Usability Scale* (SUS) to measure the level of usability. Patient engagement evaluation was carried out using a *one-group pre-test-post-test* design of 8 respondents with *paired sample t-test* analysis. The results showed that all key features of the application were successfully run as needed with a functional test success rate of 100%. The usability evaluation obtained a SUS score of 78.44, indicating a good user acceptance rate. In addition, the patient engagement score increased from 37.75 in the pre-test to 46.13 in the post-test with an increase of 22.2%, and showed a significant difference based on the *paired sample t-test* ($p < 0.001$). The results show that Agile Scrum can support the development of adaptive and user-oriented digital health applications, and M-Diabet Care has the potential to increase patient involvement in independent diabetes monitoring.

Keywords: Agile Scrum, Diabetes Mellitus, Health Apps, Patient Engagement, Health Monitoring

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus merupakan penyakit tidak menular kronis yang menjadi tantangan kesehatan global akibat prevalensinya yang terus meningkat serta kebutuhan akan penanganan jangka panjang. Pengendalian diabetes tidak hanya bergantung pada intervensi tenaga kesehatan, tetapi juga pada kemampuan pasien untuk memantau dan mengelola kondisi kesehatan secara mandiri. *International Diabetes Federation* (IDF) melaporkan bahwa pada tahun 2024, sekitar 589 juta orang dewasa berusia 20–79 tahun di seluruh dunia hidup dengan diabetes. Angka ini diproyeksikan meningkat menjadi sekitar 853 juta pada tahun 2050. Data tersebut menyoroti perlunya pendekatan penanganan diabetes yang tidak hanya sekadar perawatan klinis, tetapi juga pendekatan yang mendukung pemantauan kesehatan secara berkelanjutan [1].

Diabetes juga menjadi perhatian utama di Indonesia. Jumlah orang dewasa berusia 20–79 tahun yang menderita diabetes di Indonesia diperkirakan mencapai 20,4 juta jiwa pada tahun 2024, dengan prevalensi terstandarisasi usia sebesar 11,3%. Indonesia menempati peringkat kelima secara global dalam hal jumlah orang dewasa penderita diabetes. Angka ini diproyeksikan meningkat menjadi sekitar 28,6 juta jiwa pada tahun 2050 [1]. Tingginya jumlah penderita diabetes menuntut adanya strategi penanganan yang mendorong pasien untuk berperan aktif dalam memantau kadar glukosa darah, kepatuhan pengobatan, pola makan, aktivitas fisik, serta perubahan kondisi kesehatan secara rutin.

Kemajuan teknologi informasi khususnya perangkat bergerak atau *mobile health* (mHealth), berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas layanan kesehatan sekaligus memperkuat keterlibatan pasien dalam menjaga kesehatannya secara mandiri [2]. Aplikasi kesehatan berbasis mobile memungkinkan pengguna untuk mencatat data kesehatan, menerima pengingat, mengakses informasi edukatif, dan memantau kondisi kesehatan tanpa terkendala oleh waktu dan tempat. Melalui *systematic review* dan *meta-analysis* yang mencakup 57 studi, melaporkan bahwa intervensi berbasis aplikasi untuk *self-management* diabetes menghasilkan penurunan kadar HbA1c yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, dengan selisih rata-rata sebesar $-0,36$ poin persentase. Studi tersebut juga mengindikasikan bahwa fitur pemantauan mandiri (*self-monitoring*) dan dukungan terhadap kepatuhan pengobatan merupakan komponen yang berkaitan dengan peningkatan hasil metabolik [3]. Temuan serupa menunjukkan adanya penurunan HbA1c dalam tingkat kecil hingga sedang dan peningkatan perilaku *self-management*, meskipun efektivitas jangka panjang masih menunjukkan hasil yang beragam [4]. Secara keseluruhan, temuan tersebut memperkuat potensi aplikasi mobile sebagai sarana pendukung *self-management* bagi pasien diabetes.

Meskipun aplikasi kesehatan menawarkan berbagai manfaat, keberhasilan penerapannya sangat dipengaruhi oleh tingkat keterlibatan pengguna. Keterlibatan pengguna dalam intervensi mHealth cenderung menurun seiring berjalannya waktu. Penelitian yang mengevaluasi hubungan antara keterlibatan dan hasil pengelolaan penyakit umumnya menunjukkan bahwa tingkat keterlibatan yang lebih tinggi berkorelasi dengan kepatuhan yang lebih baik serta peningkatan kemampuan *self-management* [5]. Tantangan tersebut juga terlihat yang dalam uji klinis aplikasi *smartphone* untuk pengelolaan diabetes yang melaporkan tingkat *dropout* sebesar 29,6% [6]. Hasil-hasil tersebut mengindikasikan bahwa menyediakan aplikasi kesehatan saja belum cukup, aplikasi harus dikembangkan berdasarkan kebutuhan pengguna agar mampu mempertahankan keterlibatan pasien dalam jangka panjang. Selain itu, pentingnya personalisasi dan keterlibatan pengguna dalam perancangan aplikasi diabetes untuk memastikan bahwa intervensi digital tersebut efektif dan dapat diterima oleh beragam kelompok pengguna [7].

Menanggapi permasalahan tersebut, M-Diabet Care dikembangkan sebagai aplikasi kesehatan berbasis mobile yang dirancang untuk membantu pasien melakukan pemantauan dan pengelolaan diabetes secara mandiri. Aplikasi ini bertujuan mengintegrasikan berbagai aktivitas pemantauan ke dalam satu platform, termasuk pencatatan kadar glukosa darah, pemantauan pola makan dan aktivitas fisik, pengingat konsumsi obat, pencatatan riwayat kesehatan, serta penyediaan informasi edukatif mengenai diabetes. Integrasi fungsi ini diharapkan dapat mengurangi fragmentasi informasi kesehatan yang sebelumnya menghambat pasien untuk melakukan pemantauan secara konsisten. Lebih dari sekadar menyediakan fungsi pencatatan, pengembangan M-Diabet Care memprioritaskan keterlibatan pasien sebagai aspek utama, sehingga memungkinkan pengguna untuk berperan aktif dalam pengelolaan kondisi kesehatannya. Pengembangan aplikasi kesehatan memerlukan metode pengembangan perangkat lunak yang mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan berlangsung. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan Agile Scrum untuk mengembangkan M-Diabet Care. Penggunaan Agile Scrum dalam pengembangan sistem informasi kesehatan memungkinkan kebutuhan yang dinamis diakomodasi melalui proses pengembangan iteratif dan kolaboratif, sehingga perbaikan sistem dapat dilakukan secara bertahap [8]. Selain itu, integrasi umpan balik dari calon pengguna sangat penting selama tahap pengembangan sistem eHealth dengan pendekatan Agile guna meningkatkan *usability* sistem [9].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan potensi aplikasi mobile dalam mendukung *self-management* diabetes serta menyoroti pentingnya keterlibatan pengguna dalam intervensi kesehatan digital. Namun, masih terdapat berbagai tantangan, termasuk menurunnya keterlibatan pengguna, tingginya tingkat penghentian penggunaan aplikasi, dan perlunya pengembangan adaptif yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai integrasi pendekatan Agile Scrum dalam pengembangan aplikasi pemantauan diabetes yang secara khusus memprioritaskan keterlibatan pasien sebagai fokus utama evaluasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi M-Diabet Care menggunakan pendekatan Agile Scrum serta mengevaluasi kemampuannya dalam mendukung dan meningkatkan keterlibatan pasien dalam pemantauan diabetes. Hasil penelitian diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan aplikasi mHealth yang lebih adaptif, ramah pengguna, dan berpusat pada pasien, sekaligus menjadi referensi bagi penerapan Agile Scrum dalam pengembangan sistem kesehatan digital.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak Agile Scrum. Agile Scrum dipilih karena memungkinkan keterlibatan *stakeholder* secara berulang dalam proses pengembangan, sehingga umpan balik dapat digunakan untuk menyempurnakan fitur, mengidentifikasi kesalahan lebih awal, dan menyesuaikan aplikasi dengan kebutuhan pengguna [10]. Penelitian ini bertujuan menghasilkan aplikasi M-Diabet Care yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mengevaluasi fungsionalitas, *usability* dan dampaknya terhadap keterlibatan pasien dalam pemantauan diabetes. Gambar 1 merupakan rangkaian dari tahapan penelitian, yang mencakup proses identifikasi masalah hingga hasil dan rekomendasi.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengembangan Aplikasi M-Diabet Care

2.1 Identifikasi Masalah dan Studi Literatur

Tahap pertama bertujuan untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi pengguna dalam memantau dan mengelola diabetes serta menentukan kebutuhan awal untuk aplikasi M-Diabet Care. Identifikasi kebutuhan berfokus pada aktivitas *self-management*, seperti pencatatan kadar glukosa darah, pemantauan pola makan dan aktivitas fisik, pengingat konsumsi obat, riwayat pemantauan kesehatan, dan akses terhadap informasi edukasi diabetes. Selain analisis kebutuhan pengguna, dilakukan juga kajian literatur yang mencakup penelitian terdahulu mengenai diabetes melitus, *mobile health* (mHealth), keterlibatan pasien, pengembangan aplikasi kesehatan, dan Agile Scrum.

Identifikasi kebutuhan pengguna sangat penting untuk memastikan fungsi aplikasi selaras dengan kondisi dan karakteristik pengguna, sementara pendekatan partisipatif membantu mengidentifikasi kebutuhan sistem baik yang bersifat fungsional maupun non-fungsional [11]. Faktor manusia dan karakteristik pengguna juga harus dipertimbangkan sejak tahap analisis kebutuhan untuk memastikan aplikasi eHealth relevan dan dapat digunakan secara efektif [12]. Dalam penelitian M-Diabet Care, hasil tahap ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional aplikasi. Kebutuhan fungsional berkaitan dengan layanan yang harus disediakan aplikasi, sedangkan kebutuhan nonfungsional meliputi aspek kemudahan penggunaan, keamanan, kinerja, tampilan, dan kenyamanan pengguna.

2.2 Perencanaan Pengembangan

Tahap perencanaan pengembangan mencakup penyusunan visi produk, identifikasi *stakeholder*, dan penyusunan kebutuhan aplikasi ke dalam *product backlog*. Visi M-Diabet Care adalah menyediakan aplikasi pemantauan diabetes yang mudah digunakan untuk membantu pasien memantau kondisi kesehatan secara lebih konsisten.

Stakeholder dalam penelitian ini meliputi tim pengembang, pasien sebagai pengguna utama, serta tenaga kesehatan atau pihak lain yang memberikan masukan terkait kebutuhan aplikasi. Seluruh kebutuhan pengguna diterjemahkan menjadi fitur dan *user story*, yang kemudian diikuti dengan penentuan prioritas pengembangan. Hasil tahap perencanaan menjadi dasar dalam penyusunan *product backlog* dan pembagian pekerjaan pada setiap *sprint*. Dalam Scrum, *product backlog* menjadi dasar penentuan pekerjaan yang akan dikembangkan dalam setiap *sprint* [13].

2.3 Pengembangan Aplikasi dengan Agile Scrum

Tahap pengembangan aplikasi menerapkan metode Agile Scrum yang meliputi *product backlog*, *sprint planning*, *sprint development*, *sprint review*, dan *sprint retrospective*. Setiap *sprint* menghasilkan inkremen aplikasi yang dievaluasi dan diperbaiki secara iteratif berdasarkan hasil pengembangan serta masukan dari *stakeholder* [13]. Pendekatan pengembangan iteratif untuk sistem eHealth juga memungkinkan integrasi masukan dari calon pengguna guna meningkatkan kualitas dan *usability* aplikasi selama proses pengembangan berlangsung [9].

2.3.1 Product Backlog

Product backlog adalah daftar seluruh kebutuhan dan fitur untuk aplikasi yang akan dikembangkan. Penyusunan *product backlog* berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah diidentifikasi serta studi literatur. Setiap item diberi tingkat prioritas berdasarkan manfaatnya terhadap aktivitas pemantauan diabetes. *Product backlog* bersifat dinamis sehingga dapat diperbarui apabila ditemukan kebutuhan baru selama proses pengembangan.

Tabel 1. *Product Backlog* Aplikasi M-Diabet Care

Product Backlog	Prioritas
Registrasi dan login pengguna	Tinggi
Pengelolaan profil pasien	Tinggi
Pencatatan kadar glukosa darah	Tinggi
Riwayat kadar glukosa	Tinggi
Pencatatan pola makan	Tinggi
Pencatatan aktifitas fisik	Sedang
Pengingat konsumsi obat	Tinggi
Informasi dan edukasi diabetes	Sedang

2.3.2 Sprint Planning

Pada tahap *sprint planning*, tim menentukan item dari *product backlog* yang akan dikembangkan dalam satu periode sprint. Pemilihan fitur didasarkan pada prioritas kebutuhan, kompleksitas pekerjaan, keterkaitan antarfungsi, serta kapasitas pengembangan. Setiap sprint memiliki tujuan tertentu atau *sprint goal*. Fitur yang telah dipilih kemudian dimasukkan ke dalam *sprint backlog* dan diuraikan menjadi tugas pengembangan yang lebih spesifik.

2.3.3 Sprint Development

Tahap *sprint development* merupakan proses implementasi fitur berdasarkan *sprint backlog*. Aktivitas yang dilakukan meliputi perancangan antarmuka pengguna, pemrograman, pembuatan dan integrasi basis data, implementasi fungsi, serta pengujian awal terhadap setiap fitur. Pengembangan dilakukan secara bertahap. Setiap *sprint* menghasilkan *increment* atau bagian aplikasi yang telah dapat digunakan dan dievaluasi. Apabila ditemukan kesalahan atau perubahan kebutuhan selama pengembangan, penyesuaian dapat dilakukan pada *sprint* berikutnya. Dalam penelitian ini, *sprint* 1 menghasilkan modul autentikasi dan profil pengguna. *Sprint* 2 menghasilkan modul pencatatan dan riwayat kadar glukosa, sedangkan *sprint* 3 menghasilkan fitur pengingat obat, aktivitas fisik, dan edukasi. *Sprint* 4 berfokus pada integrasi keseluruhan sistem dan penyempurnaan pengalaman pengguna.

2.3.4 Sprint Review

Setelah satu *sprint* selesai, dilakukan *sprint review* untuk mengevaluasi hasil pengembangan. Fitur yang telah selesai diperiksa berdasarkan kesesuaiannya dengan kebutuhan pengguna dan tujuan sprint. Pada tahap ini, hasil pengembangan dapat didemonstrasikan kepada *stakeholder* untuk memperoleh masukan mengenai fungsi, tampilan, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian fitur dengan kebutuhan pemantauan diabetes. Masukan yang diperoleh selanjutnya dicatat dan dimasukkan kembali ke dalam *product backlog* sebagai perbaikan atau kebutuhan tambahan untuk *sprint* berikutnya.

2.3.5 Sprint Retrospective

Sprint retrospective dilakukan untuk mengevaluasi proses pengembangan setelah satu *sprint* selesai. Evaluasi diarahkan pada proses kerja tim, kendala teknis, efektivitas pembagian tugas, komunikasi, serta permasalahan yang muncul selama pengembangan. Hasil *retrospective* digunakan untuk menentukan tindakan perbaikan pada *sprint* berikutnya. Dengan demikian, Agile Scrum tidak hanya digunakan untuk memperbaiki produk, tetapi juga untuk meningkatkan efektivitas proses pengembangannya.

2.4 Pengujian dan Evaluasi

Tahap pengujian dan evaluasi menilai aspek fungsionalitas, *usability*, dan keterlibatan pengguna. Pengujian fungsional menggunakan metode *black-box testing* untuk memastikan bahwa setiap fitur menghasilkan keluaran yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Fitur yang diuji antara lain registrasi, login, pengelolaan profil, pencatatan kadar glukosa, pola makan, aktivitas fisik, pengingat obat, dan informasi edukasi. Persentase keberhasilan fungsi dihitung menggunakan:

$$\text{Keberhasilan Fungsi} = \frac{\text{jumlah skenario berhasil}}{\text{jumlah seluruh skenario}} \times 100\% \quad (1)$$

Selanjutnya, aspek kegunaan (*usability*) dievaluasi menggunakan *System Usability Scale* (SUS), sebuah instrumen yang umum digunakan untuk mengukur kemudahan penggunaan aplikasi kesehatan digital [14]. SUS terdiri atas 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5. Responden memberikan penilaian setelah menggunakan aplikasi M-Diabet Care. Nilai SUS berada pada rentang 0–100. Semakin tinggi skor yang diperoleh, semakin baik tingkat kemudahan penggunaan aplikasi. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat dipahami dan digunakan dengan mudah oleh pasien dalam melakukan aktivitas pemantauan kesehatan.

Tabel 2. Kuesioner *System Usability Scale* (SUS)

No.	Pernyataan
1.	Saya merasa akan menggunakan aplikasi M-Diabet Care secara rutin untuk membantu pemantauan diabetes.
2.	Saya merasa aplikasi M-Diabet Care terlalu rumit untuk digunakan.
3.	Saya merasa aplikasi M-Diabet Care mudah digunakan.
4.	Saya merasa membutuhkan bantuan dari orang lain atau tenaga teknis untuk menggunakan aplikasi M-Diabet Care.
5.	Saya merasa berbagai fitur dalam aplikasi M-Diabet Care telah terintegrasi dengan baik.
6.	Saya menemukan terlalu banyak ketidakkonsistenan dalam penggunaan aplikasi M-Diabet Care.
7.	Saya merasa sebagian besar pengguna dapat mempelajari cara menggunakan aplikasi M-Diabet Care dengan cepat.
8.	Saya merasa aplikasi M-Diabet Care tidak praktis atau merepotkan untuk digunakan.
9.	Saya merasa percaya diri ketika menggunakan aplikasi M-Diabet Care.
10.	Saya merasa harus mempelajari banyak hal terlebih dahulu sebelum dapat menggunakan aplikasi M-Diabet Care dengan baik.

Konversi SUS:

Pernyataan ganjil:

$$\text{Skor} = \text{Jawaban} - 1 \quad (2)$$

Pernyataan genap:

$$\text{Skor} = 5 - \text{Jawaban} \quad (3)$$

Skor konversi:

$$\text{Skor SUS} = \text{Total skor konversi} \times 2,5 \text{ Jawaban} \quad (4)$$

Keterlibatan pengguna dievaluasi untuk mengetahui sejauh mana aplikasi mendukung aktivitas pemantauan dan *self-management*, mengingat tingkat keterlibatan berkaitan erat dengan kepatuhan dan hasil akhir dalam pengelolaan penyakit kronis [5]. Indikator keterlibatan dapat mencakup keteraturan mencatat kadar glukosa darah, penggunaan fitur pengingat obat, pencatatan pola makan dan aktivitas fisik, penggunaan informasi edukasi, kemudahan melakukan pemantauan, dan motivasi untuk melakukan *self-monitoring* secara rutin. Data keterlibatan diperoleh melalui kuesioner yang dilakukan sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi.

Tabel 3. Kuesioner Keterlibatan Pasien

No.	Pernyataan	Dimensi
1.	Saya memantau kadar glukosa darah secara teratur.	Pemantauan
2.	Saya mencatat hasil pemeriksaan kadar glukosa darah.	Pemantauan
3.	Saya mengetahui perkembangan kadar glukosa darah saya dari waktu ke waktu.	Pemantauan
4.	Saya rutin memperhatikan perubahan kondisi kesehatan yang berkaitan dengan diabetes.	Pemantauan
5.	Saya memperhatikan pola makan sebagai bagian dari pengelolaan diabetes.	Self-management
6.	Saya berusaha melakukan aktivitas fisik secara teratur.	Self-management
7.	Saya memperhatikan jadwal konsumsi obat yang dianjurkan.	Self-management
8.	Saya melakukan tindakan yang diperlukan ketika hasil pemantauan kesehatan menunjukkan perubahan.	Self-management
9.	Saya memiliki motivasi untuk melakukan pemantauan diabetes secara rutin.	Motivasi
10.	Saya menyadari pentingnya melakukan pemantauan kondisi kesehatan secara mandiri.	Motivasi
11.	Saya berusaha memperoleh informasi mengenai cara mengelola diabetes dengan baik.	Motivasi
12.	Saya merasa terdorong untuk lebih aktif dalam mengelola kondisi kesehatan saya.	Motivasi
13.	Saya percaya diri dalam melakukan pemantauan kondisi kesehatan secara mandiri.	Kepercayaan diri

- | | | |
|-----|---|------------------|
| 14. | Saya mampu memahami informasi yang berkaitan dengan hasil pemantauan diabetes. | Kepercayaan diri |
| 15. | Saya mampu menggunakan hasil pemantauan untuk membantu mengelola kondisi kesehatan sehari-hari. | Kepercayaan diri |

Analisis dilanjutkan dengan uji statistik untuk menentukan apakah terdapat perbedaan keterlibatan pasien sebelum penggunaan (*pre-test*) dan sesudah penggunaan aplikasi (*post-test*). Persentase hasil kuesioner dapat dihitung menggunakan:

$$\text{Persentase Keterlibatan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% \quad (5)$$

Persentase peningkatan dapat dihitung dengan:

$$\text{Peningkatan} = \frac{\text{Mean Post-test} - \text{Mean Pre-test}}{\text{Mean Pre-test}} \times 100\% \quad (6)$$

Selanjutnya, untuk menghitung apakah rata-rata perubahan sebelum dan sesudah perlakuan berbeda secara signifikan perlu dilakukan uji normalitas menggunakan *Paired Sample t-Test*. *Paired Sample t-Test* digunakan untuk membandingkan dua hasil pengukuran yang berasal dari subjek yang sama, khususnya untuk mengevaluasi perubahan skor sebelum dan sesudah suatu intervensi [15].

$$t = \frac{\bar{d}}{SD_d / \sqrt{n}} \quad (7)$$

Dengan:

Rata-rata selisih ($\bar{d}$)

Standar deviasi selisih (SD_d)

Jumlah responden (n)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN.

3.1 Hasil Pengembangan Aplikasi M-Diabet Care

Pengembangan aplikasi M-Diabet Care dilakukan secara iteratif menggunakan pendekatan Agile Scrum. Proses pengembangan dibagi menjadi empat sprint yang masing-masing menghasilkan increment aplikasi. Pembagian *sprint* dilakukan berdasarkan prioritas pada *product backlog*, dimulai dari pembangunan fungsi dasar aplikasi hingga integrasi dan penyempurnaan fitur. Pendekatan ini memungkinkan setiap hasil pengembangan dievaluasi sebelum dilanjutkan pada sprint berikutnya. Penerapan Agile dalam bidang kesehatan mendukung proses pengembangan yang adaptif karena pekerjaan dapat dibagi ke dalam iterasi yang lebih pendek dan hasilnya dapat dievaluasi secara berkala bersama *stakeholder* [13].

Tabel 4. Hasil Implementasi Sprint M-Diabet Care

Sprint	Fokus Pengembangan	Fitur Utama
Sprint 1	Fondasi aplikasi	Registrasi, login, profil pengguna, basis data
Sprint 2	Pemantauan diabetes	Pencatatan kadar glukosa, riwayat glukosa, pola makan
Sprint 3	Keterlibatan pengguna	Aktivitas fisik, pengingat minum obat, edukasi diabetes
Sprint 4	Integrasi dan penyempurnaan	Ringkasan data, integrasi fitur, perbaikan UI/UX

Pada *Sprint 1*, pengembangan difokuskan pada pembangunan fondasi aplikasi yang meliputi fungsi autentikasi, pengelolaan profil pengguna, dan struktur basis data. Hasil *sprint review* digunakan untuk memastikan proses registrasi, login, serta pengelolaan data pengguna dapat berjalan sesuai kebutuhan. Masukan yang diperoleh pada tahap ini kemudian digunakan sebagai dasar perbaikan sebelum memasuki *sprint* berikutnya.

Pada *Sprint 2*, pengembangan diarahkan pada fitur utama pemantauan diabetes, yaitu pencatatan kadar glukosa darah, riwayat hasil pemeriksaan, dan pencatatan pola makan. Fitur tersebut dirancang agar pengguna dapat menyimpan dan melihat kembali data pemantauan kesehatannya secara lebih terstruktur. Keberadaan fungsi *self-monitoring* relevan dengan temuan bahwa fitur pemantauan mandiri merupakan salah satu komponen penting dalam aplikasi digital untuk pengelolaan diabetes [3].

Pada *Sprint 3*, pengembangan difokuskan pada fitur yang mendukung keterlibatan pasien, yaitu pencatatan aktivitas fisik, pengingat konsumsi obat, serta informasi edukasi diabetes. Fitur-fitur tersebut dikembangkan untuk mendorong pengguna agar tidak hanya mencatat data kesehatan, tetapi juga lebih aktif dalam melakukan aktivitas *self-management*. Kajian terhadap aplikasi diabetes menunjukkan bahwa *self-monitoring* dan dukungan terhadap perilaku konsumsi obat merupakan komponen yang berkaitan dengan hasil pengelolaan diabetes yang lebih baik [3].

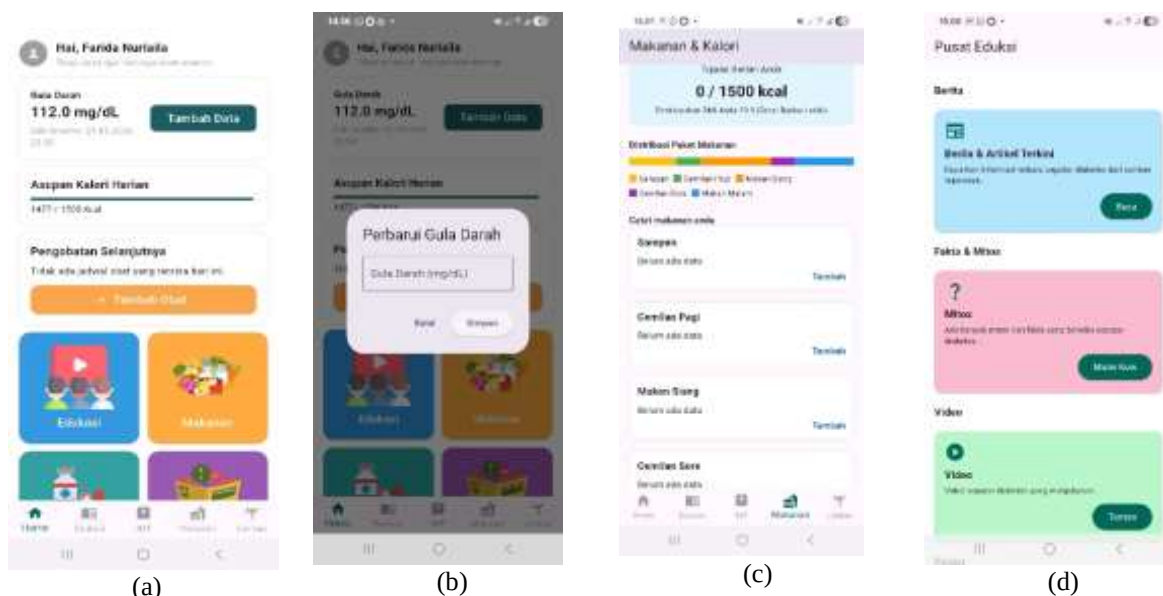
Selanjutnya, *Sprint 4* berfokus pada integrasi seluruh modul, penyempurnaan antarmuka, validasi masukan, serta perbaikan kesalahan yang ditemukan pada sprint review. Evaluasi secara berulang selama pengembangan penting dalam aplikasi eHealth karena umpan balik calon pengguna dapat digunakan untuk meningkatkan *usability* sistem sebelum aplikasi digunakan secara lebih luas [9].

3.2 Hasil Implementasi Fitur M-Diabet Care

Hasil pengembangan menghasilkan aplikasi M-Diabet Care yang mengintegrasikan berbagai kebutuhan pemantauan diabetes dalam satu aplikasi. Fungsi utama yang tersedia meliputi pengelolaan akun pengguna, pencatatan kadar glukosa darah, riwayat pemantauan, pencatatan pola makan dan aktivitas fisik, pengingat konsumsi obat, serta informasi edukasi diabetes.

Tabel 5. Fitur Utama M-Diabet Care

Fitur	Fungsi
Registrasi dan login	Mengelola autentikasi pengguna
Profil pengguna	Menyimpan informasi dasar pengguna
Pencatatan glukosa darah	Mencatat kadar glukosa darah
Pola makan	Mencatat aktivitas terkait pola makan
Aktivitas fisik	Mencatat aktivitas fisik pengguna
Pengingat minum obat	Memberikan pengingat konsumsi obat
Riwayat glukosa	Menampilkan catatan pemantauan glukosa
Edukasi diabetes	Menyediakan informasi terkait pengelolaan diabetes



Gambar 2. Gambar (a),(b),(c) dan (d) Fitur Utama M-Diabet Care

Integrasi beberapa fungsi dalam satu aplikasi diarahkan untuk mempermudah pengguna melakukan pemantauan secara berkelanjutan. Aplikasi mHealth memiliki potensi untuk mendukung aktivitas *self-management* penyakit kronis karena pengguna dapat berinteraksi dengan fitur pemantauan, pencatatan, pengingat, dan informasi melalui perangkat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari [5].

3.3 Hasil Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *black-box testing* terhadap fungsi utama M-Diabet Care. Pengujian bertujuan memastikan bahwa setiap masukan yang diberikan menghasilkan keluaran sesuai dengan kebutuhan sistem.

Tabel 6. Hasil Black-Box Testing

Fitur yang Diuji	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Status
Registrasi	Memasukkan data pengguna yang valid	Akun pengguna berhasil dibuat	valid
Login	Memasukkan username dan password yang valid	Pengguna masuk ke aplikasi	valid
profil	Mengubah data profil	Data berhasil diperbarui	valid
Pencatatan glukosa darah	Memasukkan nilai glukosa	Data glukosa darah tersimpan	valid
Riwayat glukosa	Membuka dashboard pengguna	Data Riwayat pengecekan glukosa terakhir dapat ditampilkan	valid
Pola makan	Menambahkan data pola makan	Data tersimpan	valid
Aktivitas fisik	Menambahkan data aktivitas fisik	Data tersimpan	valid
Pengingat minum obat	Mengatur jadwal minum obat	Pengingat aktif	valid
Edukasi diabetes	Membuka berita/artikel edukasi	Informasi ditampilkan	valid
Logout	Memilih menu logout	Sesi pengguna berakhir	valid

Berdasarkan pengujian sebanyak 10 skenario, sebanyak 10 skenario berhasil dijalankan dan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Dengan demikian, tingkat keberhasilan fungsional aplikasi diperoleh sebesar:

$$\text{Keberhasilan Fungsi} = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi pada aplikasi M-Diabet Care telah berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan sistem yang telah ditentukan. Keberhasilan pengujian ini menunjukkan bahwa setiap fitur utama aplikasi dapat beroperasi dengan baik sebelum dilakukan tahap evaluasi kepada pengguna. Hasil pengujian fungsional tersebut menjadi dasar bahwa aplikasi telah memiliki tingkat kestabilan yang memadai untuk dilanjutkan pada tahap pengujian *usability* dan evaluasi keterlibatan pasien.

3.4 Hasil Pengujian Usability

Berdasarkan hasil pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap delapan responden, diperoleh skor SUS masing-masing sebesar 80,0; 72,5; 85,0; 77,5; 82,5; 75,0; 82,5; dan 72,5. Nilai rata-rata keseluruhan sebesar 78,44, yang berada di atas *benchmark* SUS sebesar 68. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi M-Diabet Care memiliki tingkat *usability* yang baik dan dapat diterima oleh pengguna. Hasil ini mengindikasikan bahwa antarmuka, navigasi, dan fungsi aplikasi secara umum dapat dipahami serta digunakan dengan mudah oleh responden.

Tabel 7. Hasil Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

Indikator	Hasil
Jumlah responden	8
Skor SUS terendah	72,5
Skor SUS tertinggi	85
Total skor SUS	627,5
Rata-rata SUS	78,44
<i>Benchmark</i> umum SUS	68
Interpretasi	<i>Usability</i> baik / dapat diterima

3.5 Hasil Evaluasi Keterlibatan Pasien

Evaluasi keterlibatan pasien dilakukan menggunakan desain *one-group pre-test-post-test*. Pengukuran pertama dilakukan sebelum responden menggunakan M-Diabet Care, sedangkan pengukuran kedua dilakukan setelah menggunakan aplikasi.

Tabel 8. Skor Keterlibatan Pasien

Responden	Pre-test	Post-test	selisih	Pre-test(%)	Post-test(%)
-----------	----------	-----------	---------	-------------	--------------

R1	42	51	9	56%	68%
R2	36	42	6	48%	56%
R3	31	40	9	41,33%	53,33
R4	34	45	11	45,33%	60%
R5	40	47	7	53,33%	62,67%
R6	33	43	10	44%	57,33%
R7	41	48	7	54,67%	64%
R8	45	53	8	60%	70,67%
Rata-rata	37,75	46,13	8,375	50,33%	61,5%

$$\text{Persentase Peningkatan Relatif} = \frac{46,13-37,75}{37,75} \times 100\% = 22,2\%$$

Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa rata-rata skor keterlibatan pasien terhadap delapan responden menunjukkan bahwa rata-rata skor *pre-test* sebesar 37,75 meningkat menjadi 46,13 pada *post-test*. Persentase keterlibatan meningkat dari 50,33% menjadi 61,50%, dengan kenaikan relatif sebesar 22,2%.

Untuk mengetahui apakah peningkatan keterlibatan pasien setelah menggunakan M-Diabet Care bersifat signifikan secara statistik, dilakukan analisis menggunakan *paired sample t-test*.

$$t = \frac{8,375}{1,685/\sqrt{8}} = 14,058$$

Tabel 9. Hasil analisis *paired sample t-test*

Variable	Mean Pre-test	Mean Post-test	Mean Difference	t	df	Sig. (2-tailed)
Keterlibatan pasien	37,75	46,13	8,375	14,058	7	<0,001

Hasil analisis *paired sample t-test* menunjukkan nilai $t(7)=14,058$ dengan nilai signifikansi $p<0,001$. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor keterlibatan pasien sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi M-Diabet Care. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi M-Diabet Care berkontribusi dalam meningkatkan keterlibatan pasien dalam aktivitas pemantauan diabetes.

3.6 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan aplikasi M-Diabet Care menggunakan pendekatan Agile Scrum mampu menghasilkan aplikasi pemantauan diabetes yang mendukung aktivitas *self-management* pasien. Penerapan Agile Scrum memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap melalui beberapa *sprint*, sehingga setiap fitur dapat dievaluasi dan disempurnakan berdasarkan hasil *review* serta masukan dari pengguna. Pendekatan iteratif ini sesuai diterapkan pada pengembangan sistem kesehatan digital karena kebutuhan pengguna dapat mengalami perubahan selama proses pengembangan. Dengan demikian, penerapan Agile pada bidang kesehatan mampu meningkatkan fleksibilitas pengembangan melalui pembagian pekerjaan dalam iterasi pendek serta evaluasi berkelanjutan bersama *stakeholder* [13].

Pada penelitian ini, proses pengembangan dibagi menjadi empat *sprint* yang mencakup pembangunan fitur dasar aplikasi, fitur pemantauan diabetes, fitur pendukung keterlibatan pasien, serta tahap integrasi dan penyempurnaan sistem. Pembagian tersebut memberikan keuntungan karena pengembang dapat memfokuskan penyelesaian fitur berdasarkan prioritas kebutuhan pengguna. Pendekatan ini juga memungkinkan permasalahan teknis maupun kebutuhan tambahan dapat segera diidentifikasi melalui proses *sprint review* dan diperbaiki pada iterasi berikutnya melalui *sprint retrospective*. Pada pengembangan aplikasi eHealth dapat membantu meningkatkan kualitas sistem karena melibatkan evaluasi *usability* secara berulang selama siklus pengembangan [9].

Berdasarkan hasil pengujian fungsional menggunakan metode *black-box testing*, Seluruh fitur utama M-Diabet Care dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Fitur seperti registrasi pengguna, pencatatan kadar glukosa darah, riwayat pemantauan, pencatatan aktivitas fisik, pengingat minum obat dan edukasi diabetes berhasil diimplementasikan. Keberhasilan fungsi tersebut menunjukkan bahwa aplikasi telah memenuhi aspek fungsional sebagai sistem pendukung pemantauan diabetes. Pengujian fungsional menjadi tahap penting dalam aplikasi kesehatan karena kesalahan pada proses pencatatan maupun penyajian informasi dapat berdampak terhadap kualitas data yang digunakan pengguna dalam melakukan pemantauan kesehatan.

Hasil evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan bahwa aplikasi M-Diabet Care memperoleh nilai rata-rata sebesar 78,44. Nilai tersebut berada di atas nilai *benchmark* SUS sebesar 68, sehingga menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa desain antarmuka, navigasi, dan penyusunan fitur pada aplikasi telah dapat dipahami oleh pengguna. Tingkat *usability* yang baik menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan aplikasi kesehatan digital. Aplikasi dengan tampilan yang mudah dipahami dan proses interaksi yang sederhana dapat mengurangi hambatan pengguna dalam melakukan pencatatan kesehatan secara rutin. Dalam konteks diabetes, pengguna membutuhkan aplikasi yang tidak hanya menyediakan fungsi pencatatan, tetapi juga mampu mendukung kebiasaan pemantauan secara berkelanjutan. Oleh karena itu, aspek pengalaman pengguna menjadi bagian penting dalam memastikan aplikasi dapat digunakan dalam jangka panjang.

Hasil evaluasi keterlibatan pasien menggunakan desain *one-group pre-test-post-test* menunjukkan adanya peningkatan skor keterlibatan pasien setelah menggunakan aplikasi M-Diabet Care. Rata-rata skor keterlibatan meningkat dari 37,75 pada tahap *pre-test* menjadi 46,13 pada tahap *post-test*, dengan peningkatan sebesar 8,38 poin atau 22,2%. Hasil analisis menggunakan *paired sample t-test* menghasilkan nilai $t(7)=14,05$ dengan $p<0,001$, sehingga menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat keterlibatan pasien sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa fitur yang tersedia pada M-Diabet Care mampu mendukung pasien dalam melakukan aktivitas pemantauan diabetes secara lebih terstruktur. Fitur pencatatan kadar glukosa memungkinkan pasien menyimpan dan mengevaluasi perkembangan kondisi kesehatannya, sedangkan fitur pengingat obat membantu meningkatkan kesadaran terhadap kepatuhan pengobatan. Selain itu, fitur edukasi dan pencatatan aktivitas fisik memberikan dukungan tambahan bagi pasien dalam menjalankan perilaku *self-management*.

Peningkatan keterlibatan pasien setelah menggunakan M-Diabet Care memperkuat temuan penelitian terdahulu bahwa keberhasilan intervensi berbasis *mobile health* tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kemampuan aplikasi dalam mendorong keterlibatan aktif pengguna. Integrasi fitur pemantauan kesehatan mandiri, pengingat, dan dukungan informasi memungkinkan pasien lebih konsisten dalam melakukan aktivitas *self-management* penyakit kronis [5]. Pada konteks diabetes, aplikasi *mobile* yang menerapkan pendekatan perubahan perilaku dan pemantauan mandiri diketahui memiliki kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan pasien dalam mengelola kondisi kesehatannya [3].

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metode Agile Scrum dalam proses pengembangan dan fitur pemantauan mandiri dalam aplikasi M-Diabet Care mampu menghasilkan sistem kesehatan digital yang memiliki tingkat *usability* baik serta berpotensi meningkatkan keterlibatan pasien dalam pemantauan diabetes. Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang adaptif untuk menghasilkan aplikasi yang berorientasi pada kebutuhan pengguna dan mendukung keterlibatan pasien dalam pengelolaan penyakit kronis.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi M-Diabet Care sebagai media pendukung pemantauan diabetes berbasis *mobile health* dengan menerapkan metode Agile Scrum. Penerapan tahapan Scrum yang meliputi *product backlog*, *sprint planning*, *sprint development*, *sprint review*, dan *sprint retrospective* mampu mendukung proses pengembangan aplikasi secara iteratif dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Melalui pendekatan tersebut, fitur aplikasi dapat dikembangkan secara bertahap serta disempurnakan berdasarkan hasil evaluasi pada setiap siklus pengembangan. Hasil pengujian fungsional menggunakan metode *black-box testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama M-Diabet Care memperoleh tingkat keberhasilan sebesar 100%, yang menunjukkan bahwa fungsi aplikasi telah berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang. Selanjutnya, hasil evaluasi *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) memperoleh nilai rata-rata sebesar 78,44, sehingga menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat kemudahan penggunaan yang baik dan dapat diterima oleh pengguna. Evaluasi keterlibatan pasien menggunakan desain *one-group pre-test-post-test* menunjukkan adanya peningkatan skor keterlibatan setelah penggunaan aplikasi M-Diabet Care. Rata-rata skor keterlibatan meningkat dari 37,75 pada *pre-test* menjadi 46,13 pada *post-test*, dengan peningkatan sebesar 22,2%. Hasil analisis menggunakan *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara tingkat keterlibatan pasien sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi ($t(7)=14,05$; $p<0,001$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa M-Diabet Care berpotensi meningkatkan keterlibatan pasien dalam melakukan pemantauan diabetes secara mandiri. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi pendekatan Agile Scrum dalam pengembangan aplikasi kesehatan digital dapat menghasilkan sistem yang tidak hanya memenuhi aspek fungsional dan *usability*, tetapi juga mampu mendukung keterlibatan pengguna dalam pengelolaan penyakit kronis. M-Diabet Care dapat menjadi salah satu alternatif solusi digital untuk membantu pasien melakukan self-monitoring diabetes secara lebih terstruktur dan berkelanjutan. Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterlibatan pasien, terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan. Jumlah responden pada penelitian ini masih terbatas, yaitu sebanyak delapan orang, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan untuk populasi pasien diabetes secara luas. Selain itu, desain penelitian menggunakan satu kelompok tanpa kelompok kontrol sehingga perubahan keterlibatan pasien belum sepenuhnya dapat

dibandingkan dengan kondisi tanpa penggunaan aplikasi. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan jumlah responden yang lebih besar, periode penggunaan aplikasi yang lebih panjang, serta kelompok kontrol untuk memperoleh bukti efektivitas yang lebih kuat.

REFERENCES

- [1] International Diabetes Federation, *IDF Diabetes Atlas*, 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2025.
- [2] I. Madujibeya, T. A. Lennie, J. Pelzel, and D. K. Moser, "Patients' Experiences Using a Mobile Health App for Self-Care of Heart Failure in a Real-World Setting: Qualitative Analysis," *JMIR Form. Res.*, vol. 7, p. e39525, Aug. 2023, doi: <https://doi.org/10.2196/39525>.
- [3] R. Tarricone, F. Petracca, L. Svae, M. Cucciniello, and O. Ciani, "Articles Which behaviour change techniques work best for diabetes self-management mobile apps? Results from a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials," *eBioMedicine*, vol. 103, p. 105091, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2024.105091>.
- [4] E. de Souza Ferreira *et al.*, "The effectiveness of mobile application for monitoring diabetes mellitus and hypertension in the adult and elderly population: systematic review and meta-analysis," *BMC Health Serv. Res.*, vol. 23, no. 1, Dec. 2023, doi: <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09879-6>.
- [5] C. Eaton *et al.*, "User Engagement With mHealth Interventions to Promote Treatment Adherence and Self-Management in People With Chronic Health Conditions : Systematic Review Corresponding Author :," vol. 26, 2024, doi: <https://doi.org/10.2196/50508>.
- [6] M. Iqhrammullah *et al.*, "Dropout rate in clinical trials of smartphone apps for diabetes management: A meta-analysis," *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 212, p. 111723, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2024.111723>.
- [7] E. Jahan *et al.*, "Smartphone Applications to Prevent Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis," *Am. J. Prev. Med.*, vol. 66, no. 6, pp. 1060–1070, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2024.01.008>.
- [8] A. M. Zukhruf, S. Setiawan, P. Nugroho, and F. Khoirun Nisa', "Penerapan Metode Agile Scrum Dalam Pengembangan Sistem Informasi Rekam Medis Elektronik under a Creative Commons Attribution-NonCommercial ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)," vol. 10, no. 1, 2025, [Online]. Available: <https://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/instek>
- [9] I. Sinabell and E. Ammenwerth, "Agile eHealth Usability Evaluation: A Triangulative Approach to Promoting the Usability of eHealth Systems.," *Stud. Health Technol. Inform.*, vol. 313, pp. 234–240, Apr. 2024, doi: <https://doi.org/10.3233/SHTI240043>.
- [10] N. Hodson, P. Woods, M. Sobolev, and D. Giacco, "A Digital Microintervention Supporting Evidence-Based Parenting Skills : Development Study Using the Agile Scrum Methodology Corresponding Author :," vol. 8, pp. 1–9, 2024, doi: <https://doi.org/10.2196/54892>.
- [11] E. Jarva, T. Yrttiaho, and M. Isomursu, "Requirements elicitation for a health monitoring mobile application : a participatory design approach with clinicians and researchers," vol. 17, no. 1, pp. 44–56, 2025, doi: <https://doi.org/10.23996/fjhw.154924>.
- [12] M. Shamsujjoha, J. Grundy, H. Khalajzadeh, Q. Lu, and L. Li, "Developer and End-User Perspectives on Addressing Human Aspects in Mobile eHealth Apps," *Inf. Softw. Technol.*, vol. 166, p. 107353, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2023.107353>.
- [13] M. Desai *et al.*, "Implementation of Agile in healthcare: methodology for a multisite home hospital accelerator.," *BMJ open Qual.*, vol. 13, no. 2, May 2024, doi: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-002764>.
- [14] M. Hyzy, R. Bond, M. Mulvenna, and L. Bai, "System Usability Scale Benchmarking for Digital Health Apps : Corresponding Author :," vol. 10, no. 8, pp. 1–11, 2022, doi: <https://doi.org/10.2196/37290>.
- [15] Z. Maqsood, M. Sajjad, and R. Yasmin, "Effect of feedback-integrated reflection , on deep learning of undergraduate medical students in a clinical setting," 2025.