

IMPLEMENTASI DESIGN PATTERN MODELS VIEW CONTROLLER (MVC) PADA APLIKASI PERPUSTAKAAN STMIK KHARISMA MAKASSAR BERBASIS WEB

Oleh:

Evelyn Wilbert Wijaya^{1§}, Moh. Sofyan S. Thayf², Sukmawaty³

Sistem Informasi, STMIK KHARISMA Makassar

Abstrak: STMIK KHARISMA Makassar sebelumnya telah menerapkan aplikasi perpustakaan berbasis *web* namun masih menggunakan *web* Native, belum menggunakan server terbaru serta proses pencatatan peminjaman buku yang masih manual dan kurang terkontrol. Tujuan penelitian ini adalah merancang Sistem Informasi Perpustakaan STMIK KHARISMA Makassar dengan menggunakan *Design Pattern* MVC. Dalam penelitian ini, penulis membuat aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Codeigniter. Proses pengumpulan data menggunakan metode wawancara. Dari hasil pengujian yang dilakukan, penulis menarik kesimpulan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan karena tampilan menu yang ditampilkan baik, memberikan kemudahan penggunaan, nilai guna aplikasi baik, dan fungsi layanan yang diberikan cukup baik.

Kata Kunci: Web, Models View Controller (MVC), Perpustakaan, Sirkulasi

Abstract: *STMIK KHARISMA Makassar previously had implemented a web-based library application but still using native, hadn't used the latest server, the process of recording loan books still manual and uncontrolled. The purpose of this study was to design the STMIK KHARISMA Makassar Library Information System using MVC Design Pattern. In this study, the author made an application using the PHP programming language. The process of collecting data uses the interview method. From the results of the tests conducted, the authors draw the conclusion that the application runs as expected because the display menu is displayed well, provides ease of use, good use value of the application, and the service functions provided are quite good.*

Keywords: Web, Models View Controller (MVC), Library, Circulation

PENDAHULUAN

STMIK KHARISMA Makassar sebelumnya telah menerapkan aplikasi perpustakaan berbasis web namun masih terkendala dalam pengembangannya. Model web yang digunakan saat ini merupakan model web native dan memberikan beberapa kendala pada sistem sehingga penulis melakukan penelitian berdasarkan permasalahan yang timbul diantaranya susunan Skrip Kode Masih Monolit, belum menggunakan server terbaru, pustakawan belum memiliki akses ke web perpustakaan sehingga penginputan data buku masih melalui pengembang, dan proses pencatatan peminjaman dan pengembalian buku masih manual dan kurang terkontrol. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk merancang Sistem Informasi Perpustakaan STMIK KHARISMA Makassar dengan menggunakan Design Pattern MVC sehingga dapat menyelesaikan permasalahan/kendala yang dihadapi oleh

§ Corresponding author : Evelyn Wilbert Wijaya (evelynw09522@gmail.com)

sistem sebelumnya. Hasil yang diharapkan dari pembuatan aplikasi perpustakaan berbasis web yaitu:

1. Memudahkan dalam perancangan, pengembangan, dan pemeliharaan sistem sehingga dalam melakukan perubahan/penambahan hanya perlu ditambahkan di bagian Controller tanpa harus mengubah susunan seluruh program.
2. Dapat menggunakan versi server terbaru.
3. Memberikan akses pustakawan sebagai admin sehingga dapat melakukan manipulasi data buku secara langsung tanpa melalui pengembang.
4. Proses pencatatan peminjaman dan pengembalian buku menjadi sistem yang lebih mudah dan terorganisir.

LANDASAN TEORI

A. Perpustakaan Perguruan Tinggi

Perpustakaan Perguruan Tinggi adalah perpustakaan yang bertujuan memenuhi kebutuhan informasi pengajar dan mahasiswa di perguruan tinggi. Perpustakaan perguruan tinggi dapat juga terbuka untuk publik (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

1) Koleksi perpustakaan

Koleksi perpustakaan adalah semua materi perpustakaan yang dikumpulkan, diolah, disimpan, ditemubalik, dan didayagunakan bagi pengguna guna memenuhi kebutuhan mereka (Badan Standarisasi Nasional, 2009).

2) Layanan Sirkulasi

Kegiatan Sirkulasi merupakan suatu kegiatan, pekerjaan perpustakaan yang berkaitan dengan peminjaman maupun pengembalian. Kegiatan ini antara lain meliputi: syarat keanggotaan, peraturan, prosedur, prosedur peminjaman dan pengembalian, jam buka, sistem peminjaman, sistem pencatatan maupun statistik pengunjung (Handayani, 2012).

B. Web

Word Wide Web (WWW), lebih dikenal dengan web yang merupakan salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet dengan fasilitas hypertext untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lainnya (Kustiyahningsi dan Anamisa, 2011:4)..

C. Design Pattern

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2010:182) Pola Desain merupakan sebuah pola atau cara untuk mendesain komponen-komponen dalam pemograman berorientasi objek yang baik sehingga komponen-komponen yang ada dapat digunakan kembali untuk aplikasi yang lain. Salah satu Design Pattern yang paling sering digunakan yaitu Design Pattern Model View Controller (MVC). Menurut Chaddha (2017), MVC adalah pola desain perangkat lunak yang diperkenalkan pada tahun 1970-an, ini mendorong bifurkasi

masalah yang berarti model domain dan logika controller dipisahkan dari antarmuka pengguna (view). Akibatnya pemeliharaan dan pengujian aplikasi menjadi sederhana dan mudah. Pola desain MVC membagi aplikasi menjadi tiga aspek utama: Model, View, dan Controller.

1) Framework

Framework adalah kerangka kerja yang memudahkan programmer untuk membuat sebuah aplikasi sehingga programmer akan lebih mudah melakukan perubahan (customize) terhadap aplikasinya dan dapat memakainya kembali untuk aplikasi lain yang sejenis. Framework biasanya susah memiliki aplikasi implementasinya, maka beda antara pola desain dan framework adalah pola desain merupakan konsep sedangkan framework bisa merupakan aplikasi hasil implementasi dari pola desain atau aplikasi kerangka kerja yang tidak berasal dari implementasi sebuah konsep (Rosa dan Shalahuddin, 2011:191).

2) Codeigniter

Menurut Daqiqil (2011:4) Codeigniter adalah sebuah web application framework yang bersifat open source digunakan untuk membangun aplikasi PHP dinamis. Tujuan utama pengembangan Codeigniter adalah untuk membantu developer untuk mengerjakan aplikasi lebih cepat daripada menulis semua kode dari awal.

D. Sistem Informasi

Menurut Susanto (2017:55), Sistem Informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem baik fisik maupun non fisik yang saling berhubungan satu sama dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna.

E. Pemodelan

1) Model Data

Entity-relationship diagram (ERD)

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011:49) Pemodelan database yang paling banyak digunakan adalah menggunakan ERD. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan database relasional.

2) Model Fungsional

- Usecase Diagram

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Rosa dan Shalahuddin, 2010:215).

- Function Partitioning

Masalah sering terlalu besar dan kompleks untuk di pahami secara keseluruhan. Untuk alasan ini, kita cenderung untuk mempartisi (membagi) masalah menjadi bagian-bagian yang dapat dengan mudah dipahami dan membangun interface antarbagian sehingga fungsi keseluruhan dapat dicapai. Prinsip analisis operasional keempat menunjukkan bahwa informasi, fungsional, dan domain perilaku dari perangkat lunak dapat dipartisi.

Pada intinya, partisi mengurangi masalah menjadi bagian-bagian penyusunnya (Pressman, 2001:314).

3) Model Behavior

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Rosa dan Shalahuddin, 2011:134).

F. Pengujian

Pengujian perangkat lunak mengidentifikasi cacat, cacat atau kesalahan dalam kode aplikasi yang harus diperbaiki. Tujuan utama pengujian dapat berupa jaminan kualitas, estimasi keandalan, validasi dan verifikasi. Pengujian perangkat lunak adalah komponen paling mendasar untuk jaminan kualitas perangkat lunak dan mewakili tinjauan spesifikasi, desain dan pengkodean

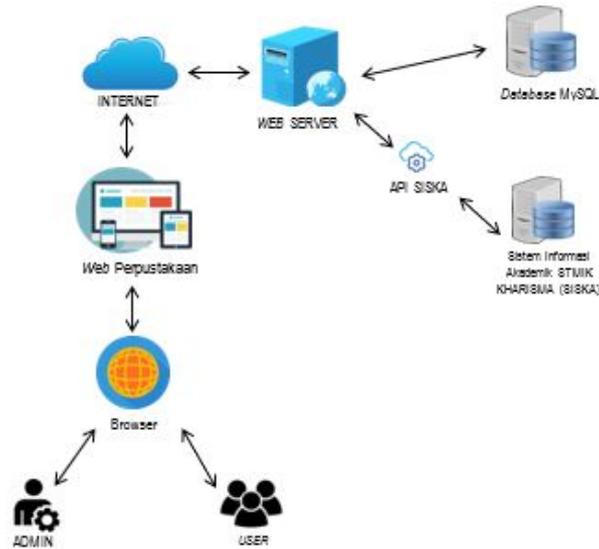
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

A. Analisis Kondisi Awal

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan, Perpustakaan STMIK KHARISMA melakukan pendataan buku melalui Microsoft Excel lalu kemudian pustakawan menyerahkan data tersebut ke pengembang untuk kemudian dimasukkan ke database dan di posting ke web perpustakaan. Perpustakaan STMIK KHARISMA Makassar juga melayani peminjaman buku dengan buku yang dipinjam maksimal tiga buku dan masa waktu peminjaman selama tiga hari terhitung mulai pada hari peminjaman. Jika mahasiswa terlambat mengembalikan buku yang dipinjam, maka akan dikenakan denda sebesar Rp.1000,- per-buku dikali hari keterlambatan. Jika mahasiswa merusak atau menghilangkan buku pinjamannya maka mahasiswa bertanggung jawab dengan mengganti buku tersebut dengan buku yang baru. Mahasiswa juga dapat memperpanjang masa peminjaman dengan mengonfirmasi ulang ke pihak perpustakaan dengan syarat tidak ada mahasiswa lain yang membutuhkan buku tersebut. Kendala yang biasa terjadi selama proses peminjaman adalah mahasiswa memperpanjang masa peminjaman tetapi ada juga mahasiswa lain yang membutuhkan buku tersebut. Proses peminjaman dan pengembalian tersebut dicatat dalam buku dengan proses yang masih manual.

B. Rancangan Sistem

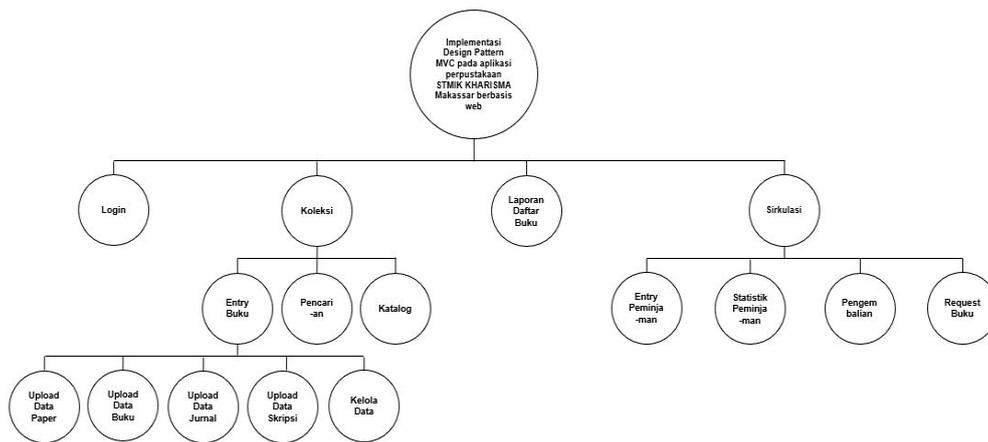
1) Arsitektur Sistem



Gambar 1. Arsitektur Sistem

Keterangan : Admin dan User dapat mengakses web perpustakaan melalui browser. Untuk login, data akun mahasiswa diambil dari server Siska menggunakan fitur API. Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL.

2) Function Partitioning



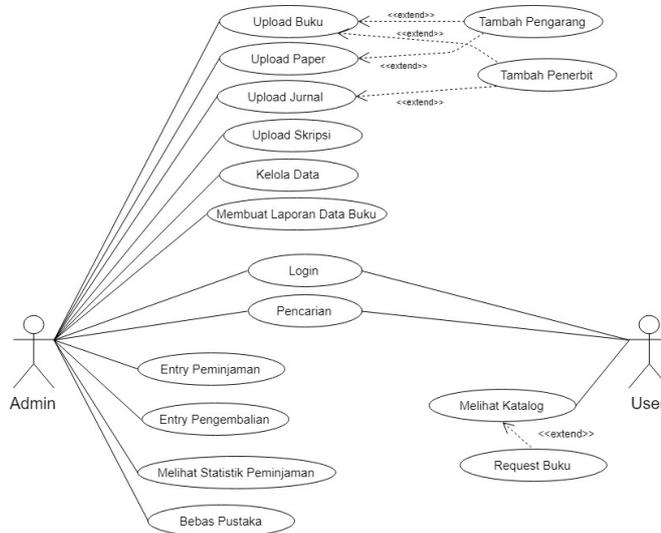
Gambar 2. Function Partitioning

Keterangan:

Pada partisi pertama ada empat fungsi utama yaitu kelola akun, koleksi, laporan data buku dan sirkulasi. Fungsi kelola akun memiliki dua layanan yaitu login dan profil. Fungsi koleksi memiliki tiga layanan yaitu entry buku, pencarian, dan katalog. Fungsi sirkulasi

memiliki empat layanan yaitu entry peminjaman, bebas pustaka, pengembalian buku, dan request buku.

3) Usecase

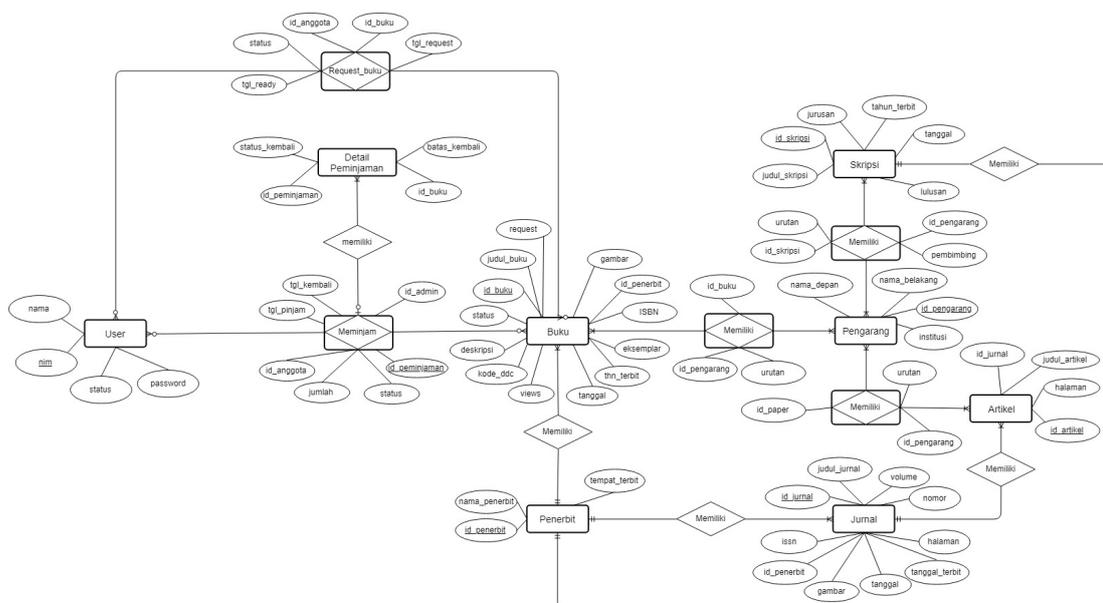


Gambar 3. Usecase

Keterangan:

Use Case dari Aplikasi Perpustakaan STMIK KHARISMA Makassar berbasis web memiliki dua aktor yaitu admin dan user dengan kegiatan yang dapat dilakukan oleh masing-masing aktor.

4) ERD



Gambar 4. ERD

Keterangan: ERD Aplikasi Perpustakaan STMIK KHARISMA Makassar memiliki delapan entitas yaitu entitas anggota, detail peminjaman, penerbit, pengarang, buku, skripsi, jurnal dan artikel. Memiliki lima entitas asosiatif yaitu entitas meminjam, bukupengarang, skripsipengarang, artikelpengarang, dan entitas request buku.

C. Implementasi Sistem

Setelah seluruh tahap perancangan aplikasi selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan aplikasi tersebut untuk melakukan tahap pengujian. Tahap pengujian dilakukan secara online menggunakan server 00webhost dengan link website <https://perpuskharisma.000webhostapp.com/>. Spesifikasi server 00webhost yang digunakan antara lain:

- a) *No script Auto Installer*
- b) *Limited 1GB Disk Space*
- c) *Limited 10GB Bandwidth*
- d) *No Email Service*
- e) *No Live Support*
- f) *No Backups*

PENGUJIAN SISTEM

Metode pengujian yang digunakan pada penelitian ini adalah pengujian blackbox. Pada pengujian blackbox, sistem dipandang sebagai kotak hitam yang tidak diketahui isi dan fungsinya. Pengujian dilakukan dengan memberikan input-an pada sistem dan mengamati apakah output yang dihasilkan sesuai dengan harapan. Apabila sistem memberikan output yang tidak sesuai, maka telah terjadi kesalahan.

Kriteria yang menjadi tolak ukur keberhasilan sistem adalah apabila kompilasi program berjalan dengan baik, tanpa adanya error dalam menangani input-an, serta dapat memberikan input sesuai yang diharapkan.

Pada pengujian implementasi, penulis menggunakan teknik kuesioner dan data yang di dapatkan sebagai berikut:

1) Entry Buku

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan menu <i>entry</i> buku		✓			
2	Tampilan input data buku		✓			
3	Kemudahan Penggunaan			✓		
4	Fungsi layanan <i>entry</i> buku			✓		

2) Tambah Pengarang

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan menu		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Performa		✓			
4	Nilai Guna		✓			

3) Tambah Penerbit

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan form		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Performa		✓			
4	Nilai Guna		✓			

4) Pencarian

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan halaman pencarian		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Performa		✓			
4	Fungsi layanan		✓			

5) Peminjaman Buku

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan menu peminjaman		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Performa			✓		
4	Fungsi layanan			✓		

6) Pengembalian Buku

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan form		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Performa			✓		
4	Fungsi layanan			✓		

7) Laporan

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan form		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Performa			✓		
4	Fungsi layanan			✓		

8) Bebas Pustaka

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
1	Tampilan form		✓			
2	Kemudahan Penggunaan		✓			
3	Nilai guna		✓			
4	Fungsi layanan		✓			

Hasil Pengujian web server perpustakaan menggunakan tools Webserver Stress Tool 8 dengan tipe test RAMP (menghitung berapa banyak user yang dapat mengaksesnya sebelum terjadinya pesan error.):

a) URLs to Test

Tabel 1. Pengujian URL

URL #	Name	Click Delay [s]	URL	POST data (or @filename@)	Username	Password
1	Halaman utama	0	https://perpuskharisma.000webhostapp.com/			

Keterangan :

Pengujian dilakukan pada halaman utama web dengan link URL

<https://perpuskharisma.000webhostapp.com/>

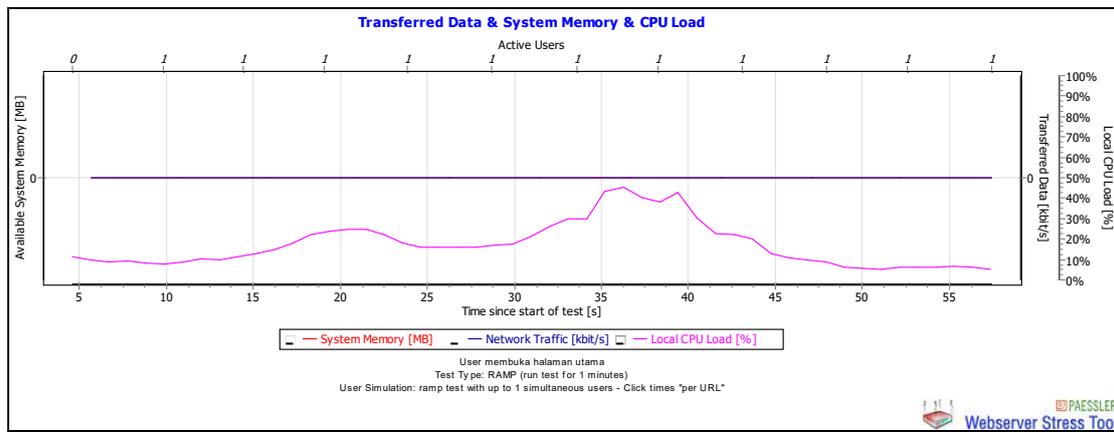
b) Results per User

Tabel 2. Hasil Pengujian web server per User

User No.	Clicks	Hits	Errors	Avg. Click Time [ms]	Bytes	kbit/s	Cookies
1	85	85	1	639	0	0.00	

Keterangan :

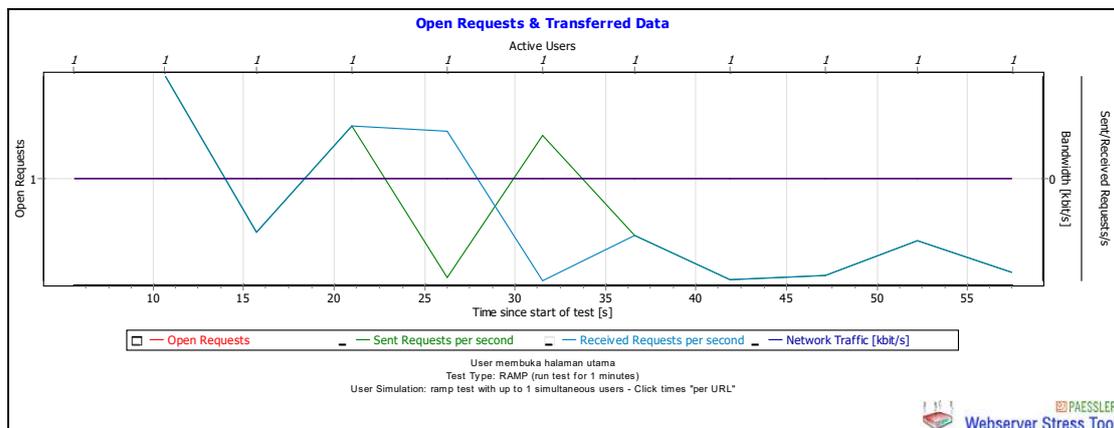
Hasil pengujian dengan 85 user ditemukan satu error dengan persentase $\frac{1}{85} \times 100 = 1,176\%$ yang disebabkan oleh masalah server dan rata-rata waktu 639 ms.



Gambar 5. Transferred Data & System Memory & CPU Load

Keterangan :

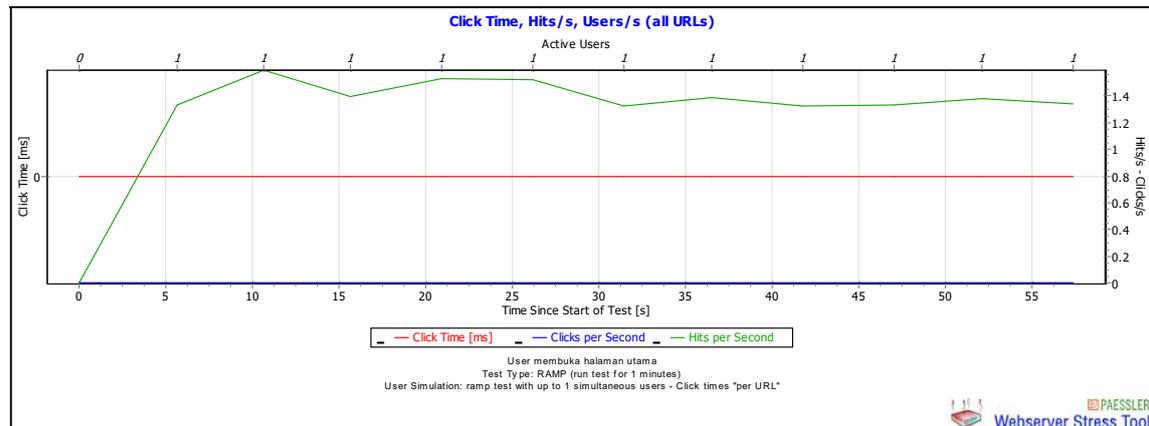
Gambar 5. Transferred Data & System Memory & CPU Load diatas menunjukkan grafik hasil transfer data, memori sistem dan proses load CPU dengan menggunakan test RAMP dimana test dilakukan selama satu menit.



Gambar 6. Open Requests & Transferred Data

Keterangan :

Gambar 6 diatas menunjukkan grafik request data dan transfer data yang dilakukan web server yang dilakukan selama satu menit.



Gambar 7. Click Time, Hits/s, Users/s (all URLs)

Keterangan :

Grafik ini menunjukkan waktu rata-rata pengguna menunggu permintaannya diproses (termasuk arahan ulang, gambar, bingkai dll., Jika diaktifkan), klik per detik dan pengguna per klik. Perbedaannya dengan grafik di atas adalah bahwa saat ini nilainya dihitung untuk semua URL secara bersamaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis menyimpulkan bahwa penulis dapat memenuhi tujuan penelitian, yaitu

1. Penulis berhasil merancang Sistem Informasi Perpustakaan STMIK KHARISMA Makassar dengan menggunakan Design Pattern MVC sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh sistem sebelumnya.
2. Proses pendataan data buku perpustakaan dapat dilakukan menggunakan sistem yang telah dibuat saat ini.
3. Pencatatan peminjaman, pengembalian buku, layanan bebas pustaka serta fitur request dapat dilakukan dengan menggunakan sistem yang telah dibuat saat ini.
4. Dari hasil pengujian implementasi aplikasi yang dilakukan, di dapatkan hasil yaitu tampilan menu yang ditampilkan baik, kemudahan penggunaan baik, nilai guna aplikasi baik, dan fungsi layanan yang diberikan cukup baik, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat digunakan dan diterima.
5. Berdasarkan pengujian menggunakan WebStress Tools8 dengan 85 users dapat ditemukan satu error dengan persentase 1,176% dimana error disebabkan oleh masalah dalam server yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standarisasi Nasional. SNI 7330-2009. *Perpustakaan Perguruan Tinggi*. Jakarta. 2009
- [2] Chaddha, R. "Comparison Between MVC, MVP and MVVM in Details". Internet : <https://www.linkedin.com/pulse/comparison-between-mvc-mvp-mvvm-details-rohit-chaddha>., 23 Oktober 2017. (Diakses Tanggal: 6 Desember 2018)
- [3] Daqiqil, *Framework Codeigniter – Panduan dan Best Practice*. 2011
- [4] Handayani, M.T. "Pelayanan Sirkulasi Via *Open Source* pada Software Manajemen Perpustakaan (Senayan) di Perpustakaan Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa Yogyakarta", *Skripsi*, Universitas Sebelas Maret, 2012
- [5] Khan, M,E ., & Khan, F. "A Comparative Study of White Box, Black Box and Grey Box Testing Techniques". (*IJACSA International Journal of Advanced Computer Science and Applications*., Vol.3 No.6. Hal 12-15. 2012
- [6] Kustiyahningsi, Y., & Anamisa, D. *Pemograman Database Berbasis Web menggunakan PHP & MySQL*, Yogyakarta: Graha Ilmu. 2011
- [7] Pressman, R, S. *Software Engineering A Practitioner's Approach (Fifth Edition)*, New York: McGraw-Hill. 2001
- [8] Rosa, S., & Shalahuddin, M. *Pemograman Berorientasi Objek*, Bandung: Modula, 2010
- [9] Susanto, A. *Sistem Informasi Manajemen: Konsep dan Pengembangannya Secara Terpadu*, Bandung: Lingga jaya, 2017