

APLIKASI E-PAYMENT BERBASIS FINGERPRINT UNTUK PELAYANAN TRANSAKSI

(Studi Kasus : SMK Islam Tanwirul Afkar Krian Sidoarjo)

ALIF NUR RAHMAN

Teknik Informatika, Fakultas Teknik
Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia
e-mail : alif-nur-rahman@student.umaha.ac.id

ABSTRAK

Dengan semakin berkembangnya teknologi saat ini, sangat tidak efektif jika melihat sebuah sistem pembayaran yang dilakukan secara manual (tunai), karena beberapa alasan yaitu : akses pembayaran yang terbilang cukup lama karena harus melakukan antri, pencatatan pembayaran yang tidak efektif karena harus mengandalkan buku, serta pembuatan laporan yang sangat rumit karena harus melihat histori pembayaran dari buku. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pembayaran sekolah yang dikemas secara elektronik dengan memanfaatkan jaringan internet dan identifikasi sidik jari sebagai media pembayarannya. Adapun sistem pembayaran ini dibuat dengan memanfaatkan teknologi fingerprint yang sudah tertanam di handphone setiap siswa serta terintegrasi dengan internet sebagai jalur pertukaran datanya. Alur sistemnya dimulai dari registrasi sidik jari melalui fingerprint scanner, login, topUp saldo, melihat dan memilih daftar pembayaran, dan terakhir melakukan pembayaran dengan melakukan autentikasi sidik jari menggunakan fingerprint reader. Dari penelitian ini diharapkan dapat meringankan beban bendahara maupun semua siswa dalam hal pembayaran sekolah khususnya dilingkungan SMK Islam Tanwirul Afkar sehingga didapatkan sistem pembayaran yang lebih cepat, fleksibel, serta aman digunakan.

Kata kunci: e-payment, autentikasi sidik jari, smk islam tanwirul afkar, fingerprint scanner, fingerprint reader.

PENDAHULUAN

Dalam perkembangannya saat ini, teknologi komputer dan Internet of Things (IoT) turut menyalurkan inovasi dalam dunia pembayaran elektronik (electronic payments). Pembayaran elektronik yang kita ketahui di Indonesia saat ini ada beberapa antara lain: Gopay, OVO, Dana, LinkAja, Sukaku dan masih banyak lagi. Dengan adanya *electronic money* tersebut maka pembayaran akan semakin cepat dan nyaman karena uang sudah tersimpan di bank dan ketika membayar tidak memerlukan uang secara tunai.

Namun di sisi lain Electronic Money mempunyai kelemahan yang sangat besar dalam hal keamanan, karena transaksi yang dilakukan tanpa melalui proses autentifikasi baik berupa PIN maupun autentifikasi transaksi lainnya.

Oleh karena itu penulis mempunyai ide untuk membuat aplikasi transaksi pembayaran berbasis arduino dengan memanfaatkan sidik jari dan smartphone android sebagai medianya. Teknologi sidik jari ini ditemukan pada awal abad ke-19 oleh seorang ilmuwan bernama Sir Francis Galton dengan temuannya yang bernama 'titik galton' yang merupakan landasan dasar sistem fingerprint. Barulah pada 1969 ketika FBI (Federal Bureau Of Investigation) menginginkan sebuah

sistem identifikasi menggunakan sidik jari. Untuk itu FBI membuat perjanjian dengan Institut Nasional Standar dan Teknologi (NIST), untuk membuat perkembangan pada pencarian, pencocokan, serta proses scanning. Berawal dari situlah sistem sidik jari dikembangkan dan diaplikasikan pada smartphone berbasis android sampai saat ini, baik untuk membuka kunci tampilan, ataupun absensi sidik jari.

Dari penelitian sebelumnya penulis membaca dari beberapa literatur terkait transaksi berbasis barcode atau *QR-Code* sebagai ganti dari pembayaran secara tunai, sebagai contoh aplikasi GoPay dan OVO. Dua aplikasi tersebut merupakan aplikasi transaksi pembayaran berbasis *QR-Code*. Go-Pay merupakan aplikasi pembayaran *online* yang dimiliki oleh perusahaan GO-JEK untuk mempermudah proses transaksi bagi para pengguna. Terdapat dua layanan dalam GO-JEK yang transaksinya cenderung menggunakan GO-PAY, yaitu layanan flagship dari GO-JEK sendiri yaitu GO-RIDE, kemudian layanan yang menawarkan layanan kurir makanan yaitu GO-FOOD.

Dengan adanya sistem pembayaran tersebut pembeli disuguhkan dengan kemudahan dan kecepatan dalam transaksi pembayaran, sehingga tidak heran bahwa pengguna aplikasi ini tergolong sangat banyak. Maka pada penelitian ini penulis hanya sedikit mengembangkan dari sistem yang sudah ada tersebut,

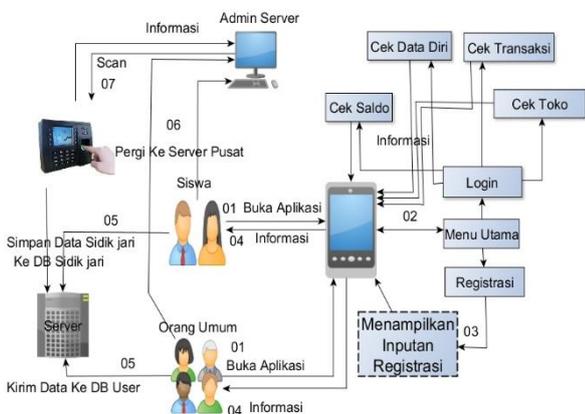
yaitu memanfaatkan *fingerprint* sebagai media pembayarannya. Tentunya sistem ini sangat berbeda dengan sistem sebelumnya tetapi algoritma atau alur kerjanya sama.

E-Payment atau Electronic Pay merupakan sistem pembayaran yang menggunakan teknologi jaringan internet sebagai medianya. Didalam pembayaran elektronik uang disimpan, diproses, dan diterima dalam bentuk informasi digital dan proses pemindahannya diinisialisasi melalui alat pembayaran elektronik. Penggunaan jaringan elektronik bukanlah sesuatu yang aneh saat ini. Penggunaan jaringan elektronik untuk berdagang sudah dimulai sejak awal 1970 -an dalam sektor finansial.

METODOLOGI PENELITIAN

Blok Diagram Sistem

Gambar 1 merupakan blok diagram, dimana dalam gambar tersebut menjelaskan alur kerja sistem registrasi yang digambarkan.



Gambar 1. Blok Diagram

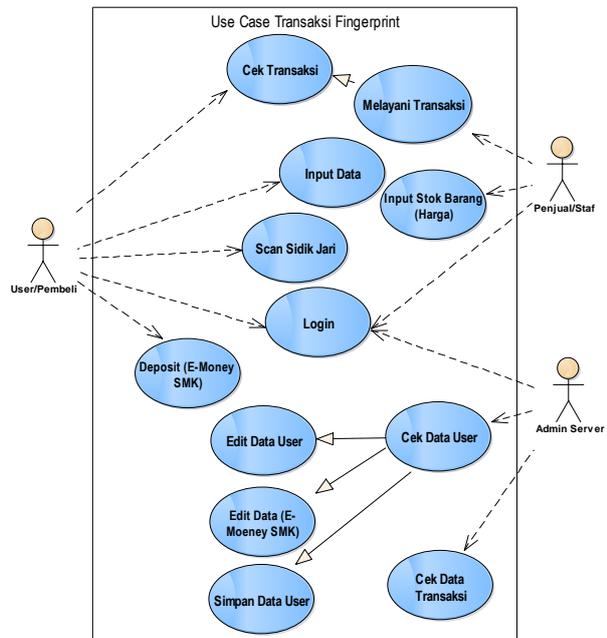
Dimulai dari masuk aplikasi, kemudian pilih menu registrasi, input data diri, kemudian simpan data didatabase setelah itu pergi ke server pusat untuk mendaftarkan sidik jarinya, input data *fingerprint* kemudian data yang berhasil diinputkan disimpan dalam *database* sidik jari. Selain fitur untuk registrasi, setelah user login ada beberapa fitur yang dapat digunakan yaitu : cek toko, cek saldo, cek data diri, dan cek transaksi.

Perancangan Use Case Diagram

Gambar 2 adalah *use case* sistem aplikasi pembayaran sidik jari yang menjadi penelitian pada penelitian ini, dimana dalam *use case* tersebut terdapat 3 aktor dengan perilaku/atribut yang berbeda-beda di antaranya :

1. User/Pembeli/Siswa mempunyai atribut, login, cek transaksi, input data, scan sidik jari, dan deposit (E-Mooney SMK). Dengan atribut tersebut siswa dapat melakukan aktifitas pembayaran dengan baik melalui sistem aplikasi yang telah dibuat.

2. Penjual/Staf mempunyai atribut, login, melayani transaksi, input stok barang, serta input saldo siswa.
3. Admin Server : login, cek data user (edit data user, edit data e-mooney SMK, simpan data user) dan cek data transaksi.

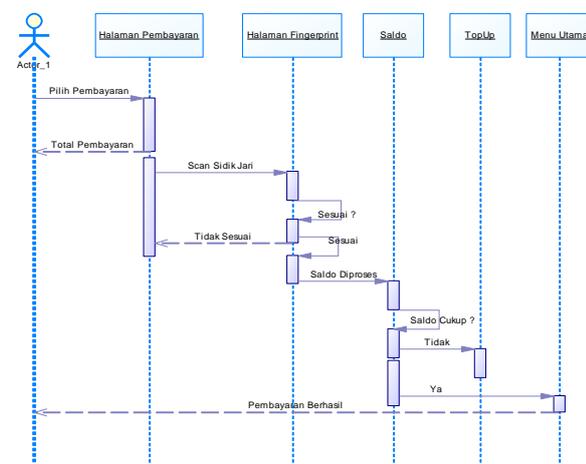


Gambar 2. Use case diagram

Perancangan Activity Diagram

Activity Diagram adalah tipe khusus dari diagram state yang memperlihatkan aliran dari suatu aktifitas ke aktifitas lainya dalam suatu sistem dan berfungsi untuk menganalisa proses.

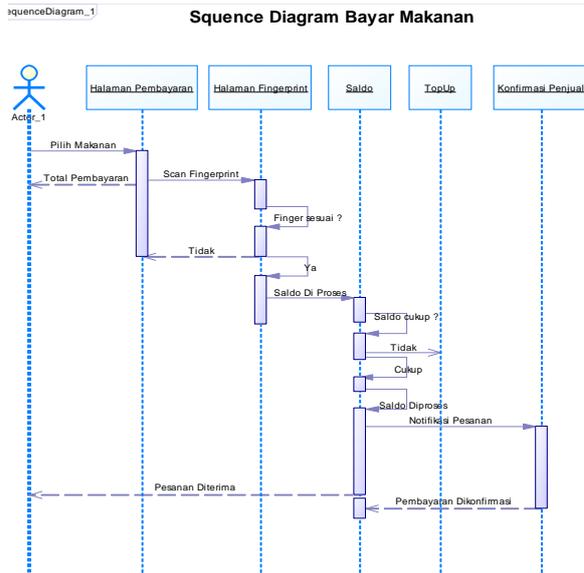
Activity Sequence Diagram Membayar Sekolah



Gambar 3. Activity Diagram

Perancangan Squence Diagram

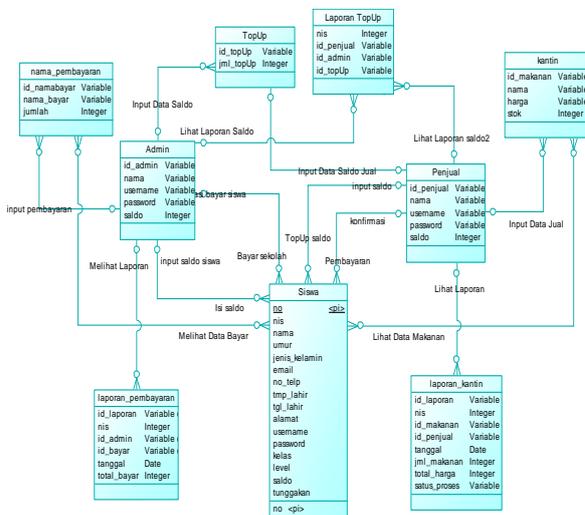
Gambar 4 merupakan gambar squence diagram membayar sekolah yang di dalamnya terdapat transaksi pembayaran antara siswa dan staf sekolah.



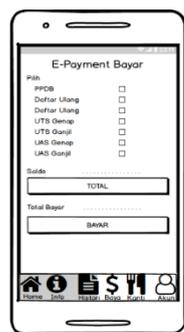
Gambar 4. Gambar Sequence Diagram

Perancangan ERD

Gambar 5 adalah gambar ERD level 1, dimana pada ERD tersebut menggambarkan beberapa entitas yang saling berhubungan satu sama lain, dimana ERD level 1 ini merupakan pengembangan dari ERD level 0.



Gambar 5. Gambar ERD level 1



Gambar 6. Tampilan Bayar

Perancangan GUI

Merupakan perancangan tampilan aplikasi sebelum diwujudkan. Pada gambar 6 merupakan

tampilan bayar sekolah dimana pada tampilan tersebut seorang siswa dianjurkan untuk memilih nama pembayaran yang akan dibayarkan, melihat total pembayaran, melihat sisa saldo, kemudian membayar dengan menekan button bayar, setelah itu barulah proses pembayaran dilakukan dengan melakukan scan sidik jari pada halaman *fingerprint*.

Kamus Data

Kamus data adalah suatu penjelasan tertulis tentang suatu data yang berada didalam database. berikut kamus data yang ada pada sistem pembayaran e-payment ini :

1. Kamus Data File Saldo

Nama Data : File Saldo		
Nama Struktur Data	Unsur	Tipe Data
Saldo	Id_saldo	Varchar (15)
	Jumlah_saldo	Integer

2. Kamus Data File Siswa

Nama Data : File Siswa		
Nama Struktur Data	Unsur	Tipe Data
Siswa	No	Integer
	Nis	Integer
	Nama	Varchar (50)
	Kelas	Varchar (50)
	Umur	Integer
	Jenis_kelamin	Varchar (50)
	E-mail	Varchar (50)
	No_telephone	Varchar (50)
	Tempat_lahir	Varchar (50)
	Tanggal_lahir	Date
	Alamat	Varchar (50)
	Username	Varchar (50)
	Password	Varchar (50)
	Level	Varchar (50)
Saldo	Varchar (50)	
Tunggakan	Varchar (50)	

3. Kamus Data File Laporan

Nama Data : File Laporan		
Nama Struktur Data	Unsur	Tipe Data
Laporan Pembayaran	Id_laporan	Varchar (15)
	Nis	Integer
	Id_admin	Varchar (15)
	Id_bayar	Varchar (15)
	Tanggal	Date
	Total Bayar	Integer
	Id_makanan	Varchar (15)
	ID_penjual	Varchar (15)
	Status Proses	Varchar (15)
	Id_TopUp	Varchar (15)

4. Kamus Data File Pembayaran

Nama Data : File Pembayaran		
Nama Struktur Data	Unsur	Tipe Data
File Pembayaran	id_namabayar	Varchar (50)
	Nama_pembayaran	Varchar (50)
	Jumlah_pembayaran	Integer
	Id_makanan	Varchar (50)
	Nama_makanan	Varchar (50)
	Harga	Integer
Stok	Integer	

5. Kamus Data File Admin dan Penjual

Nama Data : File Admin dan Penjual		
Nama Struktur Data	Unsur	Tipe Data
Admin dan Penjual	Id_admin	Varchar (15)
	Id_penjual	Varchar (15)
	Nama	Varchar (50)
	Username	Varchar (50)
	Password	Varchar (50)
	Saldo	Integer

IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM

Implementasi Tabel Database

Tahap implementasi ini dilakukan setelah tahap analisis dan perancangan selesai dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan pengujian fungsi-fungsi aplikasi, kemudian akan dilakukan pengamatan dari hasil pengujian tersebut untuk mengetahui kekurangan aplikasi dan kemudian dilakukan pengambilan kesimpulan . Adapun berikut hasil implementasi dari tabel database pada sistem pembayaran ini :

1. Implementasi Tabel Database Siswa.
2. Implementasi Tabel Database TopUp.
3. Implementasi Tabel Database Admin.
4. Implementasi Tabel Database Penjual.
5. Implementasi Tabel Database Bayar Kantin.
6. Implementasi Tabel Database Bayar Sekolah.

Implementasi GUI

Tahap implementasi ini merupakan tahap yang ke-2 setelah tahap perancangan GUI, karena dengan tahap ini dapat dilihat hasil GUI dari aplikasi yang sedang dibuat.



Gambar 7. Tampilan Pembayaran Sekolah

Gambar 7 merupakan tampilan pembayaran sekolah di mana dalam tampilan tersebut user disuguhkan dengan pilihan pembayaran berupa list view serta dilengkapi dengan checkbox di sebelah kanan di setiap listnya.

Uji Coba GUI

GUI atau biasa disebut Graphical User Interface, merupakan tampilan jenis antarmuka pengguna yang menggunakan metode interaksi pada peranti elektronik

secara grafis (bukan perintah teks) antara pengguna dan komputer. Sehingga GUI lebih mudah dioperasikan daripada yang berbentuk teks atau sekedar bacaan.

Uji coba merupakan bagian terpenting pada aplikasi ini, di mana semua rancangan dan pemodelan data yang telah dibuat harus sesuai dan dapat berjalan sebagaimana mestinya. Berikut beberapa hasil uji coba yang telah dilakukan :

1. Uji Coba GUI Register



Gambar 8. Tampilan GUI Registrasi

Gambar 8 merupakan tampilan GUI registrasi, di mana pada gambar tersebut terlihat 2 tampilan GUI. Yaitu sebelah kiri merupakan tampilan GUI register berhasil, sedangkan sebelah kanan merupakan tampilan GUI Register Gagal. Adapun tampilan GUI Gagal Dikarenakan Ada beberapa isian yang belum diisi, atau biasanya karena nisnya terdiri dari angka yang sudah ada di database.

2. Uji Coba GUI Login



Gambar 9. Tampilan GUI Login

Gambar 9 merupakan tampilan GUI login, di mana pada gambar tersebut terlihat 2 tampilan GUI. Yaitu sebelah kiri merupakan tampilan GUI login berhasil, sedangkan sebelah kanan merupakan tampilan GUI login Gagal. Adapun tampilan GUI Gagal Dikarenakan Ada beberapa isian yang belum diisi, atau biasanya karena kesalahan dalam pengisian.

3. Uji Coba GUI Bayar Sekolah

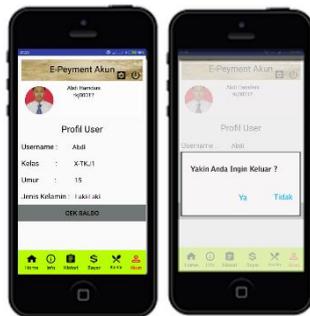
Gambar 10 merupakan tampilan GUI halaman pembayaran sekolah. Pada gambar tersebut terlihat bahwa tampil nama pembayaran sekolah, jumlah saldo dan total pembayaran yang harus dibayarkan. Alurnya adalah setelah siswa melihat daftar pembayaran tersebut maka siswa harus memilih mana yang akan dibayar dengan mengklik checkbox yang berada di sebelah kanan nama pembayarannya. Setelah itu akan tampil total pembayarannya. Setelah total pembayarannya terlihat dan lebih kecil dari jumlah saldo maka user bisa langsung menekan

button bayar dan dialihkan di halaman scan fingerprint. Tetapi jika jumlah total pembayaran lebih besar dari jumlah saldo maka user harus melakukan topUp terlebih dahulu agar bisa melakukan pembayaran ini.



Gambar 10. Tampilan GUI Halaman Pembayaran Sekolah

4. Uji Coba GUI Logout



Gambar 11. Tampilan GUI Halaman Akun

Gambar 11 merupakan tampilan GUI halaman akun yang di dalamnya terdapat fungsi logout yang terletak pada bagian atas dengan gambar power. Adapun alurnya jika siswa memilih halaman akun maka siswa akan melihat halaman ini kemudian jika siswa menekan button bergambar power yang terletak di bagian atas kanan tersebut, maka sistem akan menampilkan alert "Yakin Anda Keluar?" Jika siswa menekan Iya maka sistem akan menutup aplikasi. Tetapi jika siswa menekan tombol tidak maka sistem akan kembali menampilkan halaman akun.

PENUTUP

Berdasarkan analisa dari penelitian sebelumnya kami melihat masih belum disediakan fasilitas pembayaran dengan menggunakan fingerprint oleh sebab itu pada penelitian kali ini kami mengambil tema yang berfokus pada pembayaran berbasis fingerprint.

Aplikasi ini hanya terbatas untuk pembayaran di SMK Islam Tanwirul Afkar karena data pembayaran yang diinputkan di database merupakan data pembayaran yang ada di SMK

Islam Tanwirul Afkar. Fingerprint dapat menaikkan tingkat keamanan pelayanan transaksi pembayaran di SMK Islam Tanwirul Afkar.

Diharapkan kepada penelitian selanjutnya dapat mengembangkan aplikasi ini dengan lebih baik, mungkin dengan ditambah fiturnya ataupun dengan adanya kemampuan penyimpanan data fingerprint yang lebih dari dua orang. Sehingga semua orang bisa login dan melakukan pembayaran di handphone manapun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ahmad, "PERKEMBANGAN TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMASI: AKAR REVOLUSI DAN BERBAGAI STANDARNYA," *J. Dakwah Tabligh*, vol. 13, no. 1, pp. 137-149, 2012.
- [2] S. Aji, "Membuat Login Session Register Android PHP MYSQL Android Studio ~ Blog Setya Aji," 2016. [Online]. Available: <https://www.blogsetyaaji.com/2016/12/membuat-login-session-register-android.html>. [Accessed: 09-Jan-2019].
- [3] J. DiMarzio, *Beginning Android Programming with Android Studio*. John Wiley & Sons, 2016.
- [4] L. Ellitan, "Reengineering Proses Bisnis: Tinjauan Konseptual dan Metodologi," *J. Manaj. dan Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 12-21, 1999.
- [5] R. W. Hilton, *Cost management: strategies for business decision*. Boston: McGraw-Hill, 2003.
- [6] Y. Huwaydi and S. F. Persada, "Analisis Deskriptif Pengguna Go-Pay di Surabaya," *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, pp. A55-A59, Mar. 2018.
- [7] I. Sommerville, *Software Engineering*, 7th ed., no. October 1968. Addison Wesley, 2004.
- [8] Inducesmile, "Using Android Fingerprint API for User Login and Registration," 2018. [Online]. Available: <https://inducesmile.com/android/using-android-fingerprint-api-for-user-login-and-registration/>. [Accessed: 10-May-2019].
- [9] M. A. Dahlan, "Information, technology, and society," *Media Asia*, vol. 22, no. 3, pp. 128-131, 1995.
- [10] N. Sfaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Berbasis Android*. Bandung: Informatika, 2019.
- [11] A. N. D. Soetarmono, "Identifikasi Sidik Jari Dengan Menggunakan Struktur Minutia," *Teknika*, vol. 1, no. 1, pp. 36-46, 2012.
- [12] R. McLeod, *Sistem Informasi Manajemen Jilid 1*. Jakarta: PT Prenhallindo, 2001.

