

SISTEM MANAJEMEN DAN REMINDER OTOMATIS JADWAL PEMBAYARAN TAGIHAN BERBASIS ANDROID PADA CV ARIYA DVC COMPUTER MALANG

Lorensio Derrint Yulda Nugrahutama¹⁾, Evy Sophia²⁾, Dian Wahyuningsih³⁾

¹Program Studi Teknologi Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang
Email: orensioderrint@gmail.com

²Program Studi Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang
Email²⁾: evysophia@yahoo.co.id

³Program Studi Teknologi Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang
Email³⁾: dian.wahyuningsih02@gmail.com

Abstract

CV Ariya DVC Computer is a company engaged in the field of computer services and sales. Constraints on CV Ariya DVC Computer is the application which used for managing payments to suppliers on a monthly basis, has some weaknesses, such as page access speed, neatness of appearance, and the ease of current application usage on mobile devices, so that Android-based systems is needed, which can help the effectiveness and efficiency of performance in the company. The purpose of this study is the establishment of a management system and automatic payment schedule reminders using Android that can solve problems from previous web-based applications in terms of page access speed, appearance neatness, and ease of application usage. This study implements the system using Ionic framework, then uses the REST Web API as a communication medium with a MySQL-based database processing system. The results of implemented system is expected to help the productivity of CV Ariya DVC Computer Malang, which can be accessed anytime and anywhere, using Android smartphone, and also push notifications that will greatly help reduce late invoice payments.

Keywords: Automatic Reminder System, Android, Ionic, REST

1. PENDAHULUAN

CV. Ariya DVC Computer adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang penjualan barang dan jasa yang berhubungan dengan komputer dan beralamat di Jl. Banurejo B.30 Kepanjen, Malang, Jawa Timur. Perusahaan ini menjual berbagai macam aksesoris komputer seperti *mouse*, *keyboard*, *flashdisk*, dan lain sebagainya. Perusahaan ini melakukan transaksi pembelian barang di kurang lebih 30 *supplier*, dengan metode pembayaran tempo mundur. Transaksi yang tercatat mencapai angka 40 untuk setiap bulannya, dengan total nominal pembelian di keseluruhan *supplier* mencapai Rp 45.000.000. Semua transaksi pembelian tersebut dilakukan oleh *owner* perusahaan ini sendiri, begitu pula dengan pembayaran tagihan dari setiap transaksinya, untuk mengurangi terjadinya penyalahgunaan dana, dan agar *owner* sendiri bisa mengetahui secara langsung lalu lintas pengeluaran perusahaan. Namun, tingginya mobilitas dan padatnya aktivitas *owner*, yang juga memiliki tanggung jawab lain dalam perusahaan, serta

tidak menentunya jadwal pembelian barang yang berimbas pada tidak teraturnya jadwal pembayaran kepada masing-masing *supplier*, mengakibatkan tagihan yang sudah jatuh tempo seringkali terbayarkan terlambat.

Untuk menghindari segala kerugian yang dapat diakibatkan oleh keterlambatan pembayaran tagihan, CV Ariya DVC Computer telah menggunakan sebuah sistem manajemen dan pengingat jadwal pembayaran tagihan berbasis web. Namun, dalam penggunaan sistem tersebut masih terdapat beberapa kendala dalam penggunaannya. Karena dirancang untuk dapat digunakan secara optimal pada perangkat *desktop*, *plugin* yang hanya diperlukan ketika diakses menggunakan *desktop browser* juga ikut terakses saat dibuka melalui *mobile browser*, mengakibatkan lambatnya *loading* dan kurang responsifnya aplikasi. Meskipun sudah menerapkan teknologi *responsive website design* pada aplikasi ini, informasi mengenai tagihan dan *supplier*, juga belum dapat ditampilkan secara maksimal pada perangkat *smartphone*, seperti grafik laporan tagihan per

bulan yang kurang dapat terbaca dengan jelas dan tabel data supplier yang melebihi *viewport* dari perangkat *smartphone*. Hal inilah yang mendasari tercetusnya gagasan untuk membuat sistem serupa berbasis android, dengan tujuan untuk mengatasi kendala-kendala yang dialami dalam penggunaan aplikasi tersebut. Pemilihan *platform* android sebagai basis dalam pembuatan sistem didasari oleh alasan mobilitas *owner* sehari-hari yang tinggi, kebiasaan *owner* yang hampir tidak pernah lepas dari *smartphone* android miliknya. Sistem ini diharapkan dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sehingga tidak memakan waktu dalam penggunaannya dan tidak mengganggu aktivitas *owner* lainnya, karena dibangun menggunakan *framework* Ionic sehingga interaktif dan mudah digunakan, namun tetap ringan dan tidak membebani kinerja *smartphone*. Dari latar belakang inilah penelitian ini mengambil judul “Sistem Manajemen dan *Reminder* Otomatis Jadwal Pembayaran Tagihan berbasis Android pada CV Ariya DVC Computer Malang”.

Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah aplikasi berbasis *web* yang sudah terimplementasikan lambat ketika diakses dan kurang responsif, informasi tagihan dan supplier yang ditampilkan melebihi *viewport*, dan laporan yang disajikan kurang rapi apabila diakses melalui *smartphone*, sehingga diperlukannya sebuah aplikasi android yang cepat, responsif, dan *mobile friendly*.

Batasan Masalah

Batasan masalah mengenai perumusan masalah yang telah dijelaskan melingkupi beberapa aspek antara lain:

1. Sampel data yang diambil adalah tagihan pembelian barang di CV Ariya DVC Computer periode Januari – Mei 2018.
2. Pengolahan data yang dilakukan terbatas pada data tagihan dan data *supplier*.
3. Informasi yang disajikan berupa laporan tagihan berjalan, laporan tagihan belum terbayar per bulan, dan notifikasi pengingat jatuh tempo pembayaran tagihan.

4. Notifikasi pengingat (*reminder*) disampaikan melalui *push notification* android dan *e-mail*.
5. Pihak instansi yang mendapatkan notifikasi pengingat adalah Owner dari CV Ariya DVC Computer.
6. Sistem Manajemen dan Reminder Otomatis Jadwal Pembayaran Tagihan dibuat dengan menggunakan *framework* Ionic dengan PHP REST API dan *database* MySQL.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah terbangunnya sistem manajemen dan reminder otomatis jadwal pembayaran tagihan berbasis android pada CV Ariya DVC Computer Malang yang bisa mengatasi kelemahan dari aplikasi berbasis web dalam hal kecepatan akses halaman, kerapian tampilan, dan kemudahan dalam pengoperasian aplikasi.

Kontribusi Penelitian

Kontribusi implementasi Sistem Manajemen dan Reminder Otomatis Jadwal Pembayaran Tagihan berbasis Android pada CV Ariya DVC Computer Malang ini adalah:

1. Mempermudah instansi dalam mendapatkan informasi mengenai tagihan, baik tagihan yang sedang berjalan maupun yang sudah lunas.
2. Dengan adanya notifikasi, dapat meminimalisir resiko terlambatnya pembayaran tagihan.
3. Laporan bisa didapatkan dengan cepat dan real-time karena seluruh data yang berhubungan dengan tagihan tersimpan di database dan bersifat online.

2. LANDASAN TEORI

Aktivitas manusia yang dewasa ini tidak dapat lepas dari *smartphone*, membuat demand masyarakat yang sebelumnya menggunakan aplikasi berbasis web, beralih ke aplikasi berbasis mobile. Seperti yang diulas oleh Randi Putra dan Anggit Dwi Hartanto (2015) dalam penelitiannya, perangkat mobile telah berubah menjadi salah satu perangkat multi fungsi. Hanya dengan terhubung ke internet, aplikasi mobile, khususnya aplikasi berbasis android, dapat mempermudah manusia dalam mendapatkan berbagai macam informasi secara real-time. Nazaruddin Safaat Harahap (2012)

menerangkan bahwa Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS.

Melalui teknologi yang semakin berkembang saat ini, pengembangan aplikasi mobile dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien, salah satunya adalah teknologi mobile hybrid. Jayanudin (2016) mengatakan bahwa mobile hybrid merupakan teknik pembangunan aplikasi yang mengkombinasikan native application dan web application. Teknik ini memiliki kelebihan dalam hal fleksibilitas, yaitu dapat dengan mudah diimplementasikan pada device android maupun ios. Dengan memiliki kelebihan teknologi mobile hybrid, dan mudahnya dalam instalasi karena menggunakan Apache Cordova sebagai builder, framework Ionic menjadi salah satu framework yang banyak digunakan oleh pembangun aplikasi android. Ionic Framework merupakan sebuah framework open source yang dikembangkan untuk membangun aplikasi berbasis mobile, yang didalamnya memadukan teknologi HTML5 dan framework AngularJS, sehingga proses pembangunan aplikasi menjadi lebih sederhana dan relative lebih mudah dikembangkan.

Dalam pemanfaatan aplikasi mobile, umumnya tidak terlepas dari penggunaan teknologi web service di dalamnya. Hal ini bertujuan untuk memudahkan dalam membuat berbagai fungsi didalamnya yang berkaitan dalam memanipulasi data, seperti menambah data, menghapus data dan mengubah data. Web service adalah sistem perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung interaksi yang bisa beroperasi machine-to-machine di atas jaringan. Web service mempunyai alat penghubung yang diuraikan di dalam format machine-processable. Sistem lain saling berhubungan dengan web service di dalam cara yang ditentukan oleh deskripsinya yang menggunakan pesan SOAP, secara khas disampaikan menggunakan HTTP dengan XML serialization, bersama dengan standar lain yang terkait dengan web (Asep Herman

Suyanto, 2007). Ayrin Hartono dan Ramos Somya (2013) menambahkan, bahwa web browser, web server, web service, dan semua web-based application berkomunikasi menggunakan HTTP. Dimana HTTP merupakan reliable data-transmission protocols, yang artinya HTTP menjamin data yang dikirimkan tidak rusak meskipun dalam jarak pengiriman yang jauh.

Pada implementasinya, web service difungsikan sebagai jembatan data yang tersimpan di server dengan aplikasi klien. Salah satu service yang digunakan adalah RESTful web service. RESTful merupakan layanan yang dibangun untuk web, yang dibangun berdasarkan arsitektur REST. Representational State Transfer (REST) merupakan seperangkat prinsip arsitektur yang dapat digunakan untuk merancang web service yang berfokus pada sumber daya sistem, termasuk bagaimana sumber daya dikirim melalui protokol HTTP oleh berbagai macam klien yang ditulis dalam bahasa pemrograman yang berbeda-beda (Markku Laine dkk., 2011).

Dalam berkomunikasi, aplikasi klien dalam mengirimkan data ke server menggunakan method milik HTTP, antara lain GET, PUT, POST atau DELETE. Sedangkan dalam menerima hasil respon dari server, RESTful dapat mengeluarkan data berupa JSON ataupun XML. Java Script Object Notation (JSON) adalah format pertukaran data yang ditemukan oleh Douglas Crockford pada tahun 2006 yang memiliki ukuran data yang lebih kecil serta waktu proses yang lebih cepat dibandingkan dengan XML yang sudah terlebih dulu ada. Sebelum ditemukannya JSON, web service yang ada menggunakan XML sebagai media pertukaran data, yang sudah menjadi standar dan umum digunakan oleh para programmer, namun sekarang JSON bisa juga digunakan sebagai media alternatif pertukaran data didalam web service karena lebih ringkas dan lebih mudah dibaca dan ditulis oleh manusia, serta mudah diterjemahkan dan dibuat (generated) oleh komputer (Muhammad Rizki Hakim, 2012)

Selain memiliki fungsi utama yaitu untuk manajemen tagihan, aplikasi yang akan dibangun pada penelitian ini juga memiliki fungsi pengingat (reminder) otomatis. Reminder dapat dikatakan sebagai aplikasi yang berfungsi untuk memberi tahu waktu yang telah ditentukan sebelumnya, terdapat

sebuah aktivitas yang harus dilakukan. Cara kerja sistem reminder adalah membandingkan waktu sekarang dengan waktu yang tersimpan pada masing-masing data terkait di database sistem (Randi Putra dan Anggit Dwi Hartanto, 2015). Reminder pada aplikasi di penelitian ini akan ditampilkan pada aplikasi klien menggunakan fitur push notification bawaan android. Dengan sifat smartphone yang mudah dibawa dan ringkas dalam penggunaannya, fitur push notification diharapkan mampu memberikan pemberitahuan real-time yang efektif, karena saat diklik notifikasi tersebut dapat memiliki action untuk membuka aplikasi terkait dan menampilkan informasi yang dibutuhkan (Taufik Ramadhan dan Victor G. Utomo, 2014).

Untuk mengirim push notification ke smartphone pengguna, maka diperlukan sebuah layanan berbasis cloud sebagai media komunikasi data, salah satunya adalah Firebase Cloud Messaging (FCM). FCM, yang dulu dikenal sebagai Google Cloud Messaging (GSM), adalah sebuah layanan dari Google yang digunakan untuk mengirim dan menerima pesan lintas platform seperti Android, iOS dan web. FCM dapat mengirimkan pesan singkat untuk memberitahu aplikasi bahwa terdapat data baru atau notifikasi. Kelebihan dari FCM adalah layanan ini tidak memiliki kuota maksimal pengiriman pesan dan layanan bersifat gratis. FCM berinteraksi dengan cara FCM Connection Servers menerima pesan dari server aplikasi pihak ketiga dan mengirimkan pesan tersebut ke aplikasi android (client app) yang mendukung FCM. Kemudian, server aplikasi pihak ketiga (3rd-Party App Server) mengirimkan pesan kepada server FCM; server FCM mendaftarkan dan menyimpan pesan tersebut, untuk kemudian pesan tersebut dikirimkan ke perangkat apabila perangkat dalam keadaan online. Selanjutnya, aplikasi android yang berjalan pada perangkat yang mendukung FCM (client app) harus lebih dahulu terdaftar ke FCM dan mendapatkan ID dari registrasi tersebut. Setelah berhasil, maka aplikasi pengguna (client app) akan mendapatkan push notification yang dikirim oleh layanan FCM (Jefferson Setiawan, dkk., 2015).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Analisis Permasalahan

Berdasarkan pengamatan peneliti tentang sistem yang berjalan saat ini ditemukan beberapa permasalahan yaitu:

1. Pada saat diakses melalui perangkat smartphone, aplikasi berbasis web yang sudah terimplementasikan cenderung lambat ketika diakses dan kurang responsif. Hal ini disebabkan oleh banyaknya file yang dimuat saat aplikasi dibuka, seperti file stylesheet, plugin JavaScript, dan plugin lainnya, dimana sebenarnya file-file tersebut hanya perlu dimuat saat diakses melalui perangkat desktop.
2. Karena dirancang untuk dapat digunakan secara optimal pada perangkat desktop, informasi mengenai tagihan dan supplier yang ditampilkan melebihi viewport mobile browser. Hal ini menyebabkan kurang efisiennya penggunaan aplikasi, terlebih saat akan melakukan transaksi update data.
3. Laporan yang disajikan kurang rapi apabila aplikasi diakses melalui smartphone. Hampir sama dengan masalah sebelumnya, namun permasalahan ini cenderung disebabkan oleh plugin JavaScript yang digunakan untuk mengolah laporan, terutama grafik, kurang kompatibel dengan mobile browser. Meskipun data yang ditampilkan valid, namun karena laporan yang ditampilkan cenderung berantakan, penafsiran informasi cenderung sulit, dan dapat mengakibatkan kesalahpahaman.

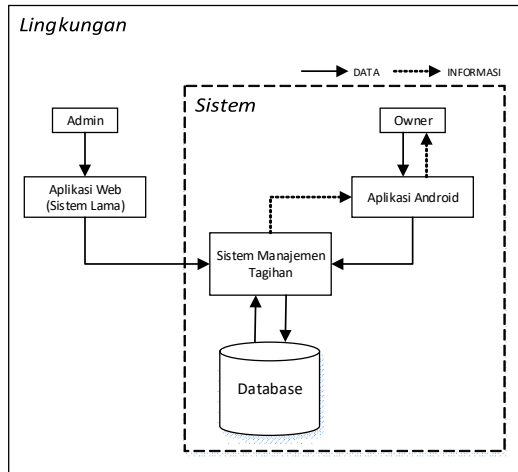
3.2 Solusi yang Diusulkan

Berdasarkan dari masalah yang telah dijabarkan, maka CV. Ariya DVC Komputer memerlukan sebuah aplikasi berbasis android yang cepat dan responsif, serta memiliki user interface yang *mobile friendly*.

3.2.1 Model yang Ditawarkan

Setelah melakukan pencarian dan mengetahui permasalahan yang ada di aplikasi pengingat tagihan yang sudah terimplementasikan pada CV Ariya DVC Computer sebelumnya, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah membuat rancangan sistem solusi, agar kemudian dapat dilakukan pengkodean rancangan sistem solusi tersebut ke dalam bentuk aplikasi android. Model yang

di tawarkan untuk solusi permasalahan yang ada disajikan pada Gambar 1.

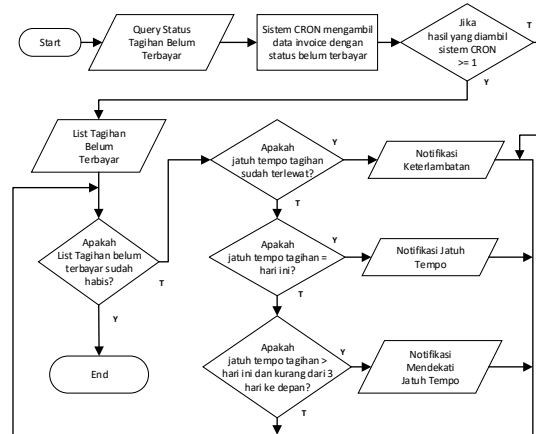


Gambar 1 Model yang Ditawarkan

Setelah diimplementasikan, hasil dari sistem solusi ini adalah sistem manajemen dan reminder otomatis jadwal pembayaran tagihan berbasis android pada CV Ariya DVC Computer Malang. User yang mengakses sistem manajemen dan reminder jadwal pembayaran tagihan berbasis android pada CV Ariya DVC Computer akan mendapatkan informasi berupa overview mengenai tagihan berjalan, tagihan mana saja yang belum maupun sudah terbayar, daftar supplier yang terdaftar sebagai mitra, dan juga memiliki hak akses penuh untuk mengelola seluruh data yang tersimpan.

3.2.2 Algoritma Sistem Reminder Otomatis

Algoritma pengiriman reminder melalui notifikasi secara otomatis disajikan dengan menggunakan flowchart seperti pada Gambar 2 berikut



Gambar 2 Flowchart

3.3 DFD

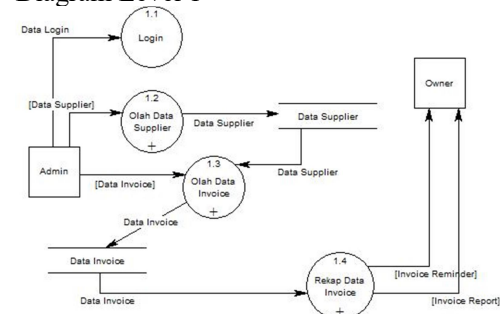
1. Diagram Konteks



Gambar 3 Diagram Konteks

Pada Gambar 3, objek yang memiliki akses sistem adalah owner dan admin, dimana untuk user admin dapat melakukan manipulasi data supplier dan invoice dan untuk report dan reminder yang berkaitan dengan tagihan, hanya dapat diakses dan diterima oleh user owner.

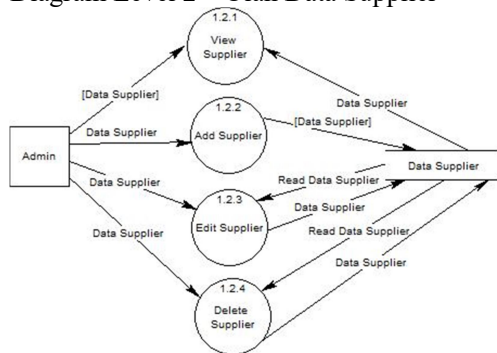
2. Diagram Level 1



Gambar 4 Diagram Level 1

Pada Gambar 4 Diagram Level 1, admin memiliki hak akses untuk mengolah data supplier maupun invoice, dimana transaksi ini melibatkan data storage supplier dan data storage invoice. Kemudian, data-data yang tersimpan tersebut direkapitulasi untuk men-generate report dan reminder.

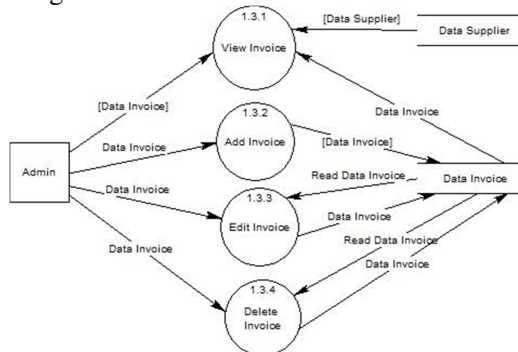
3. Diagram Level 2 – Olah Data Supplier



Gambar 5 Diagram Level 2 – Olah Data Supplier

Pada Gambar 5, admin memiliki hak akses untuk mengolah data supplier, seperti view, add, edit, dan delete, dimana transaksi ini melibatkan data storage supplier

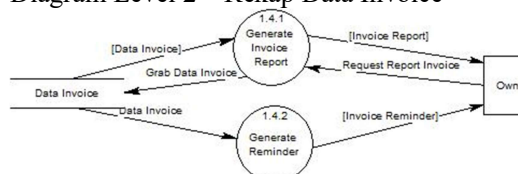
4. Diagram Level 2 – Olah Data Invoice



Gambar 6 Diagram Level 2 – Olah Data Invoice

Pada Gambar 6, admin memiliki hak akses untuk mengolah data invoice, seperti view, add, edit, dan delete, dimana transaksi ini melibatkan data storage supplier dan storage invoice.

5. Diagram Level 2 – Rekap Data Invoice



Gambar 7 Diagram Level 2 – Rekap Data Invoice

Pada Gambar 7, data invoice akan diolah lebih lanjut, untuk membuat invoice report dan reminder

3.3 Eksperimen

3.3.1 Alat

a. Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *software*:

1. XAMPP
2. Microsoft Visual Studio Code
3. Google Chrome
4. Power Designer 6 untuk permodelan
5. Microsoft Visio 2013 untuk pemodelan
6. PHP, MySQL, HTML, JavaScript, & CSS sebagai dasar pengkodean sistem *web service*

7. Ionic Framework sebagai dasar pengkodean sistem android

Sedangkan untuk *hardware* yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Laptop, dengan spesifikasi:
 - *Processor* : Intel Core i3-6600
 - *Memory* : DDR3 RAM 8 GB & HDD 500 GB
 - *Display* : 11,5" LCD & Intel HD 520 VGA
 - *OS* : Windows 10
2. Smartphone, dengan spesifikasi:
 - *Processor* : Qualcomm MSM8953 Snapdragon 625
 - *Memory* : RAM 3 GB & memori internal 32 GB
 - *Display* : 5,2" LCD *touchscreen* & GPU Adreno 506
 - *OS* : Android 8.0

b. Alat pengujian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Black Box testing.

3.3.2 Bahan Penelitian

Penelitian ini bertempat CV. Ariya DVC Computer yang beralamat di Jl. Banurejo B.30 Kepanjen, Malang, Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan, terhitung sejak 1 April 2018 hingga 30 Juli 2018. Objek yang dituju mengenai tagihan pembelian barang kepada *supplier*. Bahan penelitian ini diperoleh dari pengolahan data tagihan di CV Ariya DVC Computer. Variabel dari penelitian ini adalah data tagihan dan data *supplier*.

3.3.3 Parameter Pengujian

Parameter yang digunakan pada saat menggunakan sistem manajemen tagihan dan *reminder* otomatis ialah perbandingan efektivitas dan efisiensi penggunaan sistem berbasis *web* dengan sistem baru berbasis android, diantaranya:

1. Kecepatan pengaksesan informasi dan pengolahan data menggunakan aplikasi Millisecond Stopwatch.
2. Kemudahan pengaksesan informasi menggunakan kuisisioner.
3. Kerapian penyajian informasi menggunakan kuisisioner.

3.3.4 Lingkungan Pengujian

Pengujian dilakukan secara langsung di CV Ariya DVC Computer Malang.

3.3.5 Indikator Performa

Penelitian dianggap berhasil apabila:

1. Hasil penghitungan waktu yang diperlukan dalam proses pengaksesan informasi dan pengolahan data pada sistem baru berbasis android menunjukkan waktu yang lebih singkat, dan apabila dibandingkan dengan sistem lama berbasis web, menggunakan Uji T Berpasangan, menunjukkan perbedaan yang signifikan.
2. Hasil survei yang dilakukan mengenai kemudahan pengaksesan informasi dan kerapian penyajian informasi mendapat persentase nilai minimal 60%.

4. PENGUJIAN DAN HASIL

4.1 Pengujian Waktu dalam Pengaksesan Informasi

Pengujian dilakukan dengan membandingkan rata-rata waktu yang diperlukan sistem berbasis *web* dengan sistem baru berbasis android dalam memuat halaman utama, halaman daftar *invoice*, dan halaman daftar *supplier*.

Setelah mendapatkan data yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah:

1. Menentukan hipotesis yang digunakan, yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad (\text{Tidak ada perbedaan signifikan antara } x_1 \text{ dan } x_2)$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \quad (\text{Terdapat perbedaan yang signifikan antara } x_1 \text{ dan } x_2)$$

2. Menetapkan titik kritis, yaitu **alfa** (α) = 5% atau 0,05

3. Menentukan daerah kritis, dengan $db = n - 1 = 5 - 1 = 4$

4. Menghitung standar deviasi menggunakan rumus

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left\{ \sum D^2 - \frac{(\sum D)^2}{n} \right\}}$$

5. Melakukan penghitungan t hitung menggunakan rumus

$$\sum D/n$$

$$t = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

6. Melakukan uji signifikansi, dimana angka yang digunakan sebagai acuan (t tabel) adalah 2,776.

Pada pengujian pertama, berdasarkan hasil uji T berpasangan untuk halaman *home*, t hitung bernilai 16,655, sehingga $|t \text{ hitung}| > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu yang signifikan antara waktu akses halaman *home* pada aplikasi berbasis web. Selanjutnya, pada pengujian kedua, berdasarkan hasil uji T berpasangan untuk halaman *invoice*, t hitung bernilai 19,9, sehingga $|t \text{ hitung}| > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu yang signifikan antara waktu akses halaman *invoice* pada aplikasi berbasis web. Terakhir, pada pengujian ketiga, berdasarkan hasil uji T berpasangan untuk halaman *supplier*, t hitung bernilai 19,9, sehingga $|t \text{ hitung}| > t \text{ tabel}$, maka H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan waktu yang signifikan antara waktu akses halaman *supplier* pada aplikasi berbasis web. Berdasarkan 3 pengujian untuk masing-masing halaman di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam hal waktu yang diperlukan untuk pengaksesan informasi, sistem berbasis android lebih cepat daripada sistem berbasis web dan kedua sistem ini menunjukkan perbedaan yang signifikan.

4.2 Pengujian Kemudahan Akses dan Kerapian Penyajian Informasi

Pengujian dilakukan melalui metode survei yang dilakukan terhadap 5 orang karyawan pada instansi terkait, dengan penghitungan hasil kuisisioner menggunakan Skala Likert. Setelah dilakukan uji coba penggunaan aplikasi, barulah koresponden mengisi kuisisioner yang berhubungan dengan user interface aplikasi berbasis *web* dan *user*

experience dalam menggunakan aplikasi tersebut.

Dari hasil survei yang dilakukan, tingkat kemudahan dalam pengaksesan informasi dan kerapian dalam penyajian informasi mendapatkan poin 199. Dengan rumus $T \times P_n \times Q$ (T = total jumlah responden yang memilih; P_n = pilihan angka poin Likert; Q = jumlah pertanyaan), poin terendah (X) yang mungkin diperoleh adalah 50 poin dan poin tertinggi (Y) yang mungkin diperoleh adalah 250. Selanjutnya, perlu diketahui *interval* (rentang jarak) dan interpretasi persen agar mengetahui penilaian dengan metode mencari Interval poin persen (I). Dengan rumus $I = 100 / \text{Jumlah Poin Likert}$, maka diperoleh hasil $I = 100 / 5 = 20$. Kriteria interpretasi poinnya berdasarkan interval yang telah dihitung sebelumnya sebagai berikut:

0% - 19,99% = Sangat tidak mudah dan sangat tidak rapi

20% - 39,99% = Tidak mudah dan tidak rapi

40% - 59,99% = Cukup mudah dan cukup rapi

60% - 79,99% = Mudah dan rapi

80% - 100% = Sangat mudah dan sangat rapi

Tahap akhir dalam pengujian ini adalah penghitungan persentase poin yang diperoleh, menggunakan rumus $\text{Total Poin} / Y \times 100$, maka diperoleh hasil $199 / 250 \times 100 = 79,6$. Berdasarkan hal ini, maka dapat disimpulkan bahwa sistem berbasis android sudah memenuhi tujuan penelitian karena lebih unggul dibandingkan sistem berbasis web, terutama dalam hal kemudahan akses dan kerapian penyajian informasi, karena persentase poin hasil survei mencapai angka 79,6%.

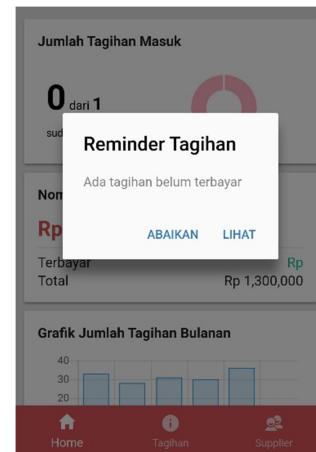
4.3 Pengujian Pengujian Sistem Reminder Otomatis

Daftar *invoice* adalah data yang digunakan sebagai dasar untuk pengujian sistem reminder otomatis. Daftar ini berisi list semua tagihan yang ada pada sistem manajemen dan reminder otomatis ini, baik yang sudah lunas maupun belum terbayar.

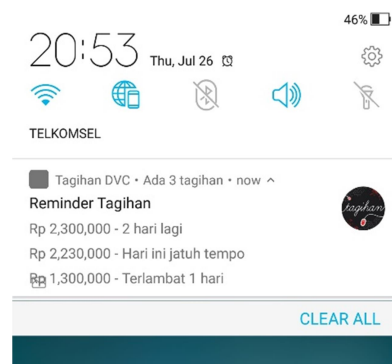
Pengujian dilakukan dengan menunggu waktu yang sudah ditentukan pada Cron Job yang telah diatur sebelumnya. Kriteria untuk masing-masing notifikasi yang muncul adalah sebagai berikut.

1. Apabila tanggal jatuh tempo *invoice* tersebut sudah terlewat, maka yang akan ditampilkan adalah notifikasi keterlambatan.
2. Apabila tanggal jatuh tempo *invoice* tersebut adalah hari ini, maka yang akan ditampilkan adalah notifikasi jatuh tempo.
3. Apabila tanggal jatuh tempo *invoice* adalah hari esok hingga 3 hari kedepan, maka yang akan ditampilkan adalah notifikasi mendekati jatuh tempo.

Kesimpulan dari pengujian ini adalah sistem mampu menampilkan reminder secara otomatis, baik saat aplikasi dibuka (Gambar 8), maupun saat aplikasi berjalan di belakang (Gambar 9).



Gambar 8 Notifikasi *reminder* saat aplikasi dibuka



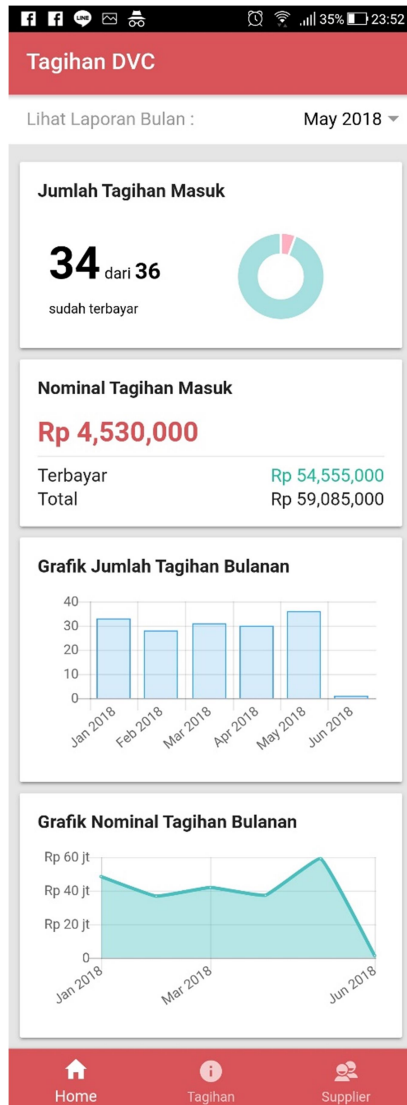
Gambar 9 Notifikasi *reminder* saat aplikasi berjalan di belakang

4.4 Hasil

4.4.1 Halaman Utama

Sesaat setelah aplikasi dibuka, maka aplikasi akan menampilkan halaman *home page*. Pengguna akan melihat laporan yang

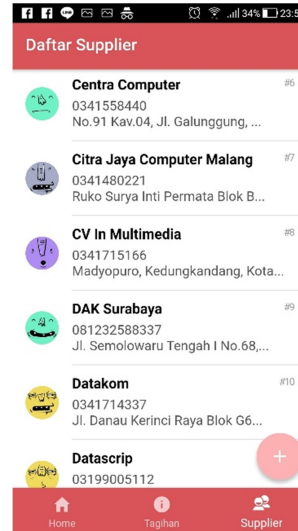
disajikan dalam bentuk grafik presentase tagihan, jumlah tagihan, dan total nominal tagihan, grafik jumlah tagihan bulanan, dan grafik jumlah nominal tagihan bulanan, seperti yang tampak pada Gambar 10.



Gambar 10 Halaman *Home Page*

4.4.2 Halaman Daftar *Supplier*

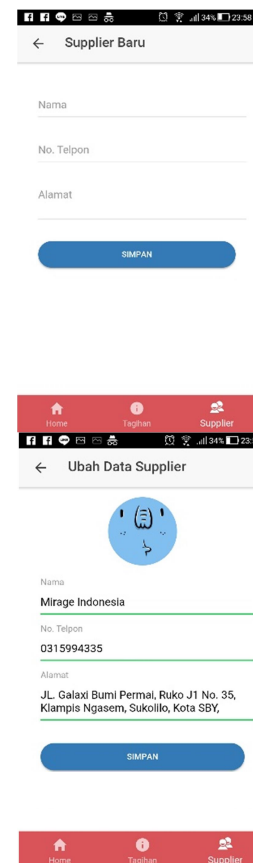
Pada Gambar 11, bisa dilihat daftar *supplier* yang sudah dimasukkan ke dalam aplikasi. Tombol Tambah Baru di pojok kanan bawah akan mengalihkan ke halaman tambah *supplier*, sedangkan jika salah satu list diklik, maka akan mengalihkan ke halaman *edit supplier*.



Gambar 11 Halaman Daftar *Supplier*

4.4.3 Halaman Tambah *Supplier* dan Ubah Data *Supplier*

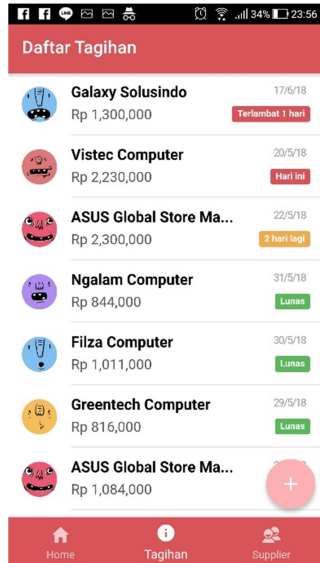
User dapat menginputkan dan mengubah data seperti nama *supplier*, no telepon, dan alamat pada halaman Tambah *Supplier*, seperti pada gambar 12.



Gambar 12 Halaman Tambah *Supplier* dan Ubah Data *Supplier*

4.4.4 Halaman Daftar Tagihan

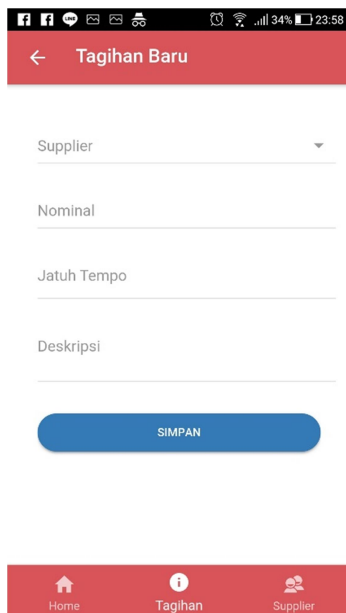
Pada halaman ini, user bisa mendapatkan informasi tanggal tagihan, tanggal jatuh tempo, dan status pembayaran, seperti dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13 Halaman Daftar Tagihan

4.4.5 Halaman Tambah Tagihan

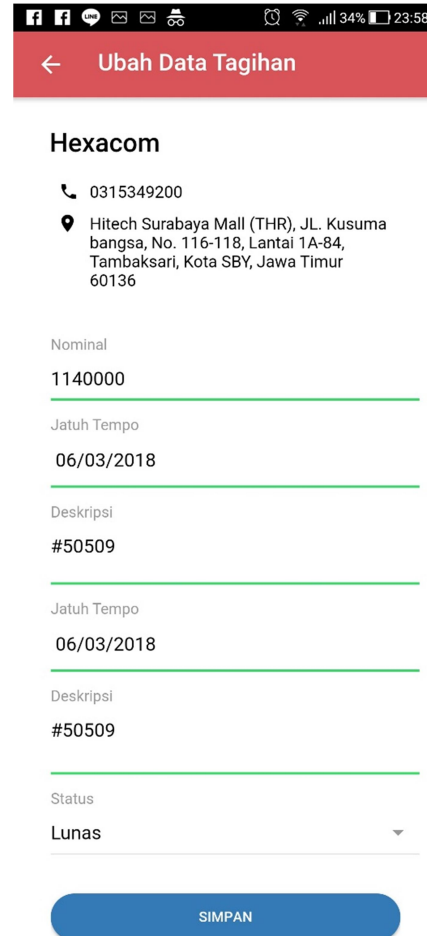
Setelah menekan tombol tambah pada halaman daftar tagihan (Gambar 13), maka akan dialihkan ke halaman ini, yaitu halaman tambah tagihan. *User* akan mengisi nominal tagihan, tanggal jatuh tempo, dan deskripsi tagihan, seperti bisa dilihat pada gambar 14.



Gambar 14 Halaman Tambah Tagihan

4.4.6 Halaman Ubah Data Tagihan

Pada halaman ini, user bisa melakukan pengubahan data tagihan yang dimaksud, termasuk mengubah status pembayaran tagihan.



Gambar 4. 1 Halaman ubah data tagihan

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dalam aspek kecepatan akses menggunakan Uji T Berpasangan, masing-masing hasil pengujian menunjukkan perbedaan yang signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem berbasis android lebih cepat dibandingkan sistem lama. Sedangkan dalam aspek kemudahan pengaksesan informasi dan kerapian dalam penyajian informasi, persentase hasil survei mencapai angka 79,6%. Melihat hasil yang diperoleh dari masing-masing pengujian ini, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem manajemen dan reminder otomatis jadwal pembayaran tagihan pada CV Ariya DVC Computer berbasis android ini telah berhasil memenuhi tujuan

penelitian seperti yang telah disebutkan di awal, yaitu terbangunnya sistem manajemen dan reminder otomatis jadwal pembayaran tagihan berbasis android pada CV Ariya DVC Computer Malang yang bisa mengatasi kelemahan dari aplikasi berbasis web dalam hal kecepatan akses halaman, kerapian tampilan, dan kemudahan dalam pengoperasian aplikasi.

Suyanto, Asep Herman. 2007. *Web Service*. Jurnal Komputer, dilihat 20 Mei 2018. <<http://jurnalkomputer.com/attachments/article/238/Web%20Service.pdf>>.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Hakim, Muhammad Rizki. 2012. *Prototype Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Menggunakan Script Object Notation (JSON)*. Skripsi pada Stikom Surabaya.
- Harahap, Nazaruddin Safaat. 2012. *Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Hartono, Ayrin dan Ramos Somya. 2013. *Desain dan Implementasi Aplikasi Servis dan Katalog Motor Menggunakan HTTP Request pada Mobile Android Platform (Studi Kasus: Bengkel Yamaha Agung Motor)*. Jurnal Ilmiah Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.
- Jayanudin. 2016. *Pembangunan Aplikasi Reminder berbasis Mobile Hybrid Menggunakan Ionic Framework*. Tugas Akhir pada Universitas Pasundan Bandung.
- Markku Laine, dkk. 2011. *Toward Unified Web Application Development*. IEEE Computer Society Journal.
- Putra, Randi. dan Anggit Dwi Hartanto. 2015. *Rancang Bangun Aplikasi Pengingat Jadwal dan Tugas Kuliah berbasis Android*. Skripsi pada STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Ramadhan, Taufik dan Victor G. Utomo. 2014. *Rancang Bangun Aplikasi Mobile untuk Notifikasi Jadwal Kuliah berbasis Android (Studi Kasus: STMIK Provisi Semarang)*. Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Vol. 5 No. 2.
- Setiawan, Jefferson, Edy Kristianto, dan Fredicia. 2015. *Implementasi Push Notification pada Informasi Perkuliahan dan Kegiatan Mahasiswa berbasis Android*. Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer Vol. 04 No. 14.

