

PERANCANGAN VIRTUAL MUSEUM BERBASIS *CLIENT-SERVER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *USER CENTER DESIGN*

Bagus Muhammad Akbar

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta,
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur, D I Yogyakarta, Indonesia, 55283
e-mail: bagusmuhammadakbar@upnyk.ac.id

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi membuat penggunaan teknologi menjadi sebuah kebutuhan bagi manusia. Kebutuhan pada teknologi juga datang dari dunia pendidikan dan wisata, salah satunya museum. Pengelola museum menginginkan penggunaan teknologi untuk memudahkan pengunjung museum dalam melihat koleksi museum. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dilakukan perancangan aplikasi virtual museum ini dibuat berbasis *client-server* dan menggunakan QR Code. Hal tersebut untuk memenuhi kebutuhan pengguna terkait penggunaan aplikasi virtual museum untuk memudahkan pengguna dalam memperoleh informasi terkait koleksi museum. Perancangan aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan metode *User Center Design* dalam model pengembangan sistem menggunakan model *System Development Life Cycle (SDLC)*. Metode *User Center Design* adalah suatu metode pengembangan sistem informasi yang berfokus pada pengguna. Dengan menggunakan metode *user center design* pada model *system development life cycle* dihasilkan beberapa tahapan proses pengembangan yaitu Identifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional, perancangan sistem dan jaringan, implementasi sistem dan pengujian sistem. Setelah dilakukan perancangan aplikasi virtual museum berbasis *client-server* dengan menggunakan metode *user center design* dan setelah dilakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode *black box testing* didapatkan hasil sistem yang berfungsi dengan baik serta dapat memenuhi kebutuhan pengguna yang diidentifikasi dengan kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional.

Kata Kunci: *Virtual Museum, User Center Design, System Development Life Cycle*

DESIGN OF *CLIENT-SERVER* BASED VIRTUAL MUSEUM APPLICATION USING *USER CENTERED DESIGN METHOD*

Abstract

Information technology is making technology a necessity for humans. The need for technology also comes from the world of education and tourism, one of which is museum. Museum attendant want the use of technology to make it easier for museum visitors to view museum collections. To fulfill this need, the virtual museum application design was designed to be based on *client-server* and using QR Code. This is to meet user needs regarding the use of a virtual museum application to make it easier for users to obtain information related to museum collections. The design of this application is carried out using the *User Center Design* method in a system development model using the *System Development Life Cycle (SDLC)* model. The *User Center Design* method is a user-focused information system development method. By using the *user center design* method in the *system development life cycle* model, several stages of the development process are generated, namely identification of functional and non-functional requirements, system and network design, system implementation and system testing. After designing a *client-server* based virtual museum application using the *user center design* method and after testing the system using the *black box testing* method, the results of a system that function properly can meet the needs of users identified with functional and non-functional needs.

Keywords: *Virtual Museum, User Center Design, System Development Life Cycle*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mengakibatkan perubahan proses kerja pada berbagai kegiatan dan sektor kehidupan termasuk bidang pendidikan dan pariwisata, salah satu bidang wisata edukasi adalah museum. Salah satu museum yang ada di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta adalah Museum Geoteknologi Mineral Universitas Pembangunan

Nasional Veteran Yogyakarta yang memiliki koleksi mineral dan batuan yang ada di Indonesia. Sebagai bagian dari kegiatan pendidikan yaitu wisata edukasi, penerapan teknologi dalam bidang museum berguna untuk meningkatkan metode belajar siswa sehingga mampu mendapatkan hasil yang lebih optimal. (El Khalkhali, 2014).

Untuk mendukung visi Museum Geoteknologi Mineral UPN menjadi museum yang modern dan bermutu internasional, dibutuhkan suatu pengelolaan museum yang modern dan mampu memudahkan pengunjung meangakes informasi koleksi museum yang ada. Akan tetapi, hal itu belum terwujud karena seluruh operasional museum masih dilakukan secara manual, mulai dari akses informasi, inventarisasi dan juga peminjaman koleksi museum. Hal tersebut menyebabkan pengunjung museum kesulitan untuk mengetahui dan mengakses informasi koleksi yang ada di museum Geoteknologi Mineral UPN.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diperlukan adopsi teknologi informasi untuk melakukan proses digitalisasi pada operasional museum (Maye et al., 2017). Hal itu dilakukan dengan perancangan aplikasi Virtual Museum berbasis *Client-Server* dan QR Code pada Museum Geoteknologi Mineral UPN Veteran Yogyakarta yang dapat diakses oleh pengunjung menggunakan komputer *touchscreen* dan handphone miliknya. Dengan menggunakan konsep *client-server*, maka komputer *server* dapat memberikan layanan dan bertukar informasi pada komputer *client* (Wu et al., 2014). Oleh karena itu, aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan pengelola museum untuk melakukan inventarisasi dan melakukan proses simpan pinjam koleksi museum.

2. METODE PENELITIAN

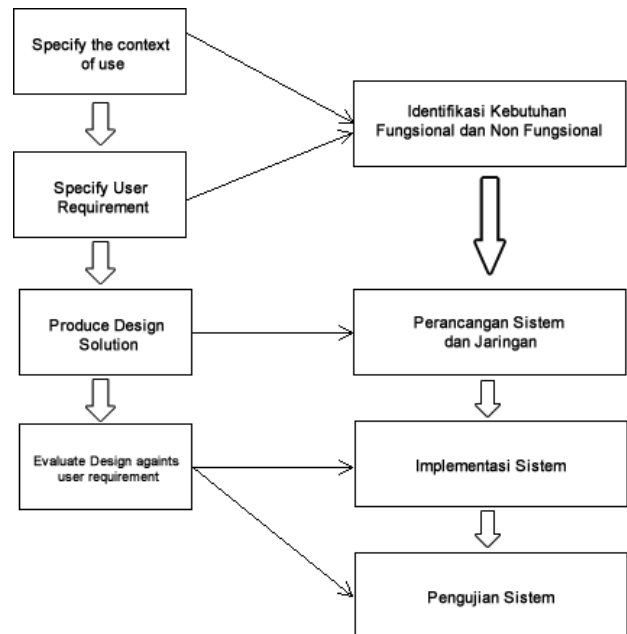
Metode Penelitian yang digunakan dalam perancangan virtual museum adalah metode *User Center Design (UCD)*. UCD merupakan metode pendekatan yang dioptimalkan untuk berorientasi pada kebutuhan end user atau pengguna agar pengguna mendapatkan kepuasan dan hasil yang optimal tanpa mengubah kebiasaan wajarnya ketika menggunakan suatu tools atau produk. UCD dibangun melalui proses interaktif dengan pengguna sejak ditetapkannya tujuan pembuatan produk hingga perancangannya kemudian dievaluasi dengan memperhatikan faktor user experience (Devi et al., 2012).

Dalam perancangan sistem virtual museum berikut dikembangkan metode *User Centered Design* yang diintegrasikan dengan metode pengembangan sistem informasi *System Development Life Cycle (SDLC)*. Proses pengembangan perangkat lunak dibagi menjadi beberapa tahapan yang mengatur pekerjaan pengembangan produk perangkat lunak dibuat sesuai dengan fungsionalitas yang dibutuhkan dan sesuai dengan waktu dan anggaran yang direncanakan (Ganpatrao Sabale, 2012). Untuk itu tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional, pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan pengguna yaitu pengelola museum yang dilakukan dengan cara wawancara dan mengidentifikasi kebutuhan pendukung dari sistem yang dikembangkan.
2. Perancangan Sistem, pada tahap ini peneliti melakukan perancangan sistem mulai dari membuat *use case diagram*, *activity diagram*, diagram alir data, desain relasional basis data dan juga rancangan jaringan yang digunakan

3. Implementasi Sistem, pada tahap ini dilakukan implementasi dari rancangan sistem yaitu sistem dibuat dengan berbasis website. Sistem ini dibuat dengan konsep *client-server* yang memungkinkan sharing data dan menghindari replikasi data (Oluwatosin, 2014). Sistem ini dapat dijalankan dengan komputer *touch screen* dan menggunakan QR Code. Sistem dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
4. Pengujian Sistem, pengujian sistem dilakukan dengan metode *black box testing* untuk menguji fungsionalitas sistem yang dibuat.

Proses integrasi antara metode *user centered design* dan *system development life cycle* digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode *User Centered Design*

3. PERANCANGAN SISTEM

Dalam perancangan aplikasi virtual museum ini dibuat beberapa diagram untuk menjelaskan alur kerja sistem dan interaksi antara sistem dan pengguna. Sistem ini dibangun berbasis *client-server* dengan 1 server dan terhubung dengan 5 buah client komputer layar sentuh (*touchscreen*). Dalam perancangan suatu aplikasi menggunakan metode *User Center Design* terdapat beberapa tahapan yaitu:

3.1. Identifikasi Kebutuhan

Tahapan pertama dari perancangan sistem yaitu identifikasi kebutuhan dari pengguna yang terbagi dalam dua kebutuhan, yaitu:

1. Kebutuhan Fungsional

User yang terdapat dalam sistem virtual museum terbagi menjadi 2 pengguna yaitu pengunjung, dan pengelola/administrator. Dari hasil wawancara dan analisis yang dilakukan, kebutuhan untuk pengunjung museum adalah sebagai berikut:

- Pengunjung dapat melihat keterangan koleksi museum dengan mudah dan lengkap
- Pengunjung dapat melihat koleksi museum dengan menggunakan telepon pintar

Sedangkan untuk kebutuhan pengelola/admin yaitu:

- Pengelola museum dapat melakukan inventarisasi koleksi museum dengan mudah
- Pengelola museum dapat melakukan proses pengelolaan peminjaman koleksi museum dengan mudah

2. Kebutuhan Non Fungsional

Dalam perancangan sistem virtual museum ini dibutuhkan perangkat keras pendukung server dengan spesifikasi

- Komputer Core i3 dengan RAM 8 GB
- Digunakan pada sistem operasi Linux Ubuntu 12.04 dengan aplikasi Apache dan MySQL Server
- Memiliki daya simpan sistem 1 TB
- Terhubung dengan jaringan LAN atau WLAN

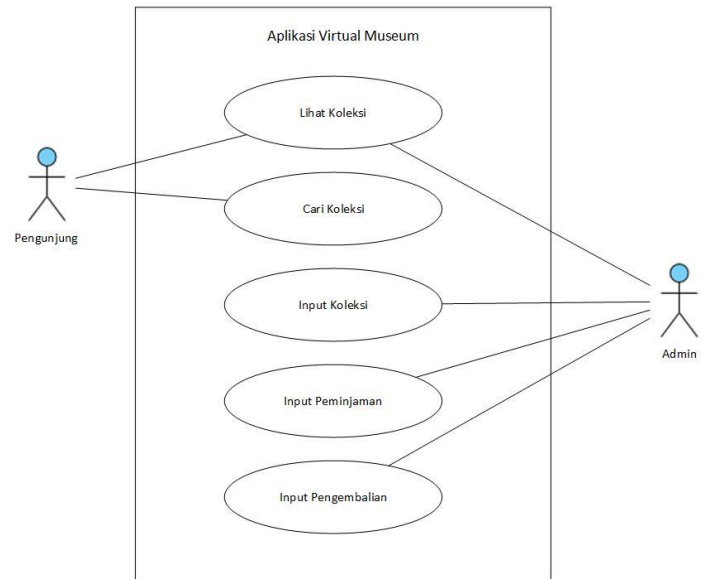
Untuk perangkat keras pendukung client memiliki spesifikasi teknis

- Digunakan pada sistem operasi Windows dengan spesifikasi minimal windows 7 dan dilengkapi browser mozilla firefox
- Spesifikasi komputer minimal Pentium IV dengan RAM 2 GB dan terhubung dengan jaringan LAN atau WLAN

3.2. Perancangan Sistem

Diagram pertama yang dibuat dalam perancangan sistem ini adalah *Use Case Diagram* untuk mendiskripsikan hubungan antara pengguna sistem dengan proses-proses yang ada pada sistem. *Use Case* dan *Activity Diagram* mampu memodelkan perilaku sistem (Chanda et al., 2009)

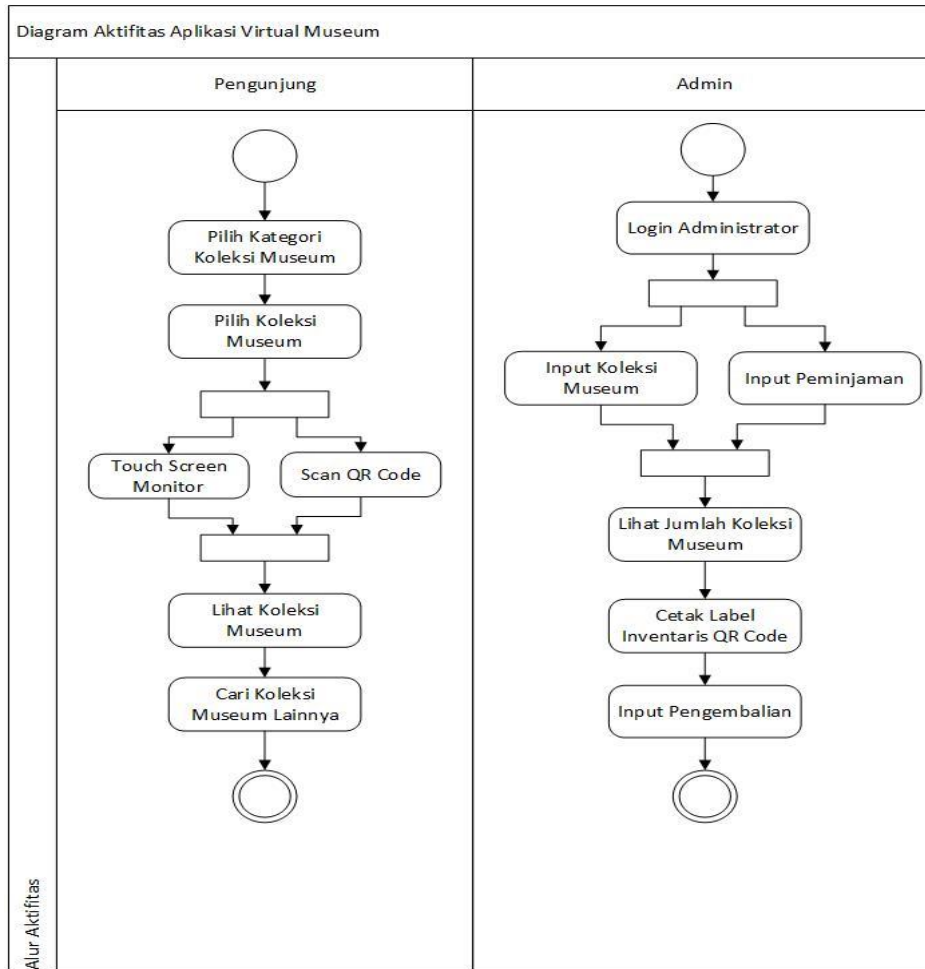
Use Case Diagram yang dibuat pada penelitian ini melibatkan 2 pengguna yaitu pengunjung dan admin. Sedangkan untuk proses yang terdapat pada sistem ini yaitu proses lihat koleksi, cari koleksi, input koleksi, input peminjaman, input pengembalian seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. *Use Case Diagram* Aplikasi Virtual Museum

Diagram yang digunakan untuk menjelaskan aktifitas yang ada pada tiap proses kerja menggunakan *Activity Diagram*. Aktifitas yang ada epada sistem dibagi menjadi 3 bagian yaitu aktifitas pengunjung, admin dan peminjam. Pada bagian aktifitas pengunjung dimulai dari pengunjung memilih kategori kemudian pengunjung memilih koleksi museum ataupun melakukan scan qr code pada label yang ada di dalam koleksi museum.

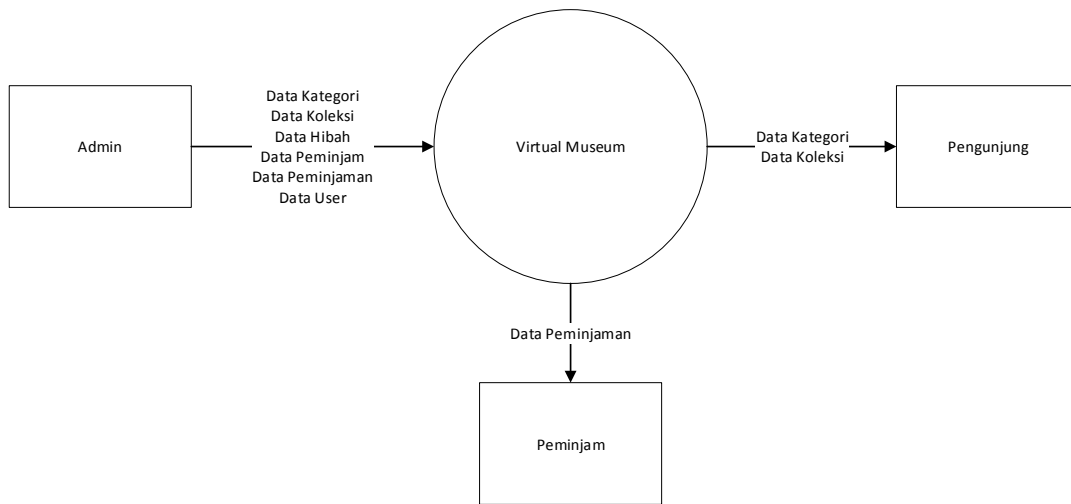
Selanjutnya, untuk aktifitas admin museum dimulai dengan login kemudian admin memilih input koleksi atau input peminjaman koleksi. Kemudian untuk aktifitas peminjam dimulai dari mengisi formulir peminjaman dilanjutkan dengan input pengembalian jika sudah habis waktu peminjaman. Diagram aktifitas tersebut terlihat pada gambar 3.



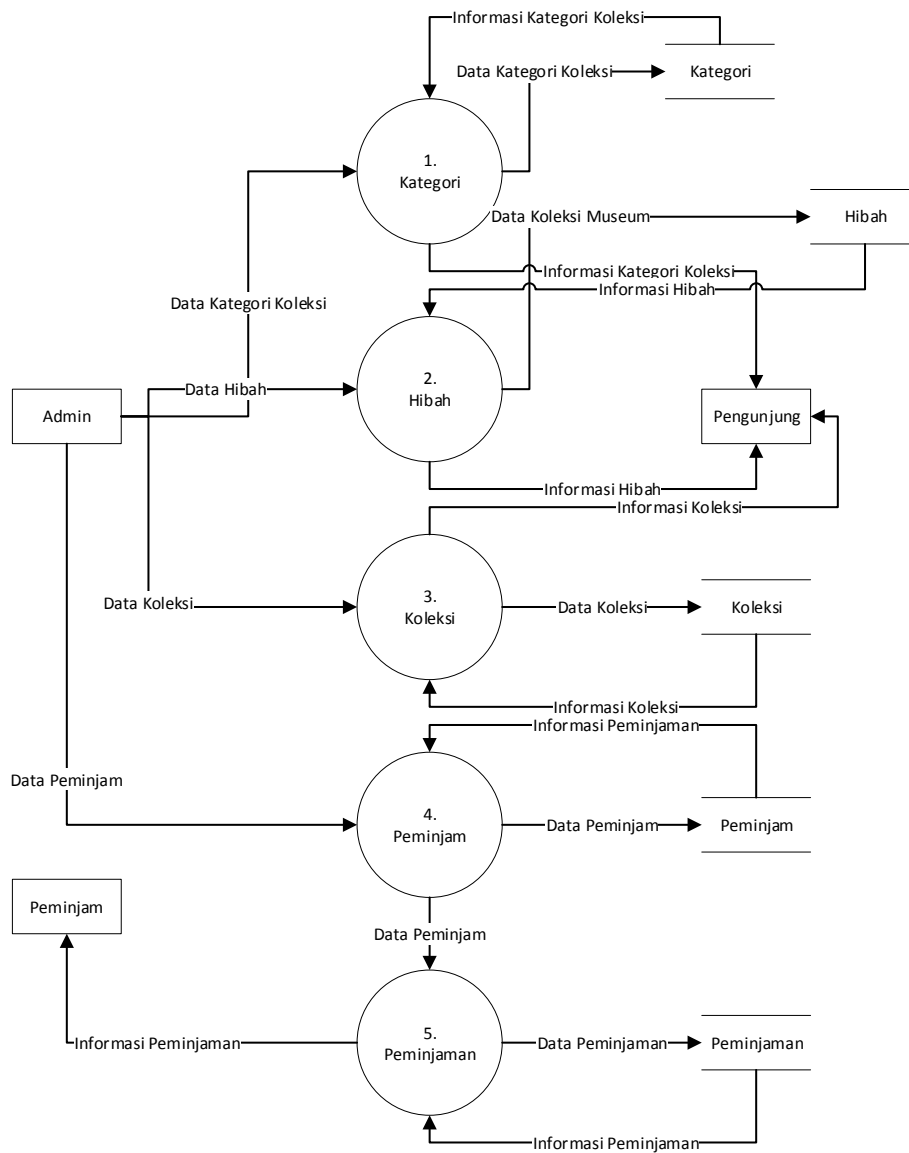
Gambar 3. Activity Diagram

Dalam perancangan sistem ini mempunyai diagram alir data yang menggambarkan alur pemrosesan data pada sistem ini. Pada aplikasi virtual museum ini terdapat 2 level diagram data yaitu level 0 yang ditunjukkan oleh gambar 4 dan diagram alir data level 1 yang ditunjukkan oleh gambar 5. Dalam diagram alir data level 1 terdapat lima proses yaitu proses data kategori, proses data hibah, proses data koleksi, proses data peminjam dan proses data peminjaman.

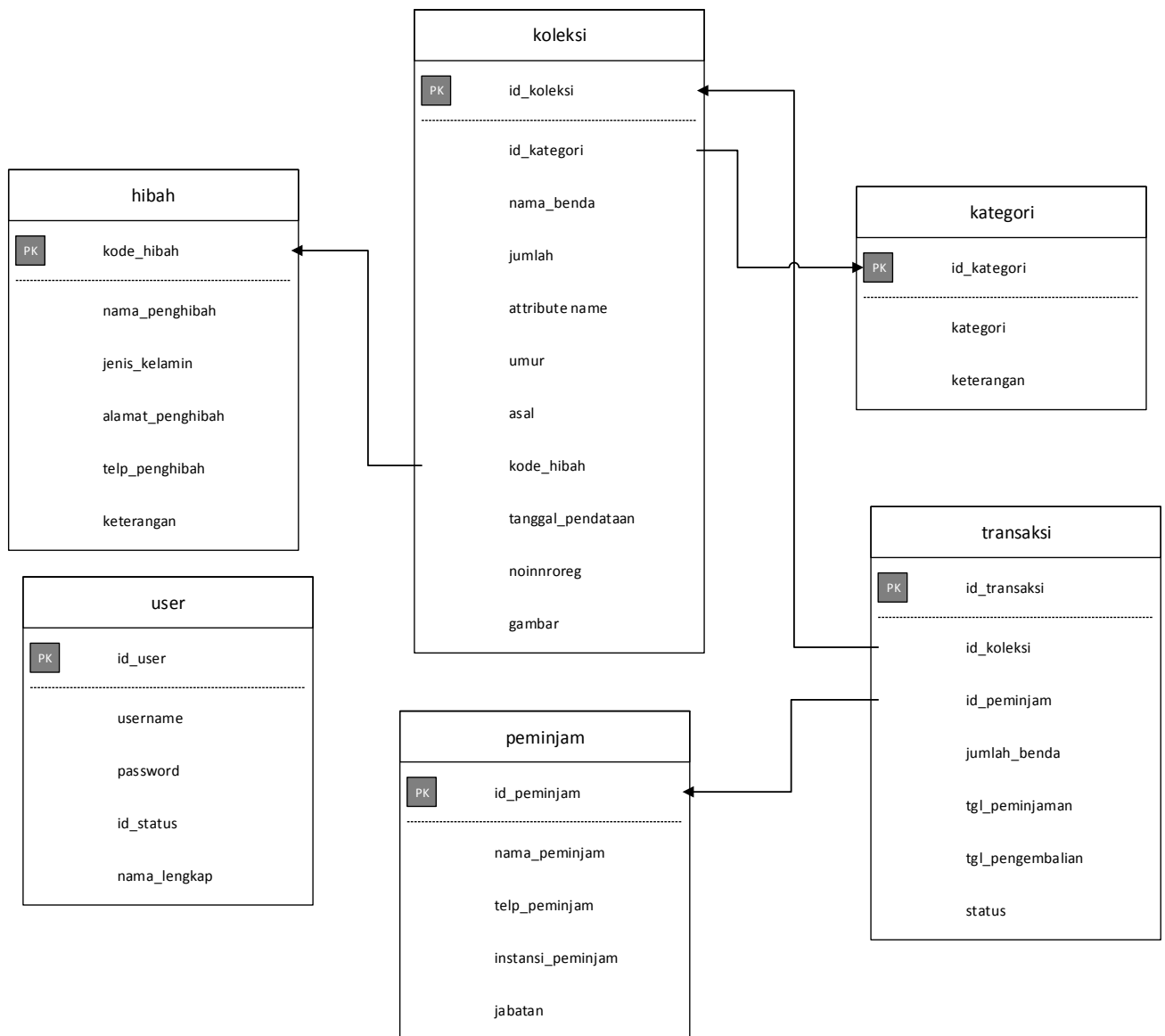
Sistem ini menggunakan basis data untuk penyimpanan data dengan 6 buah tabel yaitu tabel koleksi, tabel kategori, tabel hibah, tabel transaksi, tabel peminjam dan tabel user. Tabel koleksi yang digunakan untuk menyimpan data koleksi berelasi dengan tabel hibah, tabel kategori dan tabel transaksi sedangkan tabel transaksi yang digunakan untuk menyimpan data peminjaman berelasi dengan tabel peminjam yang ditampilkan dalam rancangan gambar 6.



Gambar 4. Diagram Alir Data Level 0



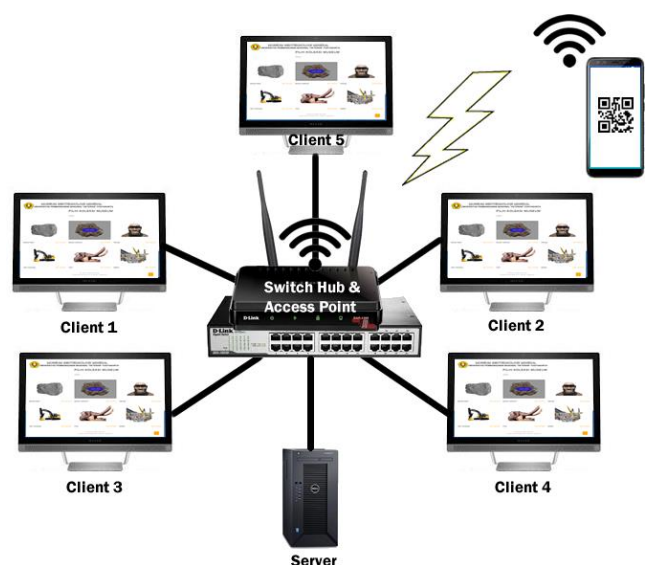
Gambar 5. Diagram Alir Data Level 1



Gambar 6. Entity Relational Database

3.3. Perancangan Jaringan

Untuk rancangan jaringan dari virtual museum yang dibangun menggunakan jaringan *Local Area Network (LAN)* dengan 1 server dan 5 client. Jaringan lokal yang dibuat pada sistem virtual museum dilengkapi dengan access point untuk koneksi ke telpon pintar pengguna menggunakan jaringan wireless yang dapat digunakan untuk scan kode QRCode yang terdapat pada label koleksi museum seperti yang terlihat pada gambar 7.



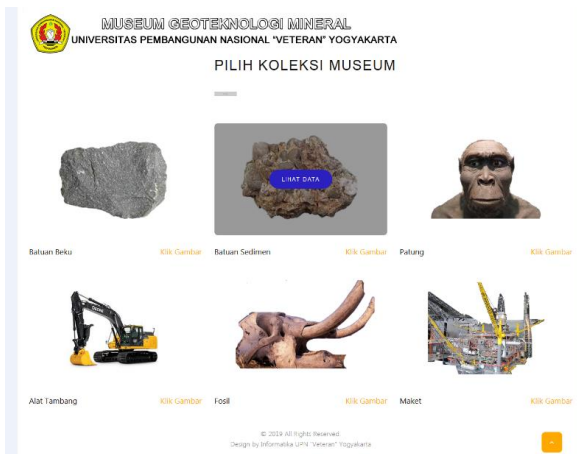
Gambar 7. Desain Jaringan Virtual Museum

4. IMPLEMENTASI SISTEM

Dalam implementasi sistem yang dibuat untuk melayani tiga pengguna yaitu: pengunjung, pengelola museum dan institusi peminjam koleksi museum

4.1 Menu Pengunjung

Dalam menu pengunjung terdapat menu koleksi museum yang dapat digunakan untuk melihat informasi koleksi museum yang ditunjukkan pada gambar 8 dan 9. Pada tampilan informasi koleksi berisi tentang kategori koleksi, jumlah koleksi, umur benda koleksi, asal benda koleksi dan pemberi benda koleksi.

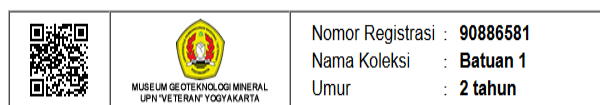


Gambar 8. Aplikasi Pengunjung



Gambar 9. Detail Informasi Koleksi Museum

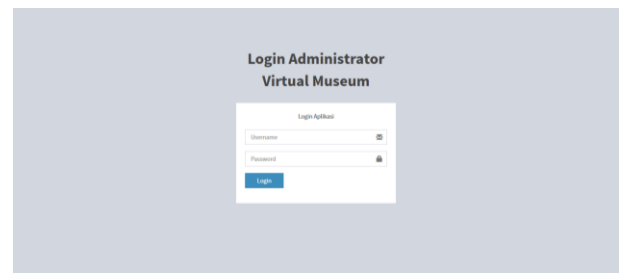
Dalam Dalam menu pengunjung juga terdapat label koleksi berbasis QR Code yang dapat diakses dengan menggunakan *mobile phone* untuk melihat informasi koleksi museum yang ditunjukkan pada gambar 10.



Gambar 10. Label Koleksi Museum

4.2 Menu Administrator

Pada halaman administrator terdapat menu login untuk mengakses menu manajemen koleksi pada aplikasi virtual museum. Menu login pada aplikasi ini ditunjukkan pada gambar 11 dan setelah administrator melakukan submit halaman login akan muncul tampilan beranda halaman admin yang dapat dilihat pada gambar 12.



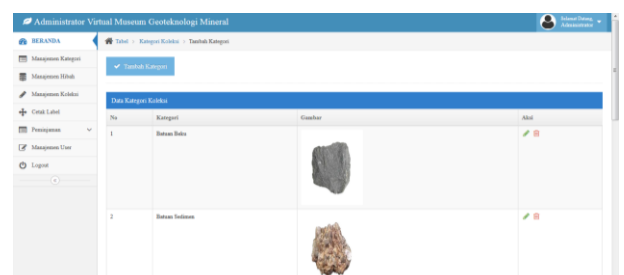
Gambar 11. Login Administrator



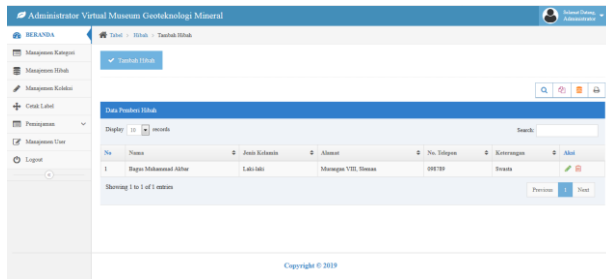
Gambar 12. Menu Beranda Admin

Dalam menu administrator terdapat menu manajemen koleksi yang digunakan untuk menambah dan mengubah data koleksi pada aplikasi virtual museum. Sebelum melakukan penambahan atau perubahan manajemen koleksi museum dilakukan penambahan kategori benda koleksi museum yang berisi tentang nama kategori dan gambar kategori dengan mengakes halaman menu manajemen kategori seperti pada gambar 13.

Selanjutnya setelah melakukan penambahan kategori pada menu manajemen kategori dilakukan penambahan hibah yang digunakan untuk manajemen pemberian/hibah koleksi museum yang berisi tentang nama pemberi hibah, jenis kelamin pemberi hibah, alamat pemberi hibah, nomor telepon pemberi hibah, dan keterangan pemberi hibah dari instansi negara atau swasta.

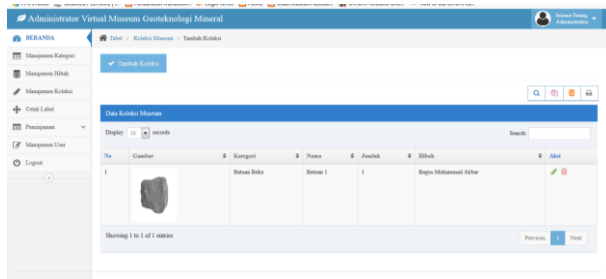


Gambar 13. Menu Manajemen Kategori

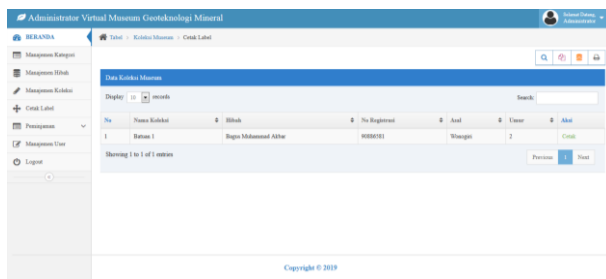


Gambar 14. Menu Manajemen Hibah

Kemudian untuk tampilan manajemen koleksi berisi tentang gambar koleksi, kategori koleksi, jumlah koleksi, dan pemberi hibah. Untuk tampilan menu koleksi terlihat pada gambar 15. Untuk mencetak informasi koleksi dalam bentuk label QR Code ditunjukkan gambar 16.

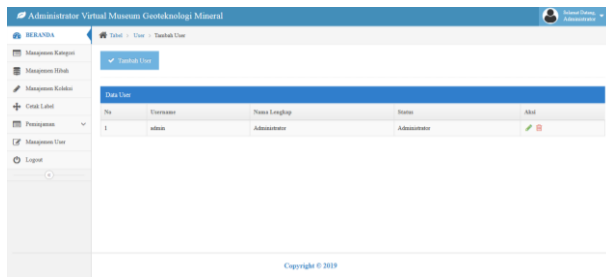


Gambar 15. Menu Manajemen Koleksi



Gambar 16. Menu Cetak Label

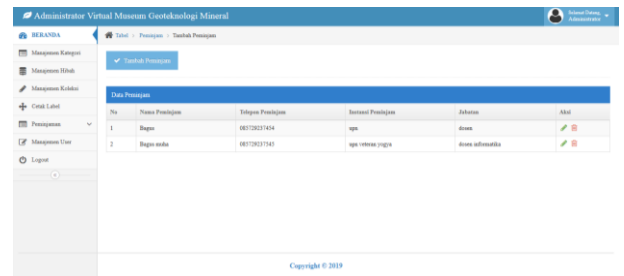
Dalam menu administrator juga terdapat menu manajemen pengguna yang berisi tentang username pengguna, nama lengkap pengguna dan status pengguna yang ditunjukkan pada gambar 17.



Gambar 17. Menu Manajemen Pengguna

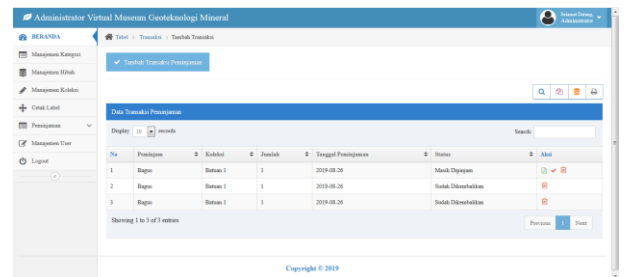
Untuk melayani aktivitas peminjaman koleksi museum terdapat 2 menu yaitu menu peminjam yang digunakan untuk manajemen data peminjam yang

berisi tentang nama peminjam, telepon peminjam, instansi peminjam, jabatan peminjam yang ditunjukkan pada gambar 18.



Gambar 18. Menu peminjam

Menu berikutnya dari aktifitas peminjaman koleksi museum yaitu menu transaksi yang digunakan untuk manajemen data transaksi peminjaman benda koleksi museum yang berisi tentang nama peminjam koleksi, jumlah barang yang dipinjam, tanggal peminjaman, status pengembalian benda koleksi yang ditunjukkan pada gambar 19.



Gambar 19. Menu Transaksi Peminjaman

5. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian pada sistem ini menggunakan metode pengujian *black box testing*. Dengan menggunakan pengujian *black box testing* mampu mengevaluasi kemampuan suatu aplikasi sehingga sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan (Ehmer & Khan, 2012).

Pengujian aplikasi virtual museum ini dibagi berdasarkan klasifikasi pengguna yaitu pengujian halaman pengunjung dan pengujian halaman admin seperti berikut:

5.1 Pengujian Halaman Pengunjung

No	Proses yang dilakukan	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Klik Menu "Koleksi"	Menampilkan Keterangan Koleksi Museum	Valid
2	Klik Menu "Pencarian"	Menampilkan Keterangan Koleksi yang dicari	Valid

3	Scan QR Code Koleksi	Menampilkan Keterangan Koleksi Museum yang di scan dengan kode QR Code	Valid
---	----------------------	--	-------

5.2. Pengujian Halaman Admin

No	Proses yang dilakukan	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1	Klik Menu "Manajemen Kategori"	Menampilkan halaman manajemen kategori	Valid
2	Klik Menu "Manajemen Hibah"	Menampilkan halaman manajemen hibah	Valid
3	Klik Menu "Manajemen Koleksi"	Menampilkan halaman manajemen koleksi	Valid
4	Klik Menu "Cetak Label"	Menampilkan halaman cetak label	Valid
5	Klik Menu "Peminjaman"	Menampilkan halaman peminjaman	Valid
6	Klik Menu "Manajemen User"	Menampilkan halaman manajemen user	Valid

Keterangan: Valid merupakan ketika proses yang dilakukan menampilkan halaman yang sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan pengujian pada seluruh menu yang terdapat pada sistem baik dari pengujian pada menu pengunjung maupun pengujian pada menu admin, didapatkan hasil bahwa secara fungsionalitas tidak terdapat kesalahan/eror. Oleh karena itu, hasil yang diinginkan oleh pengguna sudah sesuai dengan yang diterapkan pada sistem.

6. KESIMPULAN

Penerapan metode *user center design* mampu menciptakan rancangan suatu aplikasi virtual museum yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berdasarkan rancangan yang ada, Aplikasi virtual museum dibangun berbasis *client-server* dan menggunakan konsep *touch screen* serta *QR Code*.

Berdasarkan pada pengujian sistem yang dilakukan menggunakan metode *black box testing* tidak didapatkan kesalahan/eror. Oleh karena itu, aplikasi virtual museum ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsionalitas sistem.

REFERENSI

- Chanda, J., Kanjilal, A., Sengupta, S., & Bhattacharya, S. (2009). Traceability of requirements and consistency verification of UML UseCase, activity and class diagram: A formal approach. *Proceedings of International Conference on Methods and Models in Computer Science, ICM2CS09*. <https://doi.org/10.1109/icm2cs.2009.5397941>
- Devi, K. R., Sen, A. M., & Hemachandran, K. (2012). A working Framework for the User-Centered Design Approach and a Survey of the available Methods. *Ijsrp*, 2(4), 8. http://www.ijsrp.org/research_paper_apr2012/rp05.html
- Ehmer, M., & Khan, F. (2012). A Comparative Study of White Box, Black Box and Grey Box Testing Techniques. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 3(6), 12–15. <https://doi.org/10.14569/ijacsa.2012.030603>
- El Khalkhali, I. (2014). The use of DOKEOS e-learning platform in a Moroccan Business School. *International Conference on Multimedia Computing and Systems - Proceedings*, 633–638. <https://doi.org/10.1109/ICMCS.2014.6911146>
- Ganpatrao Sabale, R. (2012). Comparative Study of Prototype Model For Software Engineering With System Development Life Cycle. *IOSR Journal of Engineering*, 02(07), 21–24. <https://doi.org/10.9790/3021-02722124>
- Maye, L. A., Bouchard, D., Avram, G., & Ciolfi, L. (2017). Supporting cultural heritage professionals adopting and shaping interactive technologies in museums. *DIS 2017 - Proceedings of the 2017 ACM Conference on Designing Interactive Systems*, 221–232. <https://doi.org/10.1145/3064663.3064753>
- Oluwatosin, H. S. (2014). Client-Server Model. *IOSR Journal of Computer Engineering*, 16(1), 57–71. <https://doi.org/10.9790/0661-16195771>
- Wu, M. E., Chang, S. Y., Lu, C. J., & Sun, H. M. (2014). A communication-efficient private matching scheme in Client-Server model. *Information Sciences*, 275, 348–359. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2014.01.016>