ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

# Membangun *Game* Pembelajaran *High Performance Computing* (HPC) dengan Pendekatan *Case-based Reasoning* (CBR)

Priati Assiroj
Sistem Informasi
Universitas Buana Perjuangan Karawang, Indonesia
priati@ubpkarawang.ac.id

Saepul Aripiyanto
Sistem Informasi, Universitas Buana Perjuangan
Karawang, Indonesia

**ABSTRAK**

*Badan ekonomi kreatif (BEKRAF) adalah badan yang menangani ekonomi kreatif di Indonesia yang dituntut untuk dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi kreatif nasional. Kepala BEKRAF mengungkapkan bahwa salah satu prioritas sector ekonomi kreatif yang akan dikembangkan adalah game. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah game pembelajaran High Performance Computing atau HPC dengan pendekatan Case-based Reasoning (CBR). CBR merupakan metode untuk menyelesaikan masalah baru dengan membandingkan solusi dari masalah yang sama pada masa lampau. Tahapan metode penelitian ini diantaranya analisis, perancangan game (merancang game play), fitur game, dan elemen-elemen lain yang akan digunakan dalam game, perancangan system (merancang system game dengan UML), perancangan tampilan pengguna (User Interface), implementasi (berupa produk game).*

**Kata kunci :** ekonomi kreatif, game, pembelajaran, High Performance Computing (HPC), Case-Based Reasoning (CBR)

## I. PENDAHULUAN

Badan Ekonomi Kreatif (Bekraf) adalah badan yang menangani ekonomi kreatif di Indonesia. Badan atau Lembaga ini dituntut untuk dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi kreatif nasional Indonesia. Bekraf mencatat beberapa sector unggulan ekonomi kreatif tahun 2016, diantaranya adalah kuliner, fesyen, dan kerajinan (kriya). Triawan Munaf selaku kepala Bekraf mengungkapkan bahwa sector ekonomi kreatif yang menjadi prioritas pengembangan diantaranya game, aplikasi musik dan film [1]. Dalam sepuluh tahun belakangan ini, game computer sudah sangat mudah ditemukan dan digunakan sebagai salah satu alat hiburan berbagai kalangan dan generasi [2]. Seyogyanya game tidak hanya untuk kesenangan dan hiburan, tetapi juga akan menjadi nilai lebih jika dapat menggabungkan kesenangan dan hiburan dengan system informasi [3]. Pada dasarnya, manusia ingin selalu bermain karena dimasa kanak-kanak mereka bermain, bebas, dan bahagia. Namun ketika beranjak dewasa manusia tidak akan bisa bermain sebanyak ketika mereka masih kecil [4]. Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan. Kata kunci maksimal 5 kata Latar belakang penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang dan permasalahan yang akan diteliti, tujuan khusus, dan urgensi penelitian. Pada bagian ini perlu dijelaskan uraian tentang spesifikasi khusus terkait dengan skema. Meskipun telah banyak studi tentang permainan adaptasi, tetapi hanya sedikit yang menggunakan Case-Based Reasoning (CBR) dalam permainan adaptif untuk tujuan pendidikan dan pembelajaran. Penelitian ini mengusulkan desain arsitektur permainan menggunakan CBR untuk game komputer berbasis teks yang digunakan untuk pembelajaran High Performance Computing (HPC). CBR adalah proses untuk memecahkan masalah baru dengan mengacu pada solusi dari kasus serupa dimasa lampau [5]. Dengan cara ini, game diatur untuk dapat secara otomatis menyesuaikan diri dengan kemampuan pemain. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti mengusulkan penelitian yang berjudul **"Membangun Game Pembelajaran High Performac Computing (HPC) dengan Pendekatan Case-Based Reasoning (CBR)".**

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. *Ekonomi Kreatif*

Ekonomi kreatif semakin berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, sehingga disebut sebagai gelombang ekonomi ke-4 oleh John Howkins. Ekonomi kreatif menjadi penting di masa depan karena bersumber pada kreativitas yang merupakan sumber daya terbarukan. Adapun skema mengenai evolusi struktur ekonomi disajikan pada gambar 2.1. Gambar 2.1 Evolusi Struktur Ekonomi Ekonomi Kreatif didefinisikan sebagai penciptaan nilai tambah berbasis ide yang lahir dari kreativitas sumber daya manusia (orang kreatif) dan berbasis pemanfaatan ilmu pengetahuan, termasuk warisan budaya dan teknologi [6].

ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

B. *Game*

Game berasal dari bahasa Ingris yang berarti permainan. Game menurut peneliti adalah permainan yang memiliki aturan dengan adanya point, tingkatan, menang dan kalah [7]. Menurut [8] terdapat manfaat bermain game, yaitu:

a. Bisa menjadi sarana hiburan yang menyediakan interaksi sosial.
b. Membangun semangat kerja sama atau teamwork ketika dimainkan dengan pemain lainnya secara multiplayer.
c. Bagi manula (lansia), bisa mengurangi efek kepikunan.
d. Meningkatkan rasa percaya diri dan harga diri anak saat mereka mampu menguasai permainan.
e. Mengembangkan kemampuan dalam membaca, matematika, dan memecahkan masalah atau tugas.
f. Membuat anak-anak merasa nyaman dan familiar dengan teknologi– terutama anak perempuan, yang tidak menggunakan teknologi sesering anak cowok.
g. Melatih koordinasi antara mata dan tangan, serta skill motorik.
h. Mengakrabkan hubungan anak dan orangtua. Dengan bermain bersama, terjalin komunikasi satu sama lain.

C. *Pembelajaran*

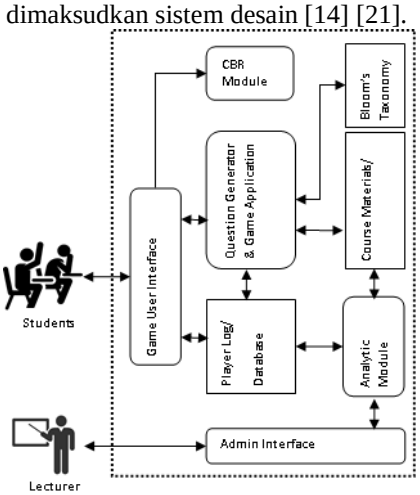
Menurut [9] pembelajaran adalah "membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan". Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Mengajar dilakukan pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar oleh peserta didik. Menurut Corey pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seeorang secara disengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku dalam kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu. Mengacu pada [10], pembelajaran adalah "proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar". Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkontruksikan pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

D. *High Performance Computing (HPC)*

High Performance Computing (HPC) adalah system computer yang dibangun untuk melakukan proses komputasi data yang besar dengan waktu yang singkat. Model HPC terdiri dari 3 (tiga) kunci, sistem perangkat keras, algoritma dan lingkungan pemrograman [11]. Penelitian di masa depan tentang penerapan aplikasi komputasi kinerja tinggi (HPC) dengan menggabungkan pemodelan, simulasi,dan analisis [27]

E. *Case-Based Reasoning*

Jenis sistem Case reasoning dilihat dari sudut pandang penalaran telah dikembangkan sejak tahun 1980 [12] [13] [14] [15] [16]. Pada tahun lalu, sistem penalaran berbasis Kasus dan teknik terkait telah diterapkan dalam berbagai aplikasi, diklasifikasikan sebagai diagnosis penyakit [17], kontrol cerdas [18], pengujian tingkat kesalahan [19], perkiraan angka numerik [20], dan hasil desain produk [1]. Secara umum, skema yang baik untuk membangun sistem penalaran berdasarkan kasus terdiri dari empat tahap: studi kasus, penggunaan kembali studi kasus, peningkatan studi kasus, dan retensi kasus, dalam kasus-kasus tertentu, pengambilan membutuhkan perhatian yang cermat dalam kaitannya dengan tujuan yang dimaksudkan sistem desain [14] [21].




Framework of Adaptive Game using CBR Method [26]

ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

F. *Metode Waterfall*

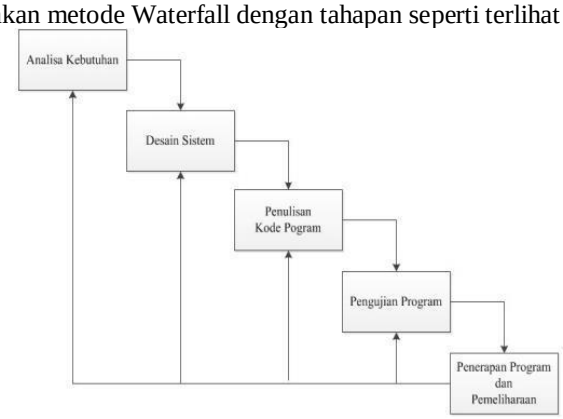
Metode ini sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan [22].

G. *Penelitian yang Relevan*

Karya terbaru oleh Ariza, Sanchez-Ruiz dan Gonzalez-Calero [11] mengadopsi case-based reasoning (CBR) untuk mengembangkan permainan Tetris yang adaptif. Aplikasi permainan Tetris pertama mendeteksi keterampilan pemain untuk menyesuaikan proses sequencing dari potongan Tetris. Para penulis mengklaim pendekatan ini untuk meningkatkan kepuasan pemain. Meningkatnya popularitas permainan telah meningkatkan perhatian dari peneliti di bidang pendidikan. Banyak penelitian menunjukkan beberapa bukti bahwa elemen permainan memberikan banyak potensi untuk meningkatkan keterlibatan, partisipasi dan motivasi siswa untuk belajar. Penelitian [23] menyimpulkan bahwa, berbeda dengan pembelajaran konvensional, dengan menggunakan pembelajaran berbasis permainan, siswa akan selalu tahu imbalan apa yang bisa mereka dapatkan setelah mereka menyelesaikan tugas mereka dan kemudian mereka akan tahu apa yang harus mereka lakukan dan berapa banyak mereka perlu belajar untuk kesuksesan mereka.

## III. METODE

Penelitian ini mengunakan metode Waterfall dengan tahapan seperti terlihat pada gambar 3.1.




Gambar 3.1 Metode Waterfall

Tahapan Metode Waterfall diantaranya:

A. Analisa Kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk memahami kebutuhan game yang akan dibuat, ruang lingkup informasi, fungsi-fungsi dari game, kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan dan perancarangan antarmuka game yang akan dibuat.

B. Desain Sistem

Game dan segala fiturnya akan dirancang menggunakan UML.

C. Penulisan Kode Program

Pada tahap ini dilakukan penulisan bahasa pemrograman untuk membuat game.

D. Pengujian Program

Tahap ini akan menguji kode program yang telah dibuat dengan memfokuskan pada bagian dalam game. Pengujian dibagi menjadi 2, pengujian internal dan pengujian eksternal. Pengujian internal bertujuan menggambarkan bahwa semua statement sudah diuji, sedangkan pengujian eksternal bertujuan untuk menemukan kesalahan serta memastikan output yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan.

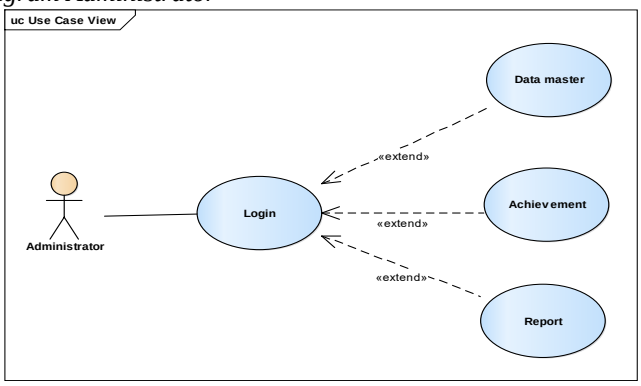
E. Penerapan dan Pemeliharaan

Tahap ini berupa eksekusi program aplikasi game dan cara pemeliharaannya. Aplikasi dipastikan dapat dijalankan dalam platform mobile. Cara pemeliharaan dibuat semenarik mungkin dengan menggunakan tampilan baik dan dapat diakses dibrowser pada komputer.

ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

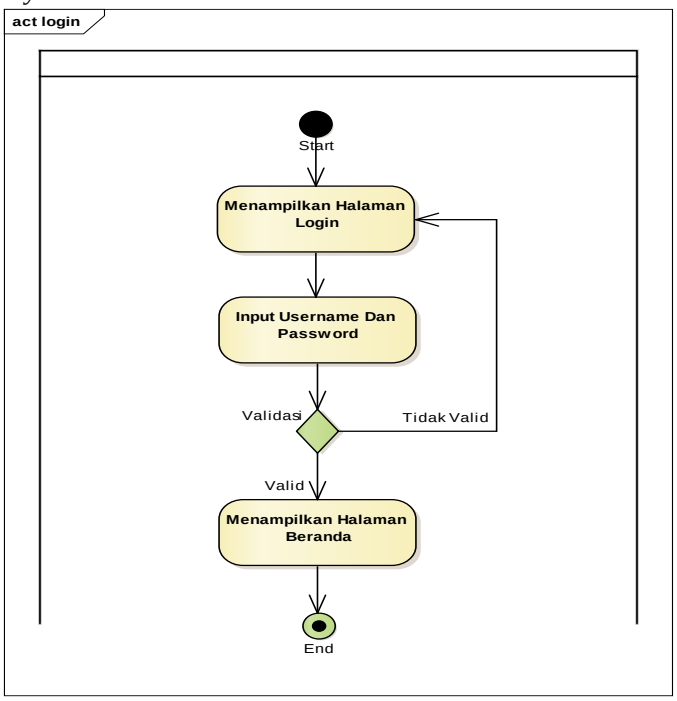
## IV. PEMBAHASAN

A. *Usecase Diagram Administrator*

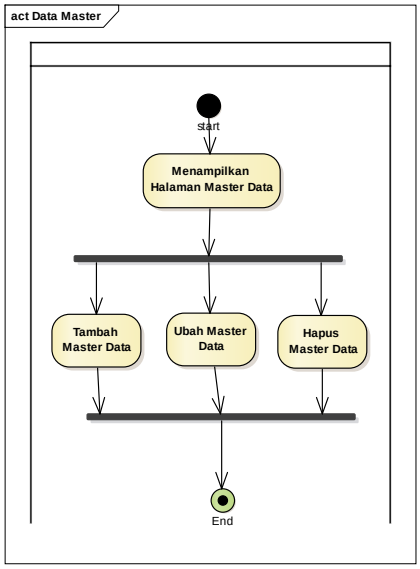



B. *Activity Diagram Administrator*

1) *Login Activity*

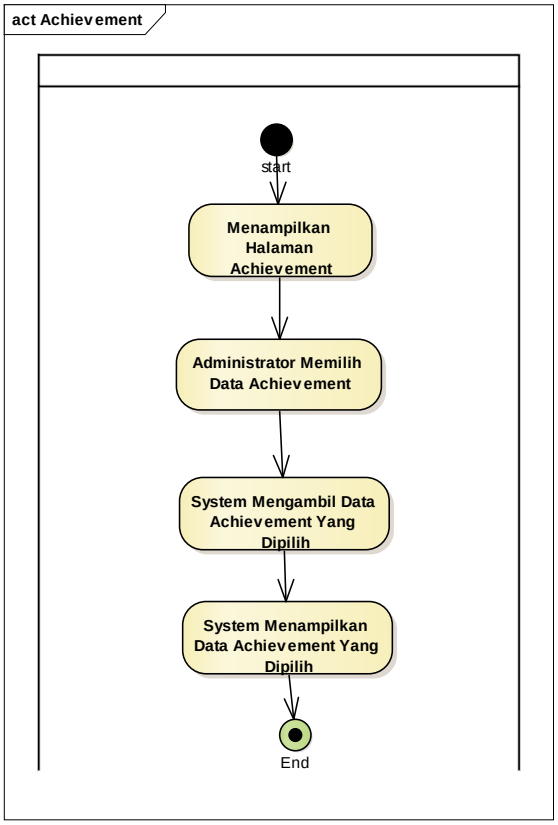



2) *Data Master Activity*

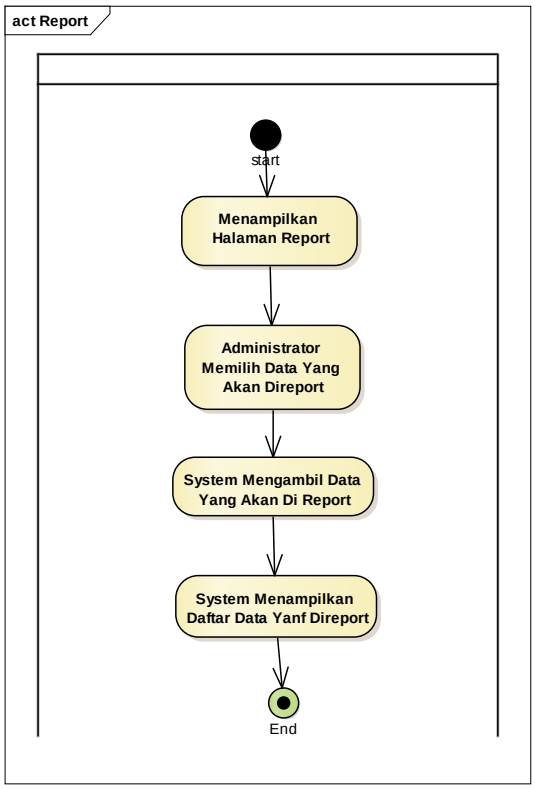


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*3) Achievement Activity*



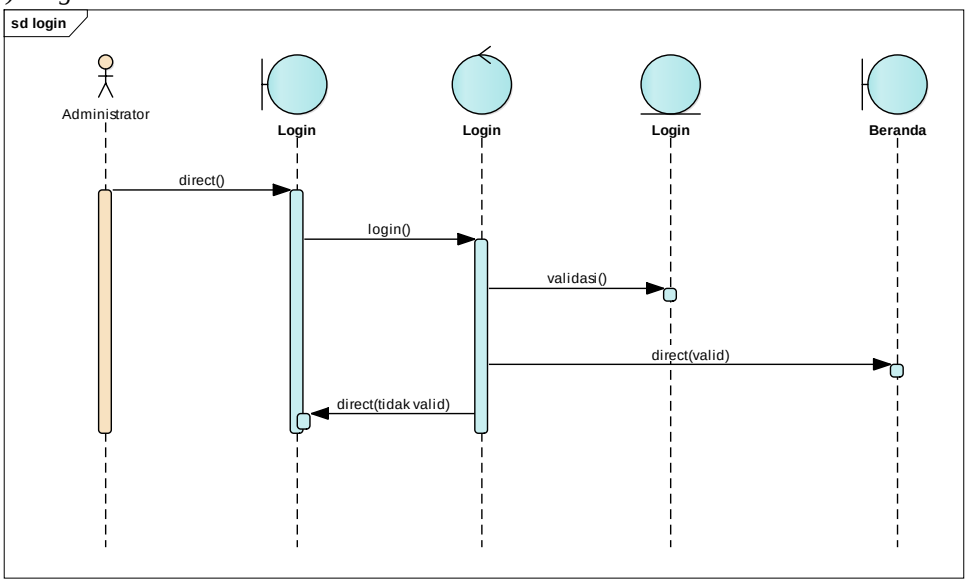

*4) Report Activity*



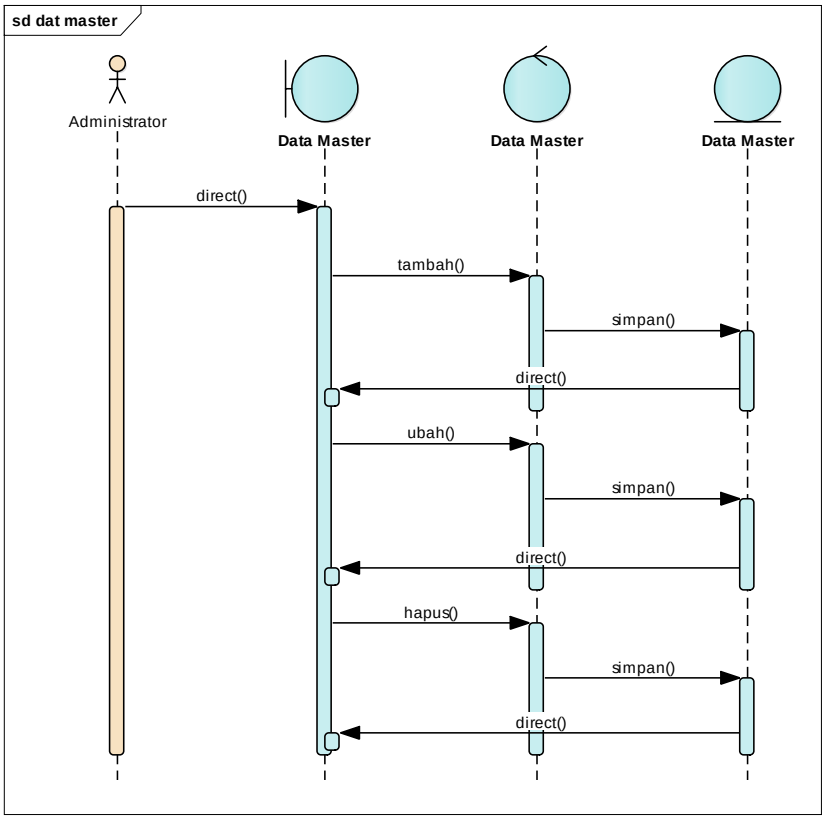
ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

C. *Sequence Diagram*

1) *Login Administrator*

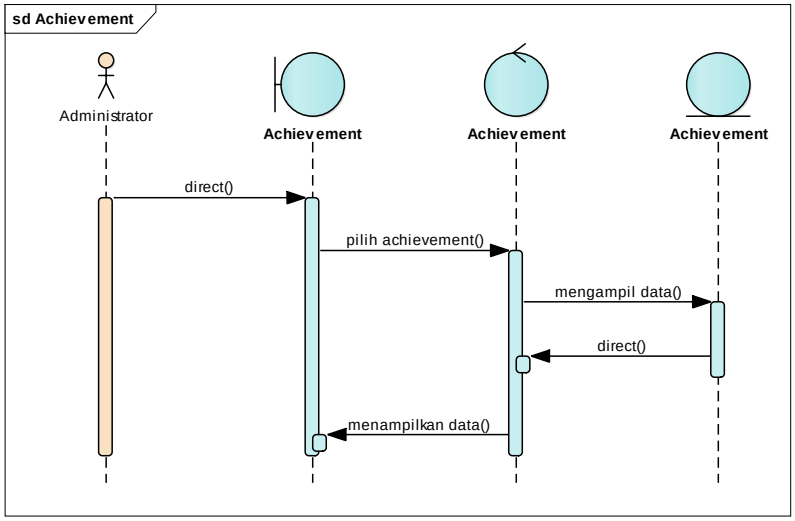



2) *Data Master*

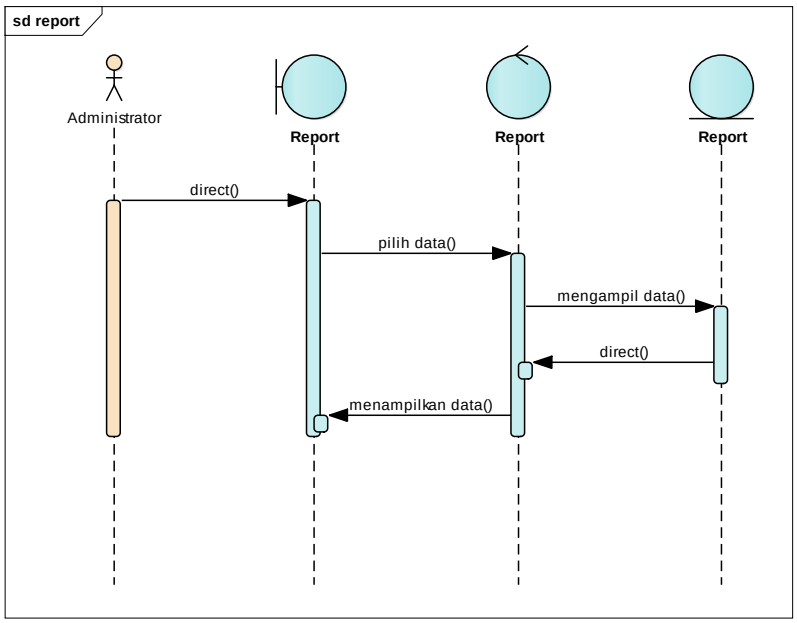


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

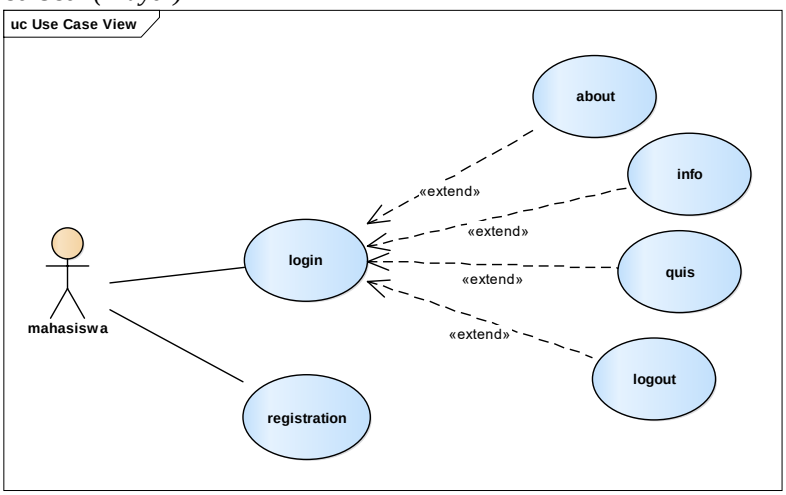
*3) Achievement*




*4) Report*



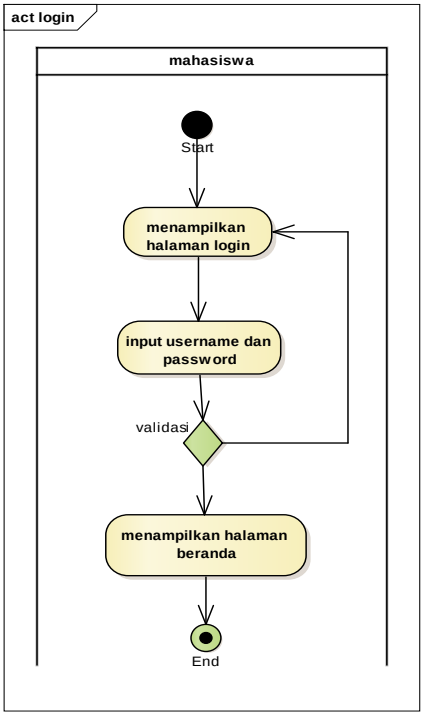

D. *Usecase User (Player)*



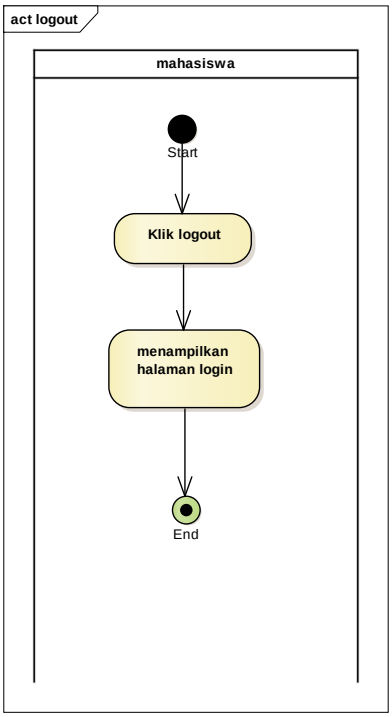
ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

E. *Activity Diagram User (Player)*

*1) User Login Activity*

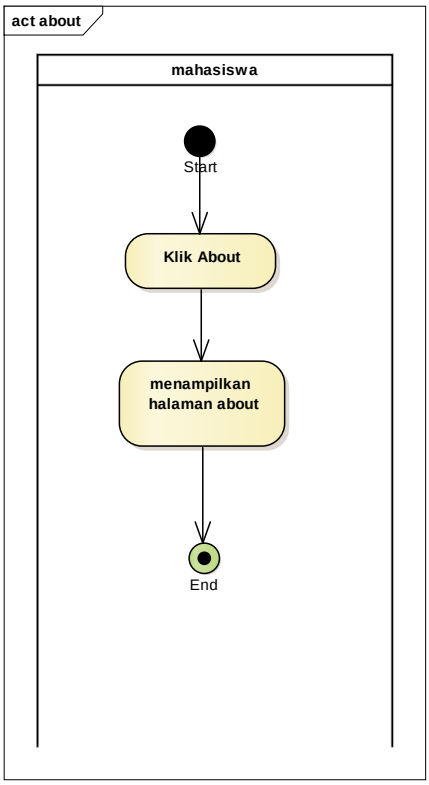



*2) User Logout Activity Diagram*

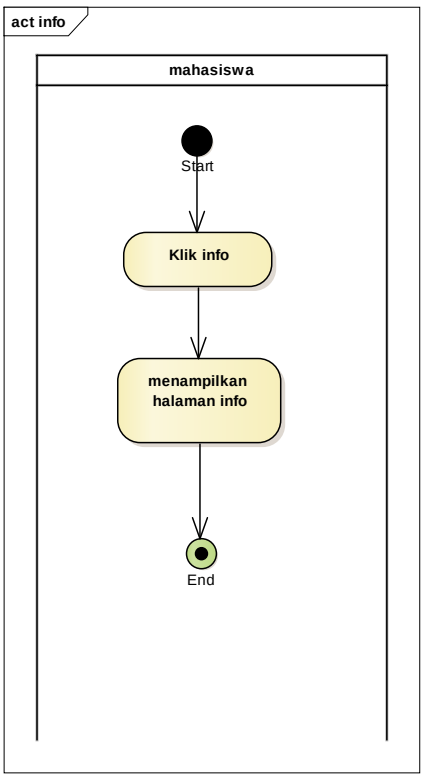


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*3) About Page Activity Diagram*

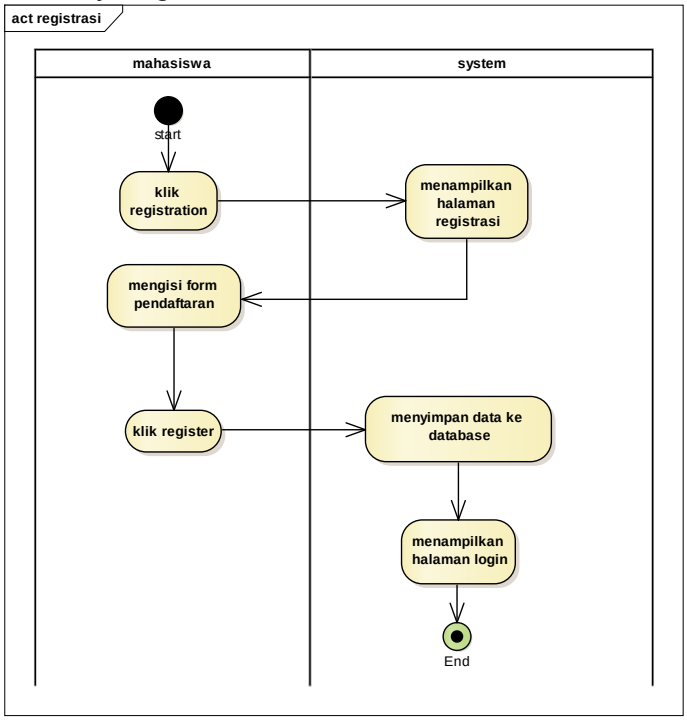



*4) Info Page Activity Diagram*

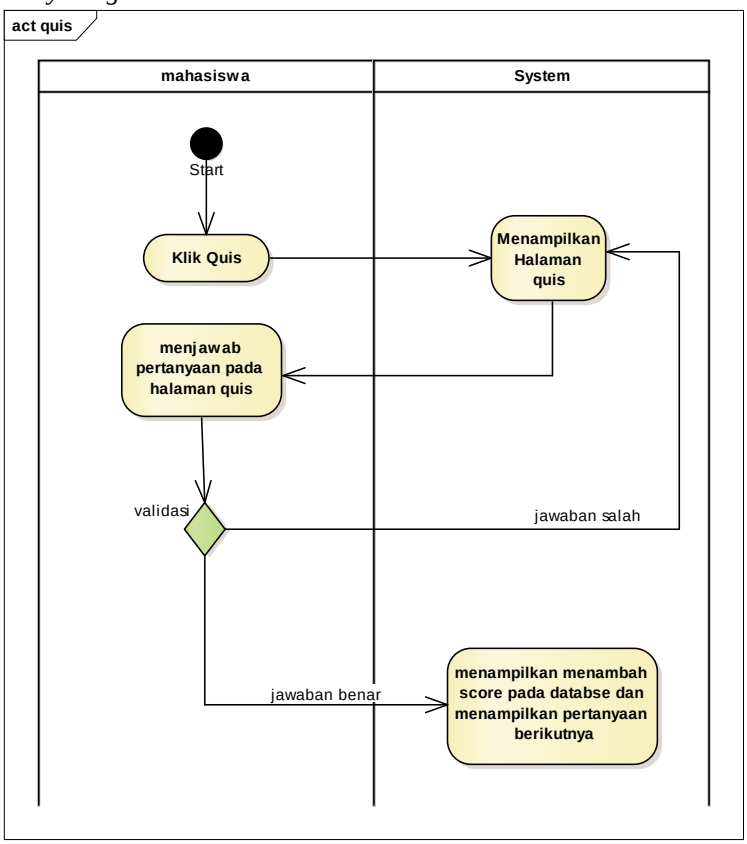


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

5) *Registration Activity Diagram*

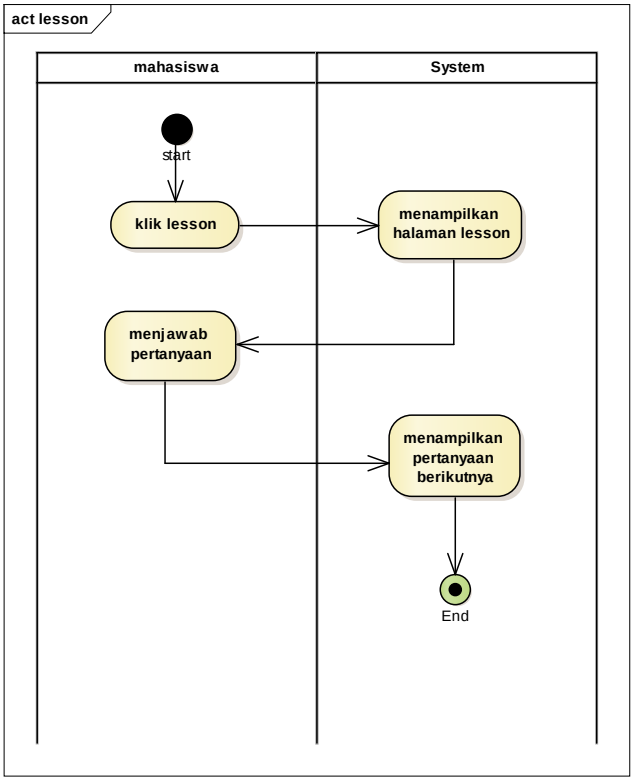



6) *Quiz Activity Diagram*



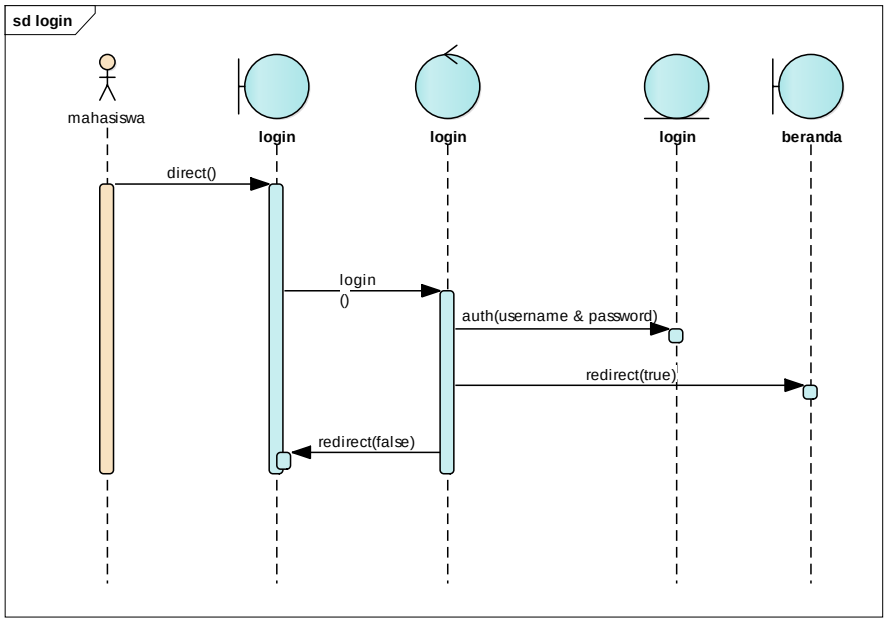
ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*7) Lesson Activity Diargam*



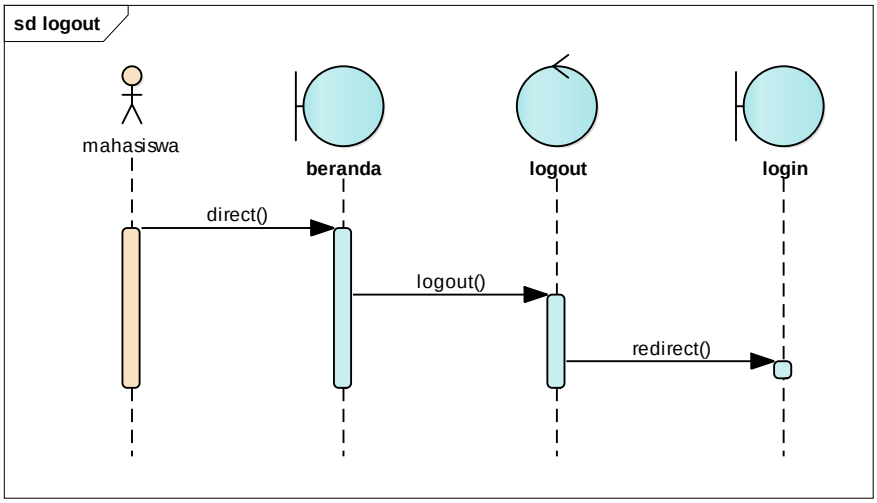

F. *Sequence Diagram User (Player)*

*1) Login Sequence Diagram*

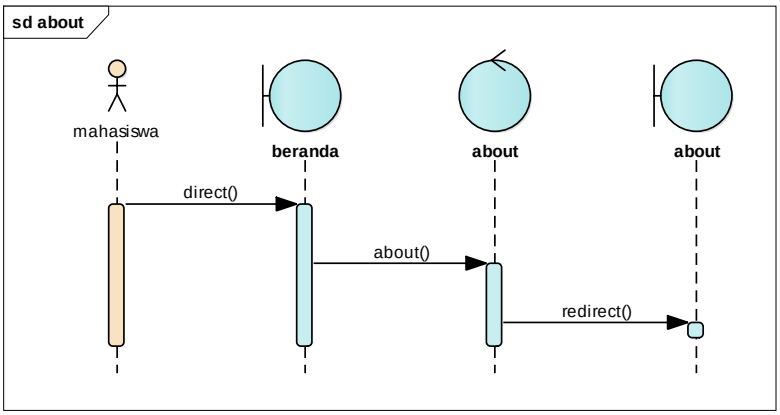


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

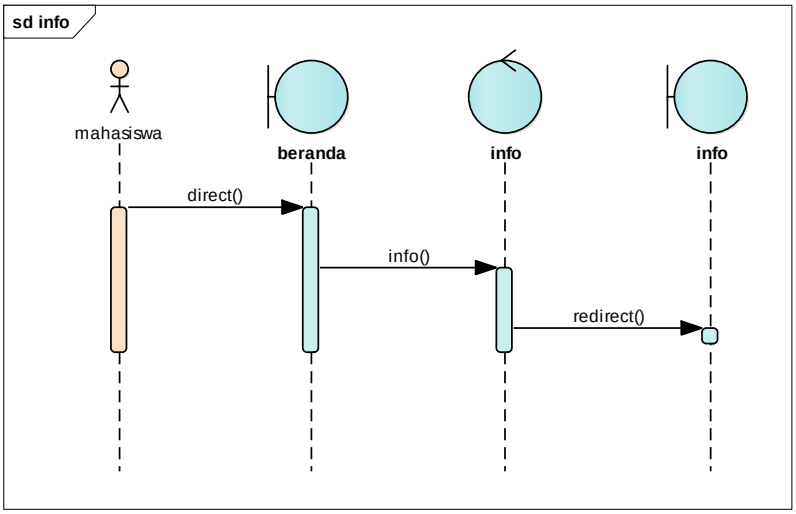
*2) Logout Sequence Diagram*




*3) About Sequence Diagram*

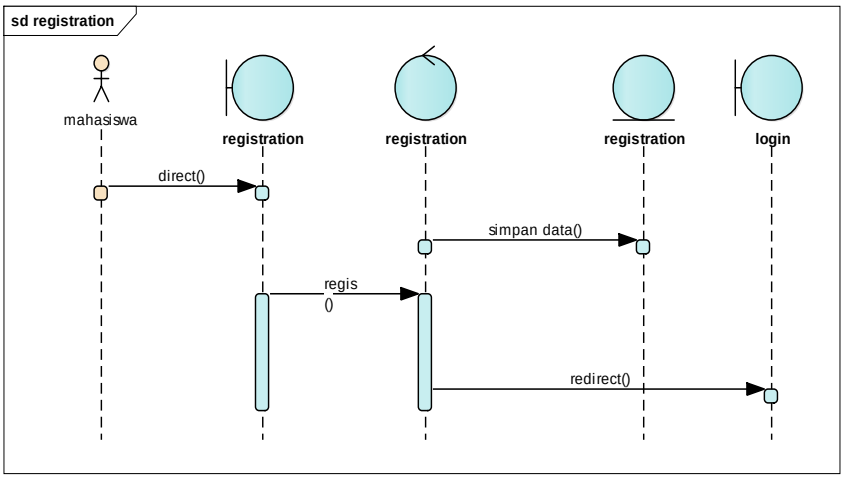



*4) Info Sequence Diagram*

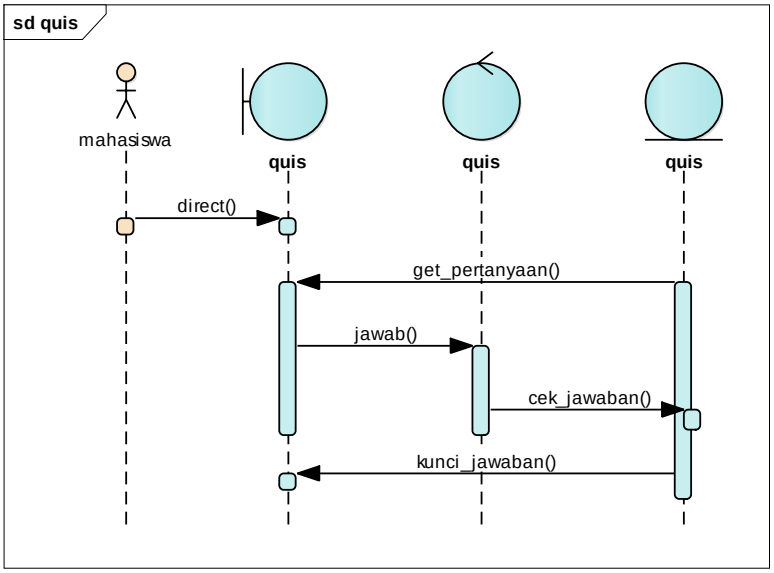


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

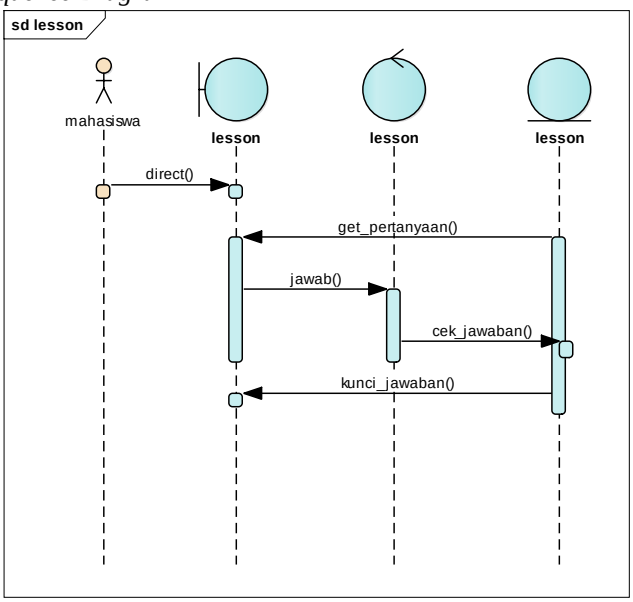
5) *Registration Sequence Diagram*




6) *Quiz Sequence Diagram*

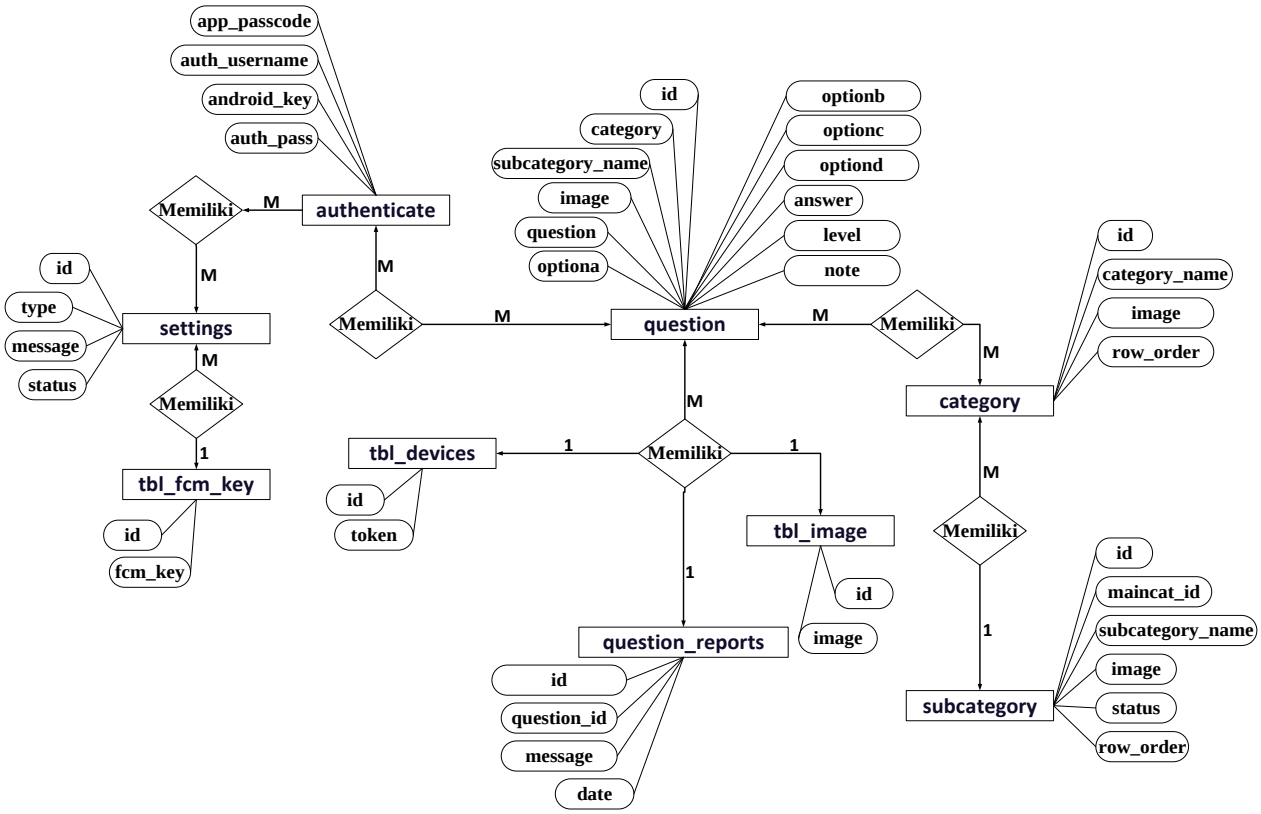



7) *Lesson Sequence Diagram*



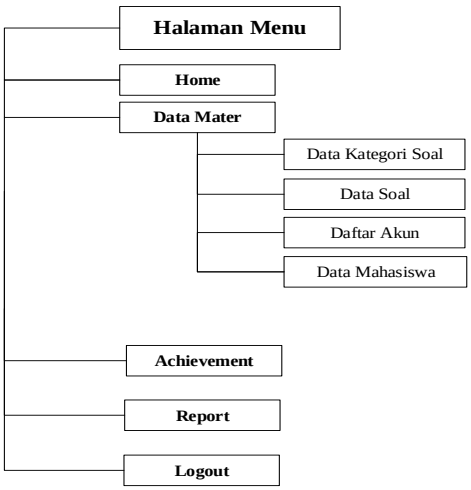
ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

G. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

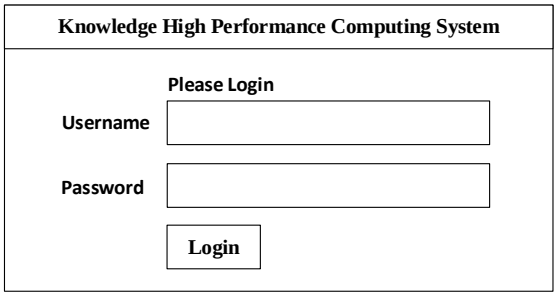



Perancangan Antarmuka

1) *Struktur Antarmuka*

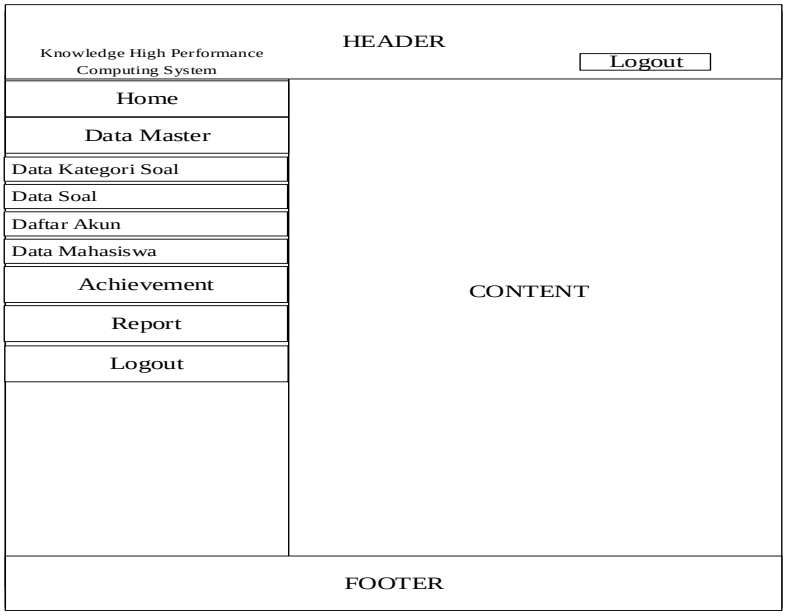



2) *Form Login*

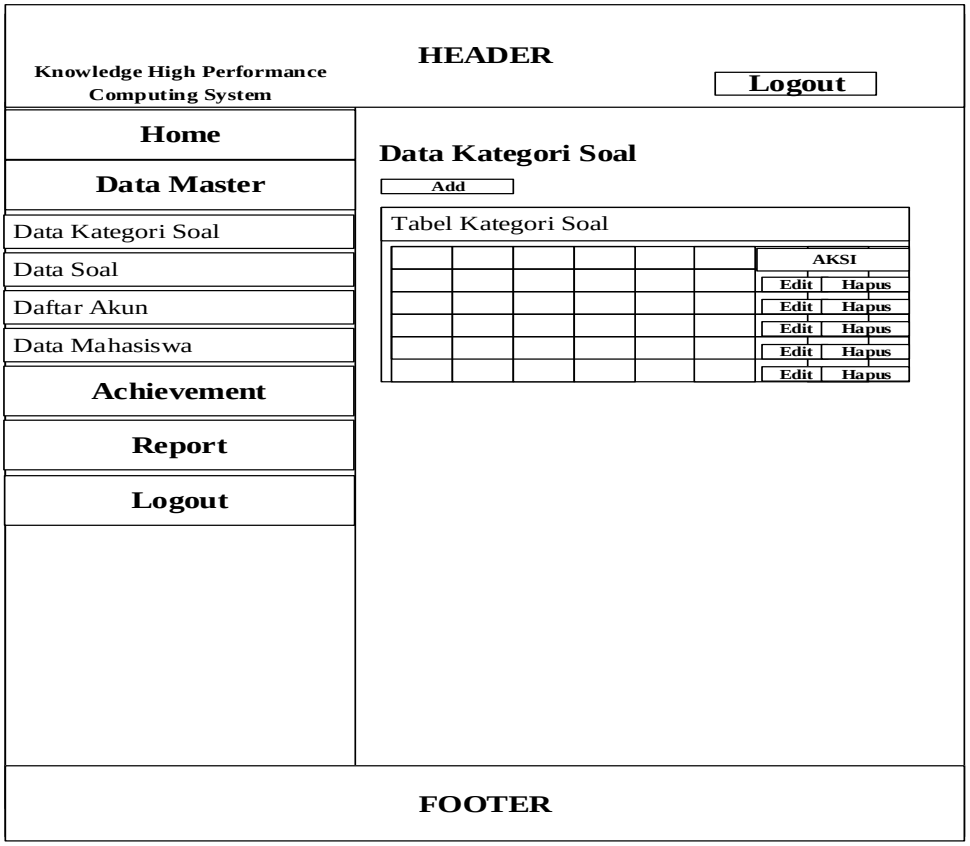


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*3) Halaman Administrator*

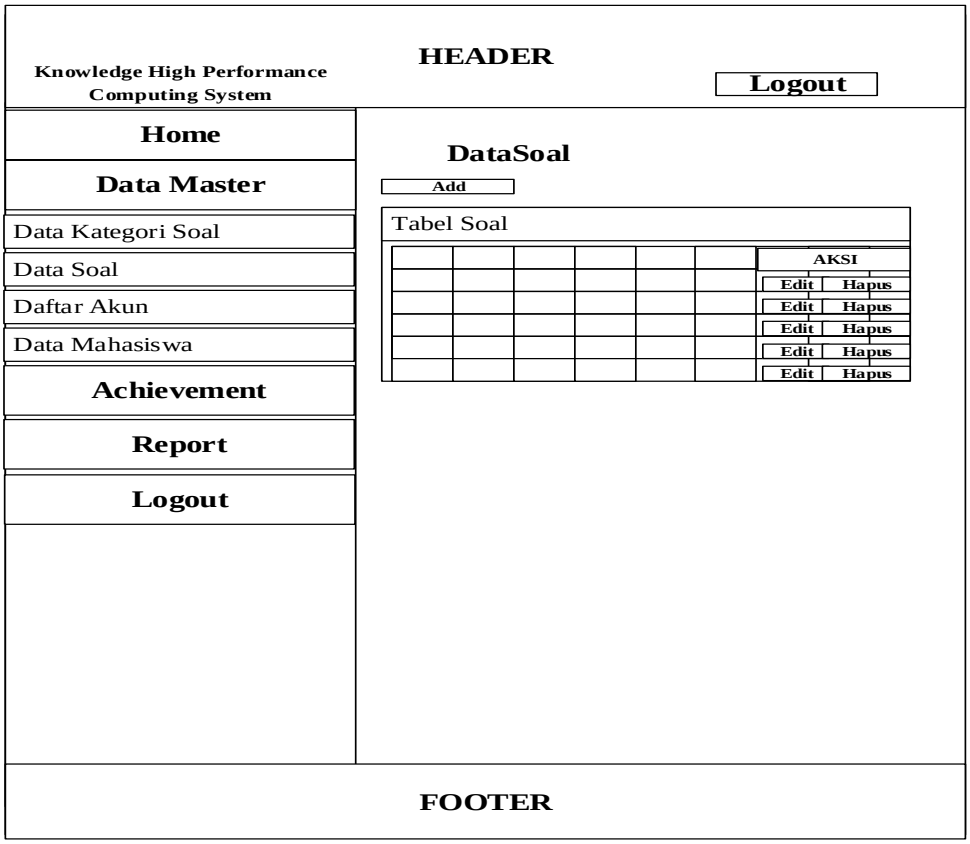



*4) Halaman Kategori*

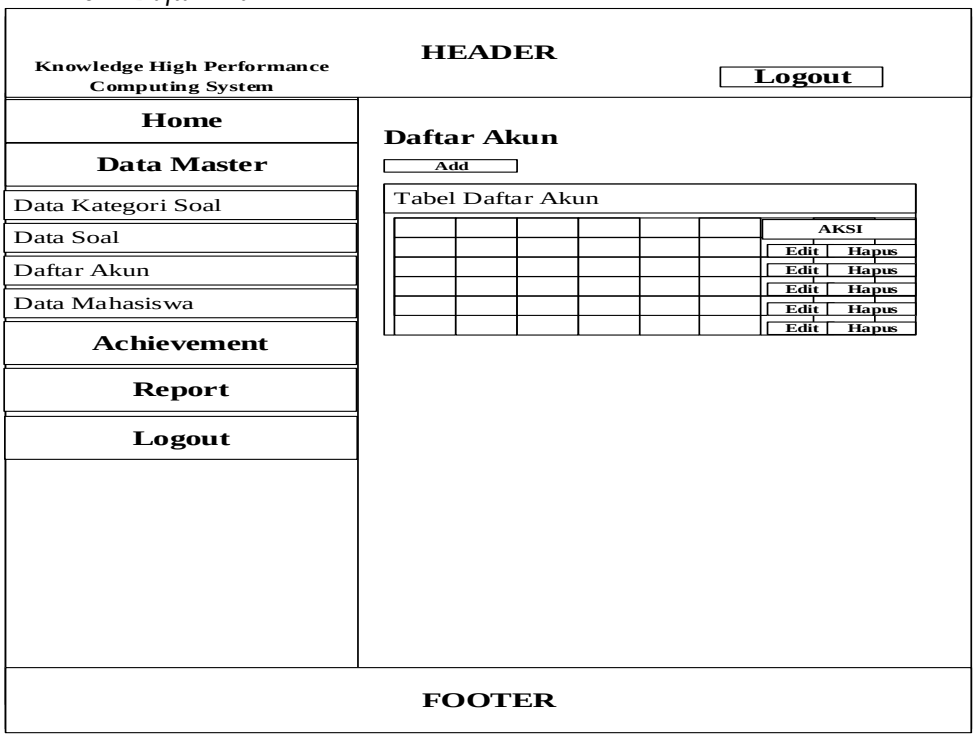


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

5) *Form Soal*

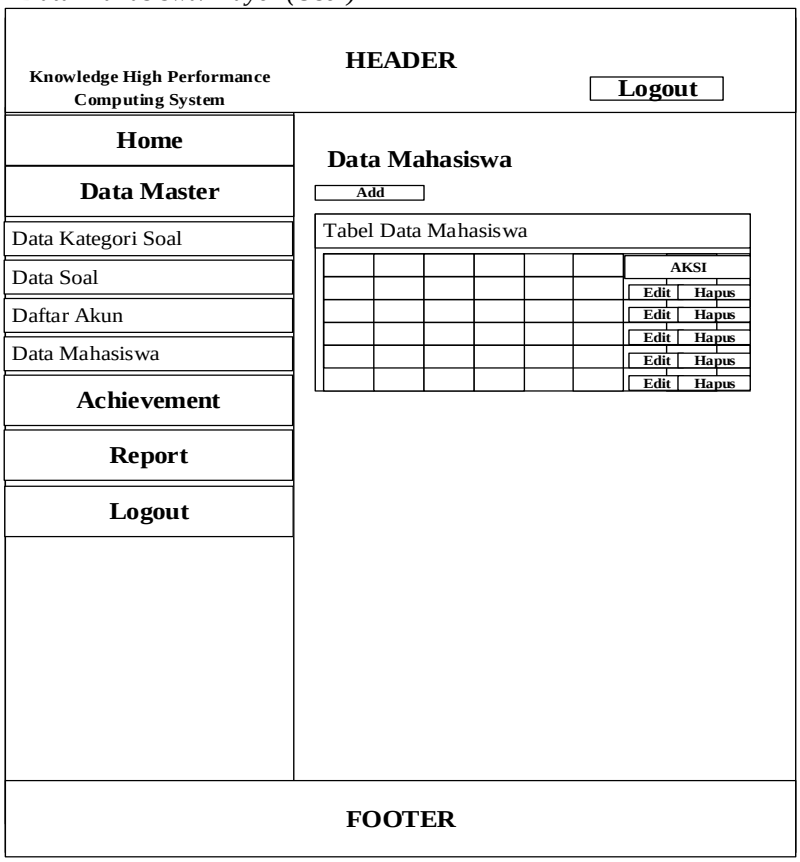



6) *Form Daftar Akun*

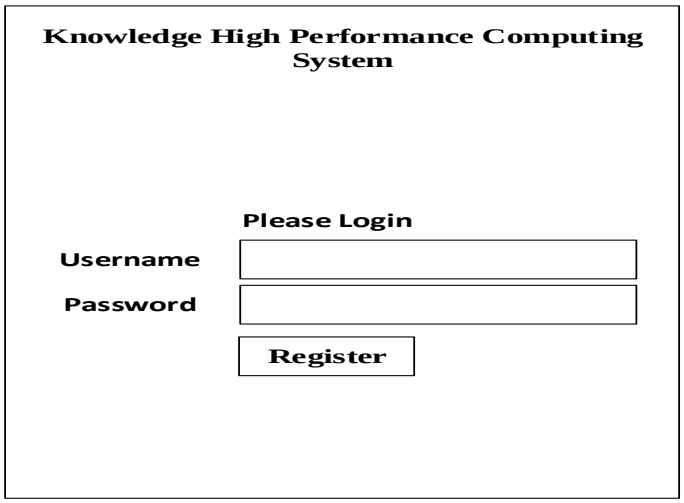


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*7) Form Data Mahasiswa/Player (User)*

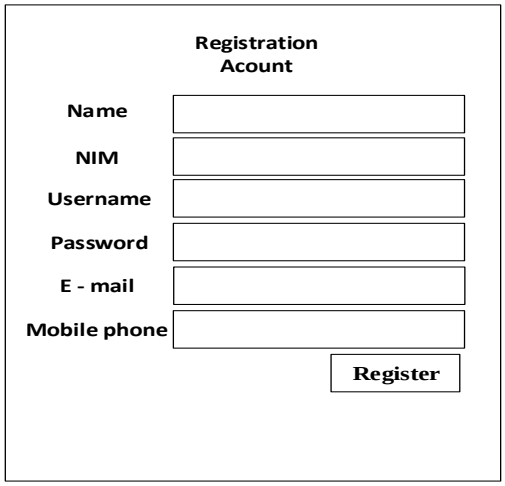



*8) Form Login User*



ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*9) Form Registrasi User*

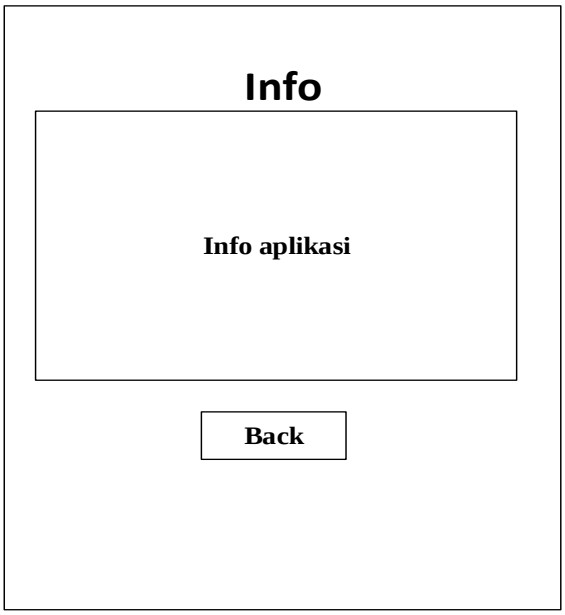



*10) Halaman Profil User*

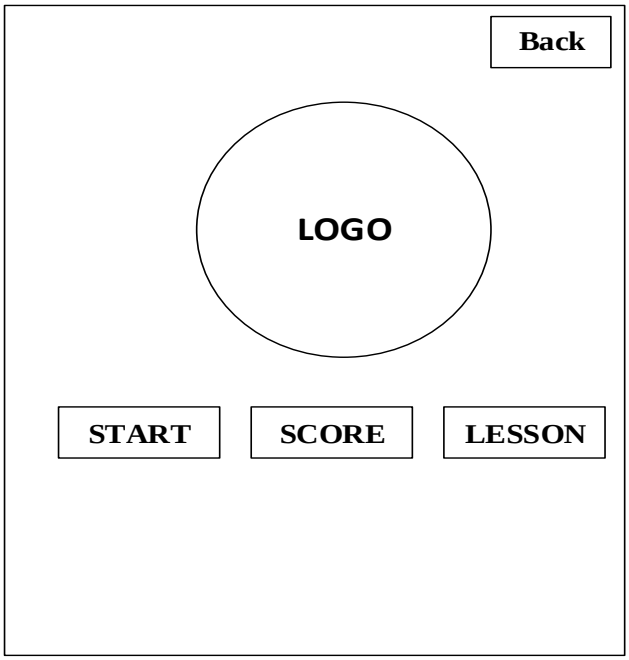
*11) Halaman About*

ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*12) Info Aplikasi*



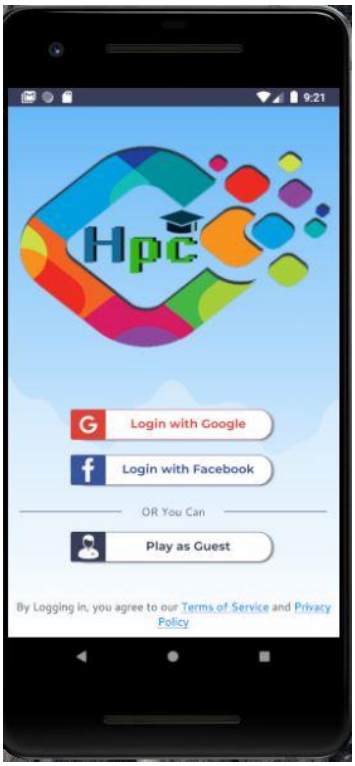

*13) Menu Quiz*



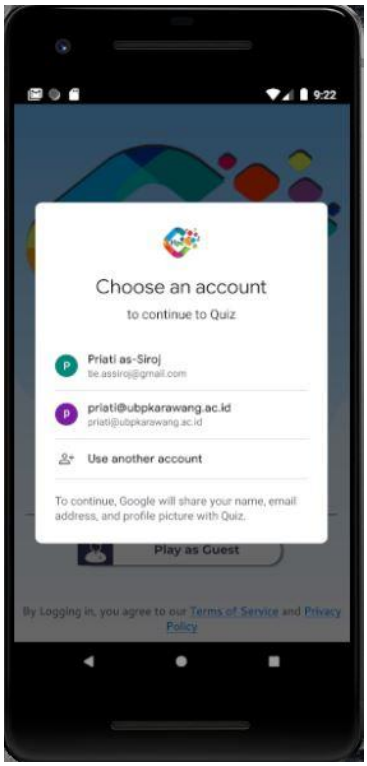
ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

H. *Tampilan Antarmuka*

*1) Halaman Muka*

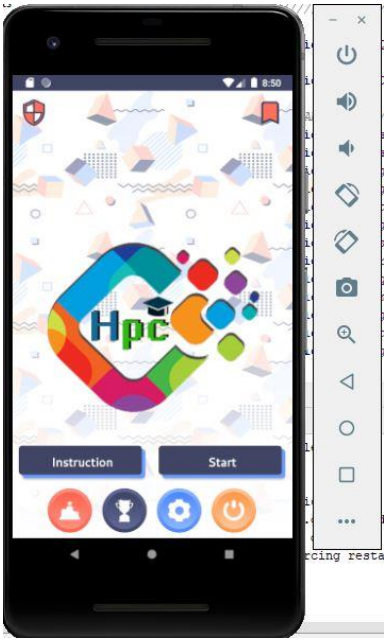



*2) Halaman Login*

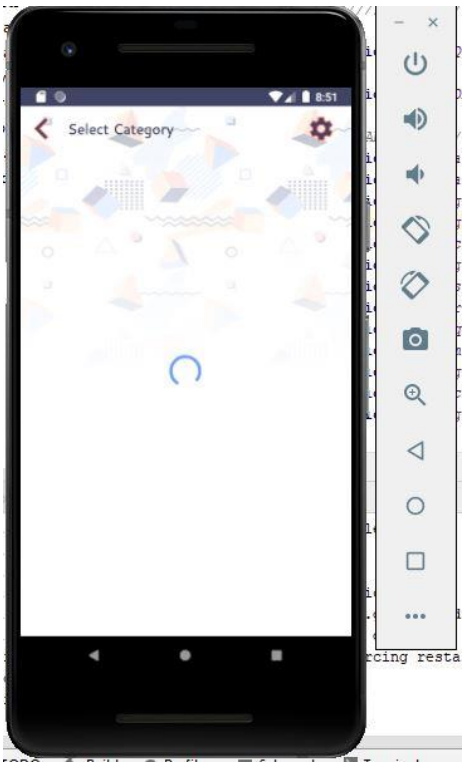


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*3) Halaman Game*

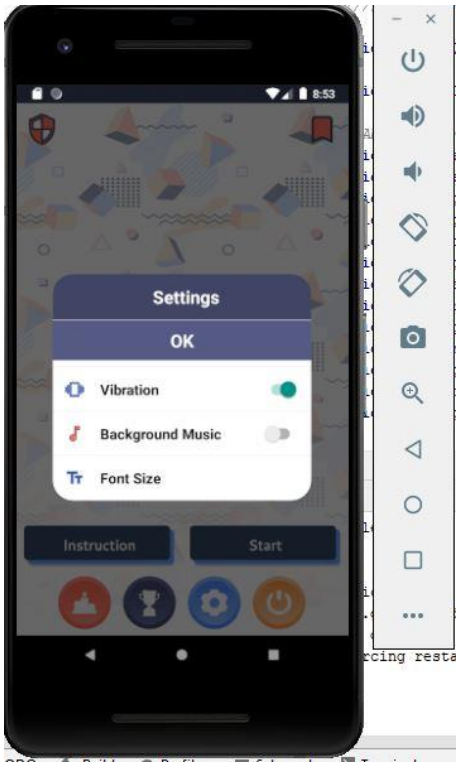



*4) Halaman Kategori*

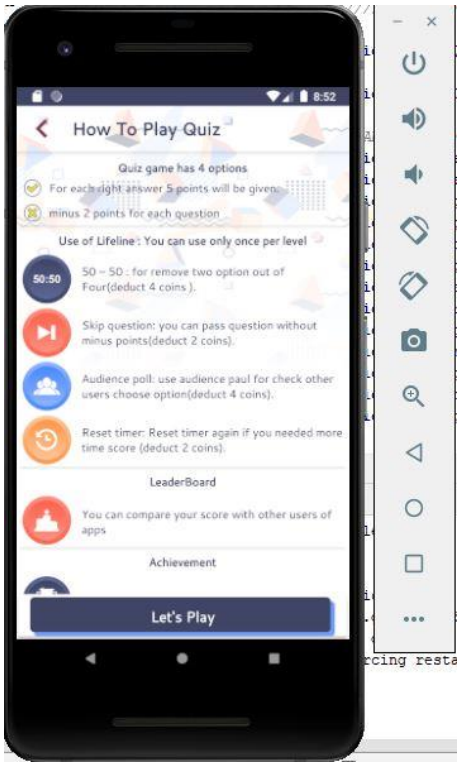


ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*5) Halaman Setting*




*6) Halaman Instruksi Permainan*



ISSN: 2503-054X
Vol. 4 No: 2, Oktober 2019

*7) Game*

## KESIMPULAN

Proses pembelajaran dengan metode permainan pada penelitian ini yaitu mengenai pembelajaran berbasis game pembelajaran HPC (High Performance Computing) dengan menggunakan metode Case Based Reasoning (CBR). Hasil penelitian ini yaitu berupa game yang diharapkan mampu membantu dalam proses pembelajaran high performance computing (HPC). Penelitian selanjutnya akan difokuskan pada implementasi aplikasi game dengan menggunakan metode Case Base Reasoning (CBR) yang mampu diterapkan pada pembelajaran untuk matakuliah yang lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Kompas.com. 13/04/2017. Inilah 3 Sektor Ekonomi Kreatif Yang Sedang Naik Daun.
[2] Prasad, dkk. 2012. NSF/IEEE-TCPP Curriculum Initiative on Parallel and Distributed Computing - Core Topics for Undergraduates. Version I, 2012, 55 pages. URL www.cs.gsu.edu/~tcpp/curriculum/index.php
[3] Warnars. 2008. Game Information System. Proceedings of CGAMES 2008 - 12th International Conference on Computer Games: AI, Animation, Mobile, Educational and Serious Games, Louisville, Kentucky, USA, 30 July-2 Agt 2008
[4] Warnars. 2008. Virtual Information system on Working area. Indonesian Students'
[5] International Scientific Meeting, (Temu Ilmiah Internasional Mahasiswa Indonesia, TIIMI), pp. 169-181, London, United Kingdom, 5-7 December 2008
[6] Marling, dkk. 2002. Case-Based Reasoning Integrations. AI Mag. 23(1), 2002, 69-86
[7] Kementrian Pariwisita dan Ekonomi Kreatif, 2014. https://www.kemenpar.go.id
[8] Costikyan, from http://www.costik.com/writing.html
[9] Ligagame. Penelitian Manfaat Bermain Game. 2009. Internet. http://ligagame.com/index.php/home/1/513. Diakses pada 10 Agustus 2018.
[10] Sagala. 2010. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
[11] Depdiknas .2003. Undang-undang RI No.20 tahun 2003.tentang sistem pendidikan nasional.
[12] Ariza, dkk. 2017. Time Series and Case-Based Reasoning for an Intelligent Tetris Game. Springer International Publishing AG, ICCBR 2017, LNAI 10339, 2017, pp. 185–199. doi: 10.1007/978-3-319-61030-6 13
[13] Saraiva, dkk. 2016. Early Diagnosis of Gastrointestinal Cancer by Using Case-Based and Rule-Based Reasoning. Expert System with Applications, 61(11), 2016, 192-202
[14] Li, dkk. 2012. Intelligent Control of Coke Oven Air-fuel Ratio. International Review on Computer and Software, 7(13), 2012, 1261-1267
[15] Yan, dkk. 2014. Weight Optimization for Case-Based Reasoning using Membrance Computing. Information Science, 287(12), 2014, 109-120
[16] Jalali & Leake. 2016. Enhancing Case-Based Regression with Automatically-Generated Ensembles of Adaptations. Journal of Intelligent Information Systems, 46(2), 2016, 237-258
[17] Zhang, dkk. 2016. Integrating Case-based with Rule-based Reasoning in body-in-white Fixture Design. International Journal of Advance Manufacturing Technology, 85(5-8), 2016, 1807-1824

[18] Lenz, dkk. 2003. Case-based reasoning technology: from foundations to applications (Vol. 1400). Springer
[19] US Department of Education. 2017. Reimagining the role of technology in education: 2017 National Education Technology Plan update
[20] Pogorskiy. 2015. Using personalisation to improve the effectiveness of global educational projects. E-Learning and Digital Media. 12 (1): 57–67. Retrieved Mar 1, 2016
[21] Chaudhury, dkk. 2018. Let's HPC: A web-based platform to aid parallel, distributed and high performance computing education. J. Parallel Distrib. Comput. 2018, https://doi.org/10.1016/j.jpdc.2018.03.001
[22] Bernik, dkk. 2018. Measurement of the effects of e-learning courses gamification on motivation and satisfaction of students. In 41th International Convention-Mipro 2018.
[23] Pressman. 2012. Rekayasa Perangkat Lunak.Pendekatan Praktisi. Edisi 7. Yogyakarta : Andi.
[24] Woodbury. 2011. Using Game Mechanics to Fix the Grading System and Motivate
[25] Students. http://georgewoodbury.wordpress.com/2011/03/16/guest-blog-using-game-mechanics-tofix-the-grading-system-and-motivate-students/. Accessed July 2018.
[26] P. Assiroj, H. L. H. S. Warnars, Y. Heryadi, A. Trisetyarso, W. Suparta and B. S. Abbas, "Adaptive Game Design using Case-based Reasoning Method for High Performance Computing Learning," 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference (INAPR), Jakarta, Indonesia, 2018, pp. 177-181. doi: 10.1109/INAPR.2018.8627017
[27] P. Assiroj, A. L. Hananto, A. Fauzi and H. L. Hendric Spits Warnars, "High Performance Computing (HPC) Implementation: A Survey," 2018 Indonesian Association for Pattern Recognition International Conference (INAPR), Jakarta, Indonesia, 2018, pp. 213-217. doi: 10.1109/INAPR.2018.8627040