

Rancang Bangun Aplikasi Mobile Manajemen Utang–Piutang B2B dengan Notifikasi Adaptif Menggunakan Pendekatan Agile Development Pada PT Wiradjaja Prima Kencana

Rudy Chandra¹, M.Hasmil Adiya²

¹Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Pekanbaru, Indonesia, rudy.chandra@student.pelitaindonesia.ac.id

²Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Pekanbaru, Indonesia, hasmil.adiya@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 19 April 2026

Revisi Akhir: 29 April 2026

Diterbitkan Online: 30 Agustus 2026

KATA KUNCI

Aplikasi Mobile

Utang–Piutang

B2B

Notifikasi Adaptif

Agile Development

KORESPONDENSI

E-mail: rudy.chandra@student.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi mendorong transformasi pengelolaan fungsi keuangan perusahaan, termasuk manajemen utang–piutang antar perusahaan (*Business to Business/B2B*). Pada PT Wiradjaja Prima Kencana, pencatatan transaksi masih dilakukan secara manual menggunakan *spreadsheet* sehingga pemantauan jatuh tempo belum terintegrasi. Berdasarkan observasi terhadap 120 transaksi periode Juli–September 2025, sekitar 25–35% transaksi mengalami keterlambatan pembayaran akibat tidak adanya mekanisme pengingat otomatis dan keterpaduan data yang terbatas. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi *mobile* manajemen utang–piutang B2B dengan fitur notifikasi adaptif berbasis waktu jatuh tempo dan status transaksi. Metode yang digunakan adalah *Design Science Research* (DSR) melalui tahapan identifikasi masalah, perancangan artefak, pembangunan, demonstrasi, dan evaluasi. Pengembangan sistem dilakukan secara iteratif menggunakan *Agile Development* dengan kerangka kerja *Scrum*. Aplikasi dikembangkan berbasis *Android* menggunakan *framework Flutter* dan terintegrasi dengan server serta basis data terpusat. Hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan seluruh fungsi utama berjalan sesuai kebutuhan sistem. Pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 10 responden menghasilkan skor 76,5 yang termasuk kategori baik. Implementasi notifikasi adaptif mampu memberikan pengingat kontekstual pada transaksi berstatus UNPAID dan PARTIAL yang mendekati atau melewati jatuh tempo, sehingga meningkatkan efektivitas pemantauan dan pengelolaan utang–piutang B2B secara lebih terstruktur dan responsif.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi (TI) telah mendorong transformasi signifikan dalam pengelolaan fungsi keuangan perusahaan, khususnya melalui automasi pencatatan transaksi, konsolidasi data *real-time*, serta peningkatan kapabilitas analitik untuk mendukung pengambilan keputusan finansial berbasis data. Penerapan sistem informasi keuangan memungkinkan integrasi data transaksi dan penerapan aturan bisnis (*business rules*) yang berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional dan transparansi pengelolaan keuangan.

Tinjauan literatur menunjukkan bahwa adopsi TI pada fungsi keuangan perusahaan mampu menurunkan kesalahan manual dan mempersingkat siklus penagihan. Integrasi dengan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) juga membuka peluang automasi proses keuangan secara menyeluruh (*end-to-end automation*) yang berdampak positif terhadap perbaikan arus kas perusahaan [1]. Hal ini menjadi semakin relevan dalam konteks bisnis *Business-to-Business* (B2B) yang memiliki volume transaksi besar dan tenggat pembayaran yang bervariasi.

Aplikasi *mobile* menawarkan keunggulan berupa aksesibilitas dan responsivitas yang tinggi. Melalui

perangkat seluler, pengguna dapat mencatat transaksi, memantau status utang–piutang, serta mengonfirmasi pembayaran secara langsung. Selain itu, aplikasi *mobile* mendukung pengiriman notifikasi *real-time*, pemindaian dokumen tagihan, serta integrasi *Optical Character Recognition* (OCR) untuk mempercepat input data [2]. Studi empiris menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi keuangan berbasis *mobile* dapat meningkatkan keterlibatan pengguna dan mempercepat siklus penagihan apabila didukung antarmuka yang sesuai dengan alur kerja bisnis [3].

Manajemen utang–piutang merupakan komponen penting dalam menjaga likuiditas perusahaan. Piutang yang tertunda dapat mengurangi kas yang tersedia untuk operasional dan membatasi fleksibilitas finansial perusahaan. Literatur empiris menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara perbaikan pengelolaan piutang dan peningkatan kinerja finansial perusahaan, yang sering diukur menggunakan metrik seperti *Days Sales Outstanding* (DSO) [4].

Dalam praktiknya, banyak perusahaan masih mengandalkan pencatatan manual atau *spreadsheet* untuk memonitor utang dan piutang. Pendekatan ini rentan terhadap kesalahan input, duplikasi data, serta

keterlambatan pembukuan. Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan aplikasi pencatatan utang-piutang berbasis *mobile* sebagai solusi digital, namun sebagian besar masih menerapkan notifikasi statis tanpa mempertimbangkan konteks jatuh tempo dan status transaksi. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian terkait penerapan notifikasi adaptif dalam manajemen utang-piutang B2B.

Notifikasi adaptif merupakan pemberitahuan yang disesuaikan dengan konteks tertentu, seperti waktu jatuh tempo dan status transaksi. Penelitian di berbagai domain digital menunjukkan bahwa personalisasi dan ketepatan waktu pengiriman notifikasi berpengaruh signifikan terhadap tingkat respons pengguna dibandingkan notifikasi statis [5]. Dalam konteks manajemen piutang, notifikasi adaptif berpotensi meningkatkan kepatuhan pembayaran serta mengurangi keterlambatan pembayaran [6].

Pengembangan aplikasi *mobile* dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *Agile Development* yang bersifat iteratif dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan. Pendekatan *Agile* memungkinkan pengembangan sistem secara bertahap melalui *sprint* serta evaluasi berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna, sehingga solusi yang dihasilkan lebih sesuai dengan kebutuhan nyata [7][8]. Selain itu, pendekatan *Agile Beeswax* dirancang khusus untuk pengembangan aplikasi *mobile* melalui dua *loop* iteratif yang saling terintegrasi [9].

Berdasarkan observasi awal pada PT Wiradajaya Prima Kencana, proses pencatatan utang-piutang masih dilakukan secara manual dan belum dilengkapi mekanisme pengingat jatuh tempo yang efektif, sehingga sebagian transaksi mengalami keterlambatan pembayaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi *mobile* manajemen utang-piutang B2B dengan notifikasi adaptif menggunakan pendekatan *Agile Development* dalam kerangka *Design Science Research* sebagai solusi sistem informasi yang diharapkan dapat meningkatkan efektivitas pengelolaan piutang perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi dan Sistem Informasi Keuangan

Sistem informasi merupakan kombinasi komponen teknologi dan non-teknologi yang bekerja untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung operasi dan pengambilan keputusan organisasi. Perspektif *socio-technical* menekankan bahwa efektivitas sistem tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga kesesuaian dengan proses bisnis dan kapabilitas pengguna [10]. Dalam konteks pengelolaan utang-piutang B2B, sistem informasi berperan dalam pencatatan transaksi terstruktur, *receivables aging*, rekonsiliasi bukti pembayaran, serta penyajian laporan arus kas secara *real-time*. Kinerja sistem informasi dipengaruhi oleh kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan, sehingga desain data, proses, dan antarmuka perlu dirancang terintegrasi untuk memenuhi kebutuhan pengguna bisnis [11].

Sistem Informasi Manajemen Keuangan (SIM Keuangan) secara khusus berfokus pada pencatatan

transaksi, pemantauan arus kas, serta pelaporan periodik untuk kontrol dan pengambilan keputusan. Implementasi sistem informasi akuntansi terbukti mempercepat pencatatan dan meningkatkan akurasi data piutang, meskipun pengendalian internal dan dokumentasi pendukung masih menjadi aspek yang perlu diperhatikan [12]. Studi lain menunjukkan bahwa aplikasi penagihan (*billing*) berkontribusi pada percepatan penerimaan kas perusahaan, mengindikasikan pentingnya dukungan sistem pada proses koleksi dan rekonsiliasi [13].

2.2. Manajemen Utang-Piutang pada Konteks B2B

Manajemen utang-piutang adalah praktik pengelolaan kewajiban pembayaran (*accounts payable*) dan hak penagihan (*accounts receivable*) secara sistematis untuk menjaga likuiditas, menekan risiko piutang macet, serta memastikan kewajiban dapat dipenuhi tepat waktu. Praktik manajemen utang-piutang yang efektif berhubungan langsung dengan kinerja finansial perusahaan kecil-menengah, karena memengaruhi kemampuan memenuhi kewajiban jangka pendek sekaligus menjaga keberlanjutan usaha [14]. Prinsip pengelolaan mencakup kejelasan perjanjian kredit, pengaturan jatuh tempo, evaluasi risiko, serta *monitoring* transaksi berkala. Implementasi modul seperti *credit evaluation*, *aging analysis*, *collection management*, dan *financial reporting* dapat menurunkan risiko piutang macet dan meningkatkan efisiensi koleksi [15].

Pada lingkungan B2B, nilai transaksi yang besar dan relasi jangka panjang menuntut pengelolaan yang lebih terstruktur, terutama pada pemantauan jatuh tempo dan visibilitas status transaksi. Digitalisasi melalui sistem informasi memungkinkan pengurangan *human error*, peningkatan transparansi, serta percepatan proses penagihan dan rekonsiliasi.

2.3. Aplikasi Mobile untuk Proses Keuangan

Aplikasi *mobile* menyediakan akses layanan bisnis dan keuangan yang lebih responsif karena mendukung mobilitas, akses *real-time*, serta integrasi fitur perangkat seperti kamera. Keterlibatan pengguna dalam layanan keuangan *mobile* dipengaruhi oleh fungsionalitas aplikasi dan strategi layanan yang relevan pada konteks operasional [2]. Studi lain menunjukkan bahwa akses terhadap aplikasi *mobile banking* dapat menggeser preferensi penggunaan uang tunai dan mendorong adopsi layanan keuangan digital, menguatkan posisi aplikasi *mobile* sebagai medium layanan keuangan yang semakin dominan [16].

Dalam konteks penagihan, pengembangan *Smart Debt Collection System* menunjukkan bahwa otomatisasi proses koleksi melalui aplikasi digital termasuk integrasi notifikasi adaptif dan mekanisme keputusan dapat meningkatkan efektivitas penagihan pada hubungan bisnis [17]. Temuan tersebut relevan sebagai dasar pengembangan aplikasi utang-piutang B2B yang membutuhkan pemantauan status dan pengingat pembayaran.

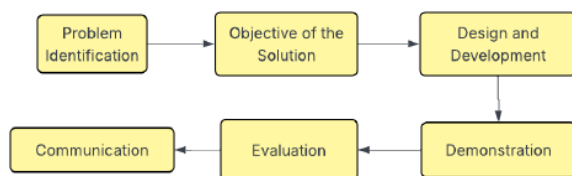
2.4. Notifikasi Adaptif sebagai Peningkat Kontekstual

Notifikasi adaptif merupakan mekanisme pemberitahuan yang menyesuaikan waktu, konten, dan frekuensi pengiriman berdasarkan konteks pengguna, misalnya pola aktivitas dan prioritas informasi. Berbeda dari notifikasi statis, pendekatan adaptif berupaya mengoptimalkan momen pengiriman agar meningkatkan keterlibatan tanpa mengganggu pengguna. Salah satunya melalui model yang memprediksi pola interaksi temporal [18]. Hasil *micro-randomized trial* menunjukkan bahwa pengiriman notifikasi dapat meningkatkan probabilitas pengguna membuka aplikasi dalam periode singkat setelah notifikasi dikirim, menegaskan pentingnya ketepatan waktu dan konteks notifikasi [5].

Pada aplikasi keuangan, notifikasi adaptif dapat berfungsi sebagai pengingat pembayaran sekaligus pendukung keputusan. Dalam penelitian ini, notifikasi adaptif diimplementasikan secara *rule-based* berdasarkan *business rules* dengan parameter utama waktu jatuh tempo dan status transaksi (*UNPAID*, *PARTIAL*, *PAID*). Pendekatan ini dipilih untuk memastikan transparansi aturan dan kemudahan evaluasi, tanpa ketergantungan pada *machine learning* yang memerlukan data perilaku skala besar.

2.5. Agile Development dan Design Science Research

Agile Development menekankan pengembangan iteratif, kolaborasi, dan rilis fungsional secara berkala sehingga lebih adaptif terhadap perubahan kebutuhan dibanding metode sekuensial. Pada pengembangan aplikasi *mobile*, *Agile* membantu menghadapi dinamika perubahan perangkat, *operating system*, serta kebutuhan *user experience* melalui umpan balik berkelanjutan. Praktik *Agile* seperti *Scrum*, *Kanban*, dan *XP* umum digunakan untuk mempercepat iterasi dan meningkatkan kualitas perangkat lunak [19]. Tinjauan komprehensif pada pengembangan aplikasi *mobile* menyimpulkan bahwa *Agile* meningkatkan fleksibilitas dan keterlibatan pengguna, berdampak pada kualitas dan percepatan *time-to-market* [8]. Studi penerapan *Agile* pada aplikasi *mobile* juga menunjukkan efektivitas iterasi *sprint* dan evaluasi fungsional/*usability* dalam meningkatkan kualitas aplikasi [20].



Gambar 1 : Tahapan Design Science Research

Design Science Research (DSR) menekankan penciptaan dan evaluasi artefak untuk menyelesaikan masalah praktis sekaligus memberi kontribusi pengetahuan. DSR mencakup tahapan identifikasi masalah, penetapan tujuan solusi, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, serta komunikasi, dengan sifat iteratif yang memungkinkan perbaikan berbasis hasil evaluasi [21][22]. DSR relevan pada penelitian pengembangan aplikasi karena berfokus pada validasi solusi terhadap kebutuhan pengguna dan

menghasilkan prinsip desain yang dapat digeneralisasi [23].

2.6. Sintesis Penelitian Terdahulu dan Celah Penelitian

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa notifikasi adaptif efektif meningkatkan *engagement* pada domain perilaku [5][24], sementara penelitian pengembangan aplikasi keuangan berbasis *Android* lebih banyak berfokus pada pencatatan dan perencanaan keuangan personal [25]. Penelitian lain membuktikan *Agile* efektif mempercepat pengembangan aplikasi *mobile* dan meningkatkan kualitas melalui iterasi [20], sedangkan DSR telah digunakan untuk membangun sistem penagihan digital berbasis notifikasi adaptif [17]. Namun, masih terbatas penelitian yang mengintegrasikan (1) manajemen utang-piutang pada konteks B2B, (2) notifikasi adaptif yang mempertimbangkan jatuh tempo dan status transaksi, serta (3) pengembangan iteratif berbasis *Agile* dalam kerangka DSR pada konteks perusahaan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini memposisikan kontribusi pada pengembangan aplikasi *mobile* manajemen utang-piutang B2B dengan notifikasi adaptif berbasis aturan bisnis, dikembangkan secara iteratif menggunakan *Agile* dan dievaluasi dalam kerangka DSR.

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Design Science Research* (DSR) yang didukung oleh metode pengembangan perangkat lunak *Agile Development* dengan kerangka kerja *Scrum*. Pendekatan DSR dipilih karena menekankan proses perancangan, pengembangan, dan evaluasi artefak sebagai solusi atas permasalahan praktis, sedangkan *Agile Development* digunakan sebagai metode implementatif untuk merealisasikan artefak secara iteratif dan adaptif.

Objek penelitian berupa artefak aplikasi *mobile* manajemen utang-piutang antar perusahaan (*Business-to-Business/B2B*) yang dilengkapi fitur notifikasi adaptif. Penelitian dilaksanakan pada PT Wiradjaja Prima Kencana, perusahaan yang menjalankan aktivitas bisnis B2B dan menghadapi permasalahan keterlambatan pembayaran akibat pencatatan transaksi yang masih bersifat manual dan belum terintegrasi dengan mekanisme pengingat jatuh tempo yang efektif. Rentang waktu penelitian mencakup tahap studi literatur, analisis kebutuhan, pengembangan sistem, implementasi, hingga evaluasi artefak.

3.1. Pendekatan Design Science Research

Tahapan *Design Science Research* yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi identifikasi masalah, penentuan tujuan solusi, desain dan pengembangan, demonstrasi, evaluasi, serta komunikasi hasil. Pada tahap identifikasi masalah, dilakukan observasi awal dan wawancara untuk mengidentifikasi kendala dalam pengelolaan utang-piutang, seperti pencatatan yang tidak terintegrasi dan kesulitan memantau jatuh tempo pembayaran. Tahap penentuan tujuan solusi menetapkan sasaran penelitian berupa perancangan aplikasi *mobile* yang mampu mendukung pencatatan transaksi,

pengelolaan jatuh tempo, serta pengiriman notifikasi adaptif.

Tahap desain dan pengembangan dilakukan dengan membangun aplikasi *mobile* berbasis *Android* menggunakan *framework Flutter*. Artefak kemudian didemonstrasikan melalui implementasi pada perangkat *Android* untuk memastikan kesesuaian fungsi dengan kebutuhan pengguna. Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas solusi, sedangkan tahap komunikasi diwujudkan melalui penyusunan dan pelaporan hasil penelitian.

3.2. Pengembangan Sistem dengan Agile Development

Metode *Agile Development* dengan kerangka kerja *Scrum* digunakan pada tahap desain dan pengembangan artefak dalam siklus DSR. *Agile* dipilih karena mendukung pengembangan aplikasi *mobile* secara iteratif, fleksibel, dan responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Pengembangan sistem dilakukan melalui beberapa iterasi (*sprint*) yang menghasilkan peningkatan fungsionalitas secara bertahap, sehingga setiap fitur dapat dievaluasi dan disempurnakan berdasarkan umpan balik pengguna.

Dalam konteks penelitian akademik ini, penerapan *Scrum* difokuskan pada pengembangan fitur inti aplikasi, dokumentasi proses pengembangan, serta evaluasi hasil pengembangan. *Agile Development* tidak digunakan sebagai metode penelitian tersendiri, melainkan sebagai metode teknis untuk merealisasikan artefak penelitian pada tahap *design and development* dalam *Design Science Research*.

3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara, observasi, kuesioner, dan umpan balik pengguna. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali proses bisnis, kendala, dan kebutuhan pengguna dalam pengelolaan utang-piutang. Observasi digunakan untuk memahami alur kerja pencatatan transaksi yang berjalan. Kuesioner digunakan terutama pada tahap evaluasi usability menggunakan instrumen *System Usability Scale* (SUS), sedangkan umpan balik pengguna dimanfaatkan sebagai masukan kualitatif dalam proses iterasi *Agile*.

Data sekunder diperoleh dari dokumen internal perusahaan, laporan transaksi dan profil organisasi. Data ini digunakan untuk memperkuat landasan teori, mendukung perancangan sistem, dan memastikan kesesuaian solusi dengan praktik yang relevan.

3.4. Teknik Pengujian dan Evaluasi

Pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi memenuhi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pengujian fungsional dilakukan menggunakan *Black Box Testing* untuk memverifikasi kesesuaian input dan output pada fitur utama, seperti pencatatan transaksi, pembaruan status pembayaran, dan pengiriman notifikasi adaptif. Pengujian usability dilakukan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai kemudahan

penggunaan dan tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi.

Selain itu, evaluasi artefak dilakukan berdasarkan prinsip *Design Science Research* dengan menilai relevansi solusi, manfaat praktis, dan kesesuaian aplikasi dalam menjawab permasalahan pengelolaan utang-piutang B2B. Hasil evaluasi digunakan untuk menilai kontribusi penelitian serta sebagai dasar perbaikan sistem pada iterasi berikutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Gambaran Objek dan Permasalahan

Penelitian ini dilakukan pada PT Wiradjaja Prima Kencana, perusahaan industri mortar dan beton siap pakai dengan pola transaksi *Business-to-Business* (B2B). Aktivitas bisnis perusahaan melibatkan pengelolaan utang kepada *supplier* dan piutang dari *customer* yang memerlukan pencatatan, pemantauan jatuh tempo, serta pengendalian status pembayaran secara terstruktur. Berdasarkan observasi dan wawancara, proses yang berjalan sebelumnya masih mengandalkan pencatatan manual menggunakan *spreadsheet*, sehingga pemantauan jatuh tempo dan pembaruan status pembayaran berpotensi mengalami keterlambatan dan kesalahan pencatatan. Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem informasi terintegrasi untuk mendukung pengelolaan utang-piutang secara lebih efektif dan tepat waktu.

4.2. Analisis Kebutuhan dan Desain Sistem

Hasil analisis proses bisnis menunjukkan bahwa pengelolaan utang-piutang melibatkan tiga peran utama, yaitu admin, finance, dan manager. Sistem yang dikembangkan harus menyediakan autentikasi berbasis peran, pengelolaan master data, pencatatan transaksi utang-piutang, pembaruan status pembayaran secara otomatis, pelaporan, serta mekanisme notifikasi pengingat pembayaran.

Sistem dirancang sebagai aplikasi *mobile* berbasis *Android* yang terintegrasi dengan server dan basis data terpusat. Arsitektur ini memungkinkan data transaksi disimpan dan diproses secara terintegrasi sehingga status pembayaran dan jatuh tempo dapat diakses secara *real-time* oleh pengguna sesuai hak aksesnya. Desain ini mendukung penerapan notifikasi adaptif sebagai pengingat pembayaran yang kontekstual.

4.3. Implementasi Sistem dan Notifikasi Adaptif

Aplikasi diimplementasikan menggunakan *framework Flutter* pada sisi klien dan layanan *Application Programming Interface* (API) pada sisi server. Sistem menyediakan fitur pencatatan transaksi utang-piutang, pengelolaan pembayaran dan penerimaan, serta pembaruan status transaksi secara otomatis berdasarkan jumlah pembayaran yang dicatat.

Kontribusi utama penelitian ini adalah penerapan notifikasi adaptif berbasis aturan (*rule-based*). Mekanisme notifikasi menggunakan dua parameter utama, yaitu waktu jatuh tempo dan status transaksi. Notifikasi dikirimkan hanya untuk transaksi dengan status UNPAID atau PARTIAL yang mendekati atau telah melewati tanggal

jatuh tempo. Apabila status transaksi telah berubah menjadi PAID, sistem secara otomatis menghentikan pengiriman notifikasi. Pendekatan ini membuat notifikasi bersifat adaptif karena perilaku pengingat menyesuaikan kondisi aktual transaksi, sehingga mengurangi notifikasi yang tidak relevan dan membantu pengguna memprioritaskan tindak lanjut pembayaran.

4.4. Hasil Pengujian Sistem

Tabel 1 : Ringkasan Hasil Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil
1	Login pengguna	Input kredensial valid dan tidak valid	Berhasil
2	Input transaksi	Menambahkan data utang/piutang	Berhasil
3	Validasi input	Data tidak lengkap	Berhasil
4	Pembaruan status	Pencatatan pembayaran	Berhasil
5	Pemantauan jatuh tempo	Transaksi mendekati jatuh tempo	Berhasil
6	Notifikasi adaptif	Status UNPAID/PARTIAL	Berhasil
7	Penghentian notifikasi	Status PAID	Berhasil

Pengujian fungsional dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing* terhadap fitur utama aplikasi seperti yang ditunjukkan pada tabel 1. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama aplikasi berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan.

Tabel 2 : Hasil Kuesioner SUS

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
R1	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
R2	5	2	5	3	4	2	4	1	5	3
R3	4	3	4	1	4	3	4	2	4	3
R4	4	2	5	2	5	2	4	2	4	2
R5	5	2	4	1	4	2	4	3	5	2
R6	4	2	4	2	4	2	5	2	4	3
R7	5	2	5	2	5	3	4	2	5	2
R8	4	2	4	3	4	2	4	2	4	2
R9	4	2	5	2	4	2	4	2	4	3
R10	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Rata-Rata	4,3	2,1	4,4	2	4,2	2,2	4,1	2	4,3	2,4

Selain pengujian fungsional, dilakukan juga pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) terhadap 10 responden yang mencoba fitur utama aplikasi seperti yang ditampilkan pada tabel 2. Dalam metode *System Usability Scale* (SUS), terdapat dua jenis pernyataan yaitu pernyataan bernomor ganjil yang bersifat positif dan pernyataan bernomor genap yang bersifat negatif. Perhitungan skor SUS dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

1. Untuk pernyataan bernomor ganjil, skor dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai responden} - 1$$

2. Untuk pernyataan bernomor genap, skor dihitung dengan rumus:

$$5 - \text{Nilai responden}$$

Tabel 3 : Perhitungan System Usability Scale (SUS)

No	Pernyataan	Nilai Rata - Rata	Perhitungan	Skor Akhir
1	Saya merasa ingin menggunakan aplikasi ini secara rutin	4,3	4,3 - 1	3,3
2	Aplikasi ini terasa rumit untuk digunakan	2,1	5 - 2,1	2,9
3	Aplikasi ini mudah digunakan	4,4	4,4 - 1	3,4
4	Saya memerlukan bantuan teknis untuk menggunakan aplikasi ini	2,0	5 - 2	3
5	Fitur-fitur dalam aplikasi ini terintegrasi dengan baik	4,2	4,2 - 1	3,2
6	Terdapat terlalu banyak ketidakonsistenan dalam aplikasi	2,2	5 - 2,2	2,8
7	Sebagian besar orang akan cepat memahami penggunaan aplikasi ini	4,1	4,1 - 1	3,1
8	Aplikasi ini terasa membingungkan	2,0	5 - 2	3
9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan aplikasi ini	4,3	4,3 - 1	3,3
10	Saya perlu membiasakan diri sebelum dapat menggunakan aplikasi ini	2,4	5 - 2,4	2,6
Total Skor				30,6
Skor SUS				30,6 x 2,5
				76,5

Hasil perhitungan pada SUS menghasilkan skor sebesar 76,5, yang berada pada kategori baik, menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna.

4.5. Evaluasi Artefak dan Perbandingan Sistem

Evaluasi artefak berdasarkan kerangka *Design Science Research* menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan utama pada sistem berjalan, yaitu pencatatan manual, keterbatasan pemantauan jatuh tempo, dan ketiadaan mekanisme pengingat pembayaran. Sistem baru menyediakan pencatatan terpusat, pembaruan status pembayaran otomatis, serta notifikasi adaptif yang bersifat kontekstual. Perbandingan antara sistem lama dan sistem baru ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 : Perbandingan Sistem Lama dan Sistem Baru

No	Aspek	Sistem Lama	Sistem Baru
1	Media pencatatan	<i>Spreadsheet</i> manual	Aplikasi <i>mobile</i> terintegrasi
2	Penyimpanan data	Tidak terpusat	Basis data terpusat
3	Pencatatan transaksi	Manual	Otomatis

4	Pemantauan jatuh tempo	Manual	Otomatis
5	Notifikasi pengingat	Tidak tersedia	Notifikasi adaptif
6	Pembaruan status	Manual	Otomatis
7	Keamanan	Tanpa autentikasi	Autentikasi berbasis peran
8	Hak akses pengguna	Tidak dibedakan	Dibedakan menjadi 3 peran
9	Laporan	Manual	Otomatis
10	Akses informasi	Lambat	<i>Real-time</i>
11	Risiko kesalahan	Tinggi	Lebih rendah
12	Integrasi data	Tidak terintegrasi	Terintegrasi dalam satu sistem

Hasil perbandingan menunjukkan bahwa sistem baru memberikan peningkatan signifikan pada efisiensi proses, kecepatan akses informasi, dan kualitas pengendalian transaksi. Dengan demikian, aplikasi *mobile* manajemen utang-piutang B2B dengan notifikasi adaptif tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatatan, tetapi juga sebagai sarana pendukung pengelolaan operasional dan pengambilan keputusan yang lebih efektif.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan aplikasi *mobile* manajemen utang-piutang *Business-to-Business* (B2B) berbasis *Android* yang dikembangkan menggunakan *framework Flutter* dengan pendekatan *Agile Development* dalam kerangka *Design Science Research*. Aplikasi yang dikembangkan mampu mendukung pencatatan, pemantauan jatuh tempo, dan pengelolaan status transaksi utang-piutang secara terintegrasi, sehingga mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual dan meningkatkan efisiensi pengelolaan data keuangan.

Penerapan notifikasi adaptif berbasis waktu jatuh tempo dan status transaksi terbukti berfungsi sebagai mekanisme pengingat pembayaran yang kontekstual. Notifikasi hanya dikirimkan pada transaksi yang masih aktif (UNPAID atau PARTIAL) dan dihentikan ketika transaksi telah lunas, sehingga pengingat yang dihasilkan lebih relevan dan membantu pengguna memprioritaskan tindak lanjut pembayaran. Pendekatan ini menunjukkan bahwa notifikasi adaptif berbasis aturan dapat diterapkan secara efektif pada sistem manajemen utang-piutang B2B tanpa memerlukan model pembelajaran kompleks.

Hasil pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur utama aplikasi berjalan sesuai kebutuhan. Selain itu, pengujian *usability* menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor 76,5 yang berada pada kategori baik, menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan dapat diterima oleh pengguna. Dengan demikian, aplikasi yang dikembangkan dinilai mampu memberikan kontribusi praktis dalam meningkatkan efektivitas

pengelolaan utang-piutang serta menjadi solusi yang relevan bagi kebutuhan operasional perusahaan.

5.2. Saran

Pengembangan aplikasi pada tahap selanjutnya diarahkan untuk memperluas cakupan fungsi menjadi sebuah platform B2B yang lebih kolaboratif. Hal ini dapat diwujudkan melalui penyediaan portal akses khusus bagi mitra bisnis, sehingga tercipta mekanisme komunikasi dua arah antara perusahaan dan pihak terkait. Dengan adanya integrasi tersebut, proses konfirmasi transaksi serta rekonsiliasi data dapat dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara *real-time*, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi data.

Selain itu, pengembangan sistem notifikasi perlu dioptimalkan dengan mengadopsi fitur notifikasi adaptif yang lebih canggih. Implementasi *push notification* berbasis layanan *cloud* menjadi salah satu pendekatan yang direkomendasikan, karena mampu memastikan pengingat pembayaran dapat diterima pengguna secara lebih konsisten dan dalam waktu nyata. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kepatuhan pengguna terhadap jadwal pembayaran serta meminimalkan potensi keterlambatan.

Dari sisi metode dan integrasi sistem, pengembangan berikutnya disarankan untuk menghubungkan aplikasi dengan sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) perusahaan. Integrasi ini memungkinkan sinkronisasi data keuangan berlangsung secara otomatis, sehingga mengurangi risiko kesalahan akibat input manual. Di samping itu, penambahan fitur analisis risiko piutang juga menjadi aspek penting untuk dikembangkan, karena dapat memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan manajerial yang lebih terstruktur dan berbasis data.

Adapun dalam aspek evaluasi, pengembangan ke depan sebaiknya melibatkan jumlah responden yang lebih luas agar hasil pengujian menjadi lebih representatif. Penggunaan metode evaluasi tambahan juga perlu dipertimbangkan guna memperoleh hasil validasi yang lebih komprehensif. Dengan demikian, kualitas sistem yang dikembangkan dapat dinilai secara lebih mendalam dan objektif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Prikhno, V. Kuksa, and I. Mihaylov, "The Use of Information Technology in Financial Management," *SHS Web Conf.*, vol. 100, p. 01007, 2021, doi: 10.1051/shsconf/202110001007.
- [2] A. S. Ferdous, H. S. Akareem, M. Viswanathan, L. D. Hollebeek, and A. Ringer, "Boosting app-based mobile financial services engagement in B2B subsistence marketplaces: The roles of marketing strategy and app design," *Ind. Mark. Manag.*, vol. 119, no. December 2023, pp. 147–161, 2024, doi: 10.1016/j.indmarman.2024.04.014.
- [3] J. K. Kinyua, "Mobile Accounting Software and Financial Performance of Small-Scale Hotels in Mombasa, Kenya," *African J. Commer. Stud.*, vol. 4, no. 4, pp. 325–332, 2024, doi:

- 10.59413/ajocs/v4.i4.7.
- [4] F. Laghari, F. Ahmed, and M. de las Nieves López García, "Cash flow management and its effect on firm performance: Empirical evidence on nonfinancial firms of China," *PLoS One*, vol. 18, no. 6 JUNE, pp. 1–26, 2023, doi: 10.1371/journal.pone.0287135.
 - [5] L. Bell *et al.*, "How Notifications Affect Engagement With a Behavior Change App: Results From a Micro-Randomized Trial," *JMIR mHealth uHealth*, vol. 11, pp. 1–15, 2023, doi: 10.2196/38342.
 - [6] M. C. Aniksha, A. Sudhanraj, and S. A. M. Pradeep, "Effective receivable management influence on company's financial performance, profitability, and liquidity," *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, no. 09, pp. 3388–3394, 2024, doi: 10.56726/irjmets61830.
 - [7] A. A. K. Dela, Nurhaliza, and Winda, "Modern Lifestyle Transformation : The Role of an Agile Android Diary App for Time Management and Self-Reflection," *J. Digit. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–14, 2024.
 - [8] N. Chandarana, T. Gada, and S. Kukkadapu, "A Comprehensive Review of Agile Methodologies in Mobile App Development," *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, vol. 6, no. 8, 2024, doi: 10.56726/irjmets61006.
 - [9] H. A. Al-Rabaiah and N. Medina-Medina, "Agile beeswax: Mobile app development process and empirical study in real environment," *Sustain.*, vol. 13, no. 4, pp. 1–34, 2021, doi: 10.3390/su13041909.
 - [10] V. Selvaraj and S. Venkatakrishnan, "Role of Information Systems in Effective Management of Human Resources during the COVID-19 Pandemic," *Systems*, vol. 11, no. 12, 2023, doi: 10.3390/systems11120573.
 - [11] S. H. Al Naqbi, "A Mixed-Method Approach to Post-Implementation Success of Technology Performance in UAE Universities: Assessing DeLone and McLean IS Success Model," *SAGE Open*, vol. 14, no. 2, pp. 1–23, 2024, doi: 10.1177/21582440241240827.
 - [12] E. Eyzariyah and N. W. Afiqoh, "Analysis of Accounting Information Systems on the Effectiveness of Receivables," *Indones. Vocat. Res. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 19–24, 2025, doi: 10.30587/ivrj.v4i2.10089.
 - [13] Nurawaliya Fairin Oktavianita, Siwidiyah Desi Lastianti, and Yanna Eka Pratiwi, "Analysis of Application of Accounting Information Systems Receivable Billing In Increasing The Effectiveness of Cash Receiving In The Company," *J. Econ. Account. Manag. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 44–65, 2022, doi: 10.55173/jeams.v4i1.37.
 - [14] H. C. Anorue and E. O. Ugwoke, "Management of Account Receivable and Payable for Improved Financial Performance of Small Scale Industries in Imo State, Nigeria," *Int. J. Res. Innov. Soc. Sci.*, vol. 06, no. 04, pp. 100–107, 2022, doi: 10.47772/ijriss.2022.6408.
 - [15] X. Xiaoli, R. Binti Othman, and W. Deng, "Reducing Bad Debt Risk by Establishing a Well-Developed Accounts Receivable Management System: A Case Study of DK Company," *Int. J. Acad. Res. Accounting, Financ. Manag. Sci.*, vol. 15, no. 3, pp. 51–61, 2025, doi: 10.6007/ijarafms/v15-i3/25651.
 - [16] S. Hunter, A. Chai, P. Morgan, H. F. Chan, B. Torgler, and N. Rohde, "Mobile banking apps and the informal economy : evidence from survey data in Indonesia and Bangladesh," *Appl. Econ.*, vol. 57, no. 48, pp. 7873–7888, 2025, doi: 10.1080/00036846.2024.2393900.
 - [17] M. Przybyłek, A. Przybyłek, K. Wojciechowski, and I. Shkroba, "Towards a smart debt collection system: a Design Science Research approach," *J. Big Data*, vol. 12, no. 1, 2025, doi: 10.1186/s40537-025-01252-0.
 - [18] H. Ji *et al.*, "TIM: Temporal Interaction Model in Notification System," *ICMR 2024 - Proc. 2024 Int. Conf. Multimed. Retr.*, pp. 1120–1124, 2024, doi: 10.1145/3652583.3657614.
 - [19] E. Chibuike Daraojimba, C. Nnamdi Nwasike, A. Oluwatoyin Adegbite, C. Alex Ezeigweneme, and J. Osheyor Gidiagba, "Comprehensive Review of Agile Methodologies in Project Management," *Comput. Sci. IT Res. J.*, vol. 5, no. 1, pp. 190–218, 2024, doi: 10.51594/csitrj.v5i.717.
 - [20] A. Meilino and W. Sri Utami, "Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Menggunakan Metode Agile berbasis Mobile," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 6, no. 3, pp. 1686–1695, 2025, doi: 10.47065/josh.v6i3.7090.
 - [21] I. Weber, "Presentation of Design Science Research in Information Systems and Engineering Disciplines - Empirical Investigation of Common Structures and Differences," *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, vol. 2023-Janua, pp. 5166–5175, 2023. doi: 10.24251/hicss.2023.632.
 - [22] A. Abbasi, J. Parsons, G. Pant, O. R. Liu Sheng, and S. Sarker, "Pathways for Design Research on Artificial Intelligence," *Inf. Syst. Res.*, vol. 35, no. 2, pp. 441–459, 2024, doi: 10.1287/isre.2024.editorial.v35.n2.
 - [23] A. Meijer, "Design science in public administration: producing both situational interventions and generic knowledge," *Perspect. Public Manag. Gov.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–11, 2025, doi: 10.1093/ppmgov/gvae012.
 - [24] H. Takeuchi, T. Ishizawa, A. Kishi, T. Nakamura, K. Yoshiuchi, and Y. Yamamoto, "Just-in-Time Adaptive Intervention for Stabilizing Sleep Hours of Japanese Workers: Microrandomized Trial," *J. Med. Internet Res.*, vol. 26, no. 1, 2024, doi: 10.2196/49669.
 - [25] B. A. Makalew, "Android Based Personal Finance Management Application: Design and Development," *Eng. Math. Comput. Sci. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 5–9, 2022, doi: 10.21512/emacsjournal.v4i1.8085.