



Balqis Nabilah¹
 Tantri Hidayati
 Sinaga²
 Adrian Hadinata³

ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI E-REGISTER ANGGOTA PERPUSTAKAAN DENGAN PIECES FRAMEWORK DAN METODE SINGLE SIGN ON

Abstrak

Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini berkembang dengan sangat pesat, seiring dengan ditemukannya alat-alat yang lebih canggih, dan proses pengolahan data pun semakin cepat dan efisien. Kemajuan dibidang teknologi ini sangat berdampak terhadap berbagai aspek, diantaranya disektor ekonomi dan juga sosial. Kemajuan internet juga membawa dampak yang besar bagi lembaga-lembaga yang menjadikan internet sebagai media penyedia komunikasi, informasi dan pelayanan umum. Hal yang sedang menjadi trend saat ini adalah kegiatan yang berbasis internet dan elektronik. Beberapa contoh diantaranya adalah e-learnig, e-banking, e-commerce, e-library, e-register, e-mail dan sebagainya. Aktifitas-aktifitas berbasis internet dan elektronik ini diharapkan dapat membantu kegiatan manusia. Salah satu aktifitas itu dapat kita lihat pada perpustakaan. Metode Single Sign On adalah sebuah teknologi yang memiliki kemampuan untuk memasukkan username dan password yang sama untuk melakukan login ke berbagai aplikasi dalam satu waktu, khususnya pada sistem informasi perpustakaan. Metode ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat akses ke perpustakaan. Untuk mengindentifikasi masalah, dilakukan analisis terhadap kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi, dan pelayanan. Analisis yang digunakan dalam perancangan Sistem Informasi ini menggunakan analisis PIECES (Performace, Information, Economy, Control, Eeficiency, dan Services). Dari analisis ini biasanya di dapatkan beberapa masalah utama. Hal ini penting karena biasanya yang muncul di permukaan bukan masalah utama, tetapi hanya gejala dari masalah utama saja.

Kata kunci: Teknologi Informasi, Perpustakaan, Metode SSO, PIECES Framework

Abstract

Information and Communication Technology is currently developing very rapidly, along with the discovery of more sophisticated tools, and data processing is becoming faster and more efficient. Progress in the field of technology has had a huge impact on various aspects, including the economic and social sectors. The progress of the internet has also had a big impact on institutions that use the internet as a medium for providing communication, information and public services. Things that are currently trending are internet and electronic-based activities. Some examples include e-learning, e-banking, e-commerce, e-library, e-register, e-mail and so on. It is hoped that these internet and electronic-based activities can help human activities. One of these activities we can see in the library. The Single Sign On method is a technology that has the ability to enter the same username and password to log in to various applications at one time, especially the library information system. This method is expected to simplify and speed up access to the library. To identify problems, an analysis of performance, information, economics, application security, efficiency and service is carried out. The analysis used in designing this Information System uses PIECES analysis (Performance, Information, Economy, Control, Efficiency and Services). From this analysis, several main problems are usually found. This is important because usually what appears on the surface is not the main problem, but only a symptom of the main problem.

Keywords: Information Technology, Library, SSO Method, PIECES Framework

^{1,2,3}Universitas Harapan Medan

e-mail: ratubalqisnabilah@gmail.com¹, tantri.hida83@gmail.com²,
edrianhadinata@unhar.ac.id³

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perpustakaan merupakan salah satu sumber belajar yang sangat penting yang memungkinkan masyarakat maupun para tenaga kependidikan dan peserta didik memperoleh kesempatan untuk memperluas dan memperdalam pengetahuan dengan membaca bahan perpustakaan yang ada di perpustakaan.

Teknologi Informasi dan Komunikasi saat ini berkembang sangat pesat, dan proses pengolahan data pun semakin cepat dan efisien. Hal yang sedang menjadi trend saat ini adalah kegiatan yang berbasis internet dan elektronik. Beberapa contoh diantaranya adalah e-learnig, e-banking, e-commerce, e-library, e-register, e-mail dan sebagainya. Aktifitas-aktifitas berbasis internet dan elektronik ini diharapkan dapat membantu kegiatan manusia. Salah satu aktifitas itu dapat kita lihat pada perpustakaan.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk kegiatan perpustakaan antara lain untuk mempercepat proses temu kembali informasi; meningkatkan pelayanan; meringankan, memudahkan dan memperlancar pelaksanaan tugas pustakawan.

Perpustakaan dituntut untuk bisa semakin melayani masyarakat. Hal ini menjadi suatu ide yang baik untuk menyatukan fungsi internet dan perpustakaan dalam satu sistem yang saling berkaitan. Internet diharapkan dapat mendukung kinerja perpustakaan dalam memberikan jasa.

Saat ini sistem manual tentunya tidak efektif dan efisien, hal ini merupakan salah satu kendala pada perpustakaan Yayasan Pendidikan Ani Idrus, Perguruan ERIA yang berlokasi di Jl. Sisingamangaraja No. 195 Medan, karena masih menggunakan sistem manual hingga menyebabkan kurangnya minat warga sekolah untuk berkunjung ke perpustakaan.

Salah satu usaha untuk meningkatkan minat baca warga sekolah, perlu ditingkatkan lagi pelayanan. Oleh karena itu perlu media untuk mempermudah pelayanan seperti pembuatan kartu perpustakaan secara online, pencatatan pada buku dan juga untuk meminimalisir kesalahan administrasi maupun pendataan bagi siswa dalam peminjaman buku yang ada pada perpustakaan.

Untuk mewujudkan perpustakaan yang terorganisasi secara baik dan sistematis, maka perpustakaan sebaiknya mempunyai aplikasi perpustakaan, yang dapat memberikan kemudahan bagi proses peminjaman atau pencarian buku di perpustakaan tersebut.

Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti tertarik merancang pembuatan kartu perpustakaan secara e-register dengan mengimplementasikan metode *Single Sign On* (SSO). Metode SSO terjadi ketika *user login* dalam sebuah sistem, kemudian mengizinkan untuk masuk secara otomatis ke sistem yang lain apapun platform, teknologi maupun domain yang digunakan (Koundinya & Baliga, 2020).

Dengan Metode SSO, seorang pengguna cukup melakukan proses autentikasi sekali saja untuk mendapatkan izin akses ke berbagai layanan yang terdapat di dalam suatu jaringan. Bagi penyedia layanan, beberapa pengamat memperkirakan bahwa penggunaan Metode SSO dapat menghemat biaya untuk menyimpan data kata sandi pengguna yang rumit yang memakan biaya besar tiap tahunnya. (Wikipedia, 2023)

Menurut peneliti sebelumnya (Muhammad Abdul Aziz), kesimpulan yang dapat diperoleh dari pembuatan sistem *Single Sign On* ini dengan menggunakan satu akun, pengguna tidak perlu menghafal banyak username dan juga password namun cukup hanya dengan satu akun dan tidak perlu diulangi berkali-kali setiap melakukan proses autentikasi.

Untuk mengidentifikasi masalah, analisis yang digunakan dalam perancangan Sistem Informasi ini menggunakan analisis PIECES (*Performace, Information, Economy, Control, Eeficiency, dan Services*). Menurut Wukil Ragil (2010:17), metode PIECES adalah metode analisis sebagai dasar untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih spesifik. Dalam menganalisis sebuah sistem, biasanya akan dilakukan terhadap beberapa aspek, antara lain adalah kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan pelanggan. Dengan demikian, perlu dibuatkan suatu sistem informasi yang terkomputerisasi dan disesuaikan dengan alur yang ditetapkan oleh Yayasan Pendidikan Ani Idrus.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Analisis Dan Perancangan Aplikasi E-Register Anggota Perpustakaan Dengan PIECES Framework dan Metode Single Sign On"

Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana cara membuat aplikasi e-register anggota perpustakaan dengan *PIECES Framework* dan Metode *Single Sign On (SSO)*?

Batasan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi e-register anggota perpustakaan dibuat menggunakan *PIECES Framework* dan Metode *Single Sign On (SSO)*.
2. Cara mendaftar secara online untuk membuat Kartu Perpustakaan.
3. Pengguna sistem ini adalah Kepala dan pegawai perpustakaan sebagai admin, dan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data siswa.

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat aplikasi e-register anggota perpustakaan dengan Metode *Single Sign On (SSO)*
2. Untuk menerapkan metode *PIECES Framework* pada aplikasi E-register Perpustakaan
3. Untuk memudahkan pihak perpustakaan dalam e-register anggota perpustakaan.

METODE

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan dan alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang akan digunakan mencakup hasil survey dan observasi yang telah dilakukan.

Alat Penelitian

Alat penelitian berupa komputer yang akan diimplementasikan prototipe perangkat lunak sistem perpustakaan dengan konsep workflow adalah komputer dengan spesifikasi laptop desktop pada umumnya. Namun, implementasi pada lingkungan kerja nyata ketika sistem telah benar-benar dioperasikan, tidak menutup kemungkinan spesifikasi komputer akan berubah mengikuti kebutuhan sistem.

Penelitian ini menggunakan alat penelitian berupa perangkat keras dan perangkat lunak, yaitu :

1. Perangkat Keras

Perangkat keras atau *hardware* adalah bagian fisik komputer. *Hardware* yang digunakan yaitu :

- a. Laptop : HP
- b. Processor : Intel (R) core™ i3-6006U
- c. Memory : 4.00 GB
- d. Harddisk : 500 GB
- e. Landcard : *RTLINK*

2. Perangkat Lunak

Software atau perangkat lunak adalah program komputer yang berfungsi sebagai sarana interaksi (penghubung) antara pengguna (*user*) dan perangkat keras (*hardware*). Perangkat lunak yang digunakan antara lain :

- a. Sistem Operasi Windows 10 Ultimate
- b. Mozilla Firefox 11.0 & Chrome
- c. Microsoft Office 2010
- d. XAMPP
- e. Notepad++
- f. Dan beberapa perangkat lunak pendukung lainnya

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan untuk merancang proses yang akan dilakukan oleh sistem. Pada tahap ini akan dijelaskan serangkaian kegiatan dalam proses pelaksanaannya.

Kerangka Penelitian

Adapun kerangka penelitian dibuat agar langkah-langkah yang diambil dalam perancangan sistem tidak melenceng dari pokok pembahasan dan lebih mudah dipahami. Urutan langkah-langkah yang akan dibuat pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

- a. **Penelitian Pendahuluan**
Penelitian pendahuluan merupakan langkah pertama dalam melakukan suatu penelitian. Penelitian dilaksanakan dengan melakukan wawancara pada petugas Perpustakaan.
- b. **Pengumpulan Data**
Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 19 Oktober 2023 – 28 Oktober 2023.
- c. **Analisa Sistem**
Analisa sistem merupakan tahap awal dalam perancangan dan pengembangan sistem, pada tahap ini akan diukur dan dievaluasi tentang kinerja dari sistem yang dirancang.
- d. **Perancangan Sistem**
Perancangan sistem yaitu semua yang diperlukan untuk merancang suatu sistem
- e. **Implementasi**
Tahap implementasi sistem merupakan salah satu tahap dalam daur hidup pengembangan sistem, dimana tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem informasi supaya siap untuk dipakai.
- f. **Pengujian**
Pengujian merupakan tahap untuk menguji sistem apakah sudah berjalan sesuai rencana yang sudah disepakati sebelumnya, termasuk pengujian masing-masing menu apakah masih ada error atau tidak.

Tahapan Penelitian

Tahap penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan pencatatan data serta mengumpulkan beberapa laporan yang diperlukan untuk dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan penelitian ini.

Proses pembuatan dan penyusunan penelitian memerlukan data yang akurat, agar penelitian terlaksana dengan sistematis, terarah dan tepat.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. **Pengamatan (*Observasi*)**
Observasi dilakukan dengan cara mengamati langsung ke objek penelitian untuk melihat secara langsung proses yang terjadi pada objek penelitian. Dalam hal ini pelaksanaan Observasi dilaksanakan pada Perpustakaan Perguruan ERIA. Pengumpulan data yang dilakukan di perpustakaan dengan melihat proses pelaksanaan layanan registrasi untuk melakukan kegiatan peminjaman dan pengembalian buku yang dipinjam.
2. **Wawancara (*Interview*)**
Wawancara atau interview adalah proses percakapan lisan yang berbentuk tanya jawab dengan tatap muka secara langsung. Dalam penelitian ini peneliti mewawancarai kepala perpustakaan Perguruan ERIA.
3. **Penelitian Pustaka (*Library Research*)**
Metode ini adalah Pengumpulan referensi dan mempelajari teori-teori yang relevan dengan objek penelitian yang nantinya sebagai dasar dalam penelitian untuk menentukan solusi dari permasalahan yang dihadapi.

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak merupakan serangkaian prosedur, teknik, atau langkah yang digunakan untuk mengatur dan menyusun proses pengembangan perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk merancang dan meningkatkan fungsi suatu program atau sistem agar lebih mudah digunakan oleh pengguna.

Metode Single Sign On

Deskripsi sistem *Single Sign-On* yang akan dibangun. Topologi sistem *Single Sign-On* terdapat tiga bagian diantaranya adalah :

1. *Server* sistem *Single Sign-On*

Server sistem SSO atau Identity Provider berfungsi menyediakan layanan autentikasi kepada pengguna atau *client* yang membutuhkan autentikasi melalui aplikasi *web*. Pada sistem *Single Sign-On* tersebut, terdapat autentikasi tambahan yaitu autentikasi gambar (*Least Significant Bit*).

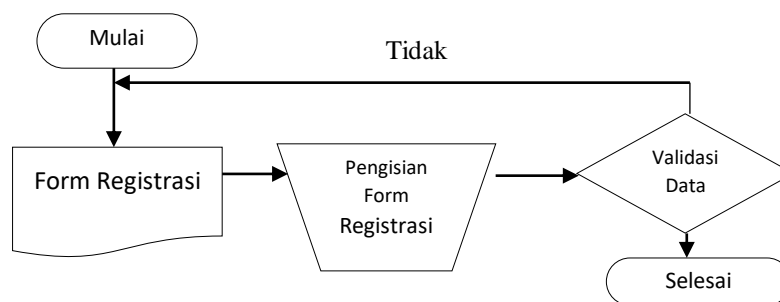
2. *Sistem* Aplikasi Web

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem dalam membuat SSO menggunakan protokol *Auth* dengan studi kasus perpustakaan Perguruan ERIA agar sistem informasi yang dihasilkan dapat sesuai dengan yang direncanakan.

Pada bagian *client* dari *server* SSO (aplikasi web) yang mana permintaan autentikasi diberikan kepada pengguna dan mengelola seluruh aliran autentikasi pengguna. *Client* SSO memvalidasi SSO sesi dan memperoleh informasi pengguna terkait dengan layanan *web server* SSO dengan menggunakan protokol REST

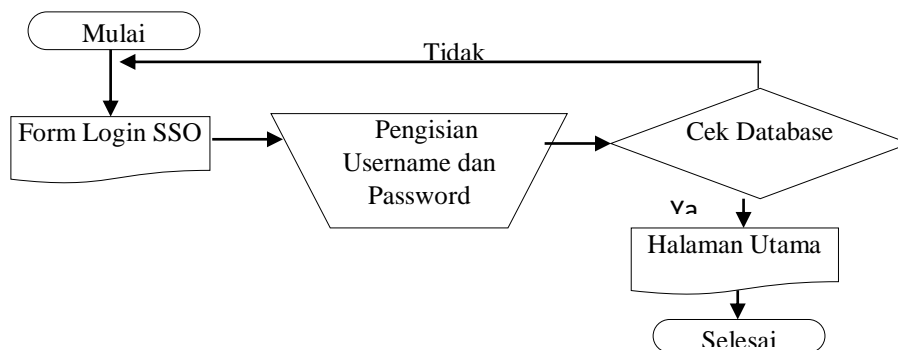
3. *Client* (Pengguna) seluruh *server* tersebut terkoneksi oleh jaringan

Penerapan model kerja sistem yang akan dibangun pada Perpustakaan Perguruan ERIA dapat digambarkan pada *flowchart* berikut :



Gambar 2. Diagram Alir Pendaftaran *Single Sign On*

Gambar 2 merupakan diagram alir sistem registrasi pengguna baru, dimana seorang pengguna melakukan registrasi terlebih dahulu sebelum dapat mengakses sistem *Single Sign-On*, agar mendapatkan *account*. Proses login menggunakan metode *Single Sign On*, dimana user perlu mendaftarkan dirinya kepada admin *website* agar data *email* terdata pada *database user*, dan juga agar *user* dapat melakukan *sign in* pada *website*.



Gambar 3. Diagram Alir Login Sistem *Single Sign On*

Gambar 3 merupakan alur sistem SSO yang akan dibangun nantinya. Seorang anggota perpustakaan mengakses sebuah situs *web*, dan melakukan login, maka secara otomatis akan dibawa ke halaman Sistem SSO *Server*. Pengguna memasukkan *username*, *password*. Jika data terdaftar pada *server* maka login berhasil. Jika data tidak terdaftar maka akan dikembalikan lagi ke halaman login SSO. Pada proses login, autentikasi dengan melakukan perbandingan token yang ada di *server* dengan token pengguna.

Penerapan Metode *Single Sign On*

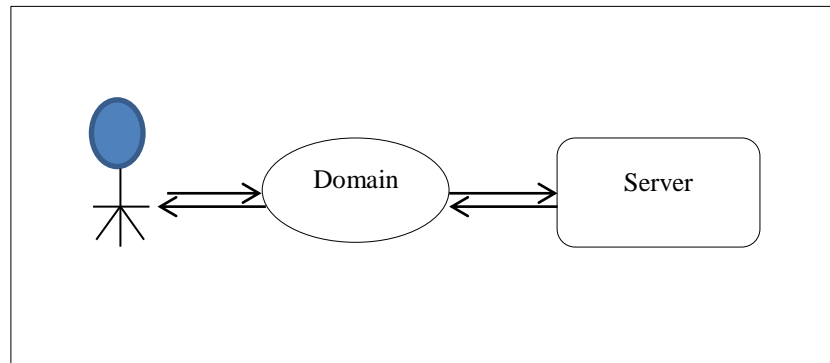
Pelaksanaan penerapan metode *Single Sign On* (SSO) ini dapat dilakukan dalam beberapa tahap yaitu:

2.4.2.1 Mengetahui Komponen Dasar

Memulai melakukan penerapan SSO pada website ialah dengan komponen yang terdiri dari:

1. *Client* atau disebut *user* yang melakukan aksi pada sebuah website
2. *Domain* atau disebut website yang dikunjungi oleh *user*
3. *Server* atau perangkat lunak yang menghubungkan klien pada data sebuah website

Alur seperti pada skema berikut ini:

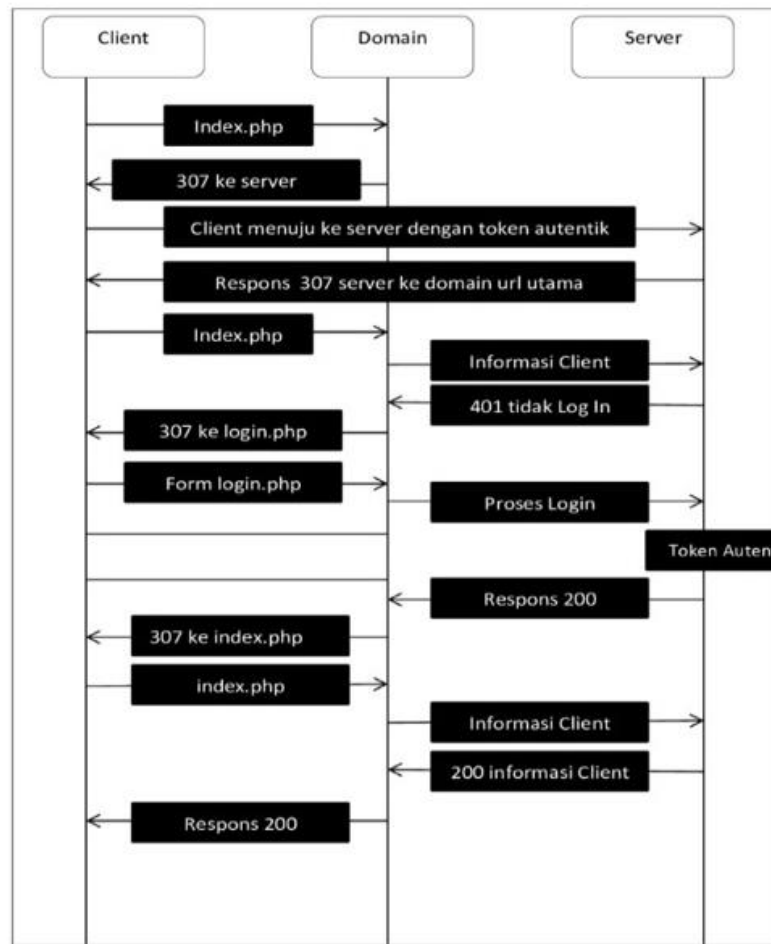


Gambar 4. Skema Metode *Single Sign On*

Client menggunakan sesi dan id ketika melakukan kunjungan pada *domain*, sementara id yang digunakan oleh *client* tidak diteruskan masuk ke server namun berada di domain yang mana domain akan meneruskan ke *server* dengan menggunakan token secara akurat dan rahasia sehingga dapat menghasilkan sesi yang sama dikenali untuk memproses login dan logout dalam perintah yang aman. *Server* akan mengenali token dan menghasilkan data yang diteruskan ke *domain* dan diterima oleh *client*.

2.4.2.2 Kondisi dan Aturan Berlaku Pertama *Client* kunjungi Domain

Kondisi dan aturan yang berlaku pada *domain* yang telah menggunakan SSO ketika *Client* mengunjungi website atau *domain* pertama kali seperti pada skema di bawah ini:



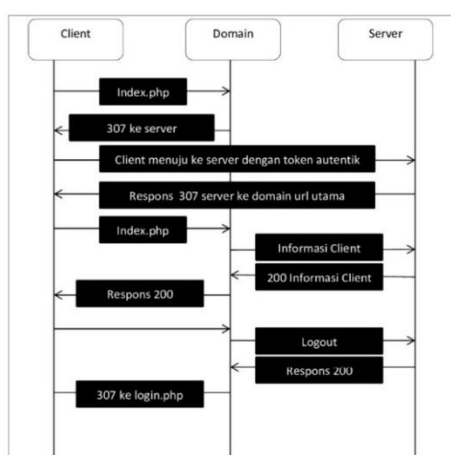
Gambar 5. Skema Kondisi Aturan Berlaku Pertama *Client* Kunjungi Domain

Keterangan:

1. Saat *Client* mengunjungi aplikasi atau domain, maka *domain* akan memeriksa apakah sudah ada *cookies* atau belum. Jika tidak maka akan mengirimkan halaman pengalihan 307 ke *Server* memberikan perintah untuk melampirkan sesi dan menentukan identitas *domain*, token acak, dan *URL* awal yang diminta.
2. Token disimpan dalam cookie.
3. *Server* akan menghasilkan kunci sesi berdasarkan identitas *domain*, kata rahasia *domain* dan token menghubungkannya ke sesi *Client*. Kunci sesi berisi checksum, sehingga peretas dapat keluar dan menggunakan kunci sesi acak untuk mengambil info sesi. *Server* mengarahkan *Client* kembali ke *URL* utama.
4. *Client* meminta halaman indeks di *domain*. Halaman mengarah ke login. *Domain* membuat kunci sesi, menggunakan token dan kata rahasia, dan meminta informasi *Client* di *server*. *Server* merespons kepada *Domain* bahwa *Client* tidak login. *Domain* mengarahkan *Client* ke halaman login.php.
5. *Client* login, mengirimkan *username* dan *password* ke *domain*. *Domain* mengirimkan *username* dan *password* ke *Server*, sekali lagi meneruskan kunci sesi. *Server* mengembalikan login berhasil ke *domain*. *domain* mengarahkan *Client* ke halaman indeks. Untuk halaman indeks, *domain* akan meminta informasi *Client* dari *Server*.

Kondisi dan Aturan Berlaku Pertama *Client* Kunjungi Domain Lain

Kondisi dan aturan yang berlaku pada *domain* yang telah menggunakan SSO ketika *Client* mengunjungi website atau *domain* lain seperti pada skema dibawah ini:



Gambar 6. Skema Kondisi Aturan Berlaku Pertama *Client* Kunjungi Domain Lain

Keterangan:

1. *Client* mengunjungi *domain* lain. *Domain* lain juga memeriksa *cookie* token. Karena setiap *domain* memiliki *cookie* yang berbeda, sehingga *cookie* token tidak akan ditemukan. *Domain* akan mengarahkan ke server yang dilampirkan ke sesi *client*.
2. *Server* melampirkan kunci sesi yang dibuat untuk domain tersebut, yang berbeda dari kunci sesi untuk domain pertama yang *client* akses. *Server* akan mengarahkan *client* kembali ke *URL* utama.
3. *Client* meminta halaman indeks di *domain*. *Domain* akan meminta informasi pengguna dari *server*. Karena pengunjung sudah login, *server* mengembalikan informasi ini. Halaman indeks ditampilkan kepada *client*.

PIECES Framework

Framework yang digunakan untuk penelitian ini menggunakan PIECES Framework. *Framework* ini digunakan agar dapat mengidentifikasi kebutuhan dan kinerja sebuah sistem. Terdapat 6 aspek untuk mengukur kinerja dari sebuah sistem PIECES terhadap konsumen (*Performance, Information, Efficiency, Service*), PIECES terhadap perusahaan (*Economic, Control*) (Agustina, 2018). Dengan analisis PIECES *Framework* ini akan menemukan beberapa masalah dan akhirnya dapat ditentukan masalah utamanya dalam sistem yang dibangun, seperti :

1. Tahapan Penilaian aspek *Performance*

Penilaian Keandalan merupakan aspek penilaian kinerja sistem informasi yang mengukur performa kerja dari suatu sistem. Analisis terhadap performa kinerja sistem dinilai melalui indikator seperti seberapa banyak sistem dapat menghasilkan output atau informasi, seberapa lengkap fasilitas yang dimiliki sistem, seberapa cepat sistem dalam menanggapi dan melaksanakan suatu perintah, dan toleransi kesalahan pada tahapan sistem berikut :

2. Tahapan Penilaian aspek *Information and Data*

Menilai sistem dilihat dari informasi dan data yang dihasilkan oleh sistem, diukur melalui indikator seperti akurasi, relevansi, fleksibilitas, dan penyajian data.

3. Tahapan Penilaian aspek *Economics*

Penilaian kinerja sistem diukur dari sisi ekonomis, melalui indikator seperti besar biaya yang diperlukan untuk sebuah sistem dan dampak ekonomis maupun keuntungan yang dirasakan dari penggunaan sistem

4. Tahapan Penilaian *Control and Security*

Menilai sistem dilihat dari aspek pengendalian dan keamanan atau pengawasan dalam sebuah sistem, yaitu melalui indikator seperti integritas (kontrol akses) dan tingkat keamanan sistem.

5. Tahapan Penilaian *Efficiency*

Menilai tingkat efisiensi penggunaan sistem melalui indikator seperti kemudahan pengoperasian dan pemahaman sistem, kendala pada sistem, dan fungsi penggunaan sistem.

6. Tahapan Penilaian *Service*

Menilai tingkat servis penggunaan untuk mengetahui permasalahan yang timbul pada sistem dan tingkat pelayanan.

Penerapan Metode PIECES Framework

Tabel 1. Metode PIECES Framework

No	Analisa Masalah	Sistem Lama	Sistem Baru
1	<i>Performance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Pengisian form pendaftaran secara manual • Data siswa, member maupun sekolah yang tidak tersusun rapi • File yang tidak memiliki penyimpanan yang jauh aman, efisien dan mudah dikerjakan • Sering gagal mendapatkan data siswa, member maupun sekolah • Mengakibatkan reputasi perpustakaan tidak diminati karena terlalu ribet 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendaftaran siswa, member menggunakan komputer atau aplikasi • Mudah dikerjakan oleh pustakawan • Data siswa, member yang mudah disortir, ditemukan dan di update • Penyusunan database lebih efisien dan tidak membutuhkan biaya besar
2	<i>Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Informasi data siswa, member dan data peminjam buku yang hanya dapat di lihat oleh pustakawan • Pencarian peengarsipan data yang masih lama proses • Tidak akurat dan terkadang tulisan buku hilang atau pudar • Data tidak memberikan secara detail • Perolehan data member, siswa dan peminjam buku yang masih lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Informasi data member, siswa dan peminjam buku dapat diakses dalam aplikasi web dengan mudah • Informasi data yang lengkap dan bisa di print out • Pencarian data member, siswa dan peminjam buku yang cepat • Penyimpanan data yang akurat
3	<i>Economy</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan tenaga pustakawan yang lebih dari 2-3 orang • Entry data yang lama • Pemidahan data yang cukup lama dan rumit • Pembuatan data base member, siswa, peminjam yang membutuhkan biaya dan tenaga waktu lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendaftaran hingga proses service menggunakan komputer yang mudah, cepat dan tepat • Pembuatan database yang mudah, efisien dan tidak membutuhkan biaya banyak • Tenaga pustakawan lebih efisien
4	<i>Control</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada laporan terkait data member, siswa maupun peminjam buku kepada pimpinan perpustakaan • Peminjaman buku yang tidak dapat di tracking dengan cepat dan mudah • Pemeliharaan data peminjam buku dan penganmbalian buku yang baik 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya laporan kegiatan proses peminjaman dan pengembalian buku yang dapat dipantau • Lebih mudah mengetahui kondisi peminjam dengan cepat dan efisien
5	<i>Efficiency</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Membutuhkan waktu lama pada proses pendaftaran data siswa, member dan peminjam buku • Menggunakan metode manual dan di lanjutkan pada buku laporan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pendaftaran diri dapat melalui web maupu aplikasi • Lebih mudah dan cepat prosesnya • Terpantau lebih lengkap,

			akurat dan cepat
6	<i>Service</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Proses peminjaman, pengembalian dan pencarian data yang membutuhkan beberapa menit antara 15-30 menit • Arsip data yang masih kurang lengkap • Kegiatan pengembalian dan peminjaman buku diproses lama 	<ul style="list-style-type: none"> • Pencarian data peminjam dan pengembalian buku yang cepat • Data member, siswa dapat diketik di pencarian dan langsung muncul dalam hitungan detik • Proses kegiatan jatuh tempo pengembalian buku lebih cepat dan akurat dalam database

Performance Proses Pengisian Login

Pada aplikasi webs e-register anggota perpustakaan yang dibangun di Perguruan ERIA memiliki performance yang cukup baik dan efisien dalam kegiatan pendaftaran anggota. Login yang dimaksud merupakan proses awal tahapan dimana pustakawan dapat melakukan pendaftaran atau login untuk mengakses fitur aplikasi lebih lanjut.

Pertama sekali, pembuatan akun akan disediakan akun berupa email atau *username* dan *password* yang dikombinasikan angka dan huruf. Pemilihan username yang unik dan tidak duplikat. Pemilihan password yang unik dan tidak mudah ditebak. Login pada aplikasi e-register yang akan tampil setelah halaman awal.

Login yang sudah dilakukan pendaftaran akun akan otomatis menyimpan data sesi login berupa username dan password yang sudah tersimpan di server. Dengan cepat, auto sesi login akan terdeteksi dan merujuk pada username yang dipakai. Dengan mudah, tanpa harus mengetik ulang username dan password pada saat login kembali. Kemudahan ini memberikan waktu cukup besar bagi pustakawan tanpa harus capek terlebih dahulu mengingat data login.

Penggunaan PIECES Framework

Penggunaan *PIECES Framework* merupakan suatu alat yang dapat menganalisis sistem informasi berbasis komputer dimana terdiri dari poin-point tertentu yang dapat dijadikan pedoman atau acuan dalam pembangunan aplikasi e-register perpustakaan perguruan ERIA.

Berikut informasi *PIECES Framework E-Register Perguruan ERIA*:

a. Performance

Aplikasi E-register dibangun untuk memudahkan pustakawan melakukan registrasi anggota seperti member, siswa, data pengembalian dan peminjaman buku. Aplikasi di rancang untuk memudahkan dan friendly untuk setiap user. Meningkatkan kinerja yang baik dalam penataan dan pendaftaran anggota member. Desain tampilan login yang nyaman dan mudah untuk login.

b. Information

Aplikasi yang dirancang dapat memberikan data laporan terkait perkembangan aktivitas perpustakaan lewat akun yang disediakan untuk pustakawan sebagai admin dan di cetak langsung untuk dilaporkan atau dikirimkan via email

Informasi tentang jumlah data anggota terdaftar dapat dilihat dengan cepat pada menu data members.

c. Economy

Penggunaan aplikasi E-register ini dapat memudahkan kepada pustakawan mengelola data, melayani peminjaman dan pengembalian buku serta tidak mengeluarkan biaya mahal dalam pendaftaran. Sangat membantu pustakawan dan lebih efisien.

d. Control

Aplikasi E-register dirancang untuk kemudahan dan dapat di kontrol dengan mudah untuk setiap kegiatan anggota. Dari database aplikasi ini akan dilihat dengan cepat total pertumbuhan anggota maupun transaksi anggota berupa peminjaman dan pengembalian buku.

e. Efficiency

Kegiatan pustakan dan perguruan ERIA akan sangat terbantu dalam penerapan aplikasi ini yang tidak memakan banyak waktu seperti kegiatan konvensional sebelumnya.

f. Service

Pelayanan untuk pendaftaran, pembaharuan data diri anggota, peminjaman buku dan sistim pengembalian dapat dilayani dengan mudah. Hanya dengan menggunakan ID dari setiap

anggota akan cepat muncul data anggota dan dilihat historis terdaftar, tanggal peminjaman dan pengembalian buku di perpustakaan.

Perancangan

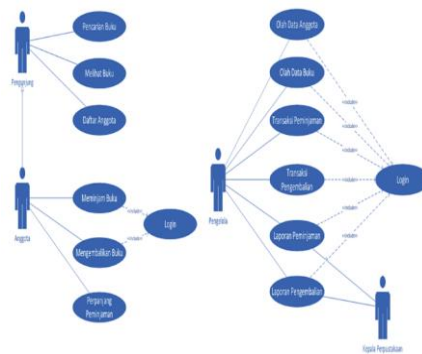
Perancangan merupakan langkah awal yang penting dalam pembuatan sebuah sistem. Dalam proses perancangan, dapat menggunakan metode perancangan, yaitu cara atau tahapan yang dilakukan untuk memudahkan pengembangan ide rancangan.

Perancangan Sistem

Perancangan Sistem atau Desain Sistem merupakan gambaran sistem secara terinci meliputi desain output, desain input, desain dan logika program. Adapun gambaran sistem secara terinci sebagai berikut:

1. Use Case Diagram

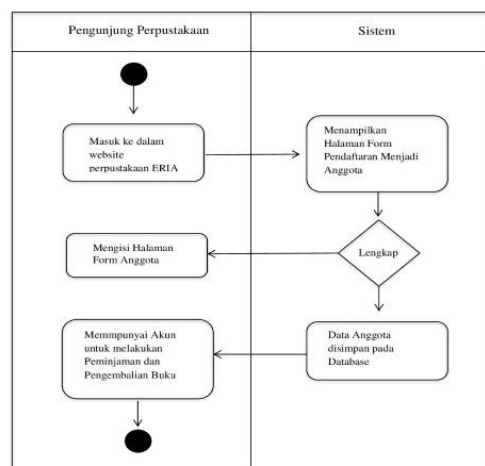
Perancangan use case diagram dilakukan untuk mengetahui aktivitas pengguna terhadap sistem informasi yang dikembangkan. Untuk mengetahui actor dan use case yang akan digunakan, maka dilakukan identifikasi actor dan identifikasi use case. setelah mendapatkan actor dan use case, maka use case diagram dapat digambarkan:



Gambar 2.7 Use Case Diagram Perpustakaan

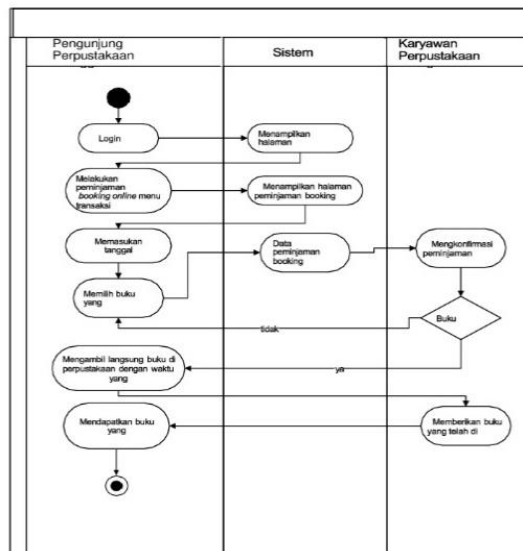
2. Perancangan Activity Diagram

Diagram aktivitas adalah bentuk visual dari alir kerja yang berisi aktivitas dan tindakan, yang juga dapat berisi pilihan, pengulangan, dan concurrency. Dalam Unified Modeling Language, diagram aktivitas dibuat untuk menjelaskan aktivitas komputer maupun alur aktivitas dalam organisasi. Berikut adalah gambar dan rancangan activity diagram.



Gambar 8. Activity Diagram Pengunjung Perpustakaan

Pada Gambar 2.8 menjelaskan bahwa setiap pengunjung untuk melakukan peminjaman buku dan pengembalian buku dapat melakukan register terlebih dahulu. Dengan cara login masuk ke dalam website perpustakaan ERIA. Maka sistem akan menampilkan halaman form pendaftaran menjadi anggota. Kemudian isi halaman form anggota. Jika sudah lengkap maka sistem akan simpan data pengunjung perpustakaan ke dalam database.

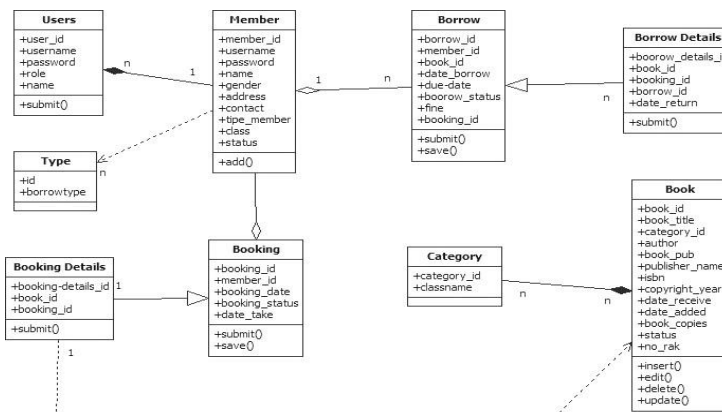


Gambar 9. Activity Diagram Peminjaman Buku

Gambar 2.9 menjelaskan bahwa setiap pengunjung untuk melakukan peminjaman buku dapat dilakukan dengan cara melakukan login, maka sistem akan menampilkan halaman. Kemudian pengunjung dapat memilih buku yang mau dipinjam. Sistem akan menampilkan halaman peminjam buku. Pengunjung memasukkan tanggal, memilih buku yang mau dipinjam. Sistem akan menampilkan data peminjaman buku. Kemudian admin mengkonfirmasi peminjaman buku.

3. Perancangan Class Diagram

Class diagram merupakan suatu diagram yang dapat menggambarkan seluruh hubungan dari setiap class pada suatu sistem. Class diagram memberikan gambaran tentang sistem atau perangkat lunak dan relasi-relasi yang ada didalamnya. Berikut ini merupakan rancangan hubungan relasi antar class sebagai berikut:



Gambar 10. Class Diagram Sistem Informasi Perpustakaan yang Diusulkan

4. Desain Antarmuka

Desain antarmuka merupakan rancangan tampilan atau gambaran yang akan ditampilkan di dalam sistem yang akan dibuat. Desain antarmuka ini menjelaskan keterkaitan setiap halaman sistem dan cara kerja sistem. Antarmuka ini hanya digunakan oleh instansi.

a. Tampilan Desain Halaman Login

Halaman ini menampilkan tampilan login yang akan digunakan admin dan user, sebelum masuk admin dan user harus terlebih dahulu login.

b. Tampilan Desain Halaman Beranda

Halaman ini menunjukkan tampil antarmuka beranda, dimana halaman ini merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat mengakses sistem.

c. Tampilan Desain Halaman Peminjam Buku

Halaman ini merupakan halaman peminjam buku yang bisa diakses oleh karyawan perpustakaan.

Perancangan Database

Pada perancangan Database sebaiknya dibuat Desain Tabel dalam Database. Desain tabel sangat diperlukan untuk menunjang aplikasi atau sistem yang akan dibuat agar dapat bekerja dengan baik. Tanpa database maka aplikasi tidak dapat berjalan dengan baik.

a. Desain File

Desain database untuk menyimpan data sebagai berikut :

File Data *User*

Nama Database :

Nama Tabel : user *Primary Key*: username

Tabel 2 Desain File Data *User*

No	Nama Field	Type	Width
1	Id_user	int	11
2	name	Varchar	100
3	Instansi_id	int	11
4	Cabang_id	int	-11
5	Divisi_id	int	11
6	Birthdate	Varchar	100
7	Birthplace	Varchar	100
8	Gender	tinyint	1
9	Address	mediumtext	
10	Phone	varchar	20

b. File Data Peminjam

Tabel 3. Desain *File Data Peminjam*

No	Nama Field	Type	Width
1	Id_peminjam	int	11
2	Tgl_peminjam	date	-
3	Tgl_kembali	date	
4	Arsip_id	int	11
5	User_id	int	11
6	Is_kembali	tinyint	1
7	Id_delete_peminjaman	tinyint	1

c. File Data Pengembalian

Tabel 4. Desain *File Data Pengembalian*

No	Nama Field	Type	Width
1	Id_pengembalian	int	11
2	Tgl_kembali	date	-
3	Peminjaman_id	int	11
4	Arsip_id	int	11
5	User_id	int	11
6	Instansi_id	int	11
7	Cabang_id	int	11

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya. Agar dapat diketahui apakah program dapat dijalankan dan dapat digunakan.

Tampilan Sistem

Tampilan sistem merujuk pada antarmuka atau antarmuka pengguna (*user interface*) dari suatu sistem, aplikasi, atau perangkat lunak. Tampilan sistem melibatkan desain visual dan interaksi yang bertujuan untuk menyajikan informasi secara efektif, efisien, dan menarik bagi pengguna.

1. Tampilan *Login*

Tampilan *login* adalah antarmuka atau halaman yang memungkinkan pengguna untuk masuk ke akun mereka dengan memasukkan informasi yang *valid*, seperti nama pengguna dan kata sandi.

2. Tampilan Halaman Reset *Password*

Halaman ini merupakan tampilan untuk pengguna yang ingin mengubah kata sandi dengan cara memasukan nama pengguna dan juga memasukan kata sandi lama

3. Tampilan Halaman Pendaftaran Anggota Baru

Tampilan halaman pendaftaran anggota baru ini berfungsi untuk menambahkan anggota baru yang ingin meminjam buku di perpustakaan dengan cara mengisi formulir yang ada di website.

3.3 Tabel Pengujian Black Box Testing

Black Box Testing adalah pengujian terhadap fungsi operasional pada sebuah perangkat lunak. Pendekatan ini berfokus pada kebutuhan fungsional perangkat lunak berdasarkan spesifikasinya. Pengujian dilakukan tanpa mengetahui detail struktur internal dari sistem. (Utami dan Asnawati, 2015). Tabel Pengujian Black Box Testing dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 5. Tabel Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Perpustakaan

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Halaman Login					
1	Menuju halaman dashboard	Masukan username dan password, lalu klik tombol Login. Jika lupa password, Klik disini pada Lupa Password ? Jika belum punya akun, Klik disini pada Belum Punya Akun?	Menampilkan halaman dashboard	Sesuai harapan	Valid
2	Menuju halaman e-register	Masukan username dan password, lalu klik tombol Login. Jika lupa password, Klik disini pada Lupa Password ? Jika belum punya akun, Klik disini pada Belum Punya Akun?	Menampilkan halaman e-register	Sesuai harapan	Valid
3	Menuju halaman Cetak Kartu	Isi/Edit Profil anggota perpustakaan, lalu cetak kartu	Menampilkan halaman cetak kartu	Sesuai harapan	Valid
4	Menuju halaman pengisian data buku	Isi/Edit daftar buku	Menampilkan halaman pengisian data buku	Sesuai harapan	Valid
5	Menuju	Isi/Edit data	Menampilkan	Sesuai	Valid

	halaman peminjaman buku	peminjaman	halaman data peminjaman buku	harapan	
6	Menuju halaman pengembalian buku	Isi/Edit data pengembalian	Menampilkan halaman data pengembalian buku	Sesuai harapan	Valid

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan desain yang telah dilakukan dan dibahas pada bab-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dengan adanya perpustakaan secara online, maka pelanggan dapat dengan mudah mengetahui informasi tentang buku
2. Untuk saat ini, aplikasi ini hanya sebatas pada perancangan sistem dan belum diterapkan pada perusahaan, untuk kedepannya jika sistem ini sudah sempurna maka Proses perpustakaan dapat dilakukan dengan lebih mudah,
3. Dengan nanti diterapkannya sistem informasi ini pada perusahaan, maka akan sangat membantu dalam proses peminjaman dan pengembalian beserta arsip, juga akan meminimalisir kesalahan pada proses transaksi tersebut.

SARAN

Adapun saran- saran yang dianggap perlu yaitu:

1. Pada pengembang selanjutnya di harapkan sistem informasi ini bisa diterapkan pada perangkat mobile maupun android.
2. Diharapkan pada pengembang selanjutnya membuat kostumer pengguna sistem informasi ini bisa saling berinteraksi satu sama lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Fatta, Analisis & Perancangan Sistem Informasi, Penerbit Andi, 2020
- A F Sallaby and I. Kanedi, “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter,” *Jurnal Media Infotama*, vol. 16, no. 1, 2020.
- A Nurseptaji, A Arey, F Andini... - Jurnal Dialektika ..., 2021 - jurnal.umk.ac.id, Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan
- A.S., Rosa dan Shalahuddin, M. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- D. S. Ramdan, “Aplikasi Desktop Multi Platform Untuk Redis Client Berbasis Teknologi Web Menggunakan Framework ElectronJS Dan ReactJS,” *Jurnal TEDC*, vol. 14, no. 3, pp. 226–231, 2020.
- E. Hutabri and A.Dasa Putri 2019
- H. Yanto, “Sistem Informasi Administrasi Café & Resto Berbasis Web,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 116–121, 2022.
- Indrawati (2019) “Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan PIECES Framework”
- M. A. Devi and S. Kom, *Modul Pemrograman Web HTML, PHP dan MySQL*. Penerbit Lakeisha, 2020.
- MD Ria, A Budiman - Jurnal Informatika dan Rekayasa ..., 2021 - jim.teknokrat.ac.id, Perancangan sistem informasi tata kelola teknologi informasi perpustakaan.
- M. Syarif and W. Nugraha, “Pemodelan diagram uml sistem pembayaran tunai pada transaksi e-commerce,” *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, vol. 4, no. 1, pp. 64–70, 2020.
- M. Sumiati, R. Abdillah, and A. Cahyo, “Pemodelan Uml Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta,” *Jurnal Fasilkom*, vol. 11, no. 2, pp. 79–86, 2021.
- Muhammad Abdul Azis, “Perancangan Single Sign On Pada Sistem Informasi Sekolah Di SMK Arrahmah Menggunakan Metode Waterfall”. 2022.
- NA Rahmawati, AC Bachtiar - Berkala Ilmu Perpustakaan dan ..., 2018, Analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan sekolah berdasarkan kebutuhan sistem, - journal.ugm.ac.id
- Nanda Kinanti Amelia Putri, “Penerapan PIECES Framework sebagai Evaluasi Tingkat

- Kepuasan Mahasiswa terhadap Penggunaan Sistem Informasi Akademi Terpadu (SIKADU) pada Universitas Negeri Surabaya”. 2021.
- Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah , Edisi ke-1, Cetakan ke-1. 2015, Perpustakaan Nasional RI
- Rangga, Aditia, “Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Perpustakaan Rumah Baca Bakau Menggunakan Analisa PIECES Dan Metode *Single Sign-On* (SSO) Pada Yayasan Pilar Indonesia”. 2021.
- Rangga <http://repository.potensi-tama.ac.id/jspui/handle/123456789/4496>
- RI Perwira, P HARI – 2022, Teknologi Single Sign On (SSO) Teori dan Praktek, Sinaga T H, dkk, 2022, PIECES FRAMEWORK, Solusi Mudah untuk Analisis Masalah, Obelia Publisher
- Sinaga T H, 2018, Langkah Mudah Membangun Aplikasi E-Inventory dengan PIECES Framework, UML dan CodeIgniter, Arti Bumi Intaran
- Sugiyono, 2018, Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D
- Susilowati, E., & Pakusadewa, F. 2023
- Sutabri Tata, Sistem Informasi manajemen, Penerbit Andi, 2014
- T. B. Kurniawan, “Perancangan sistem aplikasi pemesanan makanan dan minuman pada cafetaria no caffe di Tanjung Balai Karimun menggunakan bahasa pemrograman PHP Dan MySQL,” *Jurnal Tikar*, vol. 1, no. 2, pp. 192–206, 2020.
- Tuflasa B E (2022) “Evaluasi Layanan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode PIECES”
- Wahyu Adi Priyanto, Analisis Dan Perancangan Aplikasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web Di Smk Negeri 3 Pekalongan, Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom Yogyakarta 2011
- Wikipedia, 2023, Sistem masuk tunggal atau akses masuk tunggal (bahasa Inggris: *Single-sign-on*, SSO)
- Y. Anggraini, D. Pasha, and D. Damayanti, “Sistem Informasi Penjualan Sepeda Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 64–70, 2020.
- Yesi, Novaria Kunang (2022), Pengembangan Teknologi Single Sign On Berbasis Cas-Ldap Di Universitas Bina Darma.
- Zaki Alfandy, “Perancangan Aplikasi E- Register Tugas Akhir Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Upn “Veteran” Jakarta”. 2020.