

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Rancang Bangun

Rancang bangun merupakan proses perencanaan dan pengembangan suatu sistem untuk menghasilkan solusi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dalam bidang teknologi informasi, rancang bangun dilakukan untuk menciptakan sistem baru atau menyempurnakan sistem yang sudah ada agar dapat bekerja secara lebih efektif dan efisien [6].

Secara umum, tahapan rancang bangun sistem meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Tahapan tersebut dilakukan untuk memastikan sistem yang dikembangkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Ilustrasi tahapan rancang bangun sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 2.1.

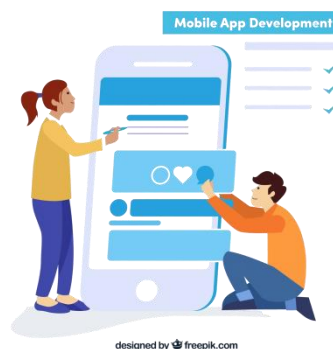


Gambar 2.1. Rancang Bangun Sistem yang Diusulkan

Pada penelitian ini, konsep rancang bangun diterapkan dalam pengembangan aplikasi pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) berbasis *android* yang terintegrasi dengan *API Multipayment* guna mempermudah proses pembayaran dan pengelolaan data transaksi di SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat.

2.1.2. Aplikasi *Mobile*

Aplikasi *mobile* merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk dijalankan pada perangkat bergerak seperti *smartphone* dan tablet. Aplikasi ini dikembangkan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi dan layanan secara fleksibel tanpa dibatasi oleh lokasi dan waktu [7]. Pemanfaatan aplikasi *mobile* telah berkembang di berbagai bidang, termasuk pendidikan, kesehatan, bisnis, dan keuangan. Kemampuannya dalam menyediakan layanan secara cepat dan praktis menjadikan aplikasi *mobile* sebagai salah satu solusi dalam mendukung transformasi digital.



Gambar 2.2. Ilustrasi Penggunaan Aplikasi Pada Smartphone

Sumber: Freepik (2026), <https://www.freepik.com>

2.1.3. *Android*

Android merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang dikembangkan untuk perangkat *mobile*. Sebagai sistem operasi yang bersifat *open source*, *android* memberikan kemudahan bagi pengembang dalam membangun dan mengembangkan berbagai aplikasi sesuai kebutuhan. Popularitas *android* yang tinggi serta dukungannya terhadap berbagai teknologi dan layanan digital

menjadikannya salah satu *platform* yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi *mobile* [8].



Gambar 2.3. Logo Andoroid

Sumber: Google LLC melalui Android Visual Identity (2023).

2.1.4. Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP)

Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) merupakan biaya pendidikan yang dibayarkan oleh siswa secara berkala untuk mendukung kegiatan operasional sekolah. Pembayaran SPP berperan penting dalam menunjang penyelenggaraan pendidikan, termasuk pemeliharaan sarana dan prasarana sekolah [9]. Proses pembayaran SPP yang terkelola dengan baik dapat meningkatkan efektivitas administrasi sekolah serta mempermudah pencatatan dan pelaporan keuangan

2.1.5. API (*Application Programming Interface*)

Application Programming Interface (API) merupakan seperangkat aturan dan mekanisme yang memungkinkan suatu aplikasi berkomunikasi dengan aplikasi atau layanan lainnya. API berfungsi sebagai penghubung dalam proses pertukaran data dan integrasi sistem. Penggunaan API dapat mempercepat proses pengembangan perangkat lunak karena memungkinkan pemanfaatan layanan yang telah tersedia tanpa harus membangun seluruh fungsi dari awal [10].



Gambar 2.4. *Application Programming Interface*

Sumber: Freepik (2026), <https://www.freepik.com>

2.1.6 *Payment Gateway*

Payment gateway merupakan layanan yang berfungsi sebagai perantara dalam proses transaksi pembayaran elektronik. Layanan ini memungkinkan proses pembayaran dilakukan secara aman dengan menghubungkan pengguna, penyedia layanan pembayaran, dan sistem penerima pembayaran [11]. Keberadaan *payment gateway* memberikan kemudahan dalam pengelolaan transaksi digital karena mendukung berbagai metode pembayaran dalam satu sistem yang terintegrasi.

2.1.7. *Midtrans*

Midtrans merupakan salah satu penyedia layanan *payment gateway* di Indonesia yang menyediakan berbagai metode pembayaran digital, seperti transfer bank, dompet digital, kartu kredit, dan pembayaran melalui gerai ritel. *Midtrans* juga menyediakan layanan integrasi melalui API yang memudahkan pengembangan sistem pembayaran [12]. Kemudahan integrasi dan dukungan terhadap berbagai metode pembayaran menjadikan *Midtrans* banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis transaksi digital.



Gambar 2.5. Midtrans

Sumber: Midtrans (2026), <https://midtrans.com>

2.1.8. *Multipayment*

Multipayment adalah sistem pembayaran yang memungkinkan pengguna melakukan transaksi melalui berbagai metode pembayaran dalam satu *platform*. Konsep ini memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam memilih metode pembayaran yang paling sesuai dengan kebutuhan. Penerapan *multipayment* dapat meningkatkan kenyamanan pengguna sekaligus memperluas akses terhadap layanan pembayaran digital [13].

2.1.9. Database

Database atau basis data merupakan kumpulan data yang tersusun secara terstruktur dan disimpan dalam sistem komputer sehingga dapat dikelola, diakses, dan diperbarui dengan mudah. Basis data berfungsi sebagai media penyimpanan informasi yang mendukung operasional suatu sistem. Pengelolaan basis data yang baik berperan penting dalam menjaga konsistensi, keamanan, dan keakuratan data yang digunakan oleh sistem informasi [14].



Gambar 2.6. Ilustrasi Database

Sumber: Freepik (2026), <https://www.freepik.com>

2.1.10. MongoDB

MongoDB merupakan sistem manajemen basis data NoSQL yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data dalam bentuk dokumen. Data pada MongoDB disimpan menggunakan format BSON (Binary JavaScript Object Notation) yang memungkinkan struktur data menjadi lebih fleksibel dibandingkan basis data relasional [15]. Kemampuan dalam menangani data secara efisien serta kemudahan integrasi dengan berbagai teknologi modern menjadikan MongoDB banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi. Pada penelitian ini, MongoDB digunakan sebagai basis data untuk menyimpan informasi yang berkaitan dengan proses pembayaran SPP, seperti data pengguna, data tagihan, dan data transaksi.



Gambar 2.7. Logo MongoDB

Sumber: MongoDB (2026), diakses dari <https://www.mongodb.com>

2.1.11. Typescript

TypeScript merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan sebagai pengembangan dari JavaScript dengan menambahkan fitur static typing. TypeScript membantu pengembang dalam mendeteksi kesalahan penulisan kode pada tahap pengembangan sehingga dapat meningkatkan kualitas, keterbacaan, serta kemudahan pemeliharaan perangkat lunak [16]. Penggunaan TypeScript dalam pengembangan sistem memungkinkan struktur kode menjadi lebih terorganisasi dan mudah dikelola. Pada penelitian ini, TypeScript digunakan dalam pembangunan backend bersama Node.js untuk mendukung proses pengembangan sistem pembayaran yang lebih baik.



Gambar 2.8. Logo TypeScript

Sumber: TypeScript (2026), diakses dari <https://www.typescriptlang.org>

2.1.12. Node.js

Node.js merupakan lingkungan eksekusi JavaScript yang digunakan untuk menjalankan kode JavaScript di sisi server. Node.js dibangun menggunakan mesin JavaScript V8 yang dikembangkan oleh Google Chrome. Dengan arsitektur event-driven dan non-blocking, Node.js mampu menangani banyak permintaan secara efisien sehingga banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis web maupun mobile [17]. Pada penelitian ini, Node.js digunakan sebagai teknologi backend untuk membangun layanan *Application Programming Interface (API)* yang berfungsi menghubungkan aplikasi Android dengan basis data serta layanan payment gateway Midtrans.



Gambar 2.9. Logo Node.js

Sumber: Node.js (2026), diakses dari <https://nodejs.org>

2.1.13. Flutter

Flutter merupakan framework open source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi *mobile*. Flutter menyediakan berbagai komponen antarmuka pengguna (widget) yang dapat digunakan untuk menghasilkan tampilan aplikasi yang menarik, responsif, dan konsisten [18]. Selain itu, Flutter mendukung proses pengembangan yang lebih cepat melalui fitur hot reload. Kemudahan dalam pengembangan serta performa yang baik menjadikan Flutter banyak digunakan dalam pembuatan aplikasi mobile. Pada penelitian ini, Flutter digunakan untuk mengembangkan aplikasi pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) berbasis *Android*.



Gambar 2.10. Logo Flutter

Sumber: Flutter (2026), diakses dari <https://flutter.dev>

2.1.14. UML (*Unified Modeling Language*)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menggambarkan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. UML membantu pengembang dalam memahami kebutuhan sistem sebelum tahap implementasi dilakukan [19]. Beberapa diagram UML yang umum digunakan antara lain *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*. Diagram tersebut digunakan untuk menggambarkan proses bisnis, interaksi pengguna, alur sistem, serta struktur data yang terdapat dalam suatu aplikasi.

2.2. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1. Penelitian Tedahulu

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1	Hanan Abdul Ghani dan Didit Suhartono (2024)	Rancang Bangun Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis WEB Menggunakan Metode Scrum	Scrum	Penelitian menghasilkan aplikasi pembayaran SPP berbasis web yang dapat membantu proses pengelolaan pembayaran, pencatatan transaksi, serta penyusunan laporan pembayaran secara lebih efektif dan efisien.
2	Muhammad Nabil Mangando (2023)	Rancang Bangun Aplikasi Pembayaran SPP Pada SD Katolik Hati Kudus Samarinda Berbasis Desktop Application	<i>Waterfall</i>	Penelitian menghasilkan aplikasi pembayaran SPP berbasis desktop yang mampu mempermudah proses pencatatan pembayaran, pencarian data siswa, dan pembuatan laporan pembayaran.
3	Nur Qurratu Assalma (2022)	Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web Dengan Metode <i>Rapid Application Development (RAD)</i> di SMP Muhammadiyah	<i>Rapid Application Development (RAD)</i>	Penelitian menghasilkan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web yang dapat mempercepat proses pembayaran dan meningkatkan efektivitas pengelolaan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
		Boarding School (MBS) Bumiayu		data transaksi.
4	Alda Anesa Vetdri, Hendra Mulyono, dan Syahril Junaidi (2023)	Perancangan Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Desktop pada SMK Muhammadiyah 1 Padang	<i>Waterfall</i>	Penelitian menghasilkan sistem informasi pembayaran SPP yang membantu pihak sekolah dalam mengelola administrasi pembayaran serta menyusun laporan keuangan dengan lebih mudah dan akurat.
5	Erwin Asoka, Rudi Tullah, dan Dedi Budi Handoko (2020)	Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Android di SMA Permata Pasarkemis	<i>Waterfall</i>	Penelitian menghasilkan aplikasi pembayaran SPP berbasis Android yang memudahkan pengguna dalam melakukan pembayaran serta memperoleh informasi pembayaran secara cepat dan praktis.
6	Eli Yusnidar, Rita Afrina Siregar, dan Iwan Purnama (2026)	Perancangan UML Untuk Sistem Informasi Pembayaran SPP Pada MAN 2 Labuhanbatu Utara Tahun 2026	<i>Software Development Life Cycle (SDLC)</i>	Penelitian merancang sistem informasi pembayaran SPP berbasis web yang dilengkapi fitur pencatatan data siswa dan transaksi pembayaran sehingga proses administrasi

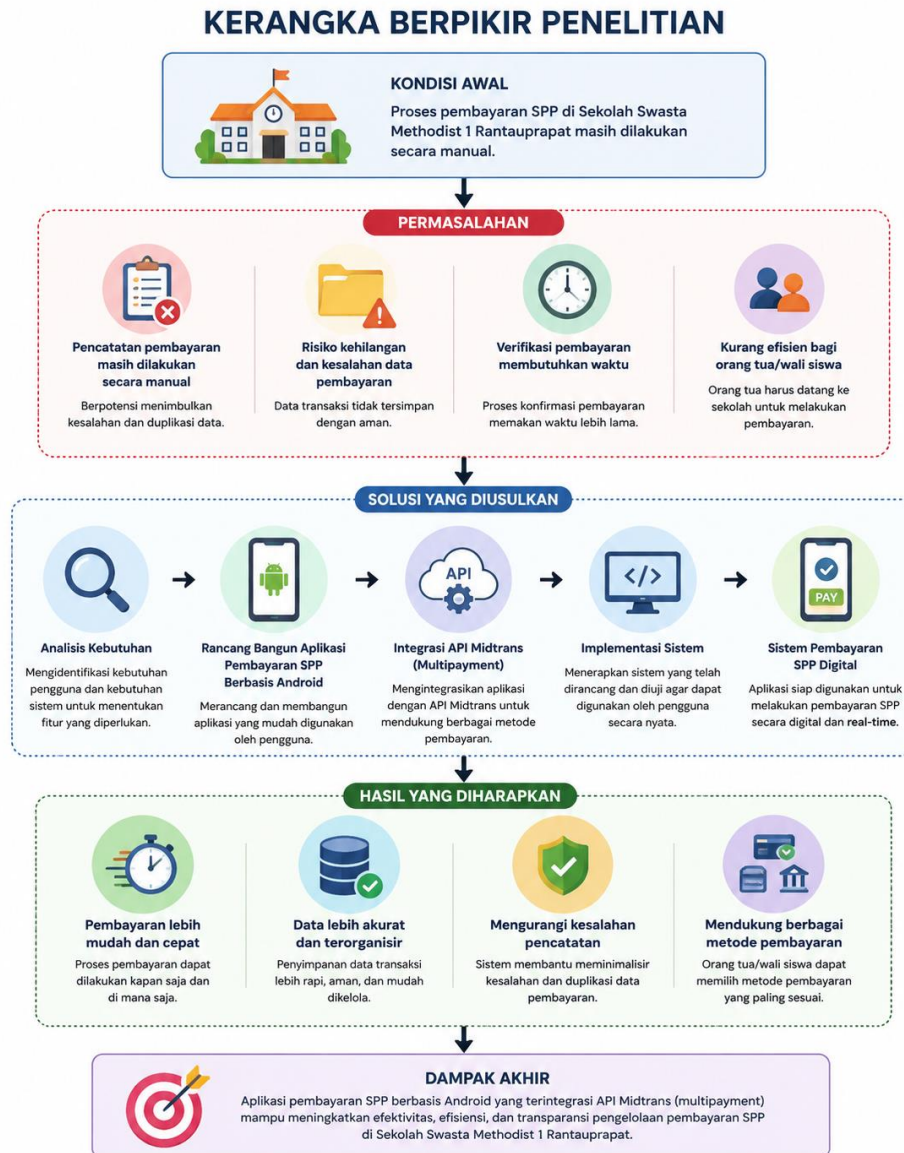
No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
				keuangan menjadi lebih cepat, efektif, dan akurat.
7	Indah Pramita, Aninda Muliani Harahap, dan Adnan Buyung Nasution (2024)	Penerapan Payment Gateway Midtrans Pada Sistem Pembayaran SPP Berbasis Android di SMAN 1 Bangun Purba	Agile	Penelitian menghasilkan aplikasi pembayaran SPP berbasis Android yang terintegrasi dengan Midtrans untuk mendukung pembayaran secara digital, sehingga proses administrasi pembayaran menjadi lebih efisien, aman, dan transparan.

Berdasarkan penelitian terdahulu, diketahui bahwa pengembangan sistem pembayaran SPP telah dilakukan dalam berbagai bentuk, mulai dari aplikasi desktop, web, hingga Android. Selain itu, penelitian mengenai perancangan UML pada sistem pembayaran SPP juga menunjukkan pentingnya pemodelan sistem sebelum tahap implementasi dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan aplikasi pembayaran SPP berbasis Android yang terintegrasi dengan API multipayment *Midtrans* dengan memanfaatkan UML sebagai alat pemodelan sistem untuk menghasilkan sistem yang terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.3. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan gambaran alur penelitian yang menunjukkan hubungan antara permasalahan yang ditemukan, solusi yang diusulkan, serta hasil yang diharapkan. Kerangka berpikir digunakan sebagai

pedoman sdalam pelaksanaan penelitian agar tujuan penelitian dapat dicapai secara sistematis. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Kerangka Berpikir Penelitian

Berdasarkan Gambar 2.11, penelitian ini diawali dengan identifikasi kondisi awal proses pembayaran Sumbangan Pembinaan Pendidikan (SPP) di SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat yang masih dilakukan secara manual. Kondisi tersebut menimbulkan beberapa permasalahan, seperti proses pencatatan pembayaran yang belum terkomputerisasi, risiko kesalahan dan kehilangan data transaksi, proses verifikasi pembayaran yang membutuhkan

waktu relatif lama, serta kurang efisien bagi orang tua atau wali siswa dalam melakukan pembayaran.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dilakukan analisis kebutuhan sistem sebagai dasar dalam merancang solusi yang sesuai. Solusi yang diusulkan berupa pengembangan aplikasi pembayaran SPP berbasis *Android* yang terintegrasi dengan *API Midtrans* sebagai layanan *payment gateway* yang mendukung *multipayment*. Integrasi tersebut memungkinkan pengguna melakukan pembayaran melalui berbagai metode pembayaran dalam satu *platform* sehingga proses transaksi dapat dilakukan secara lebih mudah dan fleksibel.

Melalui implementasi sistem yang diusulkan, diharapkan proses pembayaran SPP dapat berjalan lebih efektif dan efisien. Selain itu, sistem mampu meningkatkan akurasi dan keamanan data transaksi, mengurangi kesalahan pencatatan pembayaran, serta memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dan orang tua atau wali siswa dalam melakukan dan mengelola pembayaran secara digital.

2.4. Gambaran Umum Objek Penelitian

2.4.1. Profil Sekolah

SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat merupakan salah satu lembaga pendidikan dasar swasta yang berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Kristen Methodist Makdonia Rantauprapat. Sekolah ini berkomitmen untuk memberikan pelayanan pendidikan yang berkualitas serta membentuk peserta didik yang memiliki kecerdasan intelektual, keterampilan, dan akhlak yang baik. Adapun identitas SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat dapat dilihat pada tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2. Identitas Sekolah

No	Identitas	Keterangan
1	Nama Sekolah	SD METHODIST 1 RANTAUPRAPAT
2	Alamat	Jl. Jend. Ahmad Yani No. 78
3	NSS	102070702001

No	Identitas	Keterangan
4	NPSN	10205505
5	NSB	024192560517015
6	Izin Operasional	23 September 2020
7	Status Akreditasi	B
8	Visi	Membentuk insan yang cerdas, terampil dan berakhlak mulia
9	Misi	1. Meningkatkan kemajuan intelektual peserta didik 2. Menumbuhkan akhlak mulia, dan budi pekerti yang luhur 3. Mengembangkan potensi diri peserta didik 4. Menguasai iptek yang dilandasi iman dan taqwa 5. Berdaya saing di Era Globalisasi 6. Melestarikan budaya 7. Menciptakan lingkungan yang kondusif.

Selain memiliki sumber daya manusia yang mendukung proses penyelenggaraan pendidikan, SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat juga didukung oleh berbagai fasilitas yang memadai guna menunjang kegiatan belajar mengajar. Fasilitas tersebut meliputi ruang kelas, ruang penunjang, media pembelajaran, sarana olahraga, serta fasilitas sanitasi. Adapun rincian fasilitas yang dimiliki SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

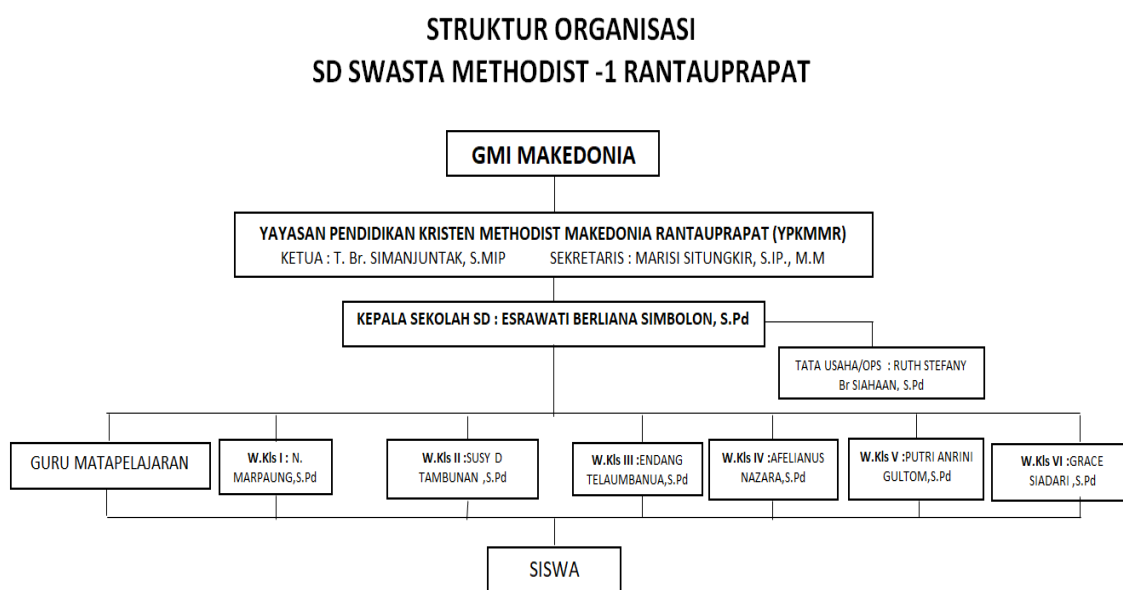
Tabel 2.3. Fasilitas Sekolah

No	Fasilitas	Keterangan
1	Ruang Kelas Permanen	6 Ruang
2	Jumlah Siswa	85 Orang, terdiri atas: Kelas I (15 orang), Kelas II (10 orang), Kelas III (13 orang), Kelas IV (21 orang), Kelas V (15 orang), dan Kelas VI (11 orang).

No	Fasilitas	Keterangan
3	Ruang Kepala Sekolah / TU	1 Ruang
4	Ruang UKS	1 Ruang
5	Ruang Komputer	1 Ruang
6	Media Pembelajaran	Infokus dan Wi-Fi
7	Lapangan / Alat Olahraga	Memadai dan Standar
8	Sanitasi / WC / Kamar Mandi	Cukup

2.4.2. Struktur Organisasi Sekolah

Struktur organisasi merupakan susunan hubungan kerja yang menunjukkan pembagian tugas, tanggung jawab, dan wewenang setiap unsur dalam penyelenggaraan pendidikan di sekolah. Struktur organisasi SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat dapat dilihat pada Gambar 2.12 berikut.



Gambar 2.12. Struktur Organisasi Sekolah

Berdasarkan Gambar 2.3, SD Swasta Methodist 1 Rantauprapat berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Kristen Methodist Makdonia Rantauprapat (YPKMMR). Pelaksanaan kegiatan sekolah dipimpin oleh Kepala Sekolah yang bertanggung jawab terhadap penyelenggaraan pendidikan dan administrasi sekolah. Dalam pelaksanaannya, kepala sekolah dibantu oleh wali kelas, guru mata pelajaran, serta tenaga tata usaha/operator sekolah. Wali kelas

bertugas mengelola kegiatan pembelajaran dan pembinaan peserta didik di masing-masing kelas, sedangkan tata usaha bertanggung jawab terhadap pelayanan administrasi sekolah. Adanya struktur organisasi tersebut diharapkan dapat mendukung koordinasi kerja yang baik sehingga tujuan pendidikan dapat tercapai secara efektif dan efisien.