

# RANCANG BANGUN APLIKASI KOPERASI SIMPAN PINJAM (KSP) DENGAN METODE WATERFALL

Galuh Saputri<sup>1</sup>, Emi Sita Eriana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informatika

<sup>1,2</sup>Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Eresha  
Jl.Raya Puspitek, Buaran, Kec Pamulang, Tangerang Selatan, Banten 15310

E-mail: dosen40177@eresha.ac.id, dosen40165@eresha.ac.id

## ABSTRAK

Koperasi PEB merupakan koperasi simpan pinjam bentukan dari perusahaan PT. PBT Tbk yang merupakan perusahaan ekspor yang bergerak dalam industri *garment*. Berdiri sejak 15 tahun dengan jumlah anggota 1910 orang yang merupakan karyawan tetap dari perusahaan PT. PBT Tbk, koperasi ini menjadi tempat naungan ekonomi untuk menabung dan memenuhi kebutuhan karyawannya. Sekian lama koperasi berdiri penggunaan teknologi pengolahan data masih bersifat sederhana hanya menggunakan aplikasi microsoft excel. Penggunaan aplikasi tersebut hanya untuk sebagai pencatat data namun belum bisa sebagai aplikasi yang interaktif menghubungkan anggota dengan admin. Hal ini menjadi dasar untuk melakukan perancangan sistem informasi kepada koperasi PEB dengan berbasis web. Perancangan aplikasi ini menggunakan model waterfall yang akan mengambil perancangan berurut sehingga memudahkan pengembang dan penggunaannya. Harapan dengan perancangan ini akan membantu melakukan transaksi simpan, pinjam, setoran, pendataan dan laporan kepada anggota, admin dan pimpinan. Metode pengambilan data ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan observasi, kuisiner, wawancara dan analisis dari objek. Pada penelitian berbasis web ini mendapatkan apresiasi dari admin maupun nasabah koperasi berdasarkan wawancara berdasarkan kemudahan dalam penggunaan web dan manfaat yang diberikan oleh perancangan aplikasi ini. Yang menyatakan kepuasan dalam menggunakan dan manfaat banyak. Pada masa mendatang tentunya terdapat perubahan mengupdate data maupun tampilan serta mudahan akses dalam web koperasi ini sehingga perlu memaintaince dengan baik, guna meningkatkan pelayanan terhadap anggota koperasi

**Kata kunci:** Sistem Informasi, Koperasi, Anggota, Web, Waterfall.

## ABSTRACT

*The PEB cooperative is a savings and loan cooperative formed by the company PT. PBT Tbk which is an export company engaged in the garment industry. Established since 15 years with 1910 members who are permanent employees of the company PT. PBT Tbk, this cooperative is an economic shelter for saving and meeting the needs of its employees. For a long time the cooperative was established, the use of data processing technology is still simple, only using the Microsoft Excel application. The use of this application is only for recording data, but it cannot be an interactive application that connects members with the admin. This becomes the basis for designing web-based information systems for PEB cooperatives. The design of this application uses a waterfall model which will take a sequential design so that it makes it easier for developers and users. It is hoped that this design will help make transactions for savings, loans, deposits, data collection and reports to members, admins and leaders. This data collection method uses descriptive qualitative and quantitative methods with observation, questionnaires, interviews and analysis of the object. In this web-based research, it received appreciation from the admin and cooperative customers based on interviews based on the ease of use of the web and the benefits provided by the design of this application. Which expresses the satisfaction of many uses and benefits. In the future, of course there will be changes in updating data and appearance and hopefully access to this cooperative web so that it needs to be maintained properly, in order to improve services to cooperative members*

**Keywords:** Information Systems, Cooperatives, Members, Web

## 1. PENDAHULUAN

Pada tahun 2001 PT PBT.Tbk membentuk sebuah koperasi simpan pinjam(KSP) dimana fungsi koperasi tersebut menopang perekonomian anggotanya yang berdasarkan kekeluargaan[1]. PT. PBT Tbk yang merupakan perusahaan ekspor yang bergerak dalam industri *garment*, dengan jumlah karyawan 1910 orang dimana perlu dibentuk koperasi simpan pinjam.

Meskipun bentuknya adalah lembaga keuangan, KSP tidak bisa disamakan dengan bank. KSP merupakan badan usaha yang terdiri dari beberapa anggota perseorangan dengan sifat terbuka atau sukarela dan dikelola mandiri sekaligus demokratis. Keuntungan koperasi diwujudkan dalam bentuk SHU (sisa hasil usaha) dan dibagikan secara adil kepada seluruh anggota berdasarkan

kontribusi mereka terhadap lembaga. Disimpulkan dalam lembaga ekonomi koperasi memberikan kesejahteraan bagi anggotanya[2], tidak terkecuali koperasi KSP PT PEB ini juga memiliki tujuan demikian. Dalam menjalankan usaha, koperasi simpan pinjam memiliki modal yang terdiri dari harus dibayarkan semua anggota setiap bulan. Sedangkan simpanan sukarela yaitu simpanan yang jumlah dan waktunya tidak ditentukan. Agar roda ekonomi KSP selalu berputar dan mampu memberikan manfaat kepada anggota, koperasi ini memberikan pinjaman kepada anggota atau pihak lain dengan mekanisme yang sudah ditentukan. Beberapa penelitian menyebutkan koperasi hanya memberikan bantuan dana diantaranya oleh M.santoso[3], akan tetapi Fungsi Koperasi Simpan Pinjam Secara umum juga meliputi pengumpulan dana berupa simpanan maupun tabungan anggota Penyaluran dan pemberian bantuan pinjaman kepada anggota maupun calon anggota sesuai kebutuhan mendesak. Tambahkan modal usaha bagi anggota maupun calon anggota.

Awalnya, koperasi simpan pinjam hanya memberikan pelayanan kepada anggota saja. Tetapi pada perkembangannya, KSP juga bersedia melayani nonanggota selama saat melakukan simpan pinjam status pihak tersebut adalah calon anggota. Saat menjadi anggota koperasi simpan pinjam, seseorang berhak melakukan berbagai transaksi keuangan termasuk mengajukan pinjaman. Syarat-syarat pengajuan pinjaman adalah Berstatus anggota atau calon anggota, mengisi formulir pinjaman. Menyerahkan fotocopy kartu

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Metode Pengembangan Aplikasi

Penelitian Perancangan dan Implementasi aplikasi koperasi simpan pinjam PEB berbasis web dilakukan untuk membantu karyawan PT PBT.tbk dan memajukan bisnis atau lembaga, dalam hal ini adalah koperasi[5]. Perancangan dan implementasi memerlukan data pendukung dan metode pengembangan sistem serta pengumpulan data penelitian ini bersumber dari data kedua atau sekunder. Data kedua ini bersumber dari beberapa referensi seperti jurnal, buku, koran dan beberapa penelitian terdahulu. Kebutuhan data pada perancangan aplikasi ini diperlukan data dari anggota koperasi yang tercatat, data admin, data laporan manual terdahulu, untuk di simpan pada database yang akan diakses pada website ini nanti. Selain itu diperlukan juga beberapa persepsi penggunaan aplikasi untuk melakukan pengujian sistem terhadap penggunanya. Pengembangan sistem yang dengan menggunakan basis perangkat web, agar sistem

Simpanan pokok adalah merupakan simpanan yang pertama kali dibayarkan oleh anggota koperasi saat bergabung menjadi anggota. Simpanan ini hanya dibayarkan sekali saja. Simpanan wajib Merupakan simpanan bersifat wajib, yang

identitas, menyerahkan fotocopy KK, rekening listrik, slip gaji, dan dokumen atau barang yang dijadikan jaminan ketika mengajukan pinjaman, nasabah biasanya akan mendapatkan penjelasan mengenai bunga, akad, serta jangka waktu pinjaman. Secara umum, bunga yang diberikan KSP cenderung lebih murah dibandingkan bank atau lembaga keuangan lain. Karena tujuan utama koperasi adalah untuk memberi kesejahteraan pada anggota. KSP sendiri menggunakan beberapa alternatif perhitungan bunga, yaitu mekanisme bunga flat, perhitungan bunga menurun, perhitungan bunga anuitas, dan perhitungan bunga efektif. Peran koperasi Simpan Pinjam karena berpedoman pada prinsip dasar koperasi, KSP memiliki beberapa peran yang tujuannya untuk memperkuat ekonomi anggota[4], di antaranya adalah meningkatkan pendapatan sekaligus kesejahteraan anggota melalui penyaluran dana kredit, penetapan bunga ringan agar nasabah terhindar dari jeratan lintah darat. pembagian SHU sebagai suntikan dana segar bagi anggota yang berkontribusi aktif di koperasi simpan pinjam. Pengelolaan dana simpanan atau tabungan anggota sebagai salah satu bentuk investasi sebagai stimulus agar timbul hasrat untuk menyimpan atau menabung di koperasi.

dapat digunakan oleh admin mudah dan sederhana dalam rancang bangun aplikasi ini menggunakan suatu metode yang terkenal, mudah, terawasi dengan baik yaitu Sebuah metode Waterfal. Metode waterfall yang terdiri dari tahap penganalisan, Desain aplikasi, implementasi rancang bangun aplikasi, pengujian aplikasi dan pemeliharaan sistem berjalan[6]. Berikut penjelasan tahap-tahap tersebut.

1. *Requirement Analysis and Definition*  
Tahap ini sebagai digunakan sebagai definisi dan rancang bangun aplikasi yang diperlukan nantinya dalam menganalisis kebutuhan dan usulan dari produk dalam aplikasi yang di bangun
2. *System and Software Design*  
Pada langkah ini dimana rancang bangun aplikasi telah ditetapkan syaratnya. Tahap ini juga akan memberikan gambaran keseluruhan software dan hubungannya, dimana akan dituangkan ke dalam aplikasi dari rancangan use case, diagram aktifitas dan sequence diagram dan lainnya.
3. *Implementation and Unit Testing*

Pada tahapan ini perangkat lunak di-tuangkan dan diimplementasikan kedalam kesatuan dalam set program. Penelitian bentuk dari implementasi sistem yang dilakukan pada aplikasi website yang mengakses data disisi server koperasi simpan pinjam.

4. **Integration and System Testing**

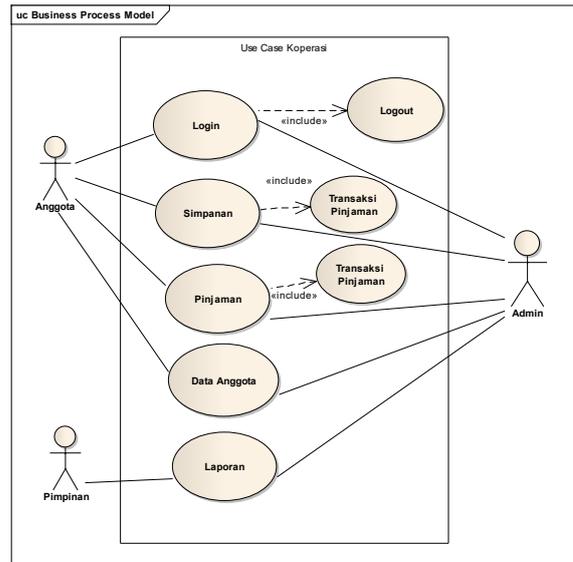
Pada tahap ini, pada penelitian ini rancang bangun aplikasi ini *black box testing* yang digunakan sebagai penguji, agar *user interface* yang di buat dapat memenuhi fungsi yang diinginkan oleh pengguna dan pengembang. Dari pengujian ini penting karena dapat memberikan laporan apa adanya dari aplikasi yang sudah selesai apakah memenuhi syarat untuk digunakan dan dioperasikan.

5. **Operation and Maintenance**

Tahapan ini merupakan tahapan dari aplikasi yang sudah selesai dibuat di gunakan oleh user nya. Dari penggunaan Aplikasi yang berjalan tentunya terdapat suatu kegagalan atau error dimana akan di atasi dengan baik yang merupakan penyempurnaan dari pembuatan rancang bangun website di awal pengembangannya, akan tetapi pada penelitiannya tidak dibahas untuk maintenancenya secara detail karena berfokus pada rancang bangun penggunaannya aplikasi KSP.

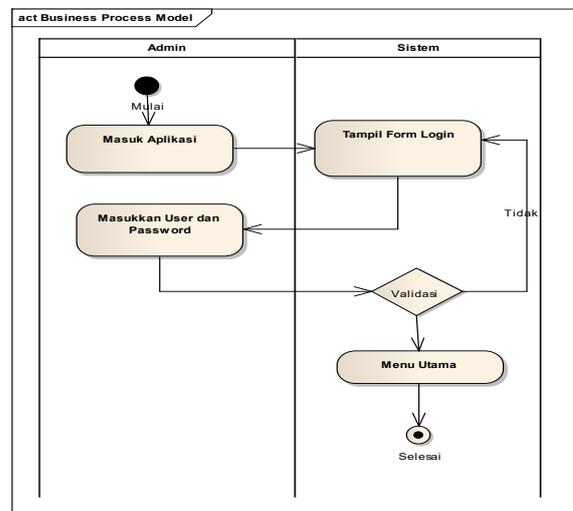
2.2 Perancangan UML

UML atau Unified Modelling Language dimana dapat menggambarkan secara visual dari rancang bangun berorientasi objek. UML merupakan suatu alat penyampaian atau bahasa yang menjadi standar dalam rancang bangun suatu aplikasi sistem yang tercetak secara blue print dari software yang banyak digunakan dalam industri untuk memberikan design ,penggambaran, analisis dari Pemograman berbasis objek. UML akan membentuk suatu jaringan kerja pada aplikasi yang dirancang[7].

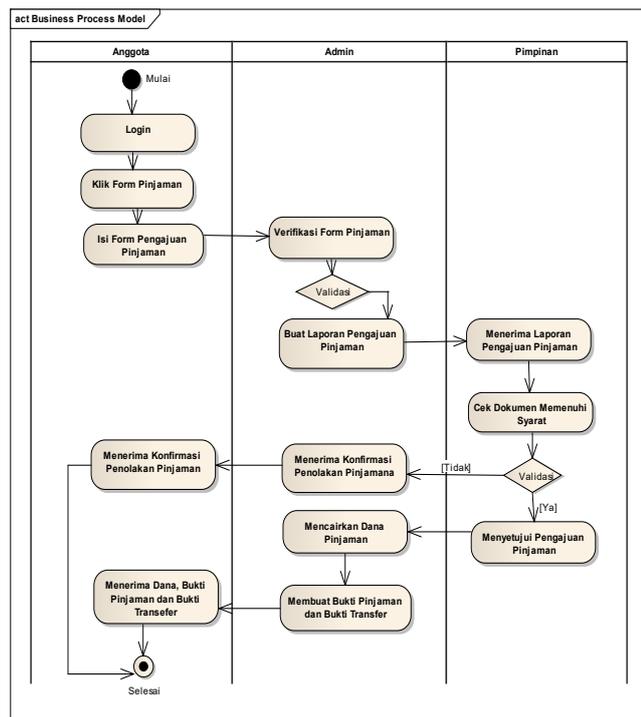


Gambar 2.1 Use Case dari Aplikasi KSP

Activity diagram adalah suatu yang dapat menggambarkan program atau aplikasi yang dirancang dari awal, yang mungkin terjadi sampai akhir pada aplikasi yang berjalan. Activity diagram menjelaskan metode paralel yang dapat mengalir beberapa eksekusi. Activity diagram adalah state diagram khusus, yang mana state ini berfungsi sebagai action dan sebagian besar transisi ditrigger oleh akhir state sebelumnya (internal processing). Tujuan dari activity diagram di gunakan sebagai urutan aktifitas proses aplikasi pada koperasi yang bisa digunakan dalam bisnis modeling yang dapat menggambarkan aliran aktifitas proses bisnis atau sistem[8]. Kemiripan pada diagram ini seperti pada data flow diagram yang menggambar alur dari sistem. Dengan adanya diagram activity ini akan memudahkan perancang untuk memahami keseluruhan proses yang di implementasikan kedalam bahasa pemograman PHP. Activity diagram dibuat dari turunan diagram use case.

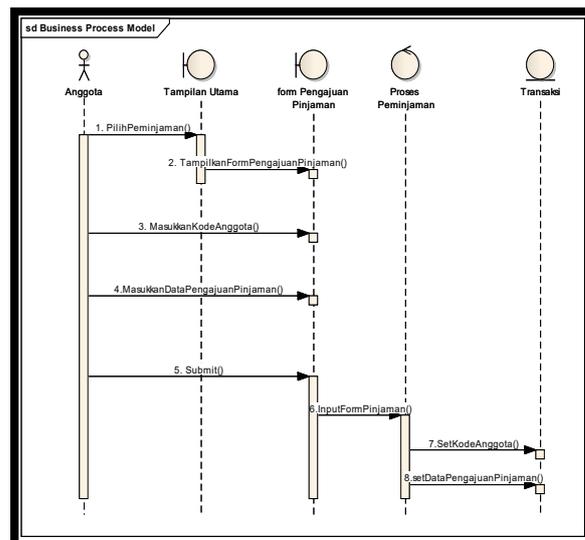


Gambar 2.2 Diagram Actifiti Login Admin Aplikasi KSP



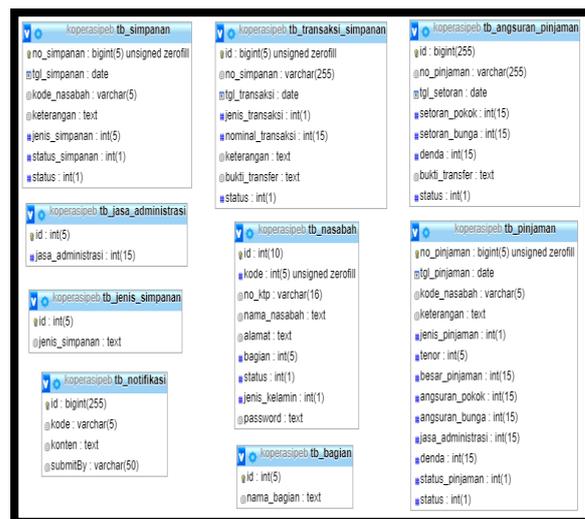
Gambar 2.3 Diagram actifity alur dari pengajuan pinjaman dari KSP

Sequence diagram digunakan untuk menjelaskan perilaku pada sebuah skenario dan menggambarkan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi, termasuk pesan yang dipakai saat interaksi[9]. Semua pesan digambarkan dalam urutan pada eksekusi. Tujuan Sequence Diagram adalah menghubungkan requirement kepada tim teknis karena diagram ini dapat lebih mudah untuk dielaborasi menjadi model design. Merupakan diagram yang paling relevan untuk menguraikan model deskripsi use-case menjadi spesifikasi design. Analisa dan Desain, memfokuskan pada identifikasi metode didalam sebuah sistem. Selain itu dengan adanya sequence diagram ini dapat menganalisa, mendesain dan memfokuskan pada identifikasi sebuah metode yang digunakan sistem. Secara sederhananya sequence diagram ini dipakai untuk menjelaskan dan memodelkan use case berfungsi untuk memodelkan sebuah logika dari sebuah method operasi, function ataupun prosedur dan untuk memodelkan logika dari service.



Gambar 2.4 diagram sequence pada aplikasi KSP

Perancangan diagram database disini adalah menggambarkan aliran yang akan diimplementasikan dalam database dari KSP



Gambar2.5 Perancangan basis data Aplikasi KSP

## 2.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan peneliti disebut sebagai sebuah metode yang menjadi bagian terpenting dalam suatu karya ilmiah. Data ini dipakai sebagai kumpulan informasi yang digunakan untuk mendapatkan target dan sasaran tujuan dari sebuah penelitian[10]. Instrument data ini dapat dilakukan secara tertulis, kuisisioner, wawancara, foto maupun gambar yang berkaitan dengan objek penelitian yang akan di lakukan. Metode pengumpulan data digunakan dalam keseharian ataupun penggabungan kedua metode

atau tiga atau lebih dalam pengimplementasiannya. Metode dalam pengumpulan data ini dilakukan dengan beberapa cara diantaranya.

#### 1. Wawancara

Pengumpulan data yang dilakukan oleh narasumber dengan peneliti yang baik dilakukan secara langsung, telephone, email, skype ataupun zoom dan lainnya. Wawancara ini dapat dilakukan secara terstruktur maupun yang tidak terstruktur, yang akan dijelaskan dibawah ini.

##### a. Wawancara terstruktur

Dalam wawancara terstruktur yaitu informasi apa yang hendak digali dari narasumber sudah dapat di ketahui dari awal. peneliti biasanya sudah membuat daftar pertanyaan secara sistematis, mempersiapkan beberapa instrumen penelitian seperti alat bantu foto, kertas ataupun recorder dalam mencatat data yang diperoleh.

##### b. Wawancara tidak terstruktur

Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara bebas. Peneliti akan menanyakan pertanyaan point secara spontanitas kepada narasumber dalam hal ini admin amapun nasabah koperasi KSP

#### 2. Angket (kuesioner)

Kuisisioner pada penelitian dari rancang bangun aplikasi Koperasi Simpan Pinjam ini menggunakan 10% dari data nasabah yang menjadi anggotakoperasi sehingga akan menjadi penelitian yang akurat dalam penerapan dilapangan

#### 3. Studi Dokumen

Metode pengumpulan data tapi metode ini tidak ditujukan langsung ke subjek penelitian akan tetapi sebahai nahan analisis yang terbagi menjadi dokumen primer dan sekunder. Yang akan dijabarkan dibawah ini apa saa dokumen yang diperlukan dalam penelitian dan implementasi rancang bangun aplikasi KSP ini

##### a. Dokumen primer

Dokumen primer adalah dokumen yang ditulis didapat secara langsung biasanya dengan interview atau wawancara langsung mauun dengan online, hal ini berdasar kebutuhan dokumen berdasar penelitian dalam pembuatan rancang bangun koperasi KSP ini.

##### b. Dokumen sekunder

Dokumen sekunder merupakan laporan/ cerita orang lain yang ditulis oleh orang lain atau lembaga yang dapat kita gunakan sebagai acuan dalam membantu data primer. Dalam penelitian ini data sekunder yang dibutuhkan adalah jurnal yang serupa dengan penelitian rancang bangun KSP ini, buku dan artikel yang mendukung serta data manual dari admin koperasi terlebih dahulu.

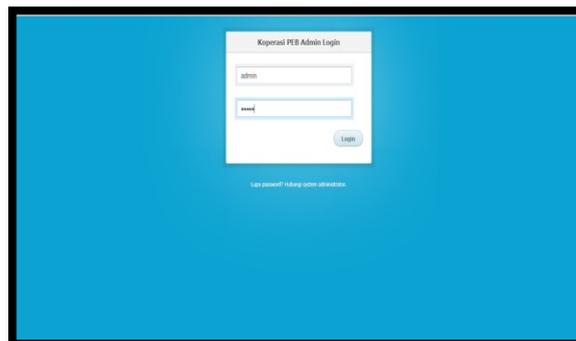
### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Rancang Bangun Aplikasi KSP

Dalam tahapan bab ini menjelaskan hasil dari perancangan sistem serta uji coba yang telah dilakukan dari sistem yang telah selesai dirancang dan dapat digunakan. Hasil sistem yang dibuat merupakan sebuah aplikasi sistem informasi kopersi simpan pinjam berbasis web ini dirancang mempunyai tahapan dalam menjalankannya dari login dan mulai memilih interface yang tersedia. tampilan hasil dan implementasi dari aplikasi yang dihasilkan dapat dijelaskan pada beberapa bagian berikut ini:

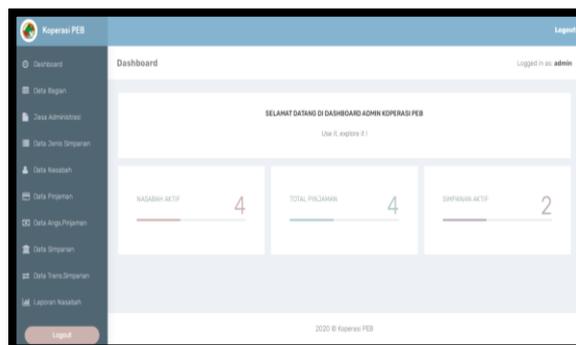
##### 3.1 Interface Menu Utama

Tampilan interface menu utama adalah tampilan yang akan muncul ketika user melakukan login. Pada tampilan ini merupakan penjelasan dari hasil rancangan tampilan menu interface ini merupakan tampilan gambar yang timbul saat aplikasi dijalankan. Adapun hasil interface tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 halaman login Admin pada website KSP

Setelah berhasil untuk login, muncul halaman dashboard admin, tampilannya seperti pada gambar 3.2 dibawah ini.



Gambar 3.2 Dashbord dari Aplikasi KSP

Setelah halaman dashboard admin dapat memilih menu data bagian, data administrasi, jenis pinjaman, data nasabah, data angsuran pinjaman, data simpanan, data transaksi simpanan dan laporan keuangan. Dalam gambar 3.3 ditampilkan tampilan data pinjaman yang dilakukan oleh nasabah koperasi, tampilannya sebagai berikut.

Gambar 3.3 Halaman Data Pinjaman KSP

Digambar 3.4 dibawah ini menampilkan data transaksi simpanan, dimana dapat diperoleh dari data anggota koperasi yang melakukan setoran dana ke koperasi, dan berstatus diterima atau ditolak dalam transaksinya.

Gambar 3.3 Halaman Transaksi Simpanan KSP

Bada gambar dibawah ini merupakan data nasabah yang melakukan pinjaman koperasi dimana datanya telah terekap dalam database sehingga mudah untuk di tampilkan dan diakses dengan mudah.

Gambar 3.4 Halaman Data Nasabah

Pada gambar dibawah ini 3.5 menampilkan laporan nasabah yang melakukan transaksi, selain itu dapat dilihat laporan bulanan atau tahunan ada aplikasi KSP ini. Pada gambar dibawah ini adalah contoh laporan transaksi yang dilakukan nasabah.

Gambar 3.4 Halaman Laporan Transaksi Nasabah

Pada pembahasan hasil yang di aplikasikan pada web KSP diatas akan dilakukan sebuah pembahasan dengan pengujian terhadap penggunaannya, dari sekenario pengujian, hasil pengujian dengan black box, sehingga akan di dapatkan apakah sistem akan memiliki kelebihan atau pun kekurangan sistem tersebut sehingga sistem ini akan dapat dikembangkan dimasa mendatang dan mengantisipasi dari kekurangan sehingga pihak pengembang dan pengguna dapat mengantisipasi dengan maksimal. Skenario Pengujian ini adalah dalam pengujian sistem, perancang membutuhkan perangkat yang akan digunakan sehingga aplikasi berjalan dengan baik. Adapun beberapa kebutuhan dalam pengujian adalah sebagai berikut : Hasil Uji Coba (*Blackbox Testing*) pada perancangan aplikasi KSP ini memiliki tahapan pengujian sistem yang dilakukan. Pengujian dari rancang bangun aplikasi KSP akan diuji

dengan uji coba perangkat websitenya langsung dan hasil testingnya sebagai berikut.

Tabel 3. 1 *Black Box* Aplikasi KSP

N	Requirement Testing	Kondisi	Hasil pengujian	Validasi
1	Membuka/ menjalankan aplikasi	Menampilkan halaman login	Tampil login	Valid
2	Login	1. Jika username dan password kosong	User tidak dapat login	Valid
		2. Jika username dan password kosong	User tidak dapat login	Valid
		3. Jika username dan password diisi	User tidak dapat login	Valid
		4. Jika username dan password diisi tetapi tidak sesuai dengan data database	User dapat login	Valid
		5. Jika username dan password diisi sesuai dengan data database	User dapat login	Valid
3	Lihat request	Buka list request	Tampil request user yang sudah dipesan	Valid
4	Cek request	1. Jika data tidak lengkap/kosong	Tidak diproses	Valid
		2. Jika data lengkap	pemesanannya Diproses	Valid

5	Proses dan update request	1. Jika data request sesuai dengan data karyawan atau tamu/nasabah akan diproses dan diapprove	2. Jika data request tidak sesuai dengan data anggota atau tidak akan diapprove	pemesanannya Data berhasil diupdate	Valid
			Menampilkan data yang akan diprint	Data akan tampil dan dapat dicetak format pdf	Valid
7	Print laporan request				Valid

### 3.2 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Dari aplikasi yang dibangun dan telah selesai digunakan ini, aplikasi masih memiliki kelebihan dari sistem. Adapun beberapa kelebihan yang dimiliki oleh aplikasi KSP ini adalah nasabah dapat melakukan pengajuan pinjaman, setoran pinjaman melalui handphone dengan aplikasi android sehingga pada koperasi ini memiliki sistem perancangan android yang di support dengan website server admin yang belum banyak dimiliki lembaga koperasi Simpan pinjam lainnya. Selain memiliki kelebihan sistem ini juga ada kekurangannya dalam sistem aplikasi yang dirancang diantaranya adalah design dari aplikasi ini masih sederhana belum di tambah dengan chat dalam page nya yang memudahkan penerimaan pesan atau pengaduan dari nasabah apabila mengalami kendala dalam transaksinya. Selain segi pelayanan terhadap nasabah aplikasi ini diperlukan keamanan sistem yang kuat dan perlu menambahkan lagi software untuk menghalau gangguan dari pihak yang memiliki niat kurang baik, karena pencegahan akan lebih baik dari pada sudah terjadi hal yang tidak diinginkan

#### 4. KESIMPULAN

Dengan dibuatnya sebuah aplikasi KSP yang diajukan pada PT. PEB ini diharapkan dapat menunjang aktivitas anggota, admin dan pimpinan koperasi yaitu menjadi lebih cepat dan praktis karena dapat dengan mudah diakses oleh admin yang ingin melakukan manajemen data, pengajuan data dan pelaporan keuangan ke pimpinan koperasi, anggota koperasi dimudahkan dengan pelayanan tanpa perlu mengisi form tertulis, dan admin dapat dengan cepat memproses pinjaman yang akan diajukan ataupun melakukan pembayaran angsuran bulanan, dengan demikian aplikasi ini juga mampu memberikan andil dalam mengurangi pemakaian kertas (*paperless*). Dan dapat membantu admin membuat laporan pemesanan meningkatkan service terhadap nasabah ataupun anggota koperasi dengan cepat dan tepat.

Pemodelan yang dibuat dalam penelitian ini banyak menggunakan pemodelan UML yang merupakan standart pemodelan internasional saat ini. Adapun perancangan aplikasi ini untuk sisi server menggunakan web browser dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data menggunakan MySQL yang mudah dipahami apabila diperlukan maintenance kedepannya. Dengan selesainya penelitian ini diharapkan dapat menjadi prototype dalam pengembangan aplikasi koperasi yang akan datang.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] I. G. T. Isa and G. P. Hartawan, "Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web (Studi," *J. Ilm. Ilmu Ekon.*, 2017.

[2] N. G. P. Wirawati, Ngakan Putu Teja ;Hadinata, "PENGARUH TINGKAT PERPUTARAN KAS, PERPUTARAN PIUTANG, LIKUIDITAS, DAN PERTUMBUHAN KOPERASI PADA RENTABILITAS EKONOMI," *E-Jurnal Akunt. Univ. Udayana*, 2016.

[3] M. B. Santoso, S. Humaedi, N. C. APSARI, and S. T. RAHARJO, "PENGUATAN KELEMBAGAAN KOPERASI BAGI PETANI KOPI

DAN TEMBAKAU DI DESA GENTENG KECAMATAN SUKASARI KABUPATEN SUMEDANG," *Pros. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy.*, 2017, doi: 10.24198/jppm.v4i2.14229.

[4] A. A. Permana, "RANCANGAN SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM PADA KOPERASI GURU DAN PEGAWAI SMP NEGERI 45 JAKARTA," *JIKA (Jurnal Inform.*, 2017, doi: 10.31000/jika.v1i2.1400.

[5] G. Saputri and J. Suwarno, "Perancangan Sistem Administrasi Berbasis Desktop Pada Klinik Sejahtera," *J. Ilmu Komput.*, 2020.

[6] R. Staiger, "Waterfall," in *Foundations of Real Estate Financial Modelling*, 2018.

[7] Muhammad Muslihudin dan Oktafianto, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML," *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*. 2016.

[8] E. S. Eriana, "PERANCANGAN SISTEM APLIKASI MODUL PRAKTIKUM LABORATORIUM BERBASIS ANDROID Emi Sita Eriana," pp. 1–7, 2017.

[9] A. Darlianto and I. Permana, "Sistem Informasi Pencatatan Surat Masuk (Studi Kasus: Kantor Camat Kampar Kiri Kabupaten Kampar Provinsi Riau)," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, 2016.

[10] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kauntitatif, Kualitatif, R&D*. 2017.