

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI SIMPAN PINJAM BERBASIS WEB PADA KOPERASI SERBA USAHA “KARYA SEJAHTERA” DENGAN METODE WATERFALL

Aeny Azimah^{1*}, Nugroho Eko Budiyo²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50326

*Email: aenykafabih@gmail.com

Abstrak

Koperasi Serba Usaha “Karya Sejahtera” ialah suatu badan usaha yang termasuk kedalam bidang simpan pinjam dan mempunyai tujuan utama dan konsep utama untuk mensejahterakan anggota koperasinya, khususnya dibidang ekonomi dan sosial. Namun, pada Koperasi Serba Usaha “Karya Sejahtera” berlokasi di Kelurahan Gisikdrono, Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang, pengolahan data transaksi simpan pinjam masih menggunakan program microsoft excel, sehingga kondisi ini dapat mengakibatkan berbagai kendala yang dihadapi oleh karyawan koperasi yaitu membutuhkan ketelitian dan pemborosan waktu karena lamanya waktu pencarian dan pengaksesan data atau informasi dalam input, proses maupun output. Maka dari itu, penelitian ini memiliki tujuan membangun sebuah sistem yang dibutuhkan pada KSU “Karya Sejahtera” yaitu sistem informasi simpan pinjam berbasis web dengan menggunakan metode waterfall dengan bahasa pemrograman PHP dan didukung oleh database MySQL sebagai pengolah basis datanya. Sistem informasi simpan pinjam ini disediakan bagi KSU “Karya Sejahtera” agar memudahkan dalam mengolah data, mendapatkan informasi transaksi simpan pinjam dan pembuatan laporan. Serta untuk mendapatkan solusi secara cepat, tepat dan akurat dalam pengolahan data simpan pinjam agar diharapkan lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: Koperasi, MySQL, PHP, Sistem Informasi.

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi berbasis komputer diikuti dengan perkembangan teknologi informasi teruji mampu meningkatkan kinerja organisasi menjadi yang efektif dan efisien. Proses pencatatan transaksi simpan pinjam dan pengolahan data dalam *database* mengurangi terjadinya kesalahan dan kerusakan penyimpanan data. Komputer merupakan salah satu alat bantu sarana pendukung dalam sistem informasi terbukti menghasilkan kualitas *output* sebuah sistem yang lebih baik, tentunya jika sistemnya sudah berjalan sesuai dengan tujuan dan fungsinya secara baik.

Perkembangan teknologi informasi dengan pesatnya telah masuk ke segala bidang kehidupan. Selama manusia akan berinovasi, selama itu juga teknologi informasi dan ilmu pengetahuan akan terus ikut perkembangan, termasuk pada bidang ekonomi. Sebuah badan usaha akan terus dituntut untuk semakin cepat dan canggih, dalam hal ini kemajuan teknologi sangat dibutuhkan dalam kinerja ini. Dengan adanya teknologi informasi dapat menciptakan suatu cara yang dapat meningkatkan kinerja dalam berbagai hal dalam meningkatkan produktivitas (Merry Andani, 2018). Perkembangan yang dibutuhkan di Indonesia terutama pada bidang perkoperasian akhir-akhir ini tidak terkecuali dalam peran koperasi sebagai penggerak ekonomi rakyat. Koperasi yang mempunyai tujuan untuk mensejahterakan anggota koperasinya khususnya, dan umumnya untuk masyarakat lainnya. Supaya dapat memperoleh tujuan tersebut, koperasi melakukan usaha dan atau kegiatan seperti badan usaha lainnya, yang mempunyai manfaat dan untung bagi para anggota koperasinya, baik menurut produsen ataupun konsumen.

Kebutuhan beradanya informasi dibutuhkan karena keefektifan dan keefisiennya dalam memudahkan suatu kinerja. Begitu juga pada bidang koperasi simpan pinjam, yang membutuhkan informasi akan kecepatan, ketepatan dan keakuratan demi melayani anggotanya yang lebih baik serta untuk sumber informasi yang *up to date*.

Dalam hal ini Koperasi Serba Usaha “Karya Sejahtera” yang berlokasi di Kelurahan Gisikdrono, Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang adalah suatu badan usaha yang termasuk kedalam bidang simpan pinjam dan mempunyai tujuan utama dan konsep utama untuk mensejahterakan anggota koperasinya, khususnya dibidang ekonomi dan sosial. Dimana dalam mengolah data transaksi simpan maupun pinjam masih menggunakan program *microsoft excel*.

Sehingga kondisi ini dapat mengakibatkan berbagai kendala yang dihadapi oleh karyawan koperasi yaitu membutuhkan ketelitian dan pemborosan waktu karena lamanya waktu pencarian dan pengaksesan data atau informasi dalam *input*, proses maupun *output*.

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalahnya adalah “Bagaimana membangun sistem informasi simpan pinjam berbasis web pada Koperasi Serba Usaha “Karya Sejahtera” yang efektif dan efisien?. Penulis hanya membatasi permasalahan pada proses sistem informasi yang ada. Sistem informasi ini berisikan tentang pengolahan data, meliputi login admin dan anggota, pendaftaran anggota koperasi, transaksi simpanan, transaksi pinjaman, transaksi penarikan dana, transaksi pembayaran. Pembuatan laporan yang dihasilkan meliputi laporan anggota, laporan simpan, laporan pinjam, laporan penarikan dana, laporan pembayaran, laporan tunggakan. Sistem informasi ini dibangun dan implementasikan berbasis web dengan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan MySQL sebagai *database*-nya. Tujuan yang ingin dicapai penulis yaitu membangun sistem informasi berbasis web yang lebih efektif dan efisien yang akan mendukung informasi dengan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan dalam mengolah data transaksi dan pembuatan laporan. Sistem ini untuk memudahkan karyawan koperasi dalam pelayanan pendaftaran anggota, transaksi simpan, transaksi pinjam, transaksi penarikan dan transaksi pembayaran. Sistem ini juga untuk memudahkan karyawan koperasi dalam pembuatan laporan anggota, laporan simpan, laporan pinjam, laporan penarikan dana, laporan pembayaran, laporan tunggakan.

Hasyim, dkk (2018) dalam penelitiannya dengan judul “Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Berbasis Web Pada Koperasi Warga Baru Mts N 17 Jakarta” menerangkan bahwa aplikasi sistem informasi koperasi berbasis *website* yang dibangun, dapat meringankan pekerjaan petugas koperasi dalam mencari data serta mencatat setiap transaksi. Nasabah dapat melakukan transaksi dan dapat dikontrol yang apabila membutuhkan pencarian data dengan waktu yang singkat. Dalam aplikasi sistem informasi yang dibangun ini dapat diakses oleh admin koperasi saja. Dalam penelitian ini, dikembangkan sistem informasi koperasi berbasis *website* yang dapat diakses baik admin koperasi maupun nasabah koperasi yang bertujuan meringankan pekerjaan dalam meneliti rekap transaksi simpan pinjam yang telah dilakukan.

Aldilla, dkk (2019) dengan judul “Analisis dan Desain Sistem Informasi Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita pada Unit Simpan Pinjam”. Dalam penelitian ini aplikasi sistem informasi dibangun dengan berbasis *desktop*. Sehingga sistem ini memerlukan komputer yang telah terinstal aplikasi, karena untuk mengaksesnya perlu membutuhkan aplikasi yang sudah diinstal pada komputer tersebut. Maka dari itu, penelitian ini dikembangkan menjadi aplikasi sistem informasi berbasis *website*, karena dalam aplikasi berbasis *website* memiliki keunggulan yang tidak dimiliki pada berbasis *desktop* yaitu aplikasi berbasis *website* dapat digunakan dan diakses oleh banyak pengguna didunia secara *online* pada waktu yang bersamaan.

Maranti, dkk (2018) dengan judul “Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Pinjaman Koperasi Berbasis Mobile pada Koperasi Sukabumi”. Dalam penelitian ini aplikasi sistem informasi dibangun berbasis *mobile*, dan disebutkan bahwa kelemahan dari aplikasi ini sama halnya aplikasi sistem informasi berbasis *desktop* yaitu apabila saat akan menggunakan atau mengakses aplikasi sistem informasi ini harus *mobile* yang sudah terinstal aplikasi sistem informasi tersebut. Selain itu, dalam penelitian ini masih mempunyai kekurangan yaitu belum adanya fungsi *print* pada pembuatan laporan data. Maka dari itu, peneliti ini dikembangkan menjadi aplikasi sistem informasi berbasis *website* yang dilengkapi dengan fungsi *print* dalam transaksi simpan pinjam dan dalam pembuatan laporan sehingga mempermudah admin dalam mencetak data transaksi.

Sistem informasi yaitu sebuah sistem yang bertujuan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menganalisis untuk menyebarkan informasi dengan tujuan yang lebih spesifik (Turban, dkk 1999). Koperasi adalah badan usaha yang beranggotakan orang-seorang atau badan hukum koperasi dengan melandaskan kegiatannya berdasarkan prinsip koperasi sekaligus sebagai gerakan ekonomi rakyat yang berdasar atas asas kekeluargaan (UUD RI Nomor 25 Tahun 1992, Pasal 1). Web yaitu suatu sumber daya internet dimana perkembangannya sangat pesat. Sekarang ini, informasi web dikembangkan melalui pendekatan *hyperlink*, yang dapat menjadikan suatu teks, gambar, maupun objek yang lain menjadikan arahan agar membuka halaman web lainnya. Seseorang bisa mendapatkan informasi dengan melompat dari satu halaman ke halaman lainnya dengan melalui pendekatan *hyperlink* ini. *Database* atau biasa disebut juga dengan basis data, yaitu

gabungan informasi yang disimpan dengan cara yang sistematis hingga dapat dikontrol memakai suatu program untuk mendapatkan informasi dari *database* itu sendiri. Untuk mengoperasikan dan memanggil kueri (*query*) basis data diperlukan perangkat lunak yang disebut sistem manajemen basis data (DBMS). Sistem basis data diteliti pada ilmu informasi. MySQL yaitu suatu program yang dapat dimanfaatkan untuk *database*, dan termasuk suatu *software database server* yang digunakan untuk sumber dan pengoperasian data untuk membangun suatu aplikasi web (Madcoms 2011) PHP yaitu kependekan kata dari *Hypertext Preprocessor*. PHP menyetujui pengembangan untuk menambahkan kode di dalam HTML dengan memanfaatkan bahasa yang sama, misalnya *Perl* dan *UNIX shells* (Simarmata 2010).

2. METODOLOGI

Proses pengumpulan data dihasilkan atas sumber akurat untuk memudahkan dalam membangun sistem pakar. Dalam penelitian ini, menggunakan metode pengumpulan data seperti dibawah ini:

a. Metode Observasi

Observasi adalah hasil mengamati yang dilakukan pada sebuah studi kasus atau pembelajaran yang dikerjakan secara tersengaja, terarah, teratur, dan sesuai dengan tujuan (Basuki, 2006). Pada pengumpulan data yang dilakukan dengan cara melihat dan meneliti secara langsung proses arus informasi pada tempat peneliti, baik informasi masuk maupun informasi keluar yang dilakukan di Koperasi Serba Usaha “Karya Sejahtera”, sehingga menghasilkan sistem yang berbanding dengan kebutuhan dan mendapatkan laporan yang dapat dipertanggung jawabkan. Peneliti memperoleh data tentang kinerja manajer, kinerja pengurus dan partisipasi anggota pada KSU “Karya Sejahtera”.

b. Metode Wawancara

Wawancara yaitu kegiatan mencari informasi secara jelas dengan cara bertukar informasi maupun suatu ide dengan cara tanya jawab, sehingga dapat disimpulkan menjadi kesimpulan dalam topik tersebut dan dikerjakan oleh dua orang atau lebih. Pengumpulan data yang dilakukan menggunakan metode wawancara langsung dengan ketua Koperasi Serba Usaha “Karya Sejahtera” sehingga data yang dihasilkan lebih terjamin keakuratannya. Dalam kegiatan wawancara ini, peneliti mendapat hasil data meliputi keuangan dan non keuangan (keanggotaan dan manajemen).

c. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan data yang didapatkan dari buku, jurnal skripsi ataupun internet untuk referensi penulis.

Dalam pemecahan masalah, penulis berdasarkan pada pengembangan sistemnya, digunakan metode *waterfall*. Menurut Pressman (2015), model *waterfall* merupakan suatu metode klasik yang mempunyai sifat sistematis, urut dalam membuat *software*. Model ini merupakan model *generic* pada rekayasa perangkat lunak dan perdana dipublikasikan oleh Winston Royce kurang lebih pada tahun 1970 sehingga sering dikatakan kuno, namun termasuk model yang sering digunakan dalam *Software Engineering* (SE). Menurut Pressman, fase-fase dalam *waterfall* yaitu:

a. *Communications (Project Initiation & Requirements Gathering)*

Sebelum mengawali pekerjaan, sangat memerlukan adanya komunikasi antara *customer* yang bertujuan untuk memahami dan mencapai tujuan yang ingin dicapai. Hasil dari komunikasi yang tercantum ialah inisialisasi proyek, seperti menganalisis masalah yang sedang dihadapi dan menggabungkan data-data yang dibutuhkan, dan menunjang memberikan definisi fitur dan fungsi *software*.

b. *Planning (Estimating, Scheduling, Tracking)*

Fase ini ialah tahap rencana yang menerangkan tentang estimasi tugas teknis yang harus dikerjakan, resiko yang bisa dihadapi, sumber daya yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem, dan produk kerja yang akan dihasilkan.

c. *Modeling (Analysis & Design)*

Fase ini ialah fase perancang dan permodelan arsitektur sistem yang fokus pada perancangan algoritma program, *use case*, *flowchart*, tampilan *interfaces*. Bertujuan agar lebih memahami model dari apa yang akan diselesaikan.

d. *Construction (Code & Test)*

Fase *Construction* ini ialah proses mengartikan bentuk gambaran menjadi kode atau bentuk bahasa yang dapat terbaca oleh mesin. Setelah proses kode selesai, proses selanjutnya ialah tahap uji pada sistem dan kode yang sudah dirancang. Bertujuan agar dapat melihat kesalahan yang mungkin akan terjadi agar nantinya diperbaharui.

e. *Deployment (Delivery, Support, Feedback)*

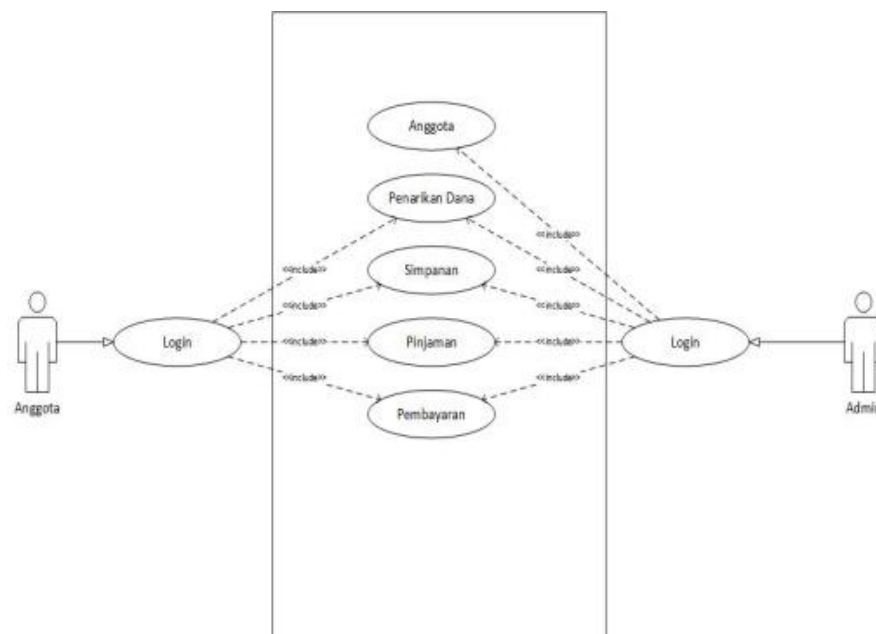
Fase *Deployment* ialah fase penggunaan *software* ke *customer*, pendayagunaan *software*, perbaikan *software* dan pengembangan *software* berdasarkan hasil yang didapatkan agar sistem dapat tetap dapat dijalankan dan dikembangkan sesuai dengan fungsinya. (Pressman, 2015)

Metode pengembangan *waterfall* mempunyai kelebihan dalam membangun dan mengembangkan suatu sistem antara lain:

1. Kualitas yang dihasilkan dari sistem akan lebih baik. Karena dilakukannya secara bertahap. Sehingga tidak berfokus pada suatu tahapan tertentu.
2. Sangat terorganisir dalam dokumen pengembangan sistemnya, maka dari itu per fase harus diselesaikan dengan sempurna sebelum dilanjutkan ke fase berikutnya. Maka setiap fase atau tahapan akan memiliki dokumen tertentu.

Dalam proses pembangunan dan pengembangan suatu sistem, metode *waterfall* memiliki beberapa kekurangan, antara lain yaitu sebagai berikut:

1. Membutuhkan manajemen yang lebih baik, dikarenakan dalam proses pengembangan tidak dapat dikerjakan secara berkali-kali sebelum proyek itu jadi.
2. Dapat menjadikan masalah besar apabila kesalahan kecil tidak ditemukan sejak awal pengembangan.



Gambar 1. Use Case Diagram

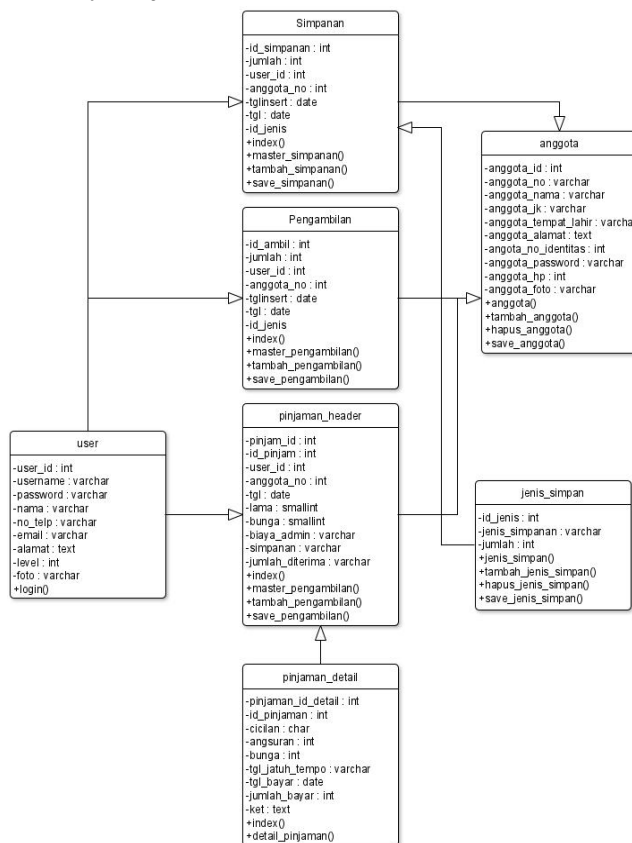
Kondisi pengolahan data simpan pinjam yang sedang berjalan pada KSU “Karya Sejahtera” masih menggunakan program *Microsoft Excel*. Sehingga kondisi ini dapat mengakibatkan berbagai kendala yang dihadapi oleh karyawan koperasi yaitu membutuhkan ketelitian dan pemborosan waktu karena lamanya waktu pencarian dan pengaksesan data atau informasi dalam *input*, proses maupun *output*. Keuntungan adanya sistem informasi pengolahan data transaksi simpan pinjam berbasis web yang dirancang untuk KSU “Karya Sejahtera” diharapkan dapat mendukung dan mengolah suatu data transaksi secara cepat, tepat dan akurat dan dalam pembuatan laporan yang lebih efektif dan efisien.

Pemodelan proses sistem menggunakan UML yang diperlukan untuk perancangan setiap proses yang akan dikerjakan dalam pembuatan sistem informasi simpan pinjam.

1. Use Case Diagram

Pada Gambar 1. merupakan *use case diagram* yang akan memudahkan untuk memahami peran dari aktor dalam memanfaatkan sistem yang akan dibangun oleh penulis.

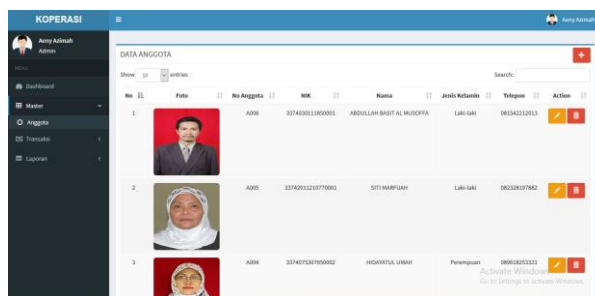
Pemodelan data berbasis web meliputi gambaran *class diagram*, perancangan tabel-tabel yang dibutuhkan basis data. Pada Gambar 2. merupakan *class diagram* sistem informasi simpan pinjam berbasis web pada KSU “Karya Sejahtera”.



Gambar 2. Class Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman tampilan data anggota ini berisikan data nama dan identitas semua anggota koperasi yang telah terdaftar, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Tampilan Data Anggota

Gambar 5.4 menunjukkan tampilan seluruh data anggota yang sudah di *input* oleh admin. Secara otomatis nama dan nomor anggota masuk ke data simpanan, pinjaman, angsuran, dll.

5.1.2 Halaman Tampilan Data Simpanan

Halaman tampilan data simpanan anggota ini berisikan data simpanan semua anggota, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

No	Foto	No. Anggota	NIK	Nama	Jenis Kelamin	Jumlah Simpanan	Jumlah Pengambilan	Saldo	Detail
1		A001	337488007340002	BAYU DWI SATRIO	Perempuan	Rp.200,000	Rp.10,000	Rp.190,000	
2		A002	337450214503001	EYI FAUZIHA	Perempuan	Rp.400,000	Rp.50,000	Rp.350,000	
3		A003	337413000000001	M. ULIN NUHA	Laki-laki	Rp.300,000		Rp.300,000	

Gambar 4. Halaman Tampilan Simpanan Anggota

Gambar 4 menunjukkan tampilan data simpanan anggota, dimana terdapat data nama, nomor anggota, dan identitas anggota koperasi serta jumlah simpanan, jumlah pengambilan hingga saldo dan detail, yaitu untuk melihat secara lebih detail lagi mengenai identitas dan *history* simpanan anggota, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

No	Tanggal	Jenis Simpanan	Jumlah Simpanan	Action
1	2021-07-12	Simpanan Pokok	Rp. 100,000	
2	2021-07-23	Tabungan	Rp. 100,000	

Totol Simpanan: Rp. 200,000

Gambar 5. Halaman Tampilan Detail Simpanan Anggota

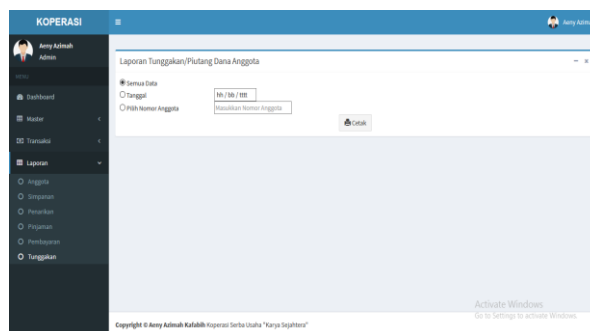
Halaman tampilan data pinjaman berisikan tentang data anggota yang telah melakukan transaksi pinjaman pada koperasi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.

No	Nomor	Tanggal	No. Anggota	Nama	L/P	Lama	Jumlah Pinjaman	Biaya Admin	Simpanan Pokok	Jumlah Dibayar	Bunga	Bayar
1	P0004	2021-07-23	A002	EYI FAUZIHA	Perempuan	6 Bulan	Rp.2,000,000	Rp.200,000	Rp.2,000,000	Rp.1,800,000	20%	Rp.2,000,000
2	P0002	2021-07-23	A004	Hidayatul Ummah	Perempuan	10 Bulan	Rp.2,300,000	Rp.230,000	Rp.2,300,000	Rp.1,840,000	20%	Rp.2,300,000
3	P0003	2021-07-23	A005	Siti Marfuah	Laki-laki	6 Bulan	Rp.3,000,000	Rp.300,000	Rp.3,000,000	Rp.2,400,000	20%	Rp.3,000,000
4	P0001	2021-07-23	A006	Abdillah Basit Al Mufdha	Laki-laki	6 Bulan	Rp.2,300,000	Rp.230,000	Rp.2,300,000	Rp.1,840,000	20%	Rp.2,300,000

Gambar 6. Tampilan Halaman Data Pinjaman

Gambar 6. menunjukkan tampilan halaman seluruh data pinjaman anggota. Halaman pinjaman anggota ini terdapat nama, identitas anggota, lama pinjaman, jumlah pinjaman, biaya admin, simpanan pokok, jumlah uang yang diterima, bunga yang diberikan koperasi, jumlah yang harus dibayar, dan jumlah cicilan yang harus dibayar tiap bulannya.

Halaman tampilan laporan tunggakan anggota yang ingin ditampilkan atau bisa juga dengan menampilkan semua data tunggakan, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Tampilan Laporan Tunggakan Anggota

Gambar 7 menunjukkan tampilan halaman laporan tunggakan yang dapat *request* menurut tanggal, nomor anggota, yang diinginkan atau dapat menampilkan sekaligus semua data tunggakan anggota, kemudian pilih cetak maka tampilannya akan seperti Gambar 8.

No	No Pinjaman	Nomor Anggota	Nama Anggota	LP	Tanggal	Cicilan Ke	Jumlah
1	0001	0001	001 001 001 001	1	2017-01-01	1	100.000
2	0002	0002	002 002 002 002	2	2017-02-01	2	200.000
3	0003	0003	003 003 003 003	3	2017-03-01	3	300.000
4	0004	0004	004 004 004 004	4	2017-04-01	4	400.000
5	0005	0005	005 005 005 005	5	2017-05-01	5	500.000
6	0006	0006	006 006 006 006	6	2017-06-01	6	600.000
7	0007	0007	007 007 007 007	7	2017-07-01	7	700.000
8	0008	0008	008 008 008 008	8	2017-08-01	8	800.000
9	0009	0009	009 009 009 009	9	2017-09-01	9	900.000
10	0010	0010	010 010 010 010	10	2017-10-01	10	1.000.000

Gambar 8. Halaman Tampilan Cetak Laporan Tunggakan Anggota

4. KESIMPULAN

Sistem informasi simpan pinjam ini diharapkan dapat membantu kegiatan untuk simpan pinjam pada KSU “Karya Sejahtera”. Sistem informasi simpan pinjam ini diimplementasikan berbasis web dengan metode *waterfall* yang diharapkan dapat lebih efektif dan efisien. Sistem informasi simpan pinjam dapat diimplementasikan pada koperasi dalam kegiatan simpan pinjam. Sistem informasi koperasi simpan pinjam dapat diimplementasikan berbasis *mobile*. Pemeliharaan sistem secara berkala agar sistem terlihat menarik oleh pengguna baik admin koperasi maupun anggota koperasi dan dapat terus memenuhi kebutuhan KSU “Karya Sejahtera”.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldilla, Marsya Sevin, Teguh Sutanto, Erwin Sutomo. 2015. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Koperasi Wanita Setia Bhakti Wanita pada Unit Simpan Pinjam*. JSIKA (Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Akuntansi).
- Basuki, Heru. 2006. *Penelitian Kualitatif untuk Ilmu-Ilmu Kemanusiaan dan Budaya*. Jakarta.
- Hasyim, Nurlaila, Nur Aeni Hidayah dan Sarwoto Wijoyo Latisuro. 2014. *Rancang Bangun Sistem Informasi Koperasi Berbasis Web Pada Koperasi Warga Baru Mts N 17 Jakarta*. Studi Informatika: Jurnal Sistem Informasi.

- Madcoms, 2011. Aplikasi Web Database dengan Dreamweaver dan PHP-. MYSQL. Yogyakarta: Andi.
- Merry Andani. 2018. *Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Simpan Pinjam Di Koperasi Pekerja Mesrania Upms II*. Vol. VII. No. 2. Jurnal.
- Pressman, R.S. 2015. Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi Buku I. Yogyakarta: Andi.
- Simarmata, Janner. 2010. Rekayasa Perangkat Lunak Basis Data *dalam* Tinjauan Konseptual. Yogyakarta. Andi.
- Turban, McLean dan Wetherbe. 1999. Pengenalan Sistem Informasi. Andi. Jogjakarta.