

Desain dan Realisasi Pemrograman Berorientasi Objek Menggunakan Java Netbeans

Hendrik Fery Herdiytmoko
Informatika
Universitas Musi Charitas Palembang
Palembang, Indonesia
hendrik@ukmc.ac.id

Abstrak— Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi yang didedikasikan untuk manajemen sekolah saat ini menjadi pilihan fundamental bagi mayoritas terbesar dari sekolah yang memahami tren baru pada level nasional. Setiap sekolah membutuhkan integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk mendukung fungsi bisnis dan menawarkan akurasi, kestabilan data, serta tepat waktu. Untuk itu, SMK Xaverius Palembang telah melakukan integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi secara perlahan-lahan, dengan salah satu tahap integrasinya adalah Aplikasi Pembayaran Uang Sekolah. Integrasi ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ditemui diantaranya uang sumbangan siswa yang dicicil sulit dilacak berapa kali cicilan yang telah dibayarkan, siswa-siswa yang memiliki tunggakan SPP sulit diketahui karena model pembukuan akuntansi keuangan masih konvensional. Penelitian ini menggunakan metode perancangan sistem berbasis UML, dengan tahap – tahap pengembangan sistem diantaranya Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram. Aplikasi Pembayaran Uang Sekolah dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL. Capaian dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi berbasis objek dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu pengelolaan data keuangan siswa dan mengurangi kebocoran data keuangan siswa.

Kata kunci— seminar, nasional, diseminasi (maksimal 5 kata kunci)

I. PENDAHULUAN (HEADING I)

Aplikasi perangkat lunak merupakan tipe perangkat lunak komputer yang menggunakan kapabilitas dari mesin komputer untuk melakukan tugas spesifik ingin user lakukan. Contoh jenis aplikasi perangkat lunak adalah aplikasi database. Dalam lingkungan pendidikan juga harus ikut serta dalam mencari solusi terbaik salah satunya dengan mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Aplikasi perangkat lunak semakin dibutuhkan untuk meningkatkan kelancaran aliran informasi dalam lembaga pendidikan, salah satunya memanfaatkan perkembangan android dan jaringan internet. Sistem informasi memberikan nilai tambah terhadap proses, produksi, kualitas, manajemen, pengambilan keputusan, pemecahan masalah, dan keunggulan kompetitif yang tentu sangat berguna bagi kegiatan bisnis.

Salah satu jenis metode pemrograman perangkat lunak adalah pemrograman berbasis objek. Object Oriented Programming (OOP) adalah bahasa pemrograman yang didesain menggunakan objek dan informasi actual yang lebih baik daripada pemrograman procedural. Secara prinsip, suatu program adalah sekumpulan executable methods yang menggunakan data sebagai input, melakukan proses, dan kemudian memberikan keluaran. Usaha nyata atau pondasi pemrograman fokus pada cara menuliskan logika daripada definisi data itu sendiri. Ini merupakan prinsip dasar dari

pemrograman berorientasi objek yang menekankan pada objek pada paradigma pemrograman.[1]

Sekolah adalah salah satu tempat untuk menuntut ilmu yang didalamnya terdapat pelayanan untuk masyarakat dalam bidang pendidikan. Tujuan utama dari sekolah adalah memberikan ilmu yang bermanfaat untuk masa depan sehingga siswa mendapatkan pelajaran di bawah pengawasan dari guru. Sebagai timbal baliknya siswa dikenakan administrasi sekolah[2]. Administrasi sekolah tersebut digunakan untuk tindakan pengurus ketatausahaan sekolah. Administrasi tersebut meliputi Sumbangan Pembangunan Pendidikan (SPP) setiap bulan dan administrasi lainnya.

SMK Xaverius Palembang adalah instansi pendidikan yang selalu ingin mengikuti perkembangan teknologi informasi yang sedang berkembang. Pada proses wawancara dengan pihak sekolah sering kali informasi yang diberikan melalui siswa untuk orang tua atau wali orang tua tidak sesuai dengan yang diharapkan sehingga terjadi kesalahpahaman antara pihak sekolah dengan wali atau orang tua siswa terkait administrasi, khususnya tagihan pembayaran.

[2] Dari permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu teknologi informasi yang dapat membantu pihak sekolah. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah aplikasi keuangan berbasis OOP untuk mengengolah data keuangan siswa. Pembuatan aplikasi ini diharapkan mempermudah bagian administrasi keuangan dalam mengelola keuangan dan sumbangan siswa, dan bagi orang tua siswa mendapatkan kemudahan informasi SPP yang telah dibayarkan dan tagihan secara lebih akurat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berjudul “Object-Oriented Programming and its Concepts”. Dalam penelitian ini dijelaskan mengenai empat konsep dasar dalam OOP, yaitu: Konsep pertama adalah objek, konsep kedua adalah class, faktor ketiga adalah inheritance dan faktor ke empat adalah polymorphism[3].

Penelitian yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Keuangan Pada Smk Bopkri 1 Yogyakarta”. Hasil dari penelitian ini adalah Aplikasi Pengelolaan Data Keuangan yang memiliki 5 fitur, yaitu (1) Dana bos dapat menggunakan beberapa fitur yaitu tambah data bos, membatalkan inputan data, edit, hapus, cari, dan print. (2) Pembayaran SPP, (3) Detail SPP digunakan untuk melakukan data informasi status siswa terhadap pembayaran dana SPP, (4) Fitur data siswa, dan (5) Daftar harga SPP[4].

III. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian

Rancangan penelitian sebagai [3] proses pengumpulan dan analisis data penelitian atau bisa juga disebut desain penelitian meliputi proses perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Identifikasi masalah dari penelitian meliputi pengidentifikasian masalah pengelolaan uang sekolah. Identifikasi masalah dapat dimulai dengan melakukan wawancara awal dengan mitra untuk menggali permasalahan – permasalahan yang berhubungan dengan pengelolaan uang sekolah di SMK Xaverius Palembang. Studi literatur pada tahap ini dilakukan untuk mendapatkan metode yang sesuai untuk pengembangan sistem dengan metode UML dan membangun aplikasi dengan bahasa Pemrograman JavaNetBeans.

Pada proses memecah kembali pemasalah, maka masalah dapat dipencah kembali menjadi lebih spesifik. diantaranya bagaimana nanti aplikasi keuangan yang dibangun mampu menyimpan data sumbangan siswa, menangani siswa yang menunggak spp, membuat laporan keuangan. Rancangan sistem terhadap sistem yang akan dibangun dengan menggunakan dasar

pengembangan sistem berbasis UML, dilanjutkan dengan tahap membangun aplikasi dengan database MySQL sesuai dengan tujuan penelitian. Pada tahap ini dilakukan rancangan sistem atau aplikasi dengan menggunakan metode UML, membuat Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram. Setelah proses perancangan selesai maka tahapan berikutnya membuat rancangan database dengan menggunakan aplikasi MySql.

Pada tahap implementasi, pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman Java NetBeans. Pada tahap ini juga diimplementasikan rancangan basis data menjadi implementasi basis data menggunakan database MySQL. Sehingga masuk pada tahap akhir dari proses penelitian, berupa analisis dan penarikan kesimpulan dari membangun aplikasi keuangan. Aplikasi yang dihasilkan apakah sesuai dengan kebutuhan atau tidak. Setelah melakukan implementasi, hasil yang berupa perangkat lunak akan diuji untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dikembangkan masuk dalam kategori baik atau tidak. Pengujian dilakukan dengan standar kualitas yang digunakan adalah menggunakan dua teknik pengujian yaitu blackbox testing dan whitebox testing.

B. Tahap Analisis Kebutuhan

Kebutuhan fungsi [4] atau fitur yang ada pada sistem informasi pembayaran SPP berdasarkan analisis yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

- Admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data kelas
- Admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data siswa
- Admin dapat menambah, melihat, mengedit, dan menghapus data periode (tahun ajaran) dan nominal SPP yang harus dibayar
- Admin dapat menambah dan melihat data transaksi pembayaran SPP.

Dalam pengembangan sistem informasi pemabayaran SPP menggunakan beberapa jenis hardware dan software.

Untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak berbasis objek, dibutuhkan sebuah komputer dengan sistem operasi di dalamnya. Pada penelitian ini, sistem operasi yang digunakan adalah Windows 10. Pemilihan sistem operasi Windows ini didasarkan pada kompatibilitas dan kebiasaan penulis.

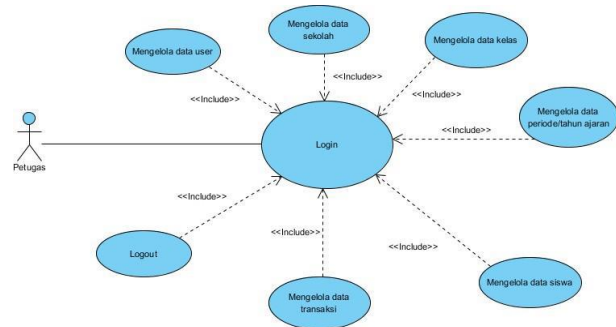
Perangkat lunak yang dikembangkan dalam penelitian ini akan menggunakan database MySQL Oleh karena itu, untuk penyimpanan database digunakan software XAMPP sebagai server lokal. Pada tahap desain digunakan aplikasi adobe XD untuk desain UI. Pada tahap implementasi digunakan software java Netbeans 8.2 untuk membuat aplikasi SPP berbasis objek.

Secara singkat, pada penelitian ini menggunakan hardware yaitu komputer. Sedangkan software yang digunakan adalah XAMPP, Netbeans 8.2, Adobe XD.

C. Tahap Desain

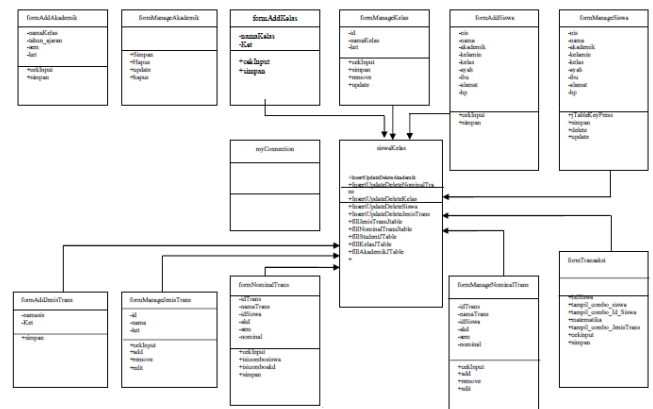
Diagram UML (Unified Modeling Language)

[5] Diagram use Case menggambarkan alur pengguna terhadap pemakaian aplikasi atau hak akses pengguna terhadap aplikasi. Aplikasi SPP berbasis objek ini memiliki satu pemakai yaitu admin. Gambar 1 merupakan diagram use case pada penelitian ini.



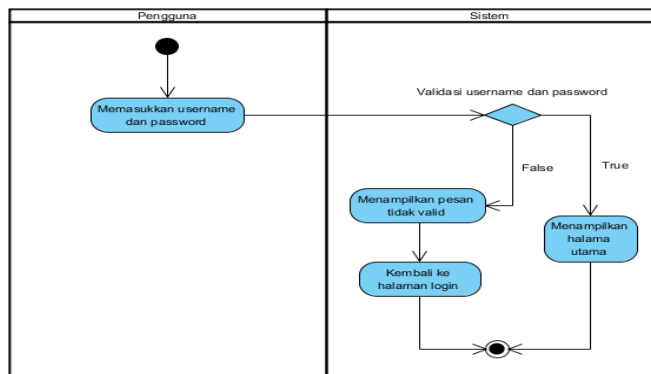
Gambar 1. Diagram Use Case aplikasi SPP

Dalam sistem informasi pembayaran SPP terdapat 11 class yang saling berhubungan yaitu class myConnection, siswaclass, formManageAkademik, formAddNominalTrans, formEditNominalTrans, formAddSiswa, formManageSiswa, formAddKelas, formEditKelas, formAddAkademik, dan Transaksi. Semua class tersebut memiliki hubungan association, artinya class yang satu mempengaruhi class yang lain. Gambar 2 menunjukkan class diagram aplikasi pembayaran SPP berbasis objek.



Gambar 2. Class Diagram

Activity diagram login user ditunjukkan pada Gambar 3 berikut:



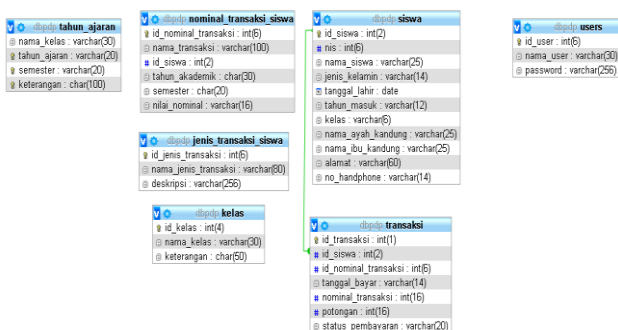
Gambar 3. Activity diagram login user

[6] Untuk menambah data dimulai dari user memilih menu tambah data, kemudian sistem akan menampilkan form tambah data, di mana ada beberapa field yang harus diisi semua. Apabila ada field yang belum diisi, proses untuk menambah data belum bisa dilanjutkan dan apabila sudah terisi semua maka data dapat disimpan ke dalam database. Gambar 4 menunjukkan Sequence Diagram untuk menambah data [3], [7].

Pada gambar 4 menunjukkan desain halaman edit data akademik pada sistem

Gambar 4. Desain halaman edit data akademik

Basis data pada penelitian ini terdiri atas 7 tabel. Tabel tersebut adalah tabel tahun_ajaran, tabel nominal_transaksi_siswa, tabel siswa, tabel users, tabel jenis_transaksi_siswa, tabel kelas, tabel transaksi. Gambar 5 merupakan detail dari desain basis data.



Gambar 5. Desain basis data

IV. PEMBAHASAN DAN HASIL

Pada bagian ini dilaporkan tentang hasil yang sudah dicapai dalam rangkaian kegiatan penelitian rancang bangun aplikasi pembayaran SPP.

A. Implementasi Basis Data

Basis data yang digunakan untuk aplikasi pembayaran SPP dibangun menggunakan MYSQL. Terdapat tujuh tabel, yaitu tabel users, tabel siswa, tabel tahun_ajaran, tabel kelas, tabel jenis_transaksi_siswa, tabel nominal_transaksi_siswa, tabel transaksi.

Tabel I. SPESIFIKASI TABEL TRANSAKSI PADA BASIS DATA

Field	Atribut	Tipe Data	Deskripsi
id_transaksi	Primary key	Integer	Mengidentifikasi record berdasar id transaksi
id_siswa	Foreign key	Integer	Mengidentifikasi record berdasar id siswa
id_nominal_transaksi	Foreign key	Integer	Mengidentifikasi record berdasarkan id nominal transaksi
tanggal_bayar	-	Varchar	Tanggal transaksi dilakukan
nominal_transaksi	-	Integer	Nilai nominal yang dibayarkan
Potongan	-	Integer	Potongan pembayaran(jika ada)

Tabel Transaksi memiliki tujuh field, dengan id_transaksi sebagai primary key. Nilai id pada tabel bersifat unik. Tabel ini juga dapat menyimpan eksternal_key, varchar.

Tabel II. SPESIFIKASI TABEL SISWA PADA BASIS DATA

Field	Atribut	Tipe data	Deskripsi
id_siswa	Primary key	Integer	Nilai integer id siswa
Nis	-	Int	Nomor induk siswa
nama_siswa	-	varchar	Nama siswa
Kelas	-	Character	Menunjukkan kelas siswa peserta didik, mengacu ketabel kelas
jenis_kelamin	-	Varchar	Informasi jenis kelamin siswa
tanggal_lahir	-	Date	Informasi tentang tanggal, bulan, tahun siswa lahir
tahun_masuk	-	Char	Tahun akademik siswa mulai aktif
nama_ayah_kandung	-	Char	Nama ayah kandung siswa
nama_ibu_kandung	-	Char	Nama ibu kandung siswa
Alamat	-	Varchar	Tempat tinggal siswa
no_handphone	-	Varchar	No hp siswa

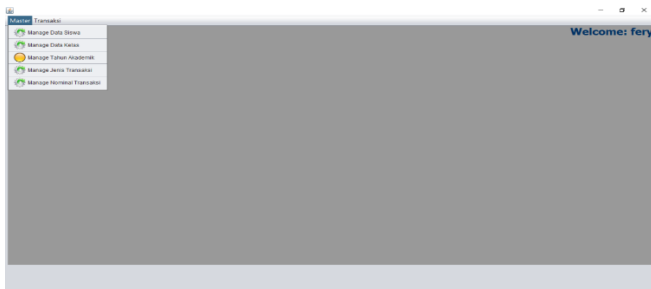
Tabel siswa memiliki 11 field, dengan id_siswa sebagai primary_key, dengan model auto increment, yaitu fasilitas yang ada di MYSQL dimana suatu field akan memiliki id secara unik dan otomatis dibuat oleh MYSQL.

B. Implementasi Antarmuka Pengguna

Aplikasi pembayaran SPP ini menggunakan program java dengan Framework Netbeans 8.2 yang murni menggunakan pemrograman berbasis objek. Hasil implementasi sebagai berikut.

• Implementasi Halaman Beranda

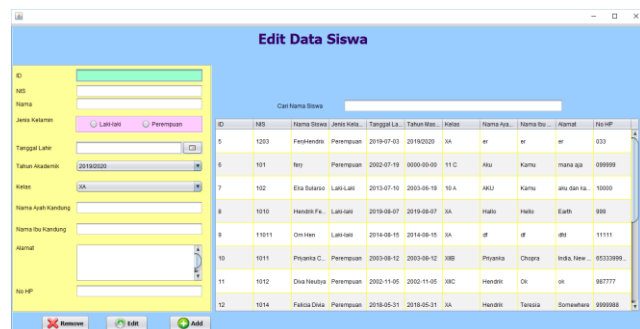
Implementasi Halaman Beranda pada Aplikasi Pembayaran SPP memiliki menu drop-down di bagian atas Form. Bagian menu drop-down memiliki dua sub menu, yaitu master dan Transaksi. Pada menu Master terdapat lima sub-menu yaitu ManageDataSiswa, ManageDataKelas, ManageTahunAkademik, ManageJenisTransaksi, ManageNominalTransaksi. Untuk menu Transaksi memiliki menu drop-down yaitu Transaksi Siswa. Gambar 6 menunjukkan Implementasi Halaman Beranda



Gambar 6. Implementasi Halaman Beranda

• Implementasi Halaman Form frmManageSiswa

Implementasi frmManageSiswa memiliki tiga tombol, yaitu tombol Remove, Edit, dan Add. Pada form ini dilengkapi dengan jTextField untuk menerima inputan dari keyboard, jOptionButton untuk memilih jenis kelamin, jComboBox untuk memilih kelas dan tahun akademik, dan jDateChooser untuk mengisi data kelahiran siswa. Pada form ini dilengkapi juga dengan jTable untuk menampilkan data siswa yang telah dimasukkan, dan juga digunakan untuk mengubah dan menghapus data siswa. Gambar 7 menunjukkan implementasi halaman frmManageSiswa.



Gambar 7. Implementasi Form frmManageSiswa

C. Pengujian Sistem

Aplikasi pembayaran SPP yang telah dibangun harus melalui pengujian untuk memastikan bahwa perangkat lunak tersebut berfungsi dengan baik dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Terdapat dua jenis pengujian, yaitu pengujian kotak putih (whitebox) dan pengujian kotak hitam (black box). Masing – masing pengujian dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

• Pengujian Kotak Putih

Pengujian kotak putih (white box testing) dilakukan untuk memastikan bahwa tidak terdapat kesalahan atau redundansi di dalam logika pemrograman aplikasi pembayar SPP. Hal ini dilakukan dengan memeriksa setiap jalur data agar dilewati paling tidak satu kali dari semua kemungkinan kasus. Berikut hasil pengujian kotak putih terhadap aplikasi pembayaran SPP.

• Halaman Login

Struktur kode program pada halaman Login ditunjukkan pada Tabel III.

Tabel III. HASIL TESTING WHITE BOX HALAMAN LOGIN

Node	Potongan program
1	private void jButton_loginActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {
2	lbl_u.setVisible(false); lbl_p.setVisible(false);
3	if(jTextField_username.getText().equals(""))
4	lbl_u.setVisible(true);
5	if(String.valueOf(jTextField_password.getPassword()).equals(""))
6	lbl_p.setVisible(true);
7	else{ Connection Conn= MyConnection.getConnection();
8	PreparedStatement st;
	try {
	ps = Conn.prepareStatement("SELECT * FROM users WHERE nama_user = ? AND password = ?");
	ps.setString(1, jTextField_username.getText());
	ps.setString(2, String.valueOf(jTextField_password.getPassword()));
	ResultSet rs = ps.executeQuery();

• Pengujian Kotak Hitam (Black Box Testing)

Pengujian kotak hitam (black box testing) dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi Aplikasi Pembayaran SPP yang dibangun telah berjalan dengan baik sesuai harapan, termasuk dalam bagaimana program menerima input dan menghasilkan output. Masing-masing form akan diuji satu demi satu.

Tabel IV. HASIL BLACK BOX TESTING HALAMAN FRMMANAGESISWA

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
1.	Pengguna mengarahkan kursor dan mengklik ke menu Master-Manage Data Siswa.	frmManageSiswa muncul	Sesuai
2	Pengguna mengklik jTable dan memilih data siswa per record, jika data sudah ada maka data akan ditampilkan di isian form	Data ditampilkan pada form isian.	Sesuai
3	Jika data belum ada pengguna dapat menambahkan data dengan mengklik tombol add	frmAddSiswa akan tampil	Sesuai
4	Pengguna merubah data siswa dengan mengganti data yang dimuat pada setiap isian form, kemudian mengklik tombol edit	Mengubah data siswa	sesuai
5	Pengguna akan menghapus data siswa dengan yang dimuat pada setiap isian form, kemudian mengklik tombol remove	Menghapus data siswa	Sesuai
6	Pengguna mencari data siswa pada kotak pencarian data berdasarkan kata kunci nama mahasiswa	Mencari data siswa	Sesuai

• Bagian Penjelasan Atur Data Siswa

Pada penjelasan atur data siswa, proses awal dapat dimulai dengan menekan tombol add untuk menambah data siswa, jika data siswa sudah ada dan akan dilakukan proses pengaturan data siswa seperti mengganti,

menghapus, maka prosesnya adalah dengan menekan tabel data siswa atau mencari data siswa pada kotak pencarian datasiswa.

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pengembangan aplikasi pembayaran SPP dapat dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall* yang terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya:

1. Tersedianya informasi untuk melakukan identifikasi kebutuhan dari keseluruhan sistem yang diaplikasikan ke dalam bentuk perangkat lunak.
2. Pembuatan aplikasi secara tepat dan akurat dapat menunjang proses dari perencanaan.
3. Implementasi dan pengujian unit dapat dilakukan apabila telah selesai melakukan tahap perancangan sistem. Dari hasil ini didapat beberapa kebutuhan sistem sebagai berikut:
 - Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahasa pemrograman berbasis java yaitu Netbeans. Aplikasi yang dihasilkan memberi kemudahan bagian pengelolaan dana SPP untuk memasukkan data siswa, data tahun akademik, data jenis transaksi, data nominal jenis transaksi, dan data transaksi siswa.

- Pengujian system yang dihasilkan memberikan hasil yang baik pada jenis pengujian *white box* dan *black box*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Learn UML Simply Easy Learning." [Online]. Available: <https://www.tutorialspoint.com/uml/index.htm>. [Accessed: 15-Mar-2019].
- [2] T. K. Dewi, "Aplikasi Pembayaran Sekolah Pada SMA Piri 1 Yogyakarta Berbasis Java," Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, 2011.
- [3] A. Urdhwaeshe, "Object-Oriented Programming and its Concepts," vol. 26, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [4] A. N. Dian Rahmad Raharja, "Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Keuangan Pada SMK Bopkri 1 Yogyakarta," Yogyakarta, 2018.
- [5] Oracle, "Creating the Database Tables in NetBeans IDE," 2010. [Online]. Available: <https://docs.oracle.com/cd/E19575-01/819-3669/bnbsn/index.html>. [Accessed: 20-Apr-2019].
- [6] M. Richard, "On the Design of an Object Oriented Programming Language," Int. J. Inov. Res. Comput. Commun. Eng., vol. 2, no. 4, pp. 3701–3708, 2014.
- [7] O. Muhamad Muslihudin, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML, 1st ed. Yogyakarta, 2016.
- [8] M. P. Uysal, "The Effects of Objects-First and Objects-Late Methods on Achievements of OOP Learners," vol. 2012, no. October, pp. 816–822, 2012.