

TRANSAKSI NON-TUNAI BERBASIS SMART CARD PADA SISTEM KOPERASI SEKOLAH



TUGAS AKHIR

Disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan

Untuk menyelesaikan program Strata-1 Prodi Elektro Jurusan Elektro

Universitas Hasanuddin

Makassar

Disusun Oleh :

Ahmad Subekhi

D411 15 302

**DEPARTEMEN ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
HASANUDDIN MAKASSAR**

2020

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Transaksi Non-Tunai Berbasis Smart Card Pada Sistem Koperasi Sekolah

Disusun Oleh:

AHMAD SUBEKHI
D41115302

Disusun dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Pernyataan untuk Menyelesaikan

Program Strata-1 pada Sub-Program Teknik Energi.

Departemen Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Makassar, 05 Februari 2020

Disahkan Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Elyas, S.T., M.Eng.
NIP. 19690201 199412 1 001

Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc
NIP. 19640427 198910 1 002

Mengetahui,
Ketua Departemen Teknik Elektro

Prof. Dr. Ir. H. Salama Manjang, MT.
NIP. 19621231 199003 1 024

ABSTRAK

Transaksi Non-Tunai Berbasis Smart Card Pada Sistem Koperasi Sekolah

Ahmad Subekhi

Kemajuan teknologi informasi dewasa ini, telah dilakukan berbagai pendekatan salah satunya di bidang pendidikan. Untuk melakukan peningkatan pelayanan pendidikan, maka akan dirancang sistem koperasi sekolah non-tunai dengan mengintegrasikan pengelolaan data pengguna serta pembayaran transaksi secara elektronik. Untuk memaksimalkan sistem pelayanan pendidikan ini secara merata, maka pada Tugas Akhir ini dibuatlah sistem menggunakan smart card yang terintegrasi dengan web site. Smart card yang digunakan berbasis sesuai dengan Konsorsium Smart Card Indonesia iRFC v 1.0. Sedangkan perancangan web site dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, pembuatan database MySQL dan Apache web server yang bertanggung jawab pada request-response HTTP dimana telah digabung dalam sebuah aplikasi yang bernama XAMPP. Sehingga terbentuklah sebuah sistem dengan menggunakan smart card yang dapat menyimpan rekam transaksi pengguna maupun dapat melakukan transaksi pembayaran secara elektronik (e- payment). Sebanyak 10 orang telah didaftarkan sebagai pengguna dalam sistem web site koperasi sekolah berbasis smartcard ini, dimana 5 orang diantaranya telah melakukan pengujian sistem secara penuh. Selain itu, dilakukan juga pengujian waiting time (waktu tunggu) pembacaan kartu terhadap 2 reader yang berbeda, yaitu reader ACS ACR39U-i1 dan reader ACR1281 1S Dual Reader ICC 0 dengan rata-rata waktu pembacaan 2.65 s dan 3.74 s.

Kata Kunci : Smart card, Web Site, Rekam Transaksi, e-Payment

ABSTRACT

Smart Card Based Non-Cash Transactions in the School Cooperative System

Ahmad Subekhi

Advances in information technology today have taken various approaches, one of which is in the field of education. To improve education services, a non-cash school cooperative system will be designed by integrating user data management and electronic payment transactions. In order to maximize this education service system evenly, in this final project, a smart card system that is integrated with the web site is developed. The smart card used is based on the iRFC v 1.0 Indonesian Smart Card Consortium. While designing a web site using the PHP programming language, creating a MySQL database and an Apache web server that is responsible for HTTP request-responses which have been combined in an application called XAMPP. So that a system using a smart card is formed that can store records of user transactions and can make electronic payment transactions (e-payment). A total of 10 people have been registered as users in this smartcard-based school cooperative web site system, where 5 of them have fully tested the system. In addition, the waiting time of the card reading was done for 2 different readers, namely ACS ACR39U-i1 reader and ACR1281 1S Dual Reader ICC 0 reader with an average reading time of 2.65 s and 3.74s.

Keywords: Smart card, Web Site, Transaction Record, e-Payment

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, tiada kata yang lebih pantas terucap selain Puji syukur Kehadirat Allah SWT, yang telah meridhai , memberi jalan dan memberi kesehatan sehingga penyusunan Tugas Akhir dengan judul “Transaksi Layanan Medis Real-Time dengan Menggunakan Smart card untuk Mendukung Peran Smart Campus” dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun oleh peneliti untuk memenuhi persyaratan kelulusan jenjang Sarjana Strata 1 (S-1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, Gowa.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan dan belum dapat dikatakan sempurna, tetapi sebagai manusia biasa yang penuh dengan keterbatasan, inilah yang terbaik yang dapat peneliti persembahkan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun akan peneliti pertimbangkan untuk penyempurnaannya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, dapat terselesaikan berkat bantuan, motivasi, serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

- Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang selama ini senantiasa memberikan doa, dorongan, perhatian dan dukungan bagi peneliti.

- Bapak Prof. Dr. Ir. Salama Manjang, MT., selaku Kepala Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
- Bapak Dr. Elyas Palantei, ST., M.Eng. selaku pembimbing I dan bapak Dr. Ir. Zahir Zainuddin, M.Sc selaku Pembimbing II yang senantiasa membimbing penulis, memberikan saran dan juga motivasi dalam menyusun tugas akhir ini.
- Bapak Dr.Ir.H. Rhiza Samsoe'oed Sadjad, MS.EE. dan bapak Prof. Dr.-Ing. Faizal Arya.Samman. S.T., M.T., selaku penguji I dan penguji II atas kritikan dan koreksi yang sangat membangun dalam perbaikan penulisan tugas akhir ini.
- Ibu Dr. A Ejah Umraeni Salam, S.T., M.T selaku pembimbing Laboratorium Sistem Kendali dan Instrumentasi yang senantiasa membimbing penulis, memberikan saran dan juga motivasi dalam menyusun tugas akhir ini.
- Dosen-dosen dan staff pengajar serta pegawai Departemen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala ilmu dan bantuan yang diberikan selama penulis menempuh masa studi.
- Kepada Muhammad Sbirin Hadis sebagai pembimbing ke 3 secara tidak resmi, atas nasehat dan saran-sarannya yang sngat membantu dalam pembangunan sistem pada penelitian ini.
- Kepada semua rekan-rekan seperjuangan “ THYR15TOR” Teknik Elektro angkatan 2015 yang telah berjuang bersama sejak pertama kali penulis

menginjakan kaki di kampus merah hitam ini, kiranya kawan sejati takkan pernah pergi

- Teman seperjuangan Lab riset Sistem Kendali dan Instrumentasi, Aliyah Mutmainnah, Muhammad Dzulharman yang senantiasa membantu penulis dalam setiap ketidaktahuan
- Untuk teman-teman “KONTRAKAN MALING” Ican, Hanan, Yogi, dan Ahmad, terimakasih atas segala kehebohan dan rasa kekeluargaan yang begitu hangat.
- Kepada teman-teman magang PMMB Telkom Indonesia batc 1 yang selalu memberi support keda penulis.
- Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu-persatu yang telah terlibat dalam membantu menyelesaikan tugas akhir ini.

Harapan peneliti semoga Tugas Akhir ini berguna dan memberikan hal yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Demikian Tugas Akhir ini disusun oleh peneliti, apabila ada kata-kata yang kurang berkenan dan banyak terdapat kekurangan, peneliti memohon maaf.

Gowa , Januari 2020

Ahmad Subekhi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan masalah	3
I.3. Tujuan pelitian	3
I.4. Batasan Masalah	3
I.5. Metode penelitian	4
I.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
II.1. Elemen-Elemen Sistem Koperasi Sekolah Non-Tunai Berbasis Smart Card.....	7
II.1.1. Koperasi	7
II.1.2. Koperasi Sekolah	13
II.1.3. Transaksi Elektronik atau E-payment.....	21
II.1.4. Sistem Koperasi Sekolah Non-Tunai	22
II.1.5. Wireless Network.....	23
II.1.6. Web Server.....	24
II.1.7. Web Browser.....	25
II.1.8. PHP	25
II.1.9. MySQL	26
II.2. Spesifikasi Smart card Konsorsium Smart card Indonesia	27
II.3. Penelitian Transaksi Berbasis Smart Card Dengan Sistem Yang Serupa	38

BAB III METODE PENELITIAN.....	40
III.1. Perancangan Sistem Koperasi Sekolah Non-Tunai Berbasis Smart Card	40
III.2. Perancangan Perangkat Keras	48
III.2.1. Laptop atau Personal Computer (PC).....	48
III.2.2. Reader Card.....	49
III.2.3. Smart Card	49
III.3. Perancangan Perangkat Lunak dan Penginstallasian XAMPP	49
III.4. Perancangan Basis Data	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	65
IV.1. Halaman Web Sistem Koperasi Sekolah	65
IV.2. Alur Sistem Transaksi Di Web Site Sistem Koperasi Sekolah	80
IV.3. Operasi Pengujian Sistem	83
IV.4. Pengujian Waiting Time Pada Sistem.....	85
BAB V PENUTUP.....	89
V.1. Kesimpulan.....	89
V.2. Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN	93

DAFTAR GAMBAR

Gamabr 3. 1 Flowchart Perancangan Sistem	41
Gamabr 3. 2 Gambaran Sistem Secara Umum	42
Gamabr 3. 3 Flowchart Alur Transaksi Pembeli	45
Gamabr 3. 4 Flowchart Alur Transaksi Penjual	47
Gamabr 3. 6 Perancangan Perangkat Keras.....	48
Gambar 4. 1 Halaman Utama Website sistem koperasi sekolah.....	66
Gambar 4. 2 Menu Utama Tanpa Ada Smart Card	67
Gambar 4. 3 Menu Utama Ada Smart Card	68
Gambar 4. 4 Tampilan Dashboard Admin.....	69
Gambar 4. 5 Ada Smart Card	70
Gambar 4. 6 Tidak Ada Sartcard	70
Gambar 4. 7 Penulisan Kartu Oleh Admin	71
Gambar 4. 8 <i>Top Up</i>	72
Gambar 4. 9 Transaksi Barang	73
Gambar 4. 10 Transaksi Pembayaran	74
Gambar 4. 11 Proses Pembayaran.....	75
Gambar 4. 12 Admin Baru.....	76
Gambar 4. 13 Pembeli Baru	77
Gambar 4. 14 Penjual Baru	78
Gambar 4. 15 Rekapitulasi	79
Gambar 4. 16 Proses Penginputan Data User.....	84
Gambar 4. 17 Chart Pengujian Waiting Time.....	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Data Identitas.....	30
Tabel 2. 2 Spesifikasi Akses Data Identitas	35
Tabel 2. 3 Perbandingan Lingkup Pengkajian dari Sejumlah Penelitian Terkait	38
Tabel 3. 1 Basis Data untuk Admin	59
Tabel 3. 2 Basis Data untuk Pembeli.....	60
Tabel 3. 3 Basis Data untuk Penjual (Staff Administrasi)	61
Tabel 3. 4 Basis Data untuk Barang.....	62
Tabel 3. 5 Basis Data untuk transaksi Barang	62
Tabel 3. 6 Basis Data untuk transaksi Saldo.....	63
Tabel 3. 7 Basis Data untuk rekap transaksi	64
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sistem	84
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Sistem	84
Tabel 4. 3 Pengujian Sistem Web Site Sistem Koperasi Sekolah Selain Peneliti	85
Tabel 4. 4 Pengujian waiting time pada card reader ACS ACR39U-i1	86
Tabel 4. 5 Pengujian waiting time pada card reader ACR1281 1S Dual Reader ICC 0	87

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi di Indonesia berjalan dari masa ke masa. Indonesia sebagai negara yang sedang berkembang selalu mengadopsi berbagai teknologi informasi dan komunikasi. Teknologi informasi dan komunikasi merupakan elemen penting dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Teknologi informasi dan komunikasi yang perkembangannya begitu cepat secara tidak langsung mengharuskan manusia untuk menggunakannya dalam segala aktivitasnya. Peranan teknologi informasi pada aktivitas manusia pada saat ini memang begitu besar.

Teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi fasilitas utama dalam kegiatan berbagai sektor kehidupan di mana memberikan andil besar terhadap perubahan-perubahan yang mendasar pada struktur operasi dan manajemen organisasi, pendidikan, transportasi, kesehatan, dan penelitian. Peningkatan kualitas hidup makin menuntut manusia untuk melakukan berbagai aktivitas yang dibutuhkan dengan mengoptimalkan sumber daya yang dimilikinya. Beberapa penerapan dari teknologi informasi dan komunikasi antara lain dalam pendidikan, kesehatan, ekonomi, dunia bisnis, dan perbankan. Dalam kesempatan ini yang akan disajikan penerapan teknologi informasi dan komunikasi dalam bidang pendidikan.

Di era digital sekarang ini, telah banyak penemuan instrument atau alat bantu dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi, salah satunya adalah teknologi kartu pintar (Smart Card). Smart Card yang diasumsikan sebagai penerus teknologi barcode, merupakan salah satu pengembangan teknologi informasi dalam bidang dokumentasi dan informasi yang mulai dikembangkan juga pemakaiannya dalam ranah pendidikan. Sistem penyimpanan serta pembacaan data yang dapat dilakukan Smart Card memungkinkan penerapan yang optimal pada ranah pendidikan khususnya pada sistem koperasi sekolah.

Seperti yang banyak terlihat saat ini, sebagian besar sekolah ataupun institusi pendidikan yang ada di Indonesia, dalam mendata dan mengelola data manajemen sekolah masih dilakukan secara manual, dimana proses masih menggunakan user dalam pengelolaan dan pemindahan data, juga ditambah belum adanya aplikasi khusus dalam mencatat dan mengelola semua data yang ada serta kurangnya transparansi data yang masuk dan keluar yang mana nantinya dapat menyebabkan peluang akan tindakan penggelapan dana (korupsi). Hal tersebut tentu menjadi salah satu kendala di era digital saat ini dimana sifat manusia yang cenderung membutuhkan proses yang lebih cepat dan juga untuk mendukung tindakan penolakan atas tindakan korupsi. Oleh karena itu pengaplikasian teknologi Smart Card merupakan pilihan yang tepat atas masalah tersebut, dengan menggunakan sistem yang telah dirancang sedemikian rupa memungkinkan kita dapat melakukan proses penginputan serta pengambilan data dalam waktu yang singkat.

Atas dasar masalah tersebut peneliti tertarik untuk merancang sebuah sistem e-commerce berbasis smart card, yang di mana nantinya dapat mengatasi masalah dan meningkatkan mutu serta kualitas dari pendidikan.

I.2. Rumusan masalah

1. Bagaimana rancang bangun sistem transaksi non-tunai berbasis smart card pada suatu sistem koperasi sekolah ?
2. Bagaimana kecepatan reader card dalam pembacaan kartu pada sistem transaksi non-tunai berbasis smart card ?

I.3. Tujuan penelitian

1. Merancang sistem transaksi non-tunai berbasis smart card pada suatu sistem koperasi sekolah.
2. Mengetahui kecepatan card reader dalam pembacaan kartu pada sistem transaksi non-tunai berbasis smart card.

I.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem menggunakan perangkat berupa reader card dan smart card keluaran dari PT.Xirca.
2. Perancangan sistem berbasis WEB.

3. Penggunaan reader card merupakan sebuah reader paten yang sudah ada di pasaran.
4. Pengoprasian sistem masih pada tahap jaringan local.
5. Pembahasan hanya meliputi aspek teknis tanpa melihat aspek non teknis seperti keamanan, biaya pembuatan, serta kepuasan dari pengguna.

I.5. Metode penelitian

Penelitian yang dikerjakan pada proyek Tugas Akhir ini merupakan perancangan sistem informasi multiuser dan terintegrasi. Beberapa teknik berikut ditempuh dalam penelitian perancangan ini, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Untuk Tahap identifikasi masalah yaitu tahap yang menemukan permasalahan sebelum dilakukakannya penelitian. Dengan menggali permasalahan yang ditemukan pada obyek yang diteliti guna mencari alternatif solusi yang terkait dengan permasalahan Identifikasi masalah dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lengkap tentang lingkup masalah dan langkah yang tepat dalam mencari pemecahannya.

2. Studi Pustaka

Tahap ini dilakukan untuk mengumpulkan segala informasi yang berhubungan dengan penyusunan Tugas Akhir ini baik berupa artikel, buku referensi, maupun sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah Tugas Akhir.

3. Analisis Kebutuhan sistem

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui apa-apa saja yang akan dibutuhkan dalam pembuatan dan perancangan Smart Card.

4. Perancangan Sistem

5. Uji Coba dan Evaluasi

Melakukan uji coba sistem secara keseluruhan apakah sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, sehingga smart card tersebut dapat dijalankan dan dipergunakan oleh pengguna (user).

6. Penulisan skripsi

Melakukan penulisan semua hasil dari perancangan dan pembuatan Smart Card dengan fitur terpadu ini.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat proyek tugas akhir ini.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar dan penelitian-penelitian terkait dari berbagai literatur yang menjadi referensi dalam pengerjaan proyek tugas akhir ini.

3. Bab III Analisis Dan Perancangan Sistem

Bab ini merincikan metodologi penelitian, analisis serta rancangan dari sistem aplikasi pada proyek tugas akhir ini.

4. Bab IV Implementasi Dan Uji Kelayakan Sistem

Bab ini membahas implementasi dari desain sistem yang dilakukan pada tahap perancangan dan pengujian kelayakan sistem, disertai dengan potongan kode program yang penting dalam perangkat lunak tersebut.

5. Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan akhir serta saran pengembangan dari pengerjaan proyek tugas akhir ini untuk penelitian di masa yang akan datang.

6. Daftar Pustaka

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Elemen-Elemen Sistem Koperasi Sekolah Non-Tunai Berbasis Smart Card

II.1.1. Koperasi

Secara harfiah koperasi berasal dari bahasa Inggris, yaitu Cooperation terdiri dari dua suku kata Co yang berarti bersama, dan Operation = bekerja. Jadi koperasi berarti bekerja sama, sehingga setiap bentuk kerja sama dapat disebut koperasi.

Koperasi adalah organisasi yang otonom yang berada di dalam lingkungan sosial ekonomi dan sistem yang memungkinkan setiap individu dan setiap kelompok orang merumuskan tujuan-tujuannya secara otonom dan mewujudkan tujuan-tujuan itu melalui aktivitas-aktivitas ekonomi yang dilaksanakan secara bersama. Koperasi melandaskan kegiatan berdasarkan prinsip gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan asas kekeluargaan [2].

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, koperasi merupakan perserikatan yang bertujuan memenuhi keperluan kebendaan para anggotanya dengan cara menjual barang-barang kebutuhan dengan harga murah (tidak bermaksud mencari untung).

Menurut ILO (International Labour Office,) koperasi merupakan perkumpulan atau penggabungan orang-orang dengan kesukarelaan untuk tujuan ekonomi yang ingin dicapai. koperasi di sini dibentuk secara demokratis dengan kontribusi yang adil terhadap modal yang dibutuhkan, dan maju tidaknya koperasi menjadi tanggung jawab anggota koperasi sendiri.

Menurut definisi Chainago, koperasi sebagai suatu perkumpulan yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum, yang memberikan kebebasan kepada anggota untuk masuk dan keluar, dengan bekerja sama secara kekeluargaan menjalankan usaha untuk mempertinggi kesejahteraan jasmaniah para anggotanya.

Menurut definisi Dooren, tidak ada definisi tunggal (untuk Cooperative) yang umumnya diterima, tetapi prinsip yang umum adalah bahwa serikat koperasi adalah sebuah asosiasi anggota, baik pribadi atau perusahaan, yang telah secara sukarela datang bersama-sama dalam mengejar tujuan ekonomi umum.

Menurut Definisi Hatta (Bapak Koperasi Indonesia), Koperasi adalah usaha bersama untuk memperbaiki nasib penghidupan ekonomi berdasarkan tolong menolong. semangat tolong menolong tersebut didorong oleh keinginan memberi jasa kepada kawan berdasarkan semua untuk satu, dan satu untuk semua.

Menurut Definisi Munkner, Koperasi sebagai organisasi tolong menolong yang menjalankan urusan niaga secara kumpulan, yang berdasarkan konsep tolong menolong. aktivitas dalam urusan niaga bertujuan untuk ekonomi, bukan untuk sosial seperti yang dikandung dalam asas gotong royong.

Menurut Definisi UU No.25 / 1992, Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-orang atau badan hukum koperasi, dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasarkan atas asas kekeluargaan.

a) Prinsip Koperasi

Prinsip koperasi adalah suatu sistem ide-ide abstrak yang didedukasi oleh ahli-ahli koperasi dari pengalaman praktik mereka sendiri dan yang telah terbukti di masa yang lalu merupakan garis-garis petunjuk yang paling sesuai untuk siapa saja yang ingin membangun koperasi yang efektif dan tahan lama.

Di Indonesia, prinsip koperasi telah dicantumkan dalam UU No. 12 Tahun 1967 dan UU No. 25 Tahun 1992. Pada UU No. 25 Tahun 1992, prinsip koperasi dinyatakan sebagai berikut:

- a. Keanggotaan bersifat terbuka dan sukarela
- b. Pengelolaan dilakukan secara demokratis
- c. Pembagian sisa hasil usaha dilakukan secara adil sebanding dengan besarnya jasa usaha masing-masing anggota
- d. Pemberian balas jasa yang terbatas terhadap modal

- e. Kemandirian
- f. Pendidikan perkoperasian
- g. Kerjasama antar koperasi

Melalui berbagai rekomendasi yang datang dari berbagai ahli, telah dikembangkan prinsip koperasi terbaru dan menghilangkan beberapa prinsip yang dikembangkan oleh pelopor-pelopor koperasi Rochdale. Prinsip koperasi terbaru yang dikembangkan adalah:

- a. Keanggotaan bersifat terbuka dan sukarela
- b. Pengelolaan secara demokratis
- c. Partisipasi anggota dalam ekonomi
- d. Kebebasan dan otonomi
- e. Mengembangkan pendidikan, pelatihan, dan informasi.

b) Fungsi dan Peran Koperasi

1. Fungsi Koperasi

- a. Sebagai urat nadi kegiatan perekonomian Indonesia
- b. Sebagai upaya mendemokrasikan sosial ekonomi Indonesia
- c. Untuk meningkatkan kesejahteraan warga negara Indonesia
- d. Memperkokoh perekonomian rakyat Indonesia dengan jalan pembinaan koperasi.

2. Peran dan Tugas Koperasi

- a. Meningkatkan taraf hidup sederhana masyarakat indonesia
- b. Mengembangkan demokrasi ekonomi di indonesia
- c. Mewujudkan pendapatan masyarakat yang adil dan merata dengan cara menyatukan, membina, dan mengembangkan setiap potensi yang ada.

Menurut Undang-undang No. 25 tahun 1992 Pasal 4 dijelaskan bahwa fungsi dan peran koperasi adalah sebagai berikut:

1. Membangun dan mengembangkan potensi dan kemampuan ekonomi anggota pada khususnya dan masyarakat pada umumnya untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi dan sosialnya.
2. Berperan serta secara aktif dalam upaya mempertinggi kualitas kehidupan manusia dan masyarakat.
3. Memperkokoh perekonomian rakyat sebagai dasar kekuatan dan ketahanan perekonomian nasional dengan koperasi sebagai soko Penjualnya.

Selain itu koperasi juga berfungsi untuk mengembangkan kreativitas dan membangun jiwa berorganisasi bagi para pelajar Bangsa. Serta berusaha untuk mewujudkan dan mengembangkan perekonomian nasional, yang

merupakan usaha bersama berdasarkan atas asas kekeluargaan dan demokrasi ekonomi [3].

c) Hak dan Kewajiban Anggota Koperasi

Anggota koperasi memiliki peran ganda, sebagai pemilik sekaligus pengguna pelayanan koperasi. Sebagai pemilik, anggota berpartisipasi dalam memodali, mengambil keputusan, mengawasi, dan menanggung resiko. Sebagai pengguna, anggota berpartisipasi dalam memanfaatkan pelayanan koperasi. Kewajiban adalah sesuatu yang harus dilaksanakan dan bila dilanggar, maka akan dikenakan sanksi. Sedangkan hak adalah sesuatu yang seharusnya diperoleh. Bila hak ini tidak terpenuhi, maka yang bersangkutan dapat menuntut. Tetapi bila hak tersebut tidak digunakan, maka tidak ada sanksi untuk itu. Hak dan kewajiban tersebut antara lain :

1. Kewajiban Anggota Koperasi antara lain:

- a. Mematuhi AD dan ART serta keputusan yang telah ditetapkan dalam Rapat Anggota
- b. Menanda tangani perjanjian kontrak kebutuhan. Sehingga, anggota benar- benar sebagai pasar tetap dan potensial bagi koperasi
- c. Menjadi pelanggan tetap
- d. Memodali koperasi

- e. Mengembangkan dan memelihara kebersamaan atas dasar kekeluargaan
- f. Menjaga rahasia perusahaan dan organisasi koperasi kepada pihak luar
- g. Menanggung kerugian yang diderita koperasi, proporsional dengan modal yang disetor.

2. Hak Anggota Koperasi antara lain:

- a. Menghadiri, menyatakan pendapat dan memberikan suara dalam rapat anggota
- b. Memilih penPenjuals dan pengawas
- c. Dipilih sebagai penPenjuals atau pengawas
- d. Meminta diadakan rapat anggota
- e. Mengemukakan pendapat kepada penPenjuals di luar rapat anggota, baik diminta atau tidak
- f. Memanfaatkan pelayanan koperasi dan mendapat pelayanan yang sama dengan anggota lain
- g. Mendapat keterangan mengenai perkembangan koperasi
- h. Menyetujui atau mengubah AD / ART serta ketentuan lainnya.

II.1.2. Koperasi Sekolah

Koperasi sekolah adalah koperasi yang didirikan di lingkungan sekolah yang anggota-anggotanya terdiri atas warga sekolah, baik Penjual, karyawan,

maupun pembeli sekolah. Koperasi sekolah dapat didirikan pada berbagai tingkatan sesuai jenjang pendidikan, misalnya koperasi sekolah dasar, koperasi sekolah menengah pertama, dan seterusnya. Adapun koperasi sekolah juga dapat dimaknai sebagai koperasi yang berada pada lembaga pendidikan lain, selain pendidikan formal, seperti yayasan, lembaga masyarakat, pesantren, dll.

Koperasi sekolah merupakan perkumpulan orang-orang termasuk badan hukum yang mempunyai kepentingan dan tujuan yang sama. Menggabungkan diri secara sukarela menjadi anggota dan mempunyai hak dan kewajiban yang sama sebagai pencerminan demokrasi dalam ekonomi. Kerugian dan keuntungan ditanggung dan dinikmati bersama secara adil, pengawasan dilakukan oleh anggota, mempunyai sifat saling tolong menolong, membayar sejumlah uang sebagai simpanan pokok dan simpanan wajib sebagai syarat menjadi anggota. Sebetulnya suatu definisi itu meskipun banyak persamaannya, tetapi orang banyak yang memberi tekanan pada salah satu unsurnya. Hal ini tergantung pada perbedaan segi pandangan falsafah hidup orang yang mengemukakan tentang koperasi.

Koperasi sekolah memiliki kegiatan usaha menyediakan kebutuhan warga sekolah, seperti buku pelajaran, alat tulis, makanan, dan lain-lain. Keberadaan koperasi sekolah bukan semata-mata sebagai kegiatan ekonomi,

melainkan sebagai media pendidikan bagi pembeli antara lain berorganisasi, kepemimpinan, tanggung jawab, dan kejujuran [4].

a) Karakteristik Koperasi Sekolah

Menurut Yuyus Suryana, (2001: 12) dijelaskan bahwa koperasi sekolah tidak jauh berbeda dengan koperasi pada umumnya, koperasi sekolah mempunyai karakteristik di antaranya:

1. Bentuknya Badan Usaha yang tidak berbadan Hukum.
2. Anggotanya dari warga sekolah tersebut. Baik pembeli, Penjual, maupun karyawan.
3. Pembentukan penPenjual bersifat terbuka dan dipilih dari hasil rapat anggota.
4. Masa jabatan penPenjual satu tahun.
5. Koperasi sekolah dibuka pada waktu istirahat.
6. Sebagai latihan dan praktik berkoperasi.
7. Melatih disiplin dan kerja.
8. Menyediakan perlengkapan pelajar.
9. Mendidik pembeli hemat menabung.
10. Tempat menyelenggarakan ekonomi dan gotong royong.

b) Tujuan Koperasi Sekolah

Koperasi sekolah dimaksudkan sebagai penunjang pendidikan sekolah ke arah kegiatan-kegiatan praktis. Maksud yang lain adalah mencapai

kebutuhan ekonomi dikalangan pembeli dan mengembangkan rasa tanggung jawab, disiplin, setia kawan, dan jiwa demokratis para pembeli yang sangat berguna bagi pembangunan bangsa dan negara. Pendidikan koperasi sekolah sangat diperlukan dengan alasan sebagai berikut:

1. Generasi muda merupakan calon penerus cita-cita koperasi, maka sangat perlu mendapatkan pengetahuan tentang berkoperasi.
2. Pembeli merupakan calon pemegang peranan dalam mengembangkan koperasi di masa mendatang, menuju bentuk perekonomian berdasar UUD 1945 Pasal 33.

Sedangkan tujuan didirikannya koperasi sekolah di antaranya sebagai berikut.

1. Agar pembeli memiliki kesadaran tentang fungsi dan peranan koperasi sebagai soko Penjual dan wadah utama perekonomian rakyat.
2. Agar para pembeli memiliki rasa tanggung jawab, disiplin, setia kawan, dan jiwa demokratis.
3. Agar dapat meningkatkan upaya pembinaan kelembagaan koperasi sekolah secara sistematis, terarah, dan terus menerus.
4. Agar pembeli memiliki bekal pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman praktis dalam hal pengelolaan koperasi sekolah melalui latihan-latihan maupun praktik kerja nyata.
5. Menanamkan dan memupuk rasa tanggung jawab pembeli dalam hidup bergotong royong di masyarakat.

6. Menunjang program pembangunan pemerintah disektor koperasi melalui program pendidikan di sekolah.
7. Menumbuhkan aspirasi dan partisipasi masyarakat sekolah terhadap koperasi, sekaligus sebagai sarana untuk menanamkan jiwa, semangat, serta sikap berkoperasi.
8. Menunjang pendidikan sekolah ke arah kegiatan-kegiatan praktis untuk mencapai tujuan berupa pemenuhan kebutuhan pembeli.

Hartowo, (1999 : 36) dalam bukunya Bunga Rampai Perkoperasian Indonesia, menjelaskan bahwa koperasi sekolah mempunyai tujuan umum dan khusus yaitu sebagai berikut:

1. Tujuan umum
 - a. Memasyarakatkan koperasi melalui pengintegrasian pendidikan perkoperasian pada pendidikan dalam dan luar sekolah sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional.
 - b. Menumbuhkan apresiasi (penghargaan) dan partisipasi masyarakat terhadap koperasi sebagai jalur untuk memupuk jiwa, semangat, dan sikap kewibawaan perkoperasian.
 - c. Menyiapkan kader perkoperasian yang berpengatahuan dan berketrampilan serta memiliki motifasi dan ciri- ciri yang tinggi.

- d. Menumbuhkan kemampuan pengusaha dikalangan pembeli secara dini sebagai kader koperasi

2. Sedangkan Tujuan Khusus koperasi sekolah antara lain :

- a. Memelihara dan mengembangkan rasa tanggung jawab, disiplin, setia kawan, dan jiwa demokrasi pada pembeli sekolah.
- b. Mendidik pembeli agar selalu mempertinggi keterampilan dalam berkoperasi.
- c. Meningkatkan kesejahteraan ekonomi anggota.
- d. Mempermudah pembeli dalam memenuhi kebutuhan sekolah
- e. Menanamkan sejak awal karakter pengusaha pada pembeli

c) Manfaat Koperasi Sekolah

Pembinaan koperasi sekolah dilakukan oleh kepala kantor menteri negara koperasi dan KPM Kabupaten/ kota setempat. Untuk kepentingan bimbingan dapat diangkat penasehat kepala sekolah yang anggotanya terdiri dari Penjual- Penjual sekolah yang bersangkutan dan Dewan Sekolah. Dalam hubungan keluar, baik dalam bidang usaha maupun dihadapan pengadilan diwakili oleh pimpinan sekolah atau Penjual yang ditunjuk. Bila sekolah mendapat fasilitas dari pemerintah untuk kesejahteraan pembeli, maka dapat disalurkan melalui koperasi sekolah. Manfaat berdirinya koperasi sekolah bagi pertumbuhan kehidupan perkoperasian di Indonesia sebagai berikut :

- 1. Merupakan salah satu sarana untuk menghasilkan lulusan yang mempunyai kualifikasi sebagai berikut :

- a. Semangat jiwa dan kesadaran berkoperasi, sikap positif, tanggap bahwa koperasi sebagai pengamalan pasal 33 UUD 1945.
 - b. Mempunyai sikap mental, menghayati pentingnya hidup berkoperasi, sanggup menjadi pioner dalam kehidupan koperasi dilingkungan mereka berada.
 - c. Mengembangkan lulusan yang memiliki kemampuan enterpreneur secara dini.
2. Memberikan bekal kemampuan bekerja setelah mereka terjun dalam masyarakat.
 3. Koperasi pembeli dapat memenuhi kebutuhan pembeli yang ada hubungannya dengan kegiatan belajar dan keperluan lainnya.
 4. Mampu mengembangkan koperasi di lingkungan sekitarnya dalam masyarakat
- d) Struktur dan Pembagian Tugas pada Koperasi Sekolah

Struktur Organisasi Koperasi sekolah tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan struktur organisasi koperasi pada umumnya, yaitu terdiri dari: (1) penPenjual; (2) pengawas; (3) rapat anggota; (4) ekstra struktur; dan (5) keanggotaan koperasi. Dalam pengelolaan pada setiap badan usaha atau organisasi koperasi setiap masing-masing manajemen telah memiliki tugas masing-masing sesuai tugas hak dan kewajiban sebagai pengelola koperasi.

Menurut Munir, dan Agus Edi Susanto, dalam bukunya pembangunan koperasi sekolah, menjelaskan bahwa dalam menjalankan badan usaha koperasi, khususnya koperasi sekolah harus memiliki pengelola di antaranya sebagai berikut :

1. PenPenjuals

Dalam hal persyaratan dan beberapa ketentuan kepenPenjualsan, koperasi sekolah pada prinsipnya tidak jauh berbeda dengan penPenjuals koperasi umum. Namun, ada beberapa ciri yang disesuaikan, yaitu antara lain :

- a. Untuk kepentingan pembinaan dan bimbingan, maka pimpinan atau kepala sekolah yang bersangkutan dapat mengangkat seorang tenaga pengajar atau Penjual sebagai bendahara koperasi sekolah.
- b. Bila keanggotaan penPenjuals koperasi sekolah seluruh atau sebagian belum dapat dipilih dari sekolah yang bersangkutan atas persetujuan pimpinan atau kepala sekolah sampai adanya tenaga dari anggota koperasi sekolah tersebut.

Adapun tugas penPenjuals koperasi sekolah adalah sebagai berikut :

- a. Mengelola koperasi.
- b. Menyelenggarakan rapat anggota.
- c. Mengajukan rancangan kerja kepada rapat anggota.

- d. Mengajukan rancangan anggota pendapatan dan belanja kepada rapat anggota

2. Pengawas

Tugas dan kewajiban, wewenang dan tanggung jawab, badan pemeriksa koperasi sekolah dapat dikatakan sama dengan pengawas koperasi umum akan tetapi, tentang persyaratan dan pemilihannya terdapat kekhususan, untuk koperasi sekolah kekhususan tersebut antara lain sebagai berikut :

- a. Apabila tidak mungkin dipilih pengawas berasal dari anggota koperasi sekolah (seluruh atau sebagian), maka dengan persetujuan kepala sekolah dapat diangkat seorang Penjual atau pengajar sebagai pengawas.

II.1.3. Transaksi Elektronik atau E-payment

Di zaman perkembangan arus teknologi informasi yang sangat pesat seperti saat ini, Indonesia sebagai negara berkembang harus selalu mengikuti tren pemanfaatan teknologi yang ada. Selain untuk mengejar ketertinggalan dalam bidang teknologi dengan negara-negara maju, juga untuk bertahan dalam persaingan bisnis dalam skala yang lebih luas atau global. Internet sebagai salah satu media teknologi informasi yang modern, telah menyebar dan berkembang pesat dalam segala aspek kehidupan masyarakat di Indonesia dan seluruh dunia. Tak terkecuali dalam bidang

perekonomian. Dengan adanya transaksi elektronik atau e-payment memudahkan dalam hal transaksi secara cepat dan tepat.

Transaksi elektronik adalah transaksi yang melibatkan pertukaran nilai keuangan. Ada nilai uang yang berkurang dan bertambah pada pihak tertentu. Pertukaran nilai keuangan berarti ada kegiatan pembayaran di dalamnya. Ada banyak cara pembayaran yang mendukung transaksi elektronik dan e-commerce, di antaranya adalah kartu pembayaran elektronik (baik debit maupun kredit), e-wallets/e- purses (dompet elektronik), smart cards, pembayaran nirkabel (wireless payments), Stored-value card payments, Loyalty cards, Person-to-person payment methods, dan pembayaran elektronik pada kios – kios khusus [5].

II.1.4. Sistem Koperasi Sekolah Non-Tunai

Ide tentang pengaplikasian smart card pada sebuah sistem E-commerce di lingkup pendidikan dengan menggunakan perangkat jaringan telekomunikasi atau jaringan internet bukanlah hal yang baru. Setelah diperkenalkannya sebuah sistem pengembangan teknologi dari barcode ini, percobaan pengaplikasian dari smart card telah banyak dilakukan didalam maupun diluar negeri. Di Indonesia sendiri pengembangan aplikasi dari smart card khususnya di bidang pendidikan telah banyak di lakukan diberbagai instansi baik untuk kepentingan pribadi maupun umum. Pendidikan di Indonesia juga saat ini tengah gencar-gencarnya melakukan pengembangan

terhadap kemajuan mutu dan kualitas dari pendidikan dengan mengaplikasikan berbagai macam teknologi guna membawa pendidikan di Indonesia menjadi pendidikan yang bertaraf internasional.

sistem koperasi non-tunai berbasis smart card ini merupakan suatu layanan jual beli di lingkup sekolah dengan penerapan layanan berbasis online atau biasa juga di sebut (E-Comerse School). Sistem ini sendiri bukanlah teknologi yang benar-benar baru, pengaplikasian smartcard di bidang ini bahkan sudah di terapkan dimana- mana. Akan tetapi sistem yang akan di buat saat ini lebih melihat kepada penerapan dari aplikasi tersebut. Dimana seperti yang kita ketahui saat ini perkembangan dari pengaplikasian smartcard pada ranah pendidikan masih pada skala universitas dan masih sedikitnya penerapan di lingkup SMA ke bawah. Sebuah sistem yang memungkinkan transaksi berjalan lebih cepat dan terstruktur ini, memberikan dampak yang besar kepada pembeli dan pihak administrasi sekolah untuk dapat lebih mengefesienkan waktu dan memaksimalkan kinerja dari pihak administrasi dalam merekap dan memvalidasi data yang telah masuk .

II.1.5. Wireless Network

Wireless network atau jaringan nirkabel adalah bidang yang berkaitan dengan komunikasi antar sistem komputer dan beberapa macam peralatan telekomunikasi tanpa menggunakan kabel. Jaringan nirkabel ini sering dikenal sebagai jaringan telekomunikasi, dan banyak dipakai untuk jaringan komputer

baik pada jarak yang dekat (beberapa meter, memakai alat/pemancar bluetooth) maupun pada jarak jauh (lewat satelit). Jaringan nirkabel biasanya menghubungkan satu sistem komputer dengan sistem telekomunikasi yang lain dengan menggunakan beberapa macam media transmisi tanpa kabel, seperti: gelombang elektromagnetik, gelombang radio, gelombang mikro, gelombang satelit, maupun gelombang inframerah [6] .

II.1.6. Web Server

Web server adalah software yang menjadi tulang belakang dari world wide web (www) yang pertama kali tercipta sekitar tahun 1980an. Web server menunggu permintaan dari client yang menggunakan browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, dan program browser lainnya. Jika ada permintaan dari browser, maka web server akan memproses permintaan itu kemudian memberikan hasil prosesnya berupa data yang diinginkan kembali ke browser.

Data ini mempunyai format yang standar, disebut dengan format SGML (Standar General Markup Language). Data yang berupa format ini kemudian akan ditampilkan oleh browser sesuai dengan kemampuan browser tersebut. contohnya, bila data yang dikirim berupa gambar, browser yang hanya mampu menampilkan teks (misalnya Links) tidak akan mampu menampilkan gambar tersebut dan jika ada akan menampilkan alternatifnya saja. Web server untuk berkomunikasi dengan client-nya (web browser)

mempunyai protokol sendiri, yaitu HTTP (hypertext transfer protocol). Dengan protokol ini, komunikasi antar web server dengan client-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Seperti telah dijelaskan diatas, format data pada world wide web adalah SGML. Tapi para pengguna internet saat ini lebih banyak menggunakan format HTML (hypertext markup language) karena penggunaannya lebih sederhana dan mudah dipelajari [7].

II.1.7. Web Browser

Web browser adalah program aplikasi yang menterjemahkan kode HTML dan merepresentasikan halaman web site. Aplikasi inilah yang paling sering digunakan setiap hari untuk melakukan browsing di dunia maya. Jenis browser saat ini semakin banyak dan berkembang dengan pesat diantaranya adalah Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome, Safari, Netscape, Flock, Avant Browser, dll [8].

II.1.8. PHP

PHP adalah singkatan dari Personal Home Page yang merupakan bahasa standar yang digunakan dalam dunia website. PHP adalah bahasa pemrograman yang berbentuk script yang diletakkan didalam web server. PHP dapat diartikan sebagai Hypertext Preeprocessor. Ini merupakan bahasa yang hanya dapat berjalan pada server yang hasilnya dapat ditampilkan pada klien. Interpreter PHP dalam mengeksekusi kode PHP pada sisi server disebut

serverside, berbeda dengan mesin maya Java yang mengeksekusi program pada sisi klien (client- server) [9].

II.1.9. MySQL

Database secara sederhana dapat disebut sebagai gudang data. Secara teori database adalah kumpulan data atau informasi yang kompleks, data-data tersebut disusun menjadi beberapa kelompok dengan tipe data yang disebut sejenis atau entity, di mana setiap datanya dapat saling berhubungan satu sama lain atau dapat berdiri sendiri, sehingga mudah diakses. MySQL merupakan database yang awalnya hanya berjalan pada sistem Unix dan Linux. Seiring berjalannya waktu dan banyaknya peminat yang menggunakan database ini, MySQL merilis versi yang dapat diinstal pada hampir semua platform, termasuk Windows. Lisensi dari MySQL adalah freeware yang artinya pengguna dapat mendownload dan menggunakannya tanpa harus membayar [9].

Terdapat perbedaan antara SQL dan MySQL. SQL merupakan kependekan dari kata "Structured Query Language" yaitu suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang melekat pada satu database atau SDB tertentu, sedangkan MySQL merupakan databasenya. Dengan kata lain, MySQL merupakan SDB-nya dan SQL adalah perintah atau bahasa yang melekat di dalam SDB tersebut. Struktur dasar dari ekspresi SQL terdiri dari tiga klausa, yaitu :

- Select

Operasi ini digunakan untuk mendaftar semua atribut yang diinginkan sebagai hasil suatu query.

- From

Operasi ini mencatat semua relasi yang di”scan” dalam evaluasi suatu query.

- Where

Operasi ini terdiri dari sebuah predikat yang menyangkut atribut-atribut dari relasi yang muncul dalam klausa from [10].

II.2. Spesifikasi Smart card Konsorsium Smart card Indonesia

Smart card sering disebut sebagai chip card atau integrated circuit (IC) card . Definisi chip card sendiri yaitu kategori umum yang mencakup smart card dan memory card. Smart card adalah plastic card yang mengandung memory chip dan microprocessor.

Kartu ini bisa menambah, menghapus, mengubah informasi yang terkandung. Keunggulannya adalah smart card tidak perlu mengakses database di server karena sudah ada sebagian terkandung di kartu. Sedangkan memory card dipasang memory silicon tanpa microprocessor.

Fungsi dasar suatu smart card adalah untuk mengidentifikasi card holder ke sistem komputer. Cardholder disini adalah pemilik asli kartu tersebut. Identifikasi ini menyangkut otentifikasi organisasi yang membuat kartu tersebut dan cardholder dan hak aksesnya.

Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam metode identifikasi kartu adalah apakah kartu dapat :

- Mengkonfirmasi identitas cardholder sebelum mengakses data
- Memberikan data untuk konfirmasi ke alat eksternal, sistem atau perorangan.
- Menyediakan data ke sistem tanpa pengecekan orang yang menggunakan.

Untuk itu harus didefinisikan tingkat keamanan yang diperlukan. Tingkat keamanan paling tinggi, sedang, atau hanya cukup untuk mengatasi pencuri amatir saja.

Berdasarkan kategorinya smart card dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu contact dan contactless

1. Contact Smart card

Pada jenis contact membutuhkan sentuhan fisik antara kartu dengan reader agar dapat terhubung. Dimana kartu dimasukkan ke dalam reader agar reader bersentuhan dengan conductive contact plate pada permukaan kartu.

2. Contactless Smart card

Pada jenis contactless tidak dibutuhkan sentuhan fisik agar kartu dengan reader dapat terhubung. Hal ini karena komunikasi yang terjadi antara kartu dengan reader menggunakan frekuensi radio.

Pada konsorsium smart card Indonesia telah ditentukan spesifikasi smart card yang akan digunakan. Dimensi smart card pada spesifikasi ini mengikuti standard ISO 7810 seukuran kartu kredit/kartu ATM diharapkan dapat menjadi media pembawa informasi yang muda dibawa oleh penggunanya. Idealnya, interoperabilitas dapat diwujudkan secara offline dengan memanfaatkan data yang tersimpan di dalam smart card, sedangkan untuk data-data yang tidak dapat diakomodasi secara offline harus dapat dilayani secara terbatas menggunakan metode online yang dilakukan antar lembaga . Berikut spesifikasi data identitas yang telah disepakati oleh Konsorsium Smart card Indonesia :

Tabel 2. 1 Spesifikasi Data Identitas

No	Item	Keterangan	Format	Contoh
0	<i>Field Map + Length Map</i> Bagian Existensi Data 1010 0000 0000 0000 0000 0000 (3 Bytes) Bagian Length Data 0000 0000 0000 1000 = f1 0000 0000 0000 0000 = f2 0000 0000 0111 1011 = f3 0000 0000 0000 0000 = f23 0000 0000 0000 0000 = f24 (48 Bytes)	<i>Field Map</i> merepresentasikan keberadaan data. Pada spesifikasi ini terdapat 17 field (2 byte + 1 bit). Adapun 7 bit terakhir adalah <i>reserved</i> untuk ekspansi data (7 field tambahan)	Binary(51 Byte) (M)	Binary = 1111 1101 1110 1111 1000 0000 0xFD 0xEF 0x80 Menandakan bahwa data yang tersedia adalah field 1 s/d 6, 8 s/d 11, 13 s/d 17. Dengan demikian Host tidak perlu mengambil data untuk field-field yang dinyatakan tidak ada datanya. (Lihat Bagian 3.1 - Akses Data Identitas)
1	Local Card ID	Kode Card ID yang tersimpan di dalam Card Management institusi (Max 32 Byte)	LLLLVARR (M)	123456789012345678
2	Kode Institusi	Kode PT / NISN (Max 32). Harus mengacu ke Kode PDDikti (http://forlap.dikti.go.id)	LLLLVARR (M)	380044

No	Item	Keterangan	Format	Contoh
3	Nomor Identitas	Nomor Identitas Siswa / Staf / Dosen (NPM / NIP / NPSN / dll) (Max 32)	LLLLV R (M)	0806444524
4	Nama Lengkap	Nama Lengkap (Max 64)	LLLLV R (M)	AHMAD SUPENDI UTAMA
5	Kode Organisasi	Kode Internal Lembaga Pendidikan. (Max 32)	LLLLV R (M)	135 => Informatika ITB, atau 03.00.12.01 => Magister Ilmu Komputer UI, dll
6	Nama Sekolah / Universitas / Lembaga Pendidikan	Nama institusi (Max 64)	LLLLV R (M)	TELKOM UNIVERSITY
7	Nama Fakultas / Kelas	Nama Sub-Institus (Max 48)i	LLLLV R (M)	FILKOM atau cth lain: FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
8	Nama Program Studi / Peminatan	Informasi sub-institusi tambahan (Max 48)	LLLLV R (O)	IPA atau cth lain: MANAJEMEN INFORMASI
9	Peran	Peran <i>card holder</i> (Max 1)	CHAR(1) (M)	0: Mahapembeli 1: Dosen 2: Staff

No	Item	Keterangan	Format	Contoh
10	Atribut Primer sesuai standard ICAO 9303-4 (Kode Dokumen, Issuer, Nama)	Field sesuai standard ICAO 9303-4 (4.2.2.1 Data structure of the upper machine readable line) (Max 44)	CHAR(44) (O)	Lihat bagian 2.1.1 - ICAO compliance upper machine readable data
11	Atribut Sekunder sesuai standard ICAO 9303-4 (ID Dokumen/Passport Number, Nationality, Date of Birth, Sex, Expiration Date, Optional Data Element)	Field sesuai standard ICAO 9303-4 (4.2.2.2 Data structure of the lower machine readable line) (Max 44)	CHAR(44) (O)	Lihat bagian 2.1.2 - ICAO compliance lower machine readable data
12	Foto	Foto binary Maksimum 4096 byte	LLLLVARR (O)	
13	Sidik Jari	Template binary Maksimum 4096 byte	LLLLVARR (O)	
14	Alamat	Alamat (Max 200)	LLLLVARR (O)	JL Majalah B28, Komp. PWI Cipinang Muara, Jakarta Timur
15	Nomor Telpon	Nomor telpon (Max 32)	LLLLVARR (O)	
16	Issue Date	(Max 6)	CHAR (6) (M) YYMMDD	Cth: 160118

No	Item	Keterangan	Format	Contoh
17	Status	Status kartu (Max 1)	CHAR(1) (M)	0: Aktif 1: Expired 2: Blokir
18	Email	Alamat Email (Max 32)	LLVAR(M)	Cth: ahmad@itb.ac.id
19 s/d 24	Reserved	Informasi bebas (Max 100)	LLLLVA R (O)	

Spesifikasi data ini disusun dari hasil penggabungan konsep, model dan pemetaan yang diambil dari protokol transaksi perbankan ISO8583 dan data identitas standar ICAO 9303-4. Definisi yang dipergunakan terdiri dari 2 (dua) model yaitu Fix-Length dan Header-Length. Fix-Length menyimpan data dengan panjang yang sudah ditentukan. Apabila data lebih pendek dari panjang field akan diisi dengan karakter spasi. Header-Length menyimpan data sejumlah Header-nya. Di dalam spesifikasi ini, Header-Length yang digunakan adalah menggunakan 2 (LLVAR) s/d 4 (LLLLVAR) digit numerik yang merepresentasikan panjang data pada field tersebut. Walaupun Header-Length memungkinkan untuk mendefinisikan panjang data yang sangat banyak, tetap dilakukan pembatasan panjang data khususnya untuk foto dan sidik jari .

Selain spesifikasi data identitas, dibutuhkan akses untuk membaca dan menulis kartu yang bergantung terhadap profile kartu. Profile kartu merupakan informasi yang terdefinisi di dalam Konsorsium Smart card Indonesia sebagai kartu yang dikenal dan dapat digunakan. Tujuannya adalah untuk menjelaskan kepada aplikasi dalam memilih strategi akses penulisan data. Berikut spesifikasi akses data identitas yang telah disepakati oleh Konsorsium Smart card Indonesia [11] :

Tabel 2. 2 Spesifikasi Akses Data Identitas

No	Item	APDU (READ)	APDU (WRITE)	Contoh
0	Field Map + Length Map	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 00). (Max 51 Bytes)	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 00). Penulisan membutuhkan SAM (Issuer) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	
1	Local Card ID	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 01). Max (353 Bytes) Pembacaan membutuhkan SAM (Acquirer) untuk melakukan otentikasi sebelum pembacaan data dari dalam kartu	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 01). Penulisan membutuhkan SAM (Issuer) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	
2	Kode Institusi			
3	Nomor Identitas			
4	Nama Lengkap			
5	Kode Organisasi			
6	Nama Sekolah / Universitas / Lembaga Pendidikan			
7	Nama Fakultas / Kelas			
8	Nama Program Studi / Peminatan			
9	Peran			

No	Item	APDU (READ)	APDU (WRITE)	Contoh
10	Atribut Primer sesuai standard ICAO 9303-4 (Kode Dokumen, <i>Issuer</i> , Nama)	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 02) (Max 44 Bytes)	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 02). Penulisan membutuhkan SAM (<i>Issuer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	
11	Atribut Sekunder sesuai standard ICAO 9303-4 (ID Dokumen/Passport Number, Nationality, Date of Birth, Sex, Expiration Date, Optional Data Element)	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 03) (Max 44 Bytes)	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 03). Penulisan membutuhkan SAM (<i>Issuer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	
12	Foto	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 04) (Max 4096 Bytes) Pembacaan membutuhkan SAM (<i>Acquirer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum pembacaan data dari dalam kartu	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 04). Penulisan membutuhkan SAM (<i>Issuer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	

No	Item	APDU (READ)	APDU (WRITE)	Contoh
13	Sidik Jari	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 05) (Max 4096 Bytes) Pembacaan membutuhkan SAM (<i>Acquirer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum pembacaan data dari dalam kartu	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 05). Penulisan membutuhkan SAM (<i>Issuer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	
14	Alamat	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 06) (Max 238 Bytes) Pembacaan membutuhkan SAM (<i>Acquirer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum pembacaan data dari dalam kartu	Akses ke MF (3F 00), DF (10 01), dan EF (01 06). Penulisan membutuhkan SAM (<i>Issuer</i>) untuk melakukan otentikasi sebelum menulis data ke dalam kartu	
15	Nomor Telpon			
16	Issue Date			

II.3. Penelitian Transaksi Berbasis Smart Card Dengan Sistem Yang Serupa

Perbandingan beberapa penelitian terkait dengan tugas akhir yang akan peneliti lakukan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. 3 Perbandingan Lingkup Pengkajian dari Sejumlah Penelitian Terkait

	Penelitian	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
Research yang sudah dilakukan	Paulus Insap Santosa (Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada)	Prototipe Kantin Tanpa Uang Berbasis Kartu Pintar	2010	penggunaan kartu pintar pada aplikasi sederhana untuk transaksi makanan dan atau minuman di kantin tanpa uang
	Veronica S. Moertini ; Lucky Adhie; Arry Sardi (Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Dan Sains Universitas Katolik Parahyangan Bandung)	Sistem Pembayaran Elektronik Mikro Dengan Smart Card Untuk Kampus Studi Kasus: Universitas Katolik Parahyangan	2011	Membangun prototipe System Pembayaran Elektronik Mikro (SPEM) di lingkungan kampus dengan studi kasus Unpar
	Samuel Aditya Utomo; Darmawan Utomo; Banu Wirawan Yohanes (1Program Studi Teknik Elektro,Fakultas Teknik Elektronika dan Komputer,Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga)	Sistem e-money berbasis Contactless Smartcard dengan Teknologi RFID	2016	menggunakan metode pembayaran elektronik, yaitu sistem e-money dan aplikasi prototipe menggunakan contactless smartcard dengan teknologi RFID

Research yang sudah dilakukan	Penelitian	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
	Muhammad Reza Fahlevi(Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Komputer Indonesia)	Perancangan Dan Pembangunan Sistem One Card Payment Dan Absen Elektronik Pada Satu Sistem Terintegrasi Menggunakan Teknologi Radio Frecuency Identification (RFID) Di SMKN 6 Garut	2016	Mengimplementasikan Sistem One Card Payment Dan Absen Elektronik Pada Satu Sistem Terintegrasi Menggunakan Teknologi Radio Frecuency Identification untuk meproses pembayaran iuran bulanan dan absen sekolah

Berdasarkan tabel perbandingan beberapa penelitian di atas, maka peneliti akan membuat suatu perancangan web site untuk memudahkan koperasi sekolah dalam proses pengelolaan data dengan berbasis smart card, dimana nantinya diharapkan dapat mempermudah transaksi dan dapat lebih mengefesienkan kinerja dari staff bagian administrasi sekolah.

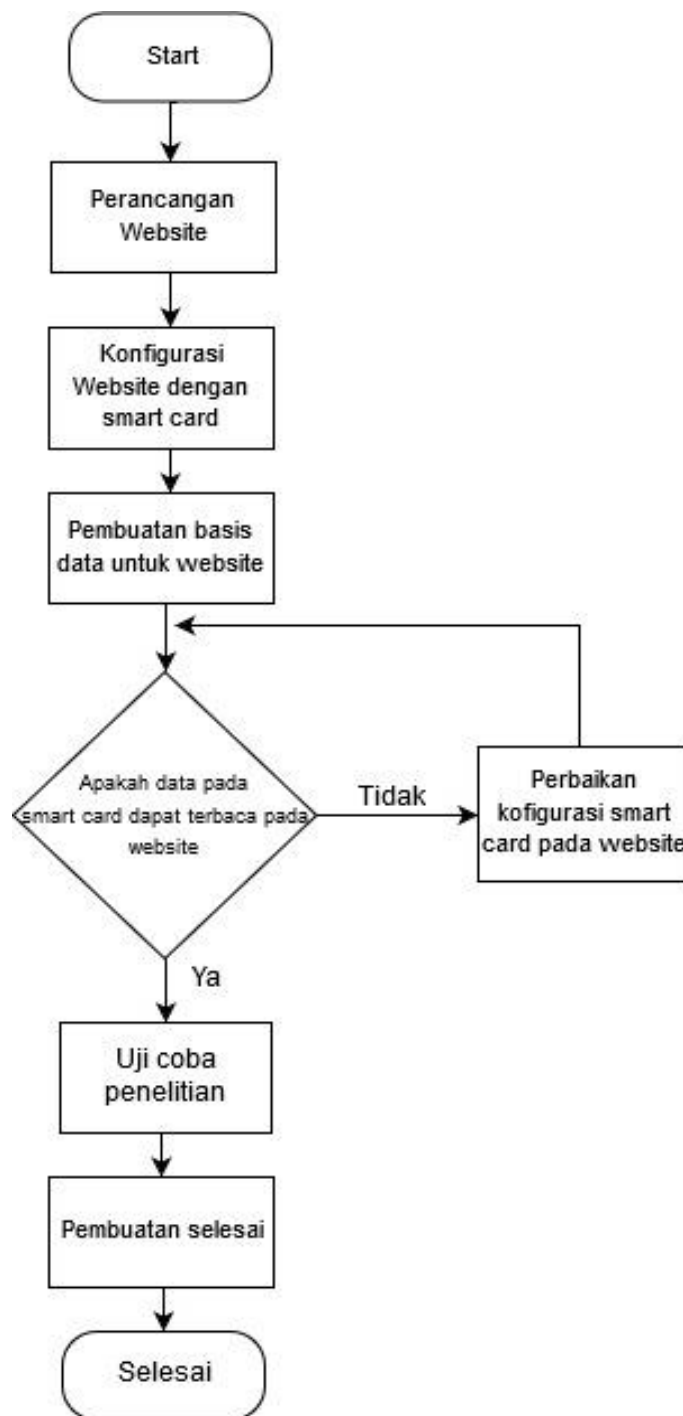
BAB III

METODE PENELITIAN

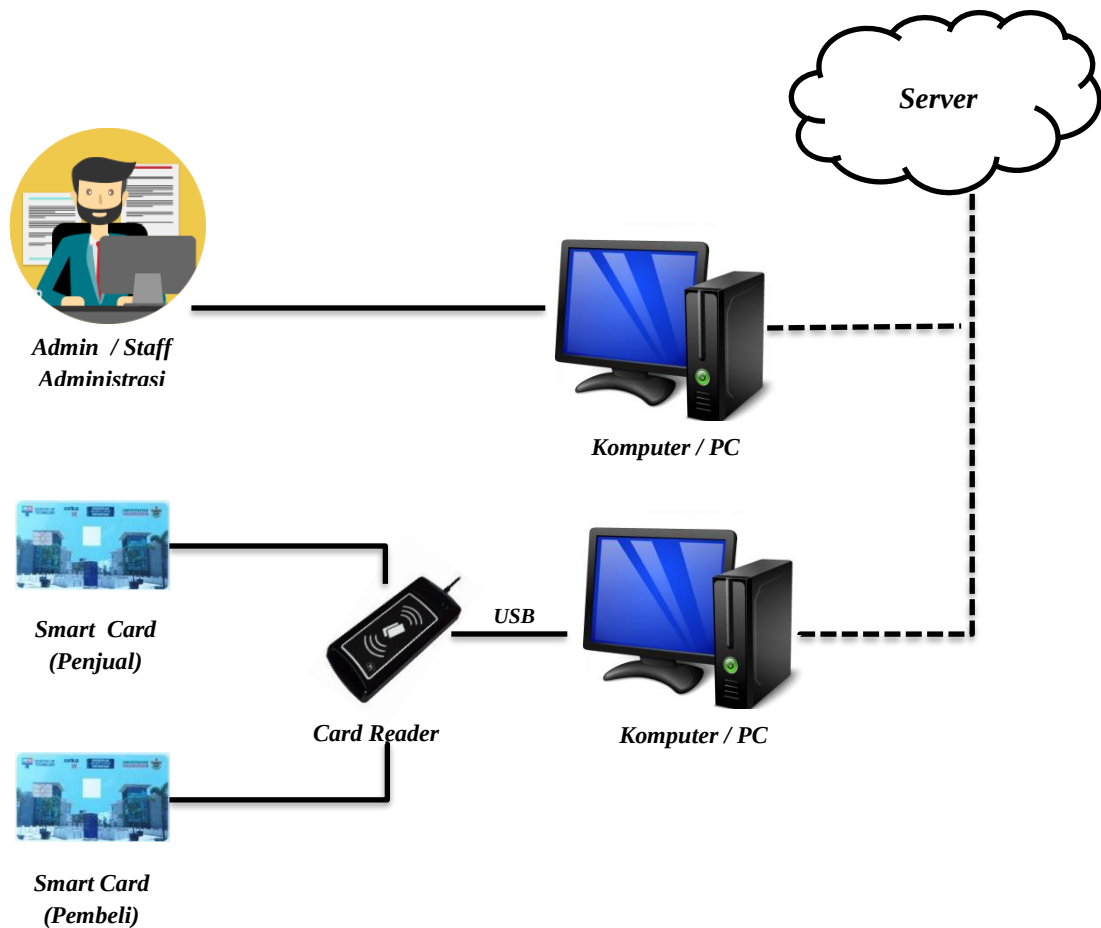
III.1. Perancangan Sistem Koperasi Sekolah Non-Tunai Berbasis Smart Card

Pada pembuatan sistem koperasi sekolah berbasis smart card ini, penulis melewati beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah pembuatan website, dimana pada pembuatan web site mencakup front-end dan back-end. Front-end merupakan sebuah bagian dari web site yang menyuguhkan tampilan kepada pengguna, bagian ini dibangun menggunakan *HTTP*, *CSS*, dan *Java Script* sehingga sebuah *URL* bisa berfungsi dan menampilkan web yang baik. Back-end sendiri merupakan bagian dari web site yang lebih berfokus kepada fungsionalitas. Unsur-unsur yang ada pada program back-end biasanya berupa data base, bahasa pemrograman, server website dan service web. website ini nantinya akan berfungsi sebagai antarmuka dari sistem yang akan dibuat, kemudian dilanjutkan dengan pengkoneksian website dengan smart card.

Pengkoneksian antara website dan smart card di sini memiliki tujuan untuk menghubungkan antara website dengan smart card sehingga operasi pembacaan dan penulisan data pada sistem dapat dilakukan menggunakan smartcard nantinya. Selanjutnya apabila smartcard telah terhubung dengan website dan dapat terbaca pada sistem, maka langkah selanjutnya dapat dilakukan pengujian sistem. Berikut merupakan flowchart dari perancangan sistem yang akan di buat.



Gamabr 3. 1 Flowchart Perancngan Sistem



Gamabr 3. 2 Gambaran Sistem Secara Umum

Ganbar 3.2 merupakan gambaran secara umum dari sistem koperasi sekolah. sistem ini dapat diakses melalui web site dengan komputer yang telah terhubung dengan reader card. Reader dapat membaca id yang tersimpan di dalam kartu dan mengkategorikan pengguna kartu sebagai penjual ataupun pembeli berdasarkan data yang telah tersimpan pada data base.

Jika pengguna adalah pengguna baru atau belum pernah melakukan transaksi di koperasi sekolah maka admin dapat mendaftarkan pengguna tersebut terlebih dahulu ke dalam sistem dengan cara mengisi form data pembeli ataupun penjual baru. Jika user sudah terdaftar di sistem koperasi sekolah sebelumnya maka pengguna dapat langsung memasukkan smart card pada reader, dan kemudian informasi mengenai pengguna tersebut akan langsung muncul pada website sistem koperasi sekolah.

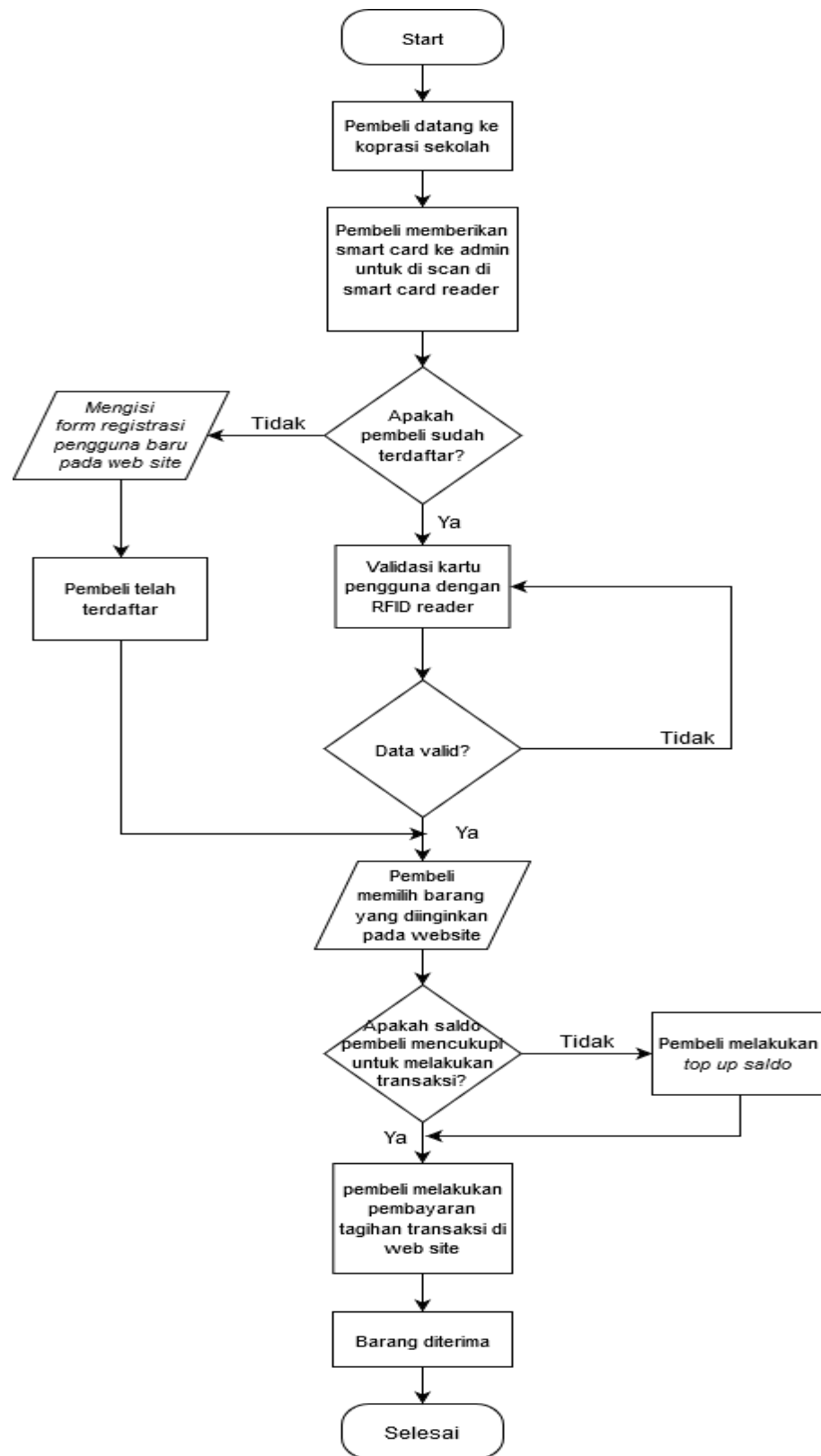
Setelah informasi mengenai pengguna telah terbaca, apabila pengguna dikategorikan sebagai pembeli maka pengguna dapat memilih item yang telah ada serta melakukan pembayar dengan menggunakan smart card. Sedangkan jika pengguna di kategorikan sebagai penjual maka pengguna tersebut dapat melakukan penambahan item yang ditawarkan serta pengguna juga dapat melakukan rekap dari transaksi yang telah dilakukan.

Gambar 3.3 merupakan flowchart alur transaksi pembeli dari sistem koperasi sekolah, sistem transaksi pada rancangan sistem ini dapat dilihat pada gambar tersebut dimana ketika pembeli datang untuk melakukan transaksi harus membawa smart card ke koperasi sekolah. Sesampainnya pembeli di koperasi sekolah, petugas staff dalam hal ini berlaku juga sebagai admin melayani pembeli dengan cara meminta smart card dan memasukkannya pada reader untuk mengakses data pembeli pada website sistem koperasi sekolah.

Apabila pembeli adalah pengguna baru atau belum pernah melakukan transaksi di koperasi sekolah maka admin akan mendaftarkan pengguna terlebih dahulu ke dalam sistem dengan cara mengisi form data pembeli baru. Tetapi jika pembeli sudah pernah melakukan transaksi di sistem koperasi sekolah sebelumnya maka ketika petugas staff atau admin memasukkan smart card pada reader, informasi dari pembeli tersebut akan langsung tampil pada website sistem koperasi sekolah.

Setelah informasi pengguna terbaca, barulah pengguna dapat mencentang atau memilih transaksi apa yang diinginkan, lalu pengguna membayar pemeriksaan tersebut dengan menggunakan smart cardnya. Jika pembeli tidak mempunyai saldo yang cukup untuk melakukan transaksi pembayaran, maka pembeli harus mentop up saldo smart cardnya terlebih dahulu dengan cara membayar tunai pada petugas, lalu petugas akan mentop up melalui sistem.

Ketika proses pembayaran selesai, barulah pembeli akan memperoleh barang yang diinginkan sesuai dengan apa yang telah dipilih pada proses transaksi sebelumnya. Petugas koperasi atau admin dapat mencetak seluruh hasil transaksi pembeli dan struk pembayaran setelah menerima barang dan transaksi telah selesai.

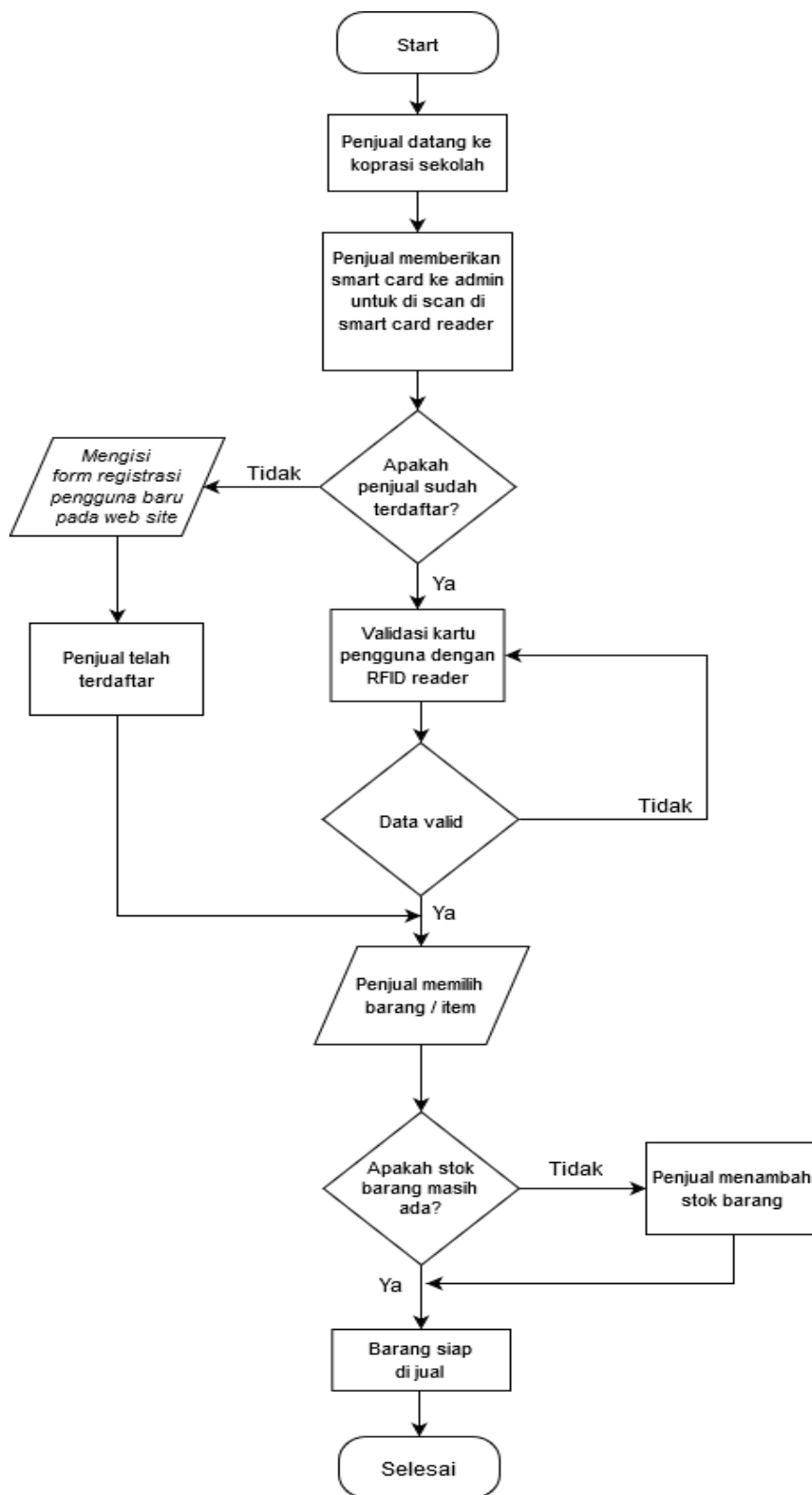


Gamabr 3. 3 Flowchart Alur Transaksi Pembeli

Gambar 3.4 merupakan flowchart alur transaksi penjual dari sistem koperasi sekolah, pada gambar tersebut dapat kita lihat bagaimana proses dari transaksi penjual dimana ketika penjual datang untuk melakukan transaksi harus membawa smart card ke koperasi sekolah. Sesampainya penjual di koperasi sekolah, petugas staff dalam hal ini berlaku juga sebagai admin melayani pembeli dengan cara meminta smart card dan memasukkannya pada reader untuk mengakses data pembeli pada website sistem koperasi sekolah.

Apabila penjual adalah pengguna baru atau belum pernah melakukan transaksi sebelumnya, maka admin akan mendaftarkan pengguna terlebih dahulu ke dalam sistem dengan cara mengisi form data pembeli baru. Namun jika pengguna sudah pernah melakukan transaksi di sistem koperasi sekolah sebelumnya maka ketika petugas staff atau admin memasukkan smart card pada reader, maka informasi dari pengguna tersebut akan langsung tampil pada website sistem koperasi sekolah.

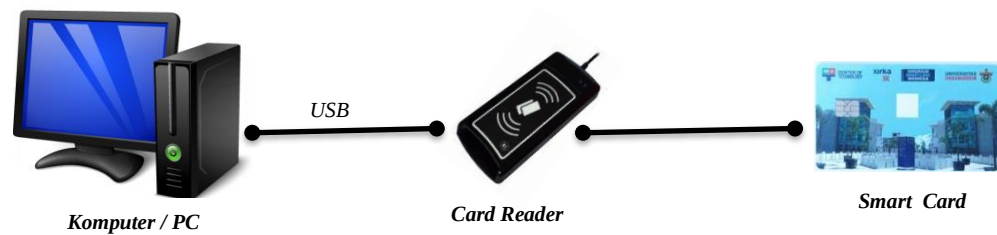
Setelah informasi pengguna terbaca, barulah pengguna dapat mencentang atau memilih item apa yang diinginkan. Jika item dari penjual telah habis atau berkurang dan ingin menambah stok nya, maka penjual dapat menambah langsung stok yang diinginkan dan item pun siap di jual.



Gamabr 3. 4 Flowchart Alur Transaksi Penjual

III.2. Perancangan Perangkat Keras

Secara garis besar, perancangan perangkat keras yang kami lakukan meliputi rangkaian perangkat keras dalam hal ini Laptop atau Personal Computer (PC) , Contact Smart card Reader, dan Smart card itu sendiri. Sistem yang akan dirancang seperti gambar di bawah ini.



Gamabr 3. 5 Perancangan Perangkat Keras

III.2.1.Laptop atau Personal Computer (PC)

Laptop atau Personal Computer (PC) berguna untuk sebagai tempat pengolahan data yang terbaca dari smart card. Personal Computer (PC) juga berfungsi untuk mengirimkan setiap data dari pembeli yang melakukan transaksi di sistem koperasi sekolah. Untuk laptop atau PC dapat menggunakan spesifikasi yang paling terendah.

III.2.2. Reader Card

Card reader yang akan kami gunakan pada penelitian kali ini adalah jenis ACR1281 1S Dual Reader ICC 0. Card reader ini akan berfungsi sebagai alat pembaca kartu smart card. Untuk menghubungkan antara reader card dengan komputer pada percobaan masih menggunakan *USB* sebagai kabel penghubung.

III.2.3. Smart Card

Smart card yang akan diterapkan pada sebuah sistem koperasi sekolah ini akan berupa kartu identitas, baik itu kartu pelajar maupun kartu pegawai yang mana di dalamnya terdapat informasi tentang identitas pemegang kartu baik secara fisik yang tercetak pada kartu maupun yang tersimpan di dalam chip yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan pengolahan data spesifik pemilik kartu tersebut dan memiliki sifat sangat rahasia. Smart card yang kami rancang akan berisi data-data pemegang kartu seperti identitas, serta saldo kartu. Smart card yang digunakan pada penelitian ini adalah smart card yang berstandar pada konsorsium smart card v. 1.0

III.3. Perancangan Perangkat Lunak dan Penginstallasian XAMPP

Software yang dibutuhkan selama tahap pengembangan sistem ini antara lain:

- XAMPP Control Panel v. 3.2.2

Kami menggunakan perangkat lunak bebas XAMPP. Karena XAMPP mendukung banyak sistem informasi yaitu Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Sehingga lebih memudahkan peneliti dalam pembuatan sistem.

- Apache

Dalam perancangan penelitian ini, peneliti menggunakan apache sebagai web server yang bertanggung jawab pada request-response HTTP .

- MySQL

Peneliti menggunakan MySQL sebagai database manajemen sistem (DBMS) dan dapat digunakan untuk mendemonstrasikan proses replikasi basis data.

- PHP 5.6

PHP atau Hypertext Preprocessor adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web.

- Sublime Text 3

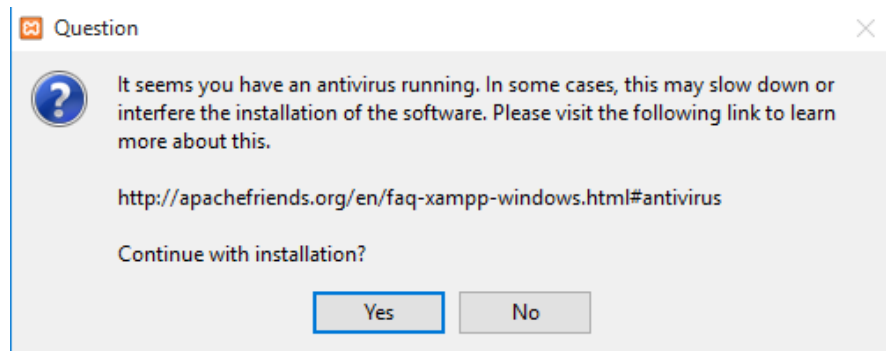
Peneliti menggunakan Sublime Text 3 untuk mendesain web dan membuat template.

Dalam memudahkan peneliti untuk merancang dan membuat sistem, maka digunakan software XAMPP. XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi dan mempunyai fungsi sebagai server yang berdiri sendiri (localhost). XAMPP terdiri dari program MySQL database, Apache HTTP Server, dan penerjemah ditulis dalam bahasa pemrograman PHP dan Perl. Untuk menginstall perangkat lunak XAMPP, terlebih dahulu buka halaman website

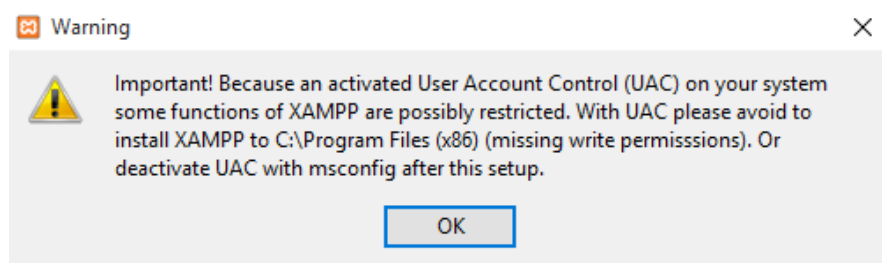
<https://www.apachefriends.org/index.html> pada browser. Setelah itu pilih XAMPP for Windows untuk memulai proses download.



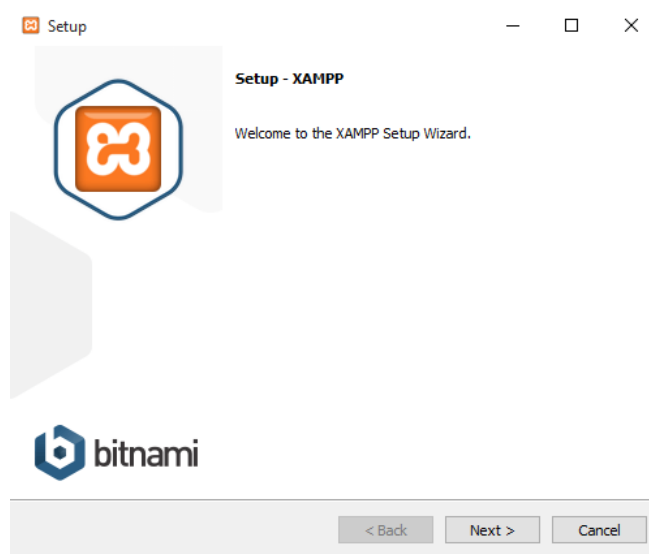
1. Setelah proses download selesai, langkah selanjutnya adalah menginstall aplikasi XAMPP dengan cara membuka file yang telah didownload sebelumnya. Setelah itu Non-aktifkan anti-virus karena dapat menyebabkan beberapa komponen XAMPP tidak dapat diinstall. Klik “Yes” untuk melanjutkan proses penginstallan.



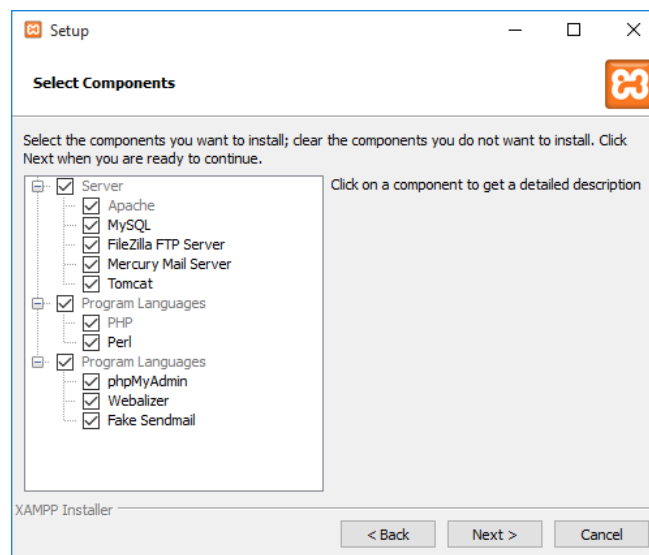
2. Untuk pengguna Windows, akan muncul jendela pop up sebagai peringatan tentang User Account Control (UAC) yang aktif pada sistem. Klik “OK” untuk melanjutkan proses instalasi.



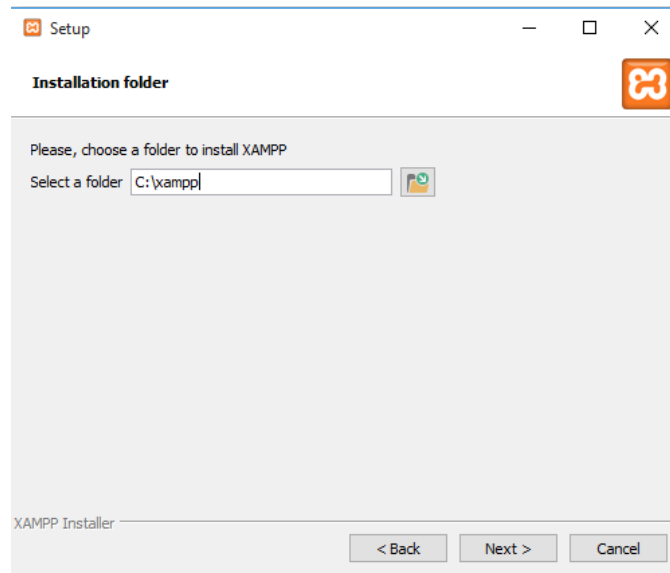
3. Setelah itu klik “Next” pada jendela Setup



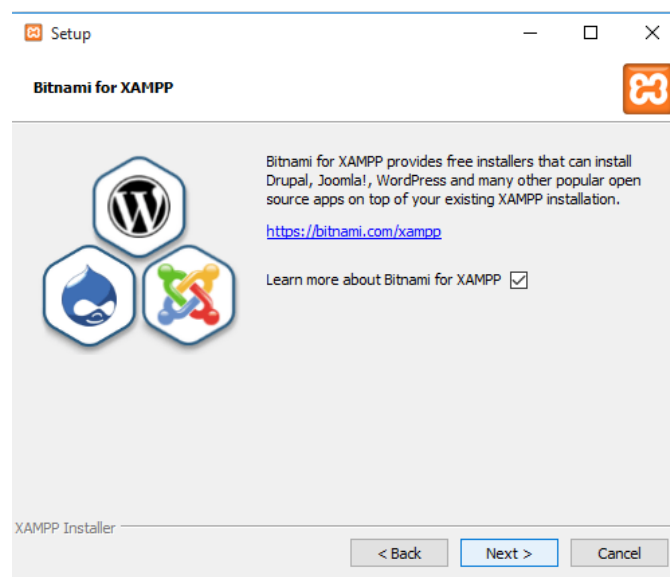
4. memilih komponen yang ingin diinstall. Pilih pilihan default dan klik “Next”.



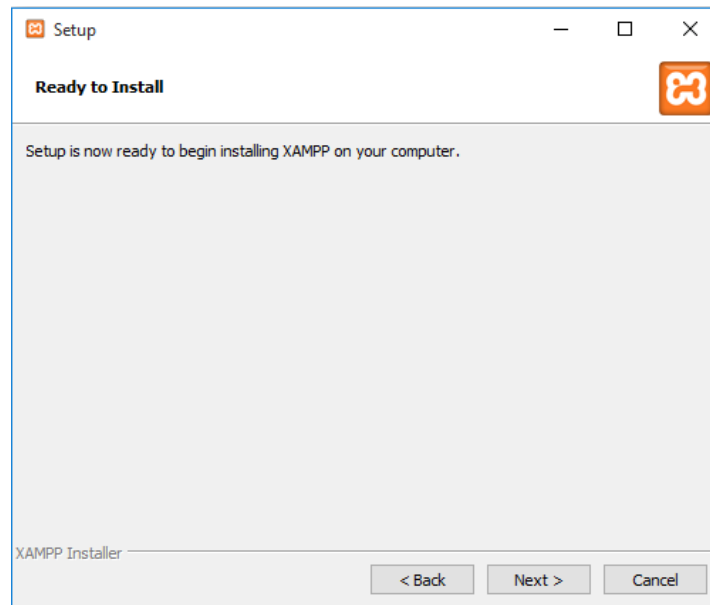
5. Pilih folder untuk menyimpan file XAMPP dalam PC. Klik “Next” untuk melanjutkan.



6. Setelah itu akan muncul jendela seperti di bawah ini. Klik “Next” untuk melanjutkan



7. Klik “Next” untuk memulai proses penginstalan XAMPP pada PC.

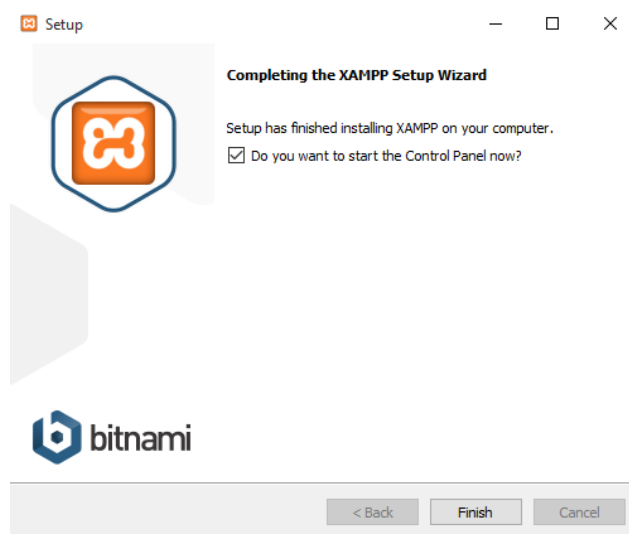


8. Setelah itu tunggu beberapa saat sampai proses instalasi selesai. Klik “Next” untuk melanjutkan.

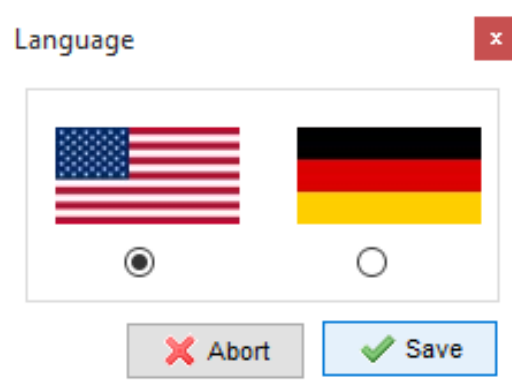


9. Ketika proses instalasi selesai maka akan muncul jendela seperti di bawah ini.

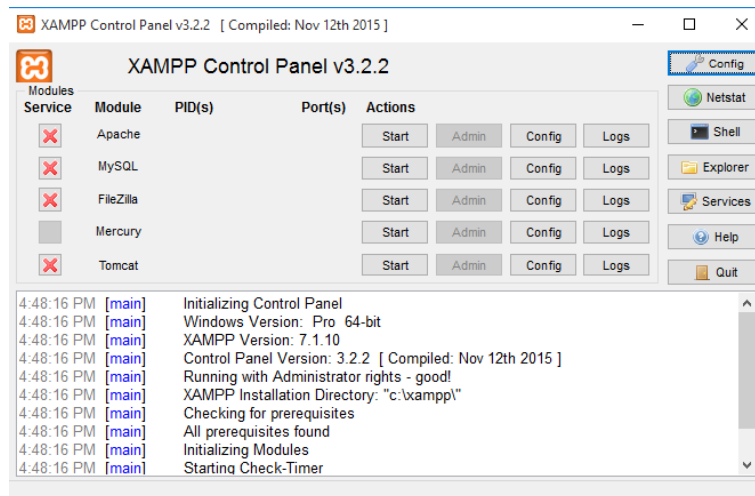
Klik “Finish”.



10. Pilih bahasa yang akan digunakan.



11. Klik kanan pada ikon XAMPP dan pilih “Run as Administrator” untuk menjalankan aplikasi XAMPP, setelah itu akan muncul jendela seperti di bawah ini.



III.4. Perancangan Basis Data

Rancangan basis data dibuat dalam beberapa tabel dengan fieldnya masing-masing serta menentukan tipe data dan ukuran karakter setiap fieldnya. Ini dimaksudkan agar dapat memberikan gambaran secara jelas mengenai apa-apa saja yang muncul dalam halaman web site koperasi sekolah. Masing-masing tabel tersebut terdiri dari:

- Nomor;
- Field Name; berisi nama-nama field apa saja yang ada pada setiap halaman web site. Contoh tabel untuk halaman Admin, terdapat id admin, nama, no telfon, Akses, foto, user name, email, paswaord, dan id sesion.

- Tipe data; berisi tipe data masing-masing field. Tipe data yang dipakai pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut.
- Varchar adalah tipe data untuk menampung data yang bertipe karakter atau alphabetic (a-z).
- Integer atau sering di singkat Int adalah tipe data yang digunakan untuk menampung data yang bertipe angka atau numeric (0-9).
- Date adalah tipe data yang digunakan untuk menampung data yang bertipe tanggal, bulan, dan tahun.
- Text adalah tipe data yang bisa diisi dengan kombinasi nilai antara alphabetic dan numeric.
- Range; berisi panjang karakter masing-masing field. Contoh untuk field nama terdapat 50 karakter yang dapat diisi.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. 1 Basis Data untuk Admin

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	Nama	varchar	255
3	No telfon	varchar	255
4	Akses	varchar	255
5	Foto	date	255
6	Username	varchar	255
7	password	Varchar	255
8	Id sesion	varchar	255

Field dari basis data untuk admin dapat dilihat seperti gambar di atas yang mana nantinya *field* tersebut akan dipakai untuk *meregister* atau mendaftar admin baru pada sistem *web site* koperasi sekolah.

Tabel 3. 2 Basis Data untuk Pembeli

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	nama	varchar	255
3	tempat	varchar	255
4	tanggal_lahir	date	
5	jenis_kelamin	varchar	255
6	jurusan	varchar	255
7	alamat	text	
8	no_telepon	varchar	255
9	foto	varchar	255
10	username	varchar	255
11	password	varchar	255
12	nis	varchar	255
13	status	varchar	255
14	saldo	varchar	255
15	kode_pembeli	varchar	255
16	saldo_pending	varchar	255

Pada tabel basis data di atas, untuk field Coolum nantinya akan diisi dengan data hasil register atau mendaftar murid atau pembeli oleh admin pada *web site* koperasi sekolah.

Tabel 3. 3 Basis Data untuk Penjual (Staff Administrasi)

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	nama	varchar	255
3	tempat	varchar	255
4	tanggal_lahir	date	
5	jenis_kelamin	varchar	255
7	jurusan	varchar	255
9	alamat	text	
10	no_telepon	varchar	255
11	foto	varchar	255
12	username	varchar	255
13	password	varchar	255
14	nip	varchar	255
15	status	varchar	10
16	kode_registrasi	varchar	255
17	saldo	varchar	255
18	kode_dosen	varchar	255
19	saldo_pending	varchar	255

Pada tabel basis data di atas, untuk field Coolum nantinya akan diisi dengan data hasil register atau mendaftar Penjual oleh admin pada *web site* koperasi sekolah.

Tabel 3. 4 Basis Data untuk Barang

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	nama_produk	varchar	255
3	harga	varchar	255
4	stok	varchar	255
5	id_penjual	varchar	255

Pada tabel basis data di atas, untuk field Coolum barang natinya akan terisi dengan data barang yang di tawarkan pada website.

Tabel 3. 5 Basis Data untuk transaksi Barang

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	kode	varchar	30
3	harga	int	8
4	jumlah	int	8
5	subtotal	int	8
6	pembeli	varchar	255

No	Nama Field	Tipe Data	Range
7	status	varchar	255
8	bayar	varchar	255
9	waktu	varchar	255
10	tanggal_beli	varchar	255

Pada tabel basis data di atas, untuk field Coolum transaksi abarang anantinya akan terisi dengan data hasil transaksi yang di lakukan pada website koperasi sekolah.

Tabel 3. 6 Basis Data untuk transaksi Saldo

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	saldo	varchar	255
3	status	varchar	255
4	id_user	varchar	255

Pada tabel basis data transaksi saldo, untuk field Coolum nantinya akan terisi dengan data hasil transaksi saldo.

Tabel 3. 7 Basis Data untuk rekap transaksi

No	Nama Field	Tipe Data	Range
1	id	int	11
2	kode	varchar	30
3	harga	int	8
4	jumlah	int	8
5	subtotal	int	8
6	pembeli	varchar	255
7	status	varchar	255
8	bayar	varchar	255
9	waktu	varchar	255
10	tanggal_beli	varchar	255

Pada tabel basis data rekap transaksi, untuk field Coolum nantinya akan terisi dengan data-data hasil transaksi barang yang dilakukan pada website koperasi sekolah.

BAB IV

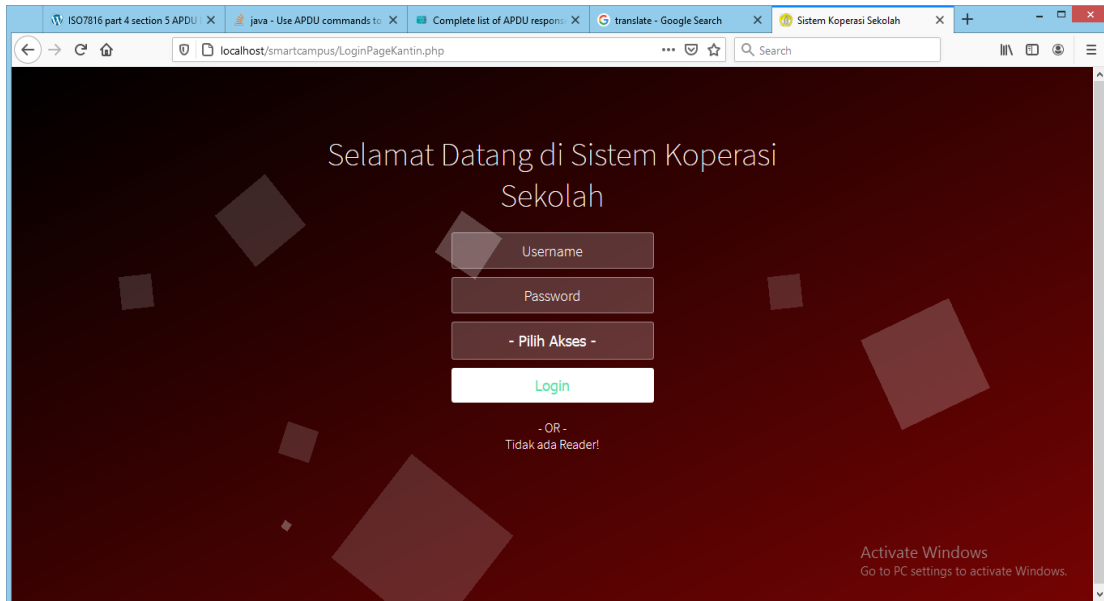
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1. Halaman Web Sistem Koperasi Sekolah

Untuk membuat sebuah sistem Web terlebih dahulu dibuatlah source code yaitu `util.php` dan `spesifikasi konsorsium.php` (lihat pada lampiran halaman 54-63) yang memiliki tujuan dalam hal pembacaan smart card. Setelah kedua source code utama yaitu **`util.php`** dan **`spesifikasi konsorsium.php`** dibuat, maka dilakukanlah pembuatan source code lainnya yang bertujuan untuk menampilkan halaman-halaman Web Site sistem koperasi sekolah. Berikut adalah gambaran halaman Web Site sistem koperasi sekolah setelah sebelumnya dilakukan perancangan sistem dan untuk source codenya dapat dilihat pada bagian lampiran:

- Halaman Utama Web Site Sistem Koperasi Sekolah

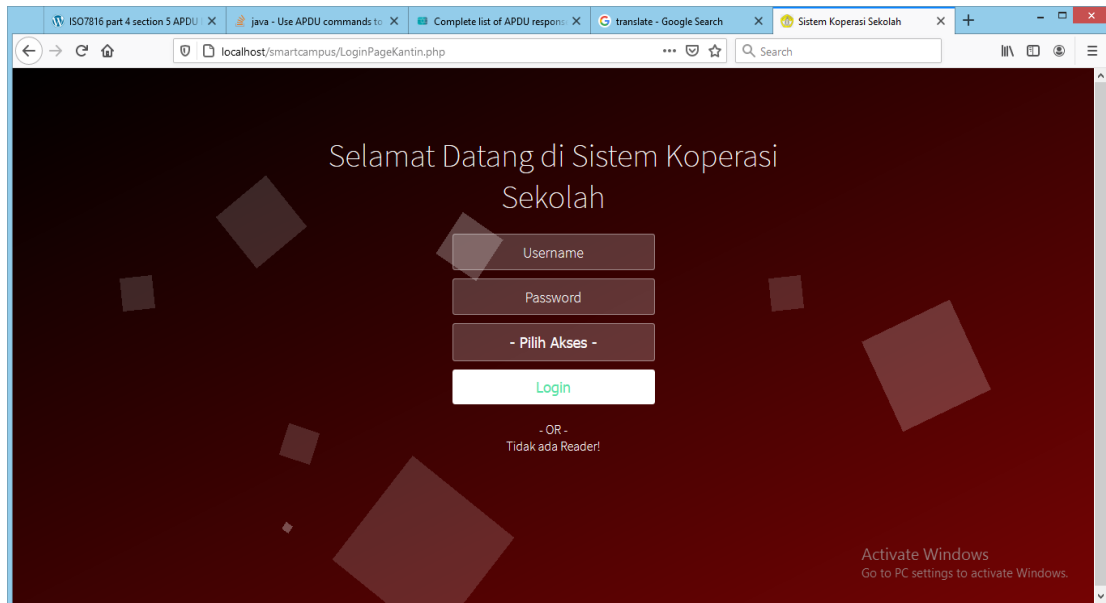
Untuk mengakses Web Site sistem koperasi sekolah, ketik `localhost/smartcampus/LoginPageKantin.php` pada web browser. Lalu akan muncul seperti gambar 4.1. Setelah mengakses `localhost/smartcampus/LoginPageKantin.php`, akan muncul kolom ID, Password dan Peran pada halaman utama.



Gambar 4. 1 Halaman Utama Website sistem koperasi sekolah

- Menu Utama Tanpa Ada Reader atau Smart Card

Beginilah tampak halaman Menu Utama Web Site sistem koperasi sekolah, selama beberapa detik akan *loading* untuk mengkoneksikan *reader* dan *smart card*. Namun apabila setelah beberapa detik tidak terhubung dengan *reader* akan ada keterangan bahwa “tidak ada *reader*” seperti gambar 4.1. Dan jika tidak ada *smart card* pada *reader* akan muncul keterangan “tidak ada kartu” seperti gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Menu Utama Tanpa Ada Smart Card

- Menu Utama Ada Smart Card

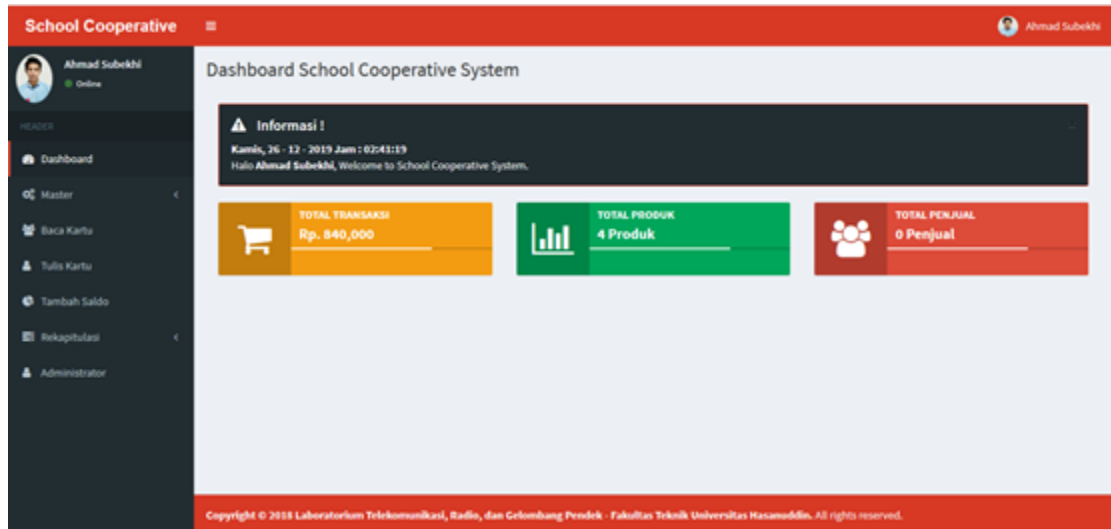
Gambar 4.3 merupakan tampilan halaman menu utama apabila *web site* terhubung dengan *reader* dan juga *smart card* pengguna. Dalam halaman menu utama ini, akan muncul profil dan jumlah saldo dari pengguna.



Gambar 4. 3 Menu Utama Ada Smart Card

- Tampilan Dashboard Admin

Pada tampilan dashboard admin dapat dilihat seperti pada gambar 4.4, pada gambar tersebut terlihat tampilan beberapa item yang dapat dilakukan oleh admin, baik itu dalam penambahan admin baru maupun pengisian saldo untuk pengguna.



Gambar 4. 4 Tampilan Dashboard Admin

- Pembacaan Kartu Oleh Admin

Pembacaan kartu dilakukan oleh admin untuk melihat isi profile pengguna dari kartu. Apabila kartu yang dibaca memiliki isi maka akan tampil seperti gambar 4.5, sebaliknya apabila kartu tidak memiliki isi maka akan tampil tampilan seperti pada gambar 4.6 .

School Cooperative | Ahmad Subekhi

Baca Kartu Identitas | Data Kartu Identitas

Akbar Hendra
P2700216016
Mahasiswa

Nama	Akbar Hendra
NIM/NIP	P2700216016
Sebagai	Mahasiswa
Tempat, Tanggal Lahir	Makassar, 21/03/1999
Jenis Kelamin	Laki - Laki
Fakultas	Teknik
Jurusan	Teknik Elektro
Prodi	Teknik Informatika

Gambar 4. 6 Ada Smart Card

School Cooperative | Ahmad Subekhi

Baca Kartu Identitas | Data Kartu Identitas

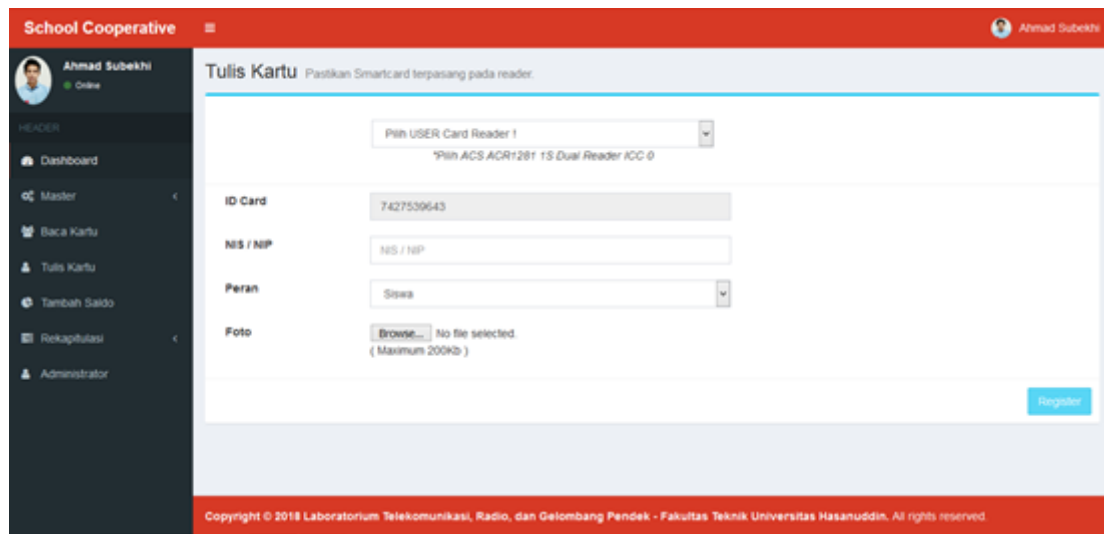
D411550
Dosen

Nama	Nama
NIM/NIP	D411550
Sebagai	Dosen
Tempat, Tanggal Lahir	, //
Jenis Kelamin	Perempuan
Fakultas	
Jurusan	
Prodi	

Gambar 4. 5 Tidak Ada Sartcard

- Penulisan Kartu Oleh Admin

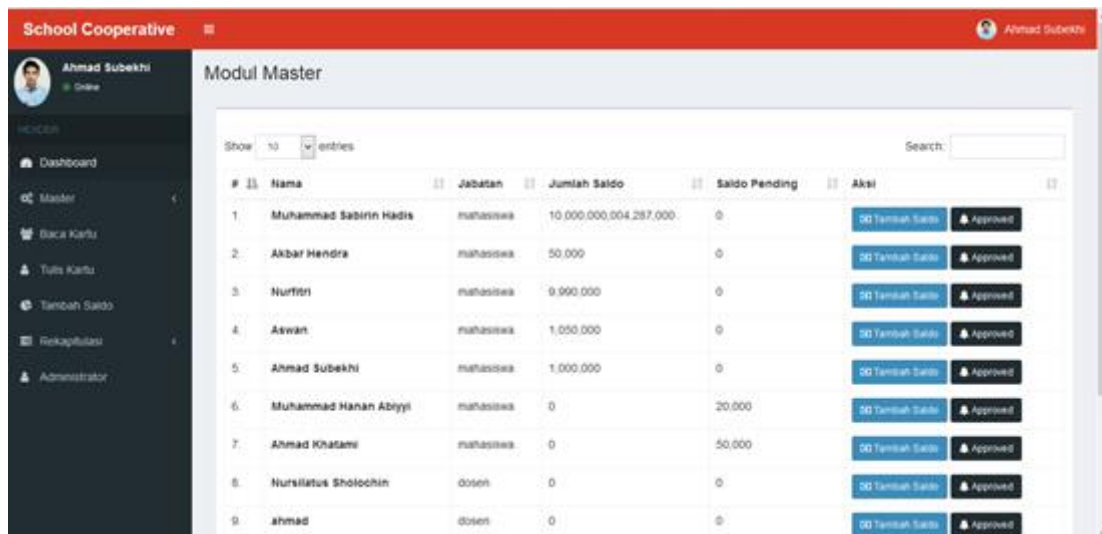
Penulisan kartu dilakukan oleh admin untuk menginput smart card dengan data dari profile pengguna yang akan dibuat kan kartu. Terlihat pada gambar 4.7 menampilkan langkah-langkah yang harus dilakukan admin dalam menulis kartu.



Gambar 4. 7 Penulisan Kartu Oleh Admin

- *Top Up*

Pada halaman Menu Utama *Web Site* sistem koperasi sekolah, terdapat fitur untuk pengguna maupun admin untuk dapat melakukan *Top Up* seperti pada gambar 4. 8. Menu *Top Up* itu sendiri bertujuan untuk menambah saldo pada kartu sesuai keinginan pemegang *smart card*. Untuk saat ini, jika pembeli ingin menambahkan saldo *smart card* maka harus menggunakan uang tunai yang dibayar pada petugas administrasi di bagian koperasi sekolah.



#	Nama	Jabatan	Jumlah Saldo	Saldo Pending	Aksi
1	Muhammad Sabirin Hadis	mahasiswa	10.000.000,004.287.000	0	50 Tambah Saldo Approved
2	Akbar Hendra	mahasiswa	50.000	0	50 Tambah Saldo Approved
3	Nurfitri	mahasiswa	9.990.000	0	50 Tambah Saldo Approved
4	Aswan	mahasiswa	1.050.000	0	50 Tambah Saldo Approved
5	Ahmad Subekhi	mahasiswa	1.000.000	0	50 Tambah Saldo Approved
6	Muhammad Hanan Abiyi	mahasiswa	0	20.000	50 Tambah Saldo Approved
7	Ahmad Khatami	mahasiswa	0	50.000	50 Tambah Saldo Approved
8	Nursilatus Sholechih	dosen	0	0	50 Tambah Saldo Approved
9	ahmad	dosen	0	0	50 Tambah Saldo Approved

Gambar 4. 8 *Top Up*

- Transaksi Barang

Gambar 4. 9 merupakan halaman untuk pembeli melakukan transaksi pembelian terhadap produk yang ditawarkan. Dengan mengisi kolom yang telah tersedia, pembeli dapat membeli barang yang diinginkan.

The screenshot displays the 'School Cooperative' web application interface. The top header is red with the text 'School Cooperative' and a user profile 'Akbar Hendra' with a status 'Online'. A dark sidebar on the left contains navigation links: 'Dashboard', 'Tambah Saldo', 'Transaksi', and 'Rekapitulasi'. The main content area is titled 'Modul Master' and contains a 'Master transaksi' form. The form fields are: 'No. Nota' (1), 'Tanggal Transaksi' (2019-12-29), 'Produk' (dropdown menu showing '- Pilih Barang -'), 'Harga' (input field with placeholder 'Harga'), 'Stok' (input field with placeholder 'Stok'), 'Jumlah' (input field with placeholder 'Jumlah'), and 'Total' (input field). Below these fields is a 'Bayar' input field with a green border. At the bottom left is a 'Batal' button, and at the bottom right is a blue 'Bayar' button with a star icon.

Gambar 4. 9 Transaksi Barang

- Transaksi Pembayaran

Gambar 4.10 menampilkan halaman proses transaksi pembayaran pada barang yang telah dibeli. Pada halaman tersebut terdapat dua pilihan pembayaran yaitu apabila pembeli ingin membayar secara otomatis menggunakan kartu atau dapat juga dengan pembayaran secara manual. Untuk pembayaran secara otomatis menggunakan kartu, pengguna diharuskan memiliki saldo yang cukup pada di kartu mereka. Gamabar 4.11 menampilkan proses pembayaran menggunakan smart card.

School Cooperative | Muhammad Sabirin Hads

Modul Master

Transaksi

Show 10 entries

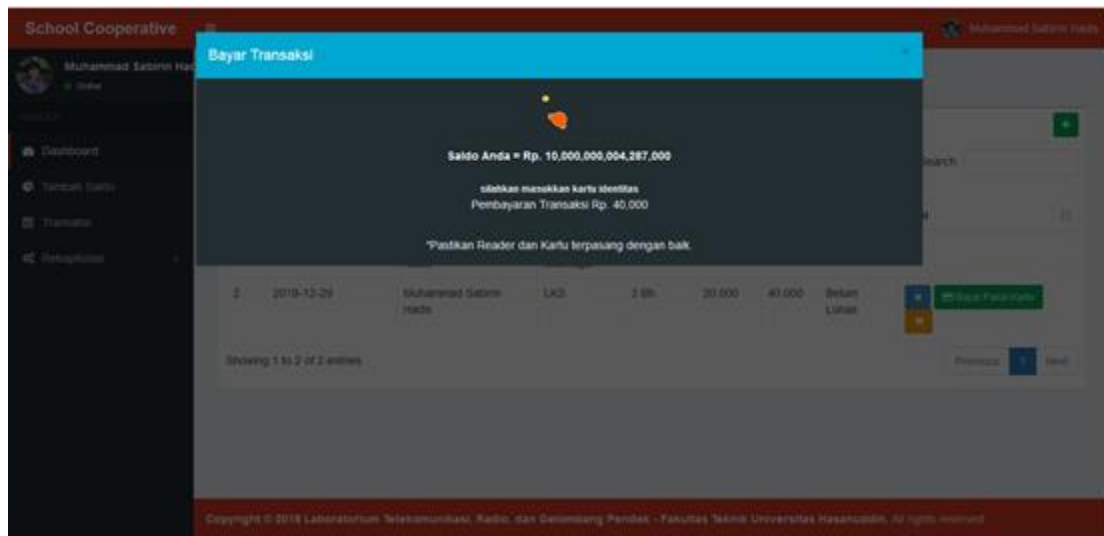
#	Tanggal Transaksi	Pembeli	Produk	Jumlah	Harga	Total	Status	Aksi
1.	2019-12-29	Muhammad Sabirin Hads	Baju Olahraga	18h	110,000	110,000	Lunas	-
2.	2019-12-29	Muhammad Sabirin Hads	LKS	28h	20,000	40,000	Belum Lunas	Bayar Pakai Kartu

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Copyright © 2018 Laboratorium Telekomunikasi, Radio, dan Gelombang Pendek - Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. All rights reserved.

Gambar 4. 10 Transaksi Pembayaran



Gambar 4. 11 Proses Pembayaran

- Admin Baru

Gambar 4.12 merupakan halaman untuk pendaftaran petugas administrasi baru. Di halaman ini, admin akan mengisi nama petugas administrasi baru, alamat, tanggal lahir, jenis kelamin, nomor telepon atau handphone, email dan foto. Sedangkan untuk penomoran ID akan terisi secara otomatis dari sistem.

The screenshot shows a web application interface for a 'School Cooperative'. The top header is red with the text 'School Cooperative' and a user profile 'Ahmad Subekhi' with a status 'Online'. A dark sidebar on the left contains a menu with items: Dashboard, Master, Baca Kartu, Tulis Kartu, Tambah Saldo, Rekapitulasi, and Administrator. The main content area is titled 'Modul Master' and contains a 'Master Admin' form. The form has the following fields: 'Nama' (text input), 'No. Telepon' (text input), 'Foto' (with a 'Browse...' button and a note 'No file selected. Upload File Extension JPG, PNG.'), 'Username' (text input), 'Password' (text input), and 'Akses' (a dropdown menu showing '- Pilih Akses -'). At the bottom of the form are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Simpan' (Save). A red footer bar at the bottom contains copyright text: 'Copyright © 2018 Laboratorium Telekomunikasi, Radio, dan Celembang Pendek - Fakultas Teknik Universitas Rasanmodin. All rights reserved.'

Gambar 4. 12 Admin Baru

- Pembeli Baru

Gambar 4.13 menampilkan tampilan untuk pendaftaran pembeli baru. Di dalam halaman pembeli baru, data-data yang diperlukan seperti kode institusi, NIS/NIK/NIM/NIDN/NO. Passport, asuransi, peran, nama, kode organisasi, nama institusi, nama jurusan, foto, alamat, tanggal lahir, jenis kelamin, email, nomor telepon, dan email. Sebelum mengklik tombol register, pastikan reader dan smart card sudah tersambung. Sementara untuk pilihan USER Card Reader diubah menjadi ACS ACR1281 1S Dual Reader ICC0. Jika pembeli baru yang memiliki NIS/NIK/NIDN/NO. Passport yang sama dengan pembeli yang telah terdaftar maka pembeli baru tersebut tidak dapat melanjutkan pendaftaran.

The screenshot shows a web application titled "School Cooperative". The top header is red with the title and a user profile for "Ahmad Subekhi" (Online). The left sidebar is dark blue with navigation links: Dashboard, Master, Baca Kartu, Tulis Kartu, Tambah Saldo, Rekapitulasi, and Administrator. The main content area is titled "Modul Master" and contains a section for "Master Mahasiswa". The form includes the following fields:

- Nama**: Text input field.
- NIM**: Text input field.
- Tempat, Tanggal Lahir**: Two text input fields for location and date of birth.
- Jenis Kelamin**: Radio buttons for "Laki - Laki" and "Perempuan".
- Fakultas**: Dropdown menu with "- Pilih Fakultas -".
- Jurusan**: Dropdown menu with "- Pilih Jurusan -".
- Prodi**: Dropdown menu with "- Pilih Prodi -".
- Alamat**: Text area for address.
- No. Telepon**: Text input field.
- Foto**: "Browse..." button and "No file selected." text.

Gambar 4. 13 Pembeli Baru

- Penjual Baru

Gambar 4.14 merupakan halaman untuk Pendaftaran Penjual Baru. Di halaman ini, admin akan mengisi nama Penjual baru, alamat, tanggal lahir, jenis kelamin, nomor telepon atau no. hp, email, foto dan lain-lain. Sedangkan untuk penomoran ID akan terisi secara otomatis oleh sistem.

The screenshot shows a web application interface for a 'School Cooperative'. The top navigation bar is red with the text 'School Cooperative' and a user profile 'Ahmad Subekhi' with a status 'Online'. A dark sidebar on the left contains a menu with items: Dashboard, Master, Baca Kartu, Tulis Kartu, Tambah Saldo, Rekapitulasi, and Administrator. The main content area is titled 'Modul Master' and contains a form for 'Master Dosen'. The form fields are: Nama (text input), NIP (text input), Tempat, Tanggal Lahir (two text inputs), Jenis Kelamin (radio buttons for Laki - Laki and Perempuan), Fakultas (dropdown menu), Jurusan (dropdown menu), Prodi (dropdown menu), Alamat (text area), No. Telepon (text input), and Foto (a 'Browse...' button with the text 'No file selected.').

Gambar 4. 14 Penjual Baru

- *Rekapitulasi*

Pada halaman menu utama website juga terdapat fitur rekapitulasi yang di mana dapat menampilkan rekap dari data transaksi yang telah dilakukan oleh pengguna smartcard pada pada web site sistem koperasi sekolah. Pada tampilan rekapitulasi juga dilengkapi dengan fitur export data ke tampilan excel sehingga dapat mempermudah staf bagian administrasi dalam mengolah data yang dihasilkan.

Selain dilengkapi dengan fitur download, halaman rekapitulasi juga terdapat fitur yang memungkinkan pihak admistrasi dapat memantau transaksi secara realtime dengan mengklik button “data online”. Dengan meng klik

button tersebut maka user langsung akan diarahkan menuju halaman online dengan tampilan data transaksi.

School Cooperative Ahmad Subekhi

Rekapitulasi Transaksi

Rekapitulasi Transaksi

Tanggal Mulai Tanggal Akhir Cari EXPORT KE EXCEL Online Data

Show 10 entries Search:

#	Tanggal Transaksi	Pembeli	Produk	Jumlah	Harga	Total	Status
1.	2020-01-24	Muhammad Sabirin Hadis	ATLAS	1	20,000	20,000	Lunas
2.	2020-01-24	Muhammad Sabirin Hadis	somay	1	5,000	5,000	Lunas
3.	2020-01-24	Nurfitri	Topi Baret (Pramuka)	1	11,000	11,000	Lunas
4.	2020-01-24	Nurfitri	Topi Baret (Pramuka)	1	10,000	10,000	Lunas
5.	2019-12-29	Ahmad Khatami	Baju Olahraga	1	110,000	110,000	Belum Lunas
6.	2019-12-29	Muhammad Sabirin Hadis	Baju Olahraga	1	110,000	110,000	Lunas
7.	2019-12-29	Ahmad Khatami	ATLAS	1	20,000	20,000	Belum Lunas
8.	2019-12-29	Muhammad Sabirin Hadis	LKS	2	20,000	40,000	Lunas
9.	2019-12-29	Akbar Hendra	Baju Olahraga	1	110,000	110,000	Lunas

Gambar 4. 15 Rekapitulasi

Dengan adanya fitur rekapitulasi ini diharapkan nantinya dapat meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap sistem pengelolaan data yang dilakukan oleh staff bagian administrasi karena adanya transparansi data sehingga memungkinkan semua orang dapat melihatnya.

IV.2. Alur Sistem Transaksi Di Web Site Sistem Koperasi Sekolah

Gambaran alur sistem transaksi layanan sistem koperasi sekolah adalah sebagai berikut :

- **Sisi Admin**

1. Klik kanan pada ikon XAMPP, lalu pilih Run As Administrator. Setelah itu pilih Start pada Apache dan MySQL. Lihat pada Gambar III.5 Instalasi XAMPP.
2. Admin mengakses web site sistem koperasi sekolah yaitu localhost/smartcampus/LoginPageKantin.php yang tampilan halaman utamanya dapat dilihat pada Gambar 4.1. Admin mengisi kolom ID dan password serta bagian perannya memilih “administrasi” untuk sign in. Lihat pada Gambar 4.1 Halaman Utama sistem koperasi sekolah.
3. Pembeli menyerahkan smart card pada Admin, lalu admin akan menscan smart card tersebut dengan menggunakan reader ACS Unified MSI 4060. Setelah itu data pembeli akan terbaca pada menu utama web site seperti pada Gambar 4.4. Pembeli akan dibantu admin memilih jenis transaksi pada bagian transaksi, pada bagian bawah halaman web. Lihat pada Gambar 4.9.
4. Setelah itu akan muncul halaman yang menampilkan detail transaksi produk yang seperti Gambar 4.9, tampilan ini merupakan rincian transaksi

yang akan dilakukan yang telah dipilih oleh pembeli. Lalu klik Bayar untuk melanjutkan transaksi.

5. Setelah melakukan proses pembayaran maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 4.10, klik bayar pakai kartu ataupun bayar manual jika tidak mempunyai saldo pada account.
6. Setelah dilakukan pembayaran, maka status pada transaksi akan berubah seperti pada gambar 4.11 dan barang yang diinginkan akan dapat dimiliki.

- **Sisi Penjual**

1. Saat Penjual/staff ingin melihat hasil transaksi di sistem koperasi sekolah, Penjual mengakses web site localhost/smartcampus/LoginPageKantin.php, lalu log in dengan ID dan password serta memilih bagian peran dengan “Penjual”. Lihat pada Gambar 4.1 Halaman Utama sistem koperasi sekolah.
2. Selain masuk dengan cara penginputan secara manual pada form login, user juga dapat masuk menggunakan kartu apabila telah mempunyai kartu.
3. Setelah proses login selesai dan dinyatakan berhasil maka akan langsung diarahkan pada tampilan seperti pada gambar Gambar 4.3. di mana tampilan tersebut merupakan tampilan halaman utama untuk user.
4. Penjual/Staff Administrasi yang terdaftar dapat melakukan penjualan terhadap produk yang akan ditawarkan, dengan cara meng click pada tulisan master dan pilih produk, maka tampilan produk akan muncul

automatis. Apabila user ingin menambah produk yang ditawarkan, user dapat meng click icon “+” pada sebelah kanan atas maka akan muncul halaman penambahan produk.

5. Apabila Penjual/Staff Administrasi ingin melihat rekapitulasi dari transaksi yang telah dilakukan maka Penjual dapat meng click pada pada tulisan rekapitulasi maka akan muncul tampilan seperti gambar 4.15. Kemudian untuk menampilkan detail transaksi yang diinginkan pembeli dapat mengisi kolom tanggal transaksi sesuai yang diinginkan. Setelah itu maka akan muncul tampilan detail dari transaksi-transaksi yang telah dilakukan.
6. Penjual/staff juga dapat mendownload soft file dari detail transaksi jika diperlukan, dengan cara meng click button export pada halaman tersebut.

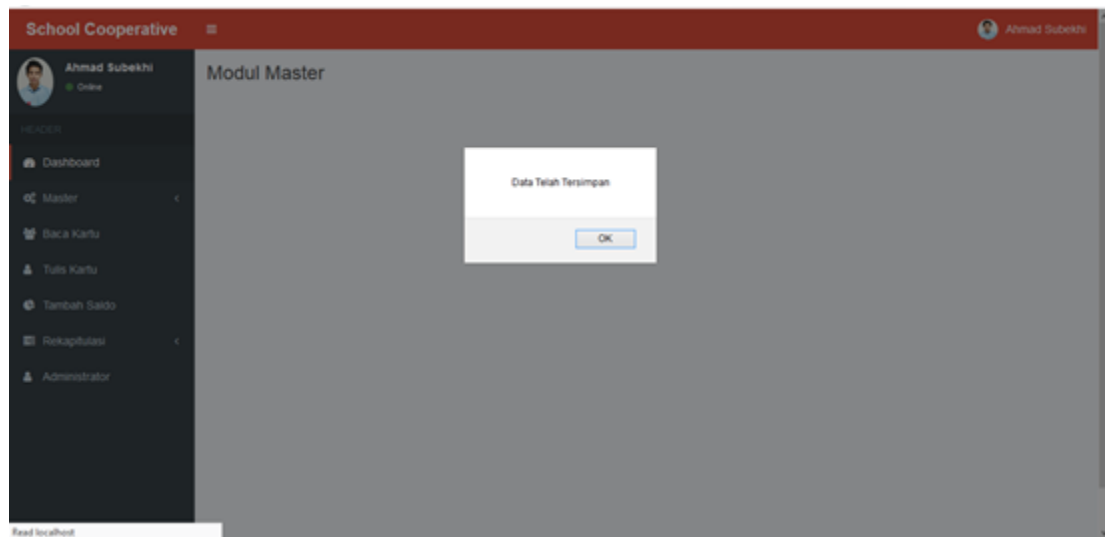
- **Sisi Pembeli**

1. Saat pembeli ingin melakukan transaksi kembali, maka pembeli dapat mengakses web site `localhost/smartcampus/LoginPageKantin.php`, lalu log in dengan menggunakan smartcard yang telah diperoleh sebelumnya, adapun apabila pembeli tidak atau lupa membawa kartunya maka pembeli dapat log in dengan ID dan password serta memilih bagian peran dengan “Pembeli” . Lihat pada Gambar 4.1 Halaman Utama sistem koperasi sekolah.

2. Setelah log in maka akan muncul tampilan dashboard pembeli seperti pada Gambar 4.3. Klik Transaksi jika ingin melakukan transaksi.
3. Apabila pembeli ingin melihat rekapitulasi dari transaksi-transaksi yang telah dilakukan maka pembeli dapat meng click pada pada tulisan rekapitulasi maka akan muncul tampilan seperti gambar 4.15. Kemudian untuk menampilkan detail transaksi yang diinginkan pembeli dapat mengisi kolom tanggal transaksi sesuai yang diinginkan. Setelah itu maka akan muncul tampilan detail dari transaksi-transaksi yang telah dilakukan.
4. Pembeli juga dapat mendownload soft file dari detail transaksi jika diperlukan, dengan cara meng click button export pada halaman tersebut.

IV.3. Operasi Pengujian Sistem

Pada sistem web <localhost/smartcampus/LoginPageKantin.php> hingga saat ini telah dilakukan pengujian dengan mendaftarkan pembeli baru sebanyak 10 orang dan telah berhasil terdaftar sebagai user. Ketika admin berhasil mendaftarkan user pada sistem maka akan muncul comments seperti gambar di bawah ini.



Gambar 4. 16 Proses Penginputan Data User

Gambar 4.16 menampilkan comment yang akan tampil apabila sistem telah berhasil menyimpan data yang telah diinput. Berikut tabel pengujian sistem pada 10 pengguna hingga selesainya pemeriksaan.

Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Sistem

No	ID	Nama User	Keterangan
1	P2700216017	Muhammad Sabirin Hadis	Berhasil
2	P2700216016	Akbar Hendra	Berhasil
3	P2700216015	Nurfitri	Berhasil
4	D41115308	Muhammad Hanan Abiyyi	Berhasil
5	D41115311	Ahmad Khatami	Berhasil
6	D41115314	MUhammad Ihtisan	Berhasil
7	D41115120	Nursilatus Sholochin	Berhasil
8	D41115120	M. Yogi Fahrezi	Berhasil
9	D41115016	Suwitno	Berhasil
10	D41115504	Khadiyan Ulil Azmi	Berhasil

sebanyak 10 orang telah terdaftar sebagai user di Web sistem koperasi sekolah dan sudah berhasil melakukan transaksi pembayaran hingga selesai. Pemeriksaan ini dilakukan oleh peneliti dan juga sebanyak 5 orang mahasiswa Fakultas Teknik Gowa telah mencoba melakukan pendaftaran user serta transaksi pembelian sesuai Langkah- Langkah Pengoperasian Sistem Web Site sistem koperasi sekolah.

Tabel 4. 3 Pengujian Sistem Web Site Sistem Koperasi Sekolah Selain Peneliti

No	Nama	Status	Keterangan
1	Muhammad Sabirin Hadis	Alumni	Berhasil
2	Muhammad Hanan Abiyyi	Mahasiswa	Berhasil
3	Ahmad Khatami	Mahasiswa	Berhasil
4	Khadiyan Ulil Azmi	Mahasiswa	Berhasil
5	M. Yogi Fahrezi	Mahasiswa	Berhasil

IV.4. Pengujian Waiting Time Pada Sistem

Kinerja sistem smart card reader dipengaruhi oleh faktor kecepatan dalam mengakses kartu. Pada operasi membaca applet informasi pemilik kartu. Proses yang dilakukan adalah mengakses data yang tersimpan pada memori kartu. Seluruh data yang ada di dalam memori ditangkap satu persatu dan disimpan di larik buffer, ketika komunikasi antara smart card reader dengan kartu berlangsung.

Kecepatan proses pengambilan data dipengaruhi oleh beberapa factor, factor yang pertama yaitu terkait micrprosesor yang digunakan oleh kartu, kemampuan microprosesor juga merupakan salah satu factor utama yang menentukan cepat tidaknya pembacaan sebuah smart card oleh reader. Dan yang kedua yaitu terkait mikrokontroller yang digunakan oleh reader card dalam proses pembacaan kartu.

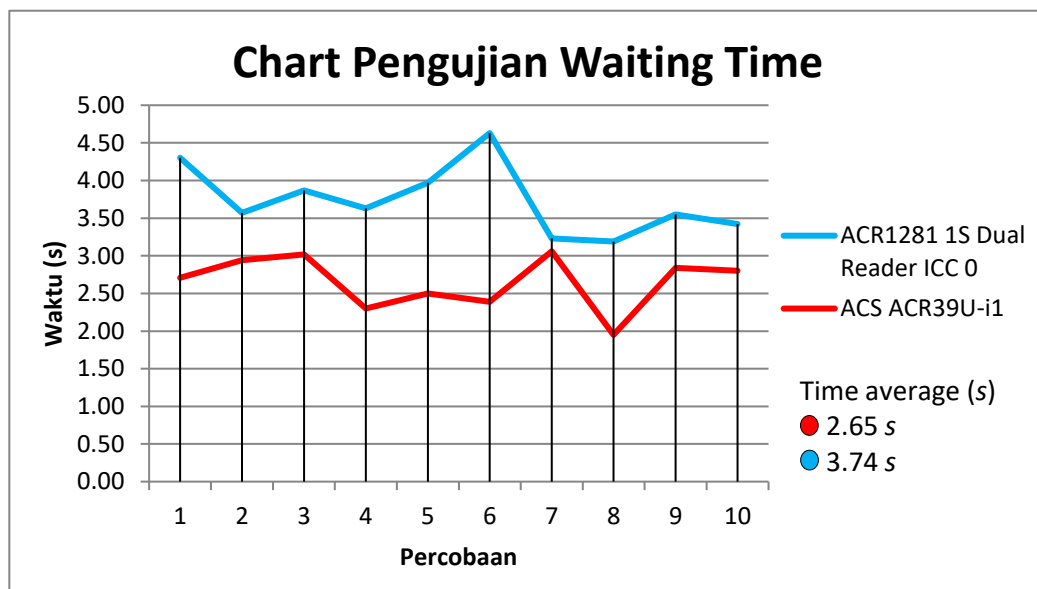
Mirokontroller merupakan inti dari sebuah reader card dimana mikrokontroller berperan sebagai pengendali dari seluruh proses yang terjadi pada reader card, sehingga hal itu pula yang mempengaruhi kinerja dari sebuah reader. Berikut adalah pengujian waiting time/waktu tunggu terhadap pembacaan kartu oleh dua card reader yang berbeda:

Tabel 4. 4 Pengujian waiting time pada card reader ACS ACR39U-i1

No	ACS ACR39U-i1
1	2.71
2	2.94
3	3.02
4	2.30
5	2.50
6	2.39
7	3.06
8	1.95
9	2.84
10	2.80
Rata-rata	2.65

Tabel 4. 5 Pengujian waiting time pada card reader ACR1281 1S Dual Reader ICC 0

No	ACR1281 1S Dual Reader ICC 0
1	4.30
2	3.57
3	3.87
4	3.63
5	3.97
6	4.63
7	3.23
8	3.19
9	3.55
10	3.42
Rata-rata	3.74



Gambar 4. 17 Chart Pengujian Waiting Time

Gambar 4.17 menunjukkan kemampuan proses smart card reader dalam mengambil informasi ID pemilik kartu dari smart card, dengan parameter penghitungan waktu dalam satuan sekon. Dari 10 kali percobaan yang dilakukan dan dengan menggunakan dua reader card yang berbeda, diperoleh bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh dua reader card tersebut dalam melakukan pembacaan kartu cukup berbeda.

Untuk reader card jenis **ACS ACR39U-i1** membutuhkan rata-rata waktu pembacaan sekitar 2.65s. sedangkan untuk reader dengan jenis **ACR1281 1S Dual Reader ICC 0** membutuhkan waktu rata-rata pembacaan sekitar 3.74s. Dari hasil pembacaan tersebut dapat disimpulkan bahwa kecepatan pembacaan dari masing-masing reader card sangat dipengaruhi oleh kualitas dari mikroprosesor yang digunakan oleh kartu dan juga mikrokontroller yang digunakan pada reader card.

BAB V

PENUTUP

V.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan, merealisasikan rancangan, dan melakukan uji coba terhadap sistem, serta menganalisa kinerja sistem dapat ditarik kesimpulan:

1. Sistem ini dirancang menggunakan perangkat smart card yang merupakan produk dari PT Xirca, kemudian diaplikasikan kedalam suatu sistem ecommerce berbasis website. Sistem ini memiliki kegunaan yang memungkinkan *user* dapat melakukan transaksi dengan menggunakan kartu sebagai media transaksi.
2. Hasil simulasi pengujian pada reader ACS ACR39U-i1 dan reader ACR1281 1S Dual Reader ICC 0 menggunakan beberapa kartu yang berbeda diperoleh rata-rata waktu tunggu pembacaan kartu sebesar 2.65s dan 3.74s.

V.2. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari skripsi ini diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Sistem pembayaran pada Web Site sistem koperasi sekolah kedepannya dapat diintegrasikan dengan akun bank dari user atau pengguna sehingga pengguna tidak perlu lagi menggunakan uang tunai dalam bertransaksi.
2. Untuk menghasilkan sistem koperasi sekolah yang lebih berkualitas, maka penelitian selanjutnya harus memperhatikan aspek penting seperti peningkatan keamanan dari data pengguna dan juga hal-hal penting lainnya yang berhubungan dengan pengembangan sistem koperasi sekolah ke yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Syafril & Zelhendri Zen. (2017). *Dasar-dasar Ilmu Pendidikan*. Depok: KENCANA.
- [2] Hendar & Kusnadi, 2005. *Ekonomi Koperasi, Lembaga*. Penerbit FEUI. Jakarta.
- [3] Sitio, Arifin dan Halomoan Tamba. 2001. *Koperasi Teori dan Praktek*. PenerbitErlangga. Jakarta.
- [4] Djazh, Dahlan *Pengtahuan Koprasi* (Jakarta: PN Balai Pustaka, 1980) hlm. 162,163
- [5] [M. S. Al-ani, “Billing Sistem Design Based on Internet Environment,” vol. 3, no. 9, pp. 224–230, 2012.
- [6] A. Pusparini, “PERBANDINGAN MEDIA TRANSMISI WIRELESS DAN SATELITE,” no. 9061002004, 2009.
- [7] E. Nurmiati, U. Islam, N. Syarif, and H. Jakarta, “Analisis Dan Perancangan Web Server Pada,” vol. 5, no. 2, pp. 1–17, 2012.
- [8] D. Setiawan, R. Setiawan, R. Karunia, and I. W. S. Wicaksana, “Membandigkan Kinerja Web Browser,” *Web Brows.*, pp. 1–6, 2009.
- [9] A. Solichin, “Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL,” Jakarta, 2005.

- [10]R. Sovia and J. Febio, “Membangun Aplikasi E-Library Menggunakan Html, Php Script, Dan Mysql Database,” J. Teknol. Inf. Pendidik., vol. 3, no. 1, pp. 86–101, 2011.
- [11]“iRFC1-Spesifikasi Data Mapping Interoperabilitas Berbasis Smart Card Untuk Fungsi Non-Finansial Antar Lembaga Pendidikan Di Indonesia.” Konsorsium Smart Card Indonesia.
- [12]Donny, “IMPLEMENTASI APLIKASI SMART HEALTH PADA SMART CARD UI BERBASIS JAVACARD,” pp. 19–24, 2008.

LAMPIRAN

1. Spesifikasi Konsorsium

```
<?php
```

```
function parse_standard_v1_1($apdu) {
```

```
    $apdu = str_replace(' ', '', $apdu);    //  
    hapus spasi (kalau ada)
```

```
    $tmp = substrHex($apdu, 0, 3);
```

```
    $offsetData1 = "00";
```

```
    $offsetData2 = "00";
```

```
    $d['field_map'] =  
    parse_field_map($tmp);
```

```
    if($d['field_map'][0] == 1) {
```

```
        $tmp = substrHex($apdu, 3, 2);
```

```
        $len = substr($tmp, -2);
```

```
        $d['local_card_id'] = $offsetData1 . "  
    " . $len;
```

```
        $offsetData1 =  
        changeOffset($offsetData1, $len);
```

```
    }
```

```
    if($d['field_map'][1] == 1) {
```

```
        $tmp = substrHex($apdu, 5, 2);
```

```
        $len = substr($tmp, -2);
```

```
        $d['kode_institusi'] = $offsetData1 . "  
    " . $len;
```

```
        $offsetData1 =  
        changeOffset($offsetData1, $len);
```

```
    }
```

```
    if($d['field_map'][2] == 1) {
```

```
        $tmp = substrHex($apdu, 7, 2);
```

```
        $len = substr($tmp, -2);
```

```
        $d['nomor_identitas'] = $offsetData1 .  
    " " . $len;
```

```
        $offsetData1 =  
        changeOffset($offsetData1, $len);
```

```
    }
```

```
    if($d['field_map'][3] == 1) {
```

```
        $tmp = substrHex($apdu, 9, 2);
```

```
        $len = substr($tmp, -2);
```

```
        $d['nama_lengkap'] = $offsetData1 .  
    " " . $len;
```

```
        $offsetData1 =  
        changeOffset($offsetData1, $len);
```

```
    }
```

```
    if($d['field_map'][4] == 1) {
```

```
        $tmp = substrHex($apdu, 11, 2);
```

```
        $len = substr($tmp, -2);
```

```
        $d['kode_organisasi'] = $offsetData1 .  
    " " . $len;
```

```

        $offsetData1 =
changeOffset($offsetData1, $len);
    }

    if($d['field_map'][5] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 13, 2);

        $len = substr($tmp, -2);

        $d['nama_sekolah_universitas'] =
$offsetData1 . " " . $len;

        $offsetData1 =
changeOffset($offsetData1, $len);
    }

    if($d['field_map'][6] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 15, 2);

        $len = substr($tmp, -2);

        $d['nama_fakultas_kelas'] =
$offsetData1 . " " . $len;

        $offsetData1 =
changeOffset($offsetData1, $len);
    }

    if($d['field_map'][7] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 17, 2);

        $len = substr($tmp, -2);

        $d['nama_prodi_peminatan'] =
$offsetData1 . " " . $len;

        $offsetData1 =
changeOffset($offsetData1, $len);
    }

```

```

    if($d['field_map'][8] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 19, 2);

        $len = substr($tmp, -2);

        $d['peran'] = $offsetData1 . " " . $len;

        $offsetData1 =
changeOffset($offsetData1, $len);
    }

    if($d['field_map'][9] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 21, 2);

        $len = substr($tmp, -2);

        $d['atribut_icao_1'] = $len;
    }

    if($d['field_map'][10] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 23, 2);

        $len = substr($tmp, -2);

        $d['atribut_icao_2'] = $len;
    }

    if($d['field_map'][11] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 25, 2);

        // Implement Foto

        $d['foto'] = $tmp;
    }

    if($d['field_map'][12] == 1) {

        $tmp = substrHex($apdu, 27, 2);

        $len = substr($tmp, -2);
    }

```

```

// Implement Sidik Jari
$d['odontogram'] = $len;
}
if($d['field_map'][13] == 1) {
    $tmp = substrHex($apdu, 29, 2);
    $len = substr($tmp, -2);
    $d['alamat'] = $len;
    $offsetData2 =
changeOffset($offsetData2, $len);
}
if($d['field_map'][14] == 1) {
    $tmp = substrHex($apdu, 31, 2);
    $len = substr($tmp, -2);
    $d['nomor_telpon'] = $offsetData2 . "
" . $len;
    $offsetData2 =
changeOffset($offsetData2, $len);
}
if($d['field_map'][15] == 1) {
    $tmp = substrHex($apdu, 33, 2);
    $len = substr($tmp, -2);
    $d['issue_date'] = $offsetData2 . " " .
$len;
}
if($d['field_map'][16] == 1) {
    $tmp = substrHex($apdu, 35, 2);

```

```

$len = substr($tmp, -2);
// Implement Status
$d['status'] = $len;
}
return $d;
}

function parse_field_map($field_map) {
    $binary_of_field_map =
base_convert($field_map, 16, 2);
    $binary_string =
str_pad($binary_of_field_map,
strlen($field_map) * 4, '0',
STR_PAD_LEFT);
    return $binary_string;
}

function parse_standard_v1_2($apdu,
&$conn_card){
    $apdu = str_replace(' ', '', $apdu);    //
hapus spasi (kalau ada)
    $tmp = substrHex($apdu, 0, 3);
    $d['field_map'] =
parse_field_map($tmp);
    // Data 1
    $length_map = explode(' ',implode(' ',
str_split(substrHex($apdu, 3, 18), 4)));

```

```

$totalLen = 0;

foreach($length_map as &$len){

    $totalLen += hexdec($len);

}

//echo $totalLen;

$loop = intval(hexdec($totalLen) / 51);

$remainder =
dechex(hexdec($totalLen) % 51);

$offset = "00";

$str = "";

while($loop != 0){

    $getDataApdu = "00 B0 00 " .
$offset . "33";

    echo $getDataApdu;

    $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApdu), $getDataApdu);

    $str = $str . hex2asc($resp['data']);

    $offset = changeOffset($offset,
"33");

    $loop -= 1;

}

$getDataApdu = "00 B0 00 " . $offset .
$remainder;

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApdu), $getDataApdu);

    $str = $str . hex2asc($resp['data']);

    echo $str;

    //00 12 00 06 00 0A 00 13 00 0B 00 11
00 21 00 13 00 01

}

?>

```

2. Program pembacaan kartu

```
<?php

error_reporting(0);

include "util.php";
include "spesifikasi_konsorsium.php";
include "conn.php";

if (!extension_loaded('pcsc')) {

    //echo "PCSC loaded";

}

$data1 = array();

# Get a PC/SC context

//$context = scard_establish_context();

//var_dump($context);

# Get the reader list

//$readers = scard_list_readers($context);

//var_dump($readers);

$context = scard_establish_context();

$readers = scard_list_readers($context);

# Use the first reader

$reader = $readers[0];

//echo "Using reader: ", $reader, "\n";

# Connect to the card

//$connection = scard_connect($context,
$reader);

$conn_card = scard_connect($context,
$reader, SCARD_PROTOCOL_T0);

$data1 = array();

$apdu = "00 A4 00 00 02 3F 00";

$res1 =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

$apdu = "00 A4 00 00 02 10 01";

$res2 =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

$apdu = "00 A4 00 00 02 01 01";

$res3 =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

$apdu = "00 B0 00 00 33";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);
```

```

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

// Select DF

$apdu = "00 A4 00 00 02 10 01";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

// Select EF (Card Type)

$apdu = "00 A4 00 00 02 01 FF";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

// Get Card Type

$apdu = "00 B0 00 00 02";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

$card_id = hexdec($resp['data']);

// Select EF (Field Map + Length Map)

$apdu = "00 A4 00 00 02 01 00";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

// Get Field Map + Length Map

$apdu = "00 B0 00 00 33";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

$data = str_replace(' ', '', $resp['data']);

$field_map =
parse_field_map(substrHex($data, 0, 3));

// Data 1

$length_map = explode(' ',implode(' ',
str_split(substrHex($data, 3, 18), 4)));

$totalLen = 0;

foreach($length_map as $len){

    $totalLen += hexdec($len);

}

// Select EF

$apdu = "00 A4 00 00 02 01 01";

$resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

```

```

$str = "";

if($scard_id == 1){

    $getDataApdu = "00 B0 00 00 00 " .
dec2hex($totalLen);

    $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApdu), $getDataApdu);

    $str .= hex2asc($resp['data']);

}

else if($scard_id == 2){

    $loop = intval($totalLen / 51);

    $remainder = dec2hex($totalLen %
51);

    $offset = "0000";

    while($loop != 0){

        $getDataApdu = "00 B0 " . $offset .
" 33";

        $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApdu), $getDataApdu);

        $str .= hex2asc($resp['data']);

        $offset = changeOffset($offset,
"33");

        $loop -= 1;

    }

    $getDataApdu = "00 B0 " . $offset . "
" . $remainder;

    $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApdu), $getDataApdu);

    $str .= hex2asc($resp['data']);

}

$str_offset = 0;

for ($x = 0; $x < count($length_map);
$x++) {

    $text = "";

    if($field_map[$x] == 1) {

        $text = substr($str, $str_offset,
hexdec($length_map[$x]));

        $str_offset +=
hexdec($length_map[$x]);

        //echo $text."-";

    }

    array_push($data1, $text);

    //echo $text;

}

```

```

$icao1 = "";

if($field_map[9] == 1){
    // Select EF

    $apdu = "00 A4 00 00 02 01 02";

    $resp =
    parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
    $apdu), $apdu);

    $len = hexdec(substrHex($data, 23,
    2));

    // Get ICAO Primer

    $apdu = "00 B0 00 00 " .
    dec2hex($len);

    $resp =
    parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
    $apdu), $apdu);

    $len = hexdec(substrHex($data, 21,
    2));

    // Get ICAO Primer

    $apdu = "00 B0 00 00 " .
    dec2hex($len);

    $resp =
    parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
    $apdu), $apdu);

    $icao1 = hex2asc($resp['data']);
}

$icao2 = "";

if($field_map[10] == 1){
    // Select EF

    $apdu = "00 A4 00 00 02 01 03";

    $resp =
    parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
    $apdu), $apdu);

    $totalLen = hexdec(substrHex($data,
    25, 2));

    $pic = "";

    if($card_id == 1){

```

```

        $getDataApu = "00 B0 00 00 00
" . dec2hex($totalLen);

        $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApu), $getDataApu);

        $pic .= $resp['data'];
    }

    else if($card_id == 2){

        $loop = intval($totalLen / 51);

        $remainder =
dec2hex($totalLen % 51);

        $offset = "0000";

        while($loop != 0){

            $getDataApu = "00 B0 " .
$offset . " 33";

            $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApu), $getDataApu);

            $pic .= $resp['data'];

            $offset = changeOffset($offset,
"33");

            $loop -= 1;

        }

        $getDataApu = "00 B0 " . $offset .
" " . $remainder;

        $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$getDataApu), $getDataApu);

        $pic .= $resp['data'];
    }

    }

    $foto = base64_encode(pack('H*',
$pic));

    }

    $odontogram = "";

    if($field_map[12] == 1){

        // Select EF

        $apdu = "00 A4 00 00 02 01 05";

        $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

        $len = hexdec(substrHex($data, 27,
2));

        // Get ICAO Primer

        $apdu = "00 B0 00 00 " .
dec2hex($len);

        $resp =
parseAPDU(scard_transmit2($conn_card,
$apdu), $apdu);

        $odontogram =
hex2asc($resp['data']);

    }

    scard_disconnect($conn_card);

```

```

    $output = array("status" => "ok",
"data1" => $data1, "icao1" => $icao1,
"icao2" => $icao2, "foto" => $foto);
?>

    $dat = array2json($output);

    $local_card_id = $data1[0];

    $kode_institusi = $data1[1];

    $nomor_identitas = $data1[2];

    $nama_lengkap = $data1[3];

    $kode_organisasi = $data1[4];

    $nama_sekolah_universitas =
$data1[5];

    $nama_fakultas_kelas =
$data1[6];

    $nama_prodi_peminatan =
$data1[7];

    $role = $data1[8];

    if ($role == 0 ) {

        $peran = "Mahasiswa";

    } else if ($role == 1 ) {

        $peran = "Dosen";

    } else if ($role == 3 ) {

        $peran = "Staff";

    } else {

        $peran = "Tidak
diketahui";

    }

```