

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian aplikasi pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) berbasis Android yang terintegrasi dengan API Multipayment di SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi pembayaran SPP berbasis Android menggunakan framework Flutter sebagai frontend, Node.js dan TypeScript sebagai backend, serta MongoDB sebagai basis data. Perancangan sistem dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram* sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi yang dikembangkan mampu mendukung proses autentikasi pengguna, pengelolaan data tagihan, pembayaran SPP, riwayat transaksi, notifikasi pembayaran, serta pengelolaan data oleh administrator. Dengan demikian, rumusan masalah pertama mengenai perancangan aplikasi Android untuk pembayaran SPP berbasis API Multipayment telah berhasil diselesaikan.
2. Integrasi aplikasi dengan layanan *Payment Gateway Midtrans* berhasil diimplementasikan melalui REST API sehingga sistem mampu mendukung berbagai metode pembayaran (*multipayment*), seperti *Virtual Account*, *QRIS*, dompet digital (*e-wallet*), dan metode pembayaran lain yang disediakan oleh *Midtrans*. Proses transaksi dilakukan secara real-time, mulai dari pembuatan transaksi, pemilihan metode pembayaran, hingga pembaruan status pembayaran secara otomatis melalui mekanisme *callback* dari *Midtrans*. Implementasi tersebut memberikan kemudahan kepada orang tua atau wali siswa dalam melakukan pembayaran tanpa harus datang langsung ke sekolah.

Dengan demikian, rumusan masalah kedua mengenai integrasi API *Payment Gateway* menggunakan Midtrans telah tercapai.

3. Keamanan transaksi dan perlindungan data pengguna telah diterapkan melalui mekanisme autentikasi login, pembatasan hak akses berdasarkan peran pengguna (*user dan administrator*), penggunaan komunikasi API antara aplikasi dan *backend*, serta penyimpanan data transaksi pada basis data MongoDB. Selain itu, proses verifikasi status pembayaran dilakukan berdasarkan notifikasi resmi (*callback*) dari *Midtrans* sehingga status transaksi yang tersimpan pada sistem menjadi lebih akurat dan meminimalkan risiko kesalahan pencatatan pembayaran. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Dengan demikian, rumusan masalah ketiga mengenai keamanan transaksi dan perlindungan data pengguna telah dapat dipenuhi dalam ruang lingkup penelitian ini.

Secara keseluruhan, aplikasi pembayaran SPP berbasis Android yang dikembangkan mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses administrasi pembayaran di SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat dibandingkan dengan sistem manual, karena proses pembayaran, pencatatan transaksi, dan penyajian informasi pembayaran dapat dilakukan secara lebih cepat, akurat, dan terdokumentasi dengan baik.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Aplikasi dapat dikembangkan menjadi sistem cross-platform sehingga selain dapat dijalankan pada perangkat Android, juga dapat digunakan pada perangkat iOS maupun melalui aplikasi berbasis web untuk mempermudah akses oleh seluruh pengguna.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur pengingat otomatis (*automatic reminder*) sebelum tanggal jatuh tempo

pembayaran SPP melalui notifikasi aplikasi, email, atau layanan pesan singkat sehingga dapat meningkatkan kedisiplinan pembayaran oleh orang tua atau wali siswa.

3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengimplementasikan sistem pada lebih banyak sekolah dan melakukan evaluasi terhadap tingkat kepuasan pengguna, kualitas layanan, serta dampak penggunaan aplikasi terhadap efektivitas administrasi pembayaran SPP sebagai bahan penyempurnaan sistem di masa mendatang.