

Analisis dan Perancangan Sistem *Smart Campus* Monitoring Praktikum menggunakan Gamifikasi

Shofiya Syidada¹

¹ Program Studi Informatika, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
shofiya@uwks.ac.id

Abstrak—Pada penelitian ini dilakukan analisis dan perancangan sistem *smart campus* untuk kegiatan monitoring praktikum dengan menerapkan unsur-unsur gamifikasi. Sistem monitoring praktikum merupakan otomatisasi dan dokumentasi proses kegiatan pelaksanaan praktikum pada setiap periode. Pengguna dari sistem merupakan mahasiswa dan asisten. Fitur-fitur yang ada pada sistem adalah login, praktikum, jadwal praktikum, rekap praktikum. Rekap praktikum meliputi rekap tugas yang dikerjakan dan nilai yang diperoleh. Metode analisis dan perancangan sistem dengan pendekatan berorientasi obyek menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Konsep perancangan gamifikasi yang digunakan adalah *user-centered design*, yaitu mahasiswa. Unsur-unsur gamifikasi yang dimasukkan ke dalam sistem adalah poin, misi, *leaderboard* dan levelisasi. Poin diperoleh ketika pengguna telah menyelesaikan misi. Ada tiga misi dalam sistem ini yaitu mengisi presensi, membuka materi dan mengirimkan tugas. *Leaderboard* menunjukkan peringkat perolehan poin pengguna dalam mata kuliah praktikum. Levelisasi dalam sistem merupakan representasi modul-modul pada praktikum. Hasil yang diperoleh adalah dokumentasi dari analisis dan perancangan sistem yang meliputi rancangan sistem, rancangan basis data (*database*) sistem dan rancangan antarmuka sistem. Dokumentasi ini merupakan *blueprint* sistem yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem monitoring praktikum dengan gamifikasi berbasis web.

Kata Kunci— analisis dan perancangan sistem, gamifikasi, sistem monitoring praktikum, *smart campus*, UML.

I. PENDAHULUAN

Dalam struktur kurikulum di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dikenal dengan adanya mata kuliah transitoris, yaitu mata kuliah yang diselenggarakan diluar tatap muka kelas seperti praktikum dan tugas.

Mata kuliah praktikum dan tugas dilaksanakan di Laboratorium. Dalam pelaksanaannya kegiatan praktikum berada dalam tanggung jawab kepala laboratorium yang dibantu oleh asisten. Asisten adalah mahasiswa yang direkrut kepala laboratorium untuk membimbing peserta praktikum dan membantu pelaksanaan praktikum.

Pelaksanaan praktikum terbagi menjadi beberapa modul. Setiap modul mempunyai beberapa tugas yang harus diselesaikan mahasiswa pada waktu tertentu. Mahasiswa mengumpulkan tugas praktikum kepada asisten. Asisten melakukan koreksi, memberikan revisi serta memberikan nilai terhadap tugas tersebut. Proses ini berlangsung selama satu semester praktikum dilaksanakan.

Selama ini penanganan administrasi praktikum dan tugas, terpisah dan belum terintegrasi dengan sistem akademik. Hal

ini mengakibatkan proses pelaksanaan praktikum dan tugas tersebut kurang terdokumentasi dengan baik, sehingga monitoring pelaksanaan praktikum dan tugas sulit dilakukan.

Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan sebuah perancangan sistem monitoring praktikum dan tugas untuk memudahkan monitoring pelaksanaan mata kuliah transitoris khususnya praktikum dan tugas. Perancangan sistem monitoring praktikum ini juga dilakukan untuk mengembangkan sistem *smart campus* yang merupakan upaya dalam melakukan otomatisasi proses kegiatan di bidang akademik. Beberapa sistem monitoring praktikum yang telah dikembangkan membantu memudahkan dalam hal pengaturan jadwal praktikum dan presensi praktikum [1] serta rekap nilai praktikum [2].

Sistem monitoring praktikum yang baik merupakan sistem yang bisa mempertahankan keterlibatan pengguna (yaitu mahasiswa dan asisten) dalam memanfaatkan sistem monitoring praktikum sesuai dengan tujuan dikembangkannya sistem tersebut. Salah satu metode untuk meningkatkan partisipasi pengguna adalah dengan menerapkan gamifikasi.

Gamifikasi merupakan metode perancangan sistem dengan memasukkan unsur-unsur *game* (permainan) kedalamnya [3], [4]. Dalam bidang pendidikan konsep gamifikasi digunakan dalam sistem pembelajaran jarak jauh atau e-learning [5] [6][7][8]. Selain itu, gamifikasi menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan partisipasi mahasiswa untuk berperan aktif selama perkuliahan serta merasa menikmati setiap tugas perkuliahan yang diberikan. Purwoto, dkk. (2021) menggunakan gamifikasi untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah pemrograman web[5].

Tahap awal dalam pengembangan sistem monitoring praktikum adalah membuat analisis dan perancangan sistem, sehingga sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna sistem. Selain itu, analisis dan perancangan sistem digunakan untuk memastikan data input yang dibutuhkan, proses apa saja yang dilakukan oleh sistem serta output atau luaran apa yang diinginkan dari sistem[9]. Metode analisis dan perancangan yang populer menggunakan pendekatan berorientasi obyek menggunakan tools modelling UML (*Unified Modelling Language*)[10].

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan analisis dan perancangan sistem *smart campus* untuk kegiatan monitoring praktikum dengan menerapkan unsur-unsur gamifikasi. Hasil analisis dan perancangan ini dapat digunakan untuk mengimplementasikan sistem monitoring praktikum dengan gamifikasi berbasis web.

II. GAMIFIKASI

Gamifikasi merupakan sebuah konsep baru dalam pengembangan perangkat lunak (*software*). Gamifikasi menggunakan pendekatan komponen *game* (permainan) yang diterapkan ke dalam lingkup bukan *game*. Gamifikasi ini diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan seperti dunia industri, pariwisata[11] atau pendidikan [3].

Unsur-unsur *game* yang digunakan seperti *point* (nilai/skor), *badge*, misi, *leaderboard* dan lain-lain. Akan tetapi penggunaan elemen-elemen *game* tersebut tidak selalu menjadikan sebuah sistem menjadi *game*. Perlu dibuat *story* sehingga pengguna merasa senang menggunakan aplikasi tersebut[12].

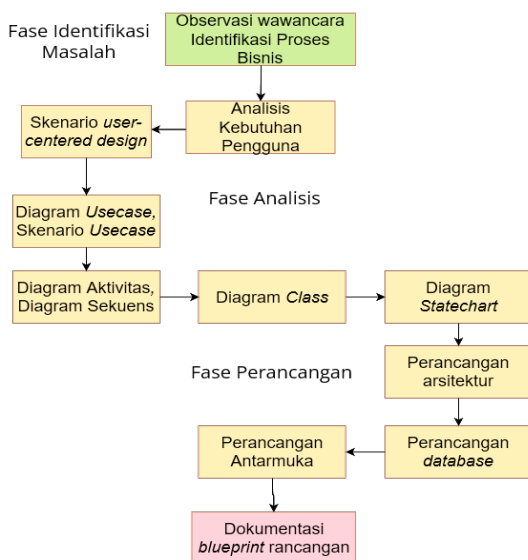
Penerapan gamifikasi pada sebuah sistem tidak hanya ditujukan supaya tampilan sebuah aplikasi menarik saja. Akan tetapi tujuan utama gamifikasi adalah untuk memotivasi pengguna supaya terlibat aktif dalam menggunakan sistem sehingga tujuan dari sistem bisa tercapai [4][13].

Salah satu konsep perancangan gamifikasi adalah menggunakan prinsip *user-centered design*, dimana unsur gamifikasi yang dimasukkan mengikuti kebutuhan *user*/pengguna[3]. Dalam konsep perancangan sistem *user-centered design* merupakan analisis kebutuhan pengguna (*user requirement*).

Tahapan dalam merancang sistem gamifikasi yaitu mengenali pengguna, merancang misi, mengenali motivasi pengguna, implementasi *game mechanics* serta evaluasi dan pengembangan sistem [6][3].

III. ANALYSIS DAN PERANCANGAN BERORIENTASI OBYEK

Analisis perancangan berorientasi obyek merupakan salah satu metode pengembangan sistem yang memungkinkan untuk mengembangkan sistem secara dinamis. Metode ini sesuai digunakan pada pengembangan sistem informasi yang kompleks dan memerlukan pemeliharaan (*maintenance*), adaptasi serta perubahan rancangan secara kontinyu. Analisis dan perancangan berorientasi obyek menggunakan *tool modelling system* standar yaitu UML (*Unified Modelling Language*) untuk menjabarkan system dalam model *usecase* [9].



Gbr. 1 Tahapan analisis dan perancangan sistem berorientasi obyek

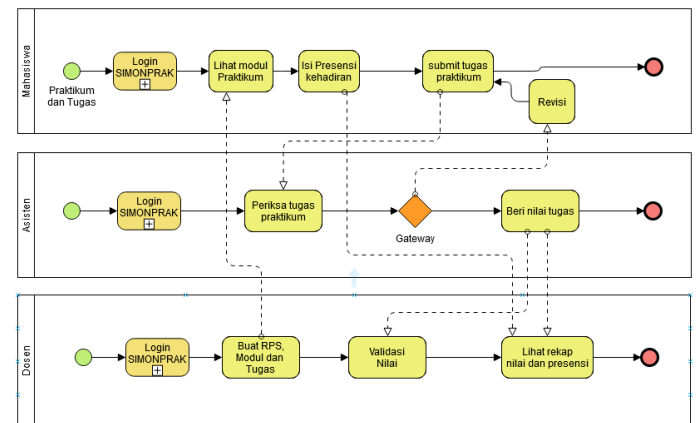
Beberapa fase dalam analisis perancangan sistem berorientasi obyek diantaranya adalah fase identifikasi masalah, fase analisis dan fase perancangan, ditunjukkan oleh Gbr. 1. Fase identifikasi masalah meliputi observasi, wawancara dan identifikasi proses bisnis pelaksanaan praktikum. Selanjutnya fase analisis meliputi analisis kebutuhan pengguna, pembuatan skenario *user-centered design*, pembuatan diagram *usecase*, skenario *usecase*, diagram aktivitas, diagram sekuens, diagram *class* serta diagram *statechart*. Kemudian fase perancangan meliputi perancangan arsitektur sistem, perancangan database, perancangan antarmuka sistem. Tahap akhir dari proses analisis dan perancangan sistem ini adalah pembuatan dokumentasi sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem monitoring praktikum dan tugas ini disingkat dengan SIMONPRAK. SIMONPRAK merupakan salah satu layanan sistem *smart campus* dimana sistem ini dibuat untuk memudahkan proses monitoring praktikum dan tugas bagi mahasiswa yang ada di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

A. Proses Bisnis Praktikum

Proses bisnis untuk kegiatan transitoris praktikum ditunjukkan oleh Gbr. 2. Kegiatan praktikum dan tugas dilaksanakan di laboratorium, sehingga kegiatan ini ada dalam wewenang kepala laboratorium sebagai penyelenggara praktikum dan tugas.



Gbr. 2. Proses Bisnis Monitoring Praktikum

TABEL I
KEBUTUHAN PENGGUNA SIMONPRAK

Kategori Pengguna	Kebutuhan Pengguna
Mahasiswa	<ul style="list-style-type: none"> - Autentikasi sistem - Melihat praktikum yang diikuti - Melihat jadwal praktikum - Melakukan presensi - Mempelajari modul dan materi praktikum - Mengerjakan tugas praktikum dan Submit tugas - Merevisi tugas - Melihat rekap presensi - Melihat rekap tugas dan nilai yang diperoleh dari setiap modul - Melihat nilai akhir praktikum

Kegiatan praktikum dan tugas ini melibatkan mahasiswa, asisten, dosen pengampu dan kepala laboratorium (Ka-Lab). Mahasiswa sebagai peserta praktikum sedangkan asisten merupakan mahasiswa yang telah lulus praktikum dan bertugas untuk membantu dosen dalam membimbing peserta dalam pelaksanaan praktikum.

Dalam analisis dan perancangan SIMONPRAK ini, rancangan gamifikasi dikhususkan pada *user*/pengguna mahasiswa. Kebutuhan pengguna sistem ditunjukkan oleh Tabel I.

B. Gamifikasi SIMONPRAK

Berdasarkan Tabel I, pengguna SIMONPRAK adalah mahasiswa, sehingga rancangan gamifikasi hanya ditujukan kepada *player* (pengguna) mahasiswa saja.

Perancangan misi yang diaplikasikan pada sistem dengan membuat skenario misi. Skenario misi ini disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yaitu mahasiswa seperti yang dijabarkan pada Tabel I dengan menggunakan pendekatan *player-centered design* [3]. Skenario misi yang dirancang ditunjukkan oleh Tabel II-IV.

TABEL III
SKENARIO MISI 1

Mengisi presensi	
Skenario saat ini	<i>Player</i> mahasiswa mengisi presensi setiap kali sesi praktikum
Target Skenario	<i>Player</i> mahasiswa diarahkan untuk melakukan absensi setiap kali sesi praktikum sesuai dengan waktu yang ditentukan
Deskripsi Misi	Bila <i>player</i> mahasiswa mengisi presensi sesuai dengan waktu yang telah ditentukan akan diberikan <i>reward</i> poin

TABEL IIIII
SKENARIO MISI 2

Tuntas Mempelajari Petunjuk Praktikum dan Semua Konten Materi	
Skenario saat ini	<i>Player</i> mahasiswa membuka dan mempelajari materi praktikum.
Target Skenario	<i>Player</i> mahasiswa diarahkan untuk membuka dan mempelajari semua konten materi yang diberikan
Deskripsi Misi	Bila <i>player</i> membuka konten petunjuk dan materi praktikum akan mendapat <i>reward</i> poin. Untuk memastikan konten materi dipelajari dengan baik ada waktu akses minimal yaitu 30 detik dan menggunakan deteksi <i>scroll</i> halaman. Selain itu <i>player</i> diharuskan untuk mengunduh materi yang disediakan.

TABEL IVV
SKENARIO MISI 3

Mengerjakan semua modul	
Skenario saat ini	<i>Player</i> mahasiswa mengerjakan semua modul praktikum
Target Skenario	<i>Player</i> mahasiswa harus mengerjakan semua modul praktikum sebanyak 16 modul
Deskripsi Misi	Semua modul adalah misi yang harus diselesaikan oleh <i>player</i> . <i>Player</i> mengerjakan setiap modul sebagai misi yang berkelanjutan. Masing-masing modul mempunyai sebuah misi sesuai dengan tugas praktikum yang harus diselesaikan oleh <i>player</i> . <i>Player</i> harus menyelesaikan setiap misi yang ditandai dengan disubmitnya tugas pada modul tersebut.

<i>Reward</i> poin akan diberikan bila penyelesaian misi sesuai dengan waktu yang ditentukan.

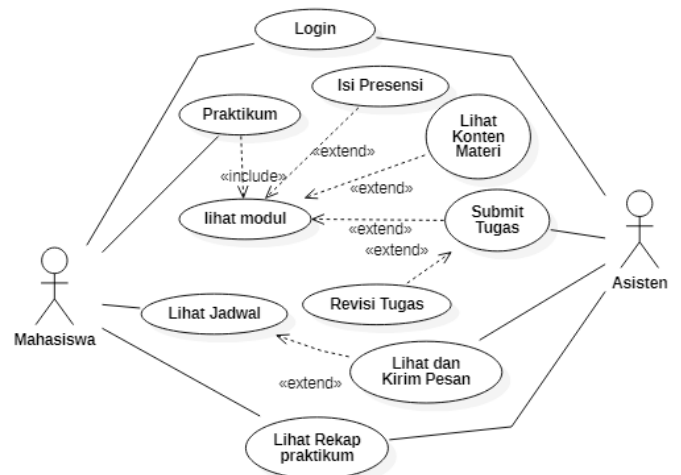
Motivasi dalam gamifikasi adalah skenario rancangan sistem yang mendorong pengguna untuk terlibat dalam menggunakan sistem. Motivasi yang diimplementasikan dalam sistem ditunjukkan oleh Tabel VI.

TABEL V
MOTIVASI

Jenis Motivasi	Deskripsi
<i>Collecting</i>	<i>Player</i> dapat mengumpulkan poin melalui beberapa misi yang disediakan oleh sistem
<i>Achievement</i>	Pengerjaan modul praktikum secara berurutan. <i>Player</i> harus menyelesaikan modul pertama agar dapat mengerjakan modul berikutnya.
<i>Feedback</i>	Sistem memberikan notifikasi pada <i>player</i> terhadap misi yang harus diselesaikan
<i>Connecting</i>	Menghubungkan semua <i>player</i> dengan menampilkan <i>leaderboard</i> pencapaian poin.

C. Analisis Kebutuhan SIMONPRAK

Kebutuhan sistem digambarkan dengan diagram *usecase*. Diagram *usecase* menggambarkan tentang fitur-fitur apa saja yang ada di dalam sebuah sistem, tanpa menjabarkan prosesnya. Sehingga diagram *usecase* menggambarkan fitur-fitur yang ada pada sistem secara logis bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem [14]. Diagram *usecase* SIMONPRAK dengan pengguna mahasiswa dan asisten ditunjukkan oleh Gbr. 3.



Gbr. 3. Diagram *usecase* SIMONPRAK

Pada SIMONPRAK ini mempunyai fungsi-fungsi dasar dalam monitoring pelaksanaan praktikum seperti login, praktikum, lihat modul, mengisi presensi, melihat konten materi, mengumpulkan tugas modul dan melakukan revisi tugas, melihat jadwal praktikum, melihat rekap praktikum yang diperoleh mahasiswa.

Untuk masuk ke dalam sistem, pengguna harus login terlebih dahulu. Mahasiswa yang menjadi pengguna sistem adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah praktikum dalam KRS (Kartu Rencana Studi). Sedangkan asisten

merupakan mahasiswa yang telah ditugaskan oleh Kepala Laboratorium untuk membimbing peserta praktikum.

Usecase praktikum merupakan representasi dari pelaksanaan praktikum. Pada pelaksanaan praktikum mahasiswa mendapatkan modul praktikum yang digambarkan pada *usecase* lihat modul. Pada setiap pelaksanaan praktikum mahasiswa harus mengisi presensi (*usecase* isi presensi), mempelajari materi yang dipraktekkan (*usecase* lihat konten materi), mengerjakan dan mengumpulkan tugas modul (*usecase* submit tugas). Pada rancangan gamifikasi SIMONPRAK, aktivitas tersebut merupakan misi yang harus dikerjakan oleh user (lihat Tabel II-IV). Setiap misi mempunyai poin, sehingga pengguna akan mendapatkan poin setelah menyelesaikan misi tersebut. Revisi tugas ditugaskan oleh asisten kepada mahasiwa terhadap tugas yang perlu perbaikan.

Usecase jadwal praktikum merupakan fitur untuk melihat jadwal waktu pelaksanaan praktikum. Bila diperlukan, mahasiswa dapat mengirim pesan kepada asisten tentang materi dan pelaksanaan praktikum.

Mahasiswa dapat melihat histori kegiatan praktikum dengan melihat rekap tugas yang telah dikumpulkan dan nilai yang telah diberikan oleh asisten.

Skenario *usecase* login ditunjukkan oleh Gbr.4.

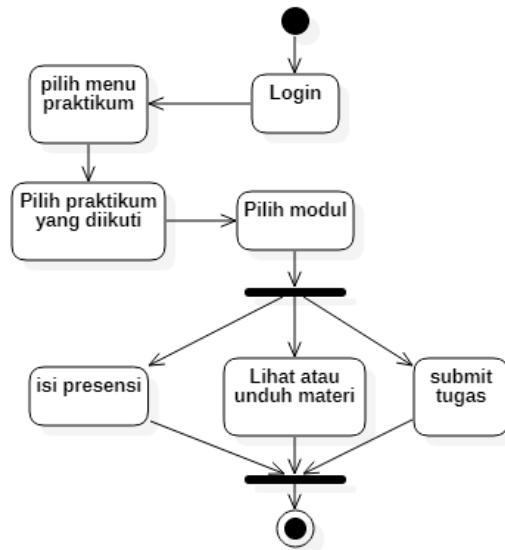
Use case name :	Login	UniqueID : 01
Area :	SIMONPRAK	
Actor(s) :	Mahasiswa, Asisten	
Description :	Kode akses untuk masuk ke dalam system SIMONPRAK dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	
Triggering Event :	Kunci untuk masuk ke dalam SIMONPRAK	
Trigger Type :	<input type="checkbox"/> External	<input type="checkbox"/> Temporal
Step Performed (Main Path)	Information for Steps	
1. Aktor memasukkan <i>username</i> , <i>password</i> dan hak akses di halaman login	Username, password	
2. Aktor menekan tombol LOGIN untuk masuk ke dalam SIMONPRAK	Login ke halaman utama SIMONPRAK	
3. Bila <i>username</i> dan <i>password</i> benar maka halaman utama ditampilkan	Login ke halaman utama SIMONPRAK	
4. Bila <i>username</i> atau <i>password</i> salah maka akan muncul notifikasi untuk memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Notifikasi ada kesalahan	
5. Terdapat fasilitas reset password	Email user	
Preconditions :	User ada pada halaman login SIMONPRAK	
Postconditions :	User berhasil masuk ke halaman utama SIMONPRAK	
Assumptions :	User mempunyai akun pada SIMONPRAK	
Requirement met :	Akun untuk masuk ke dalam SIMONPRAK	
Outstanding issues :	Ada batas maksimal user saat melakukan kesalahan dalam memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	
Priority :	High	
Risk :	High	

Gbr.4 Skenario *usecase* login

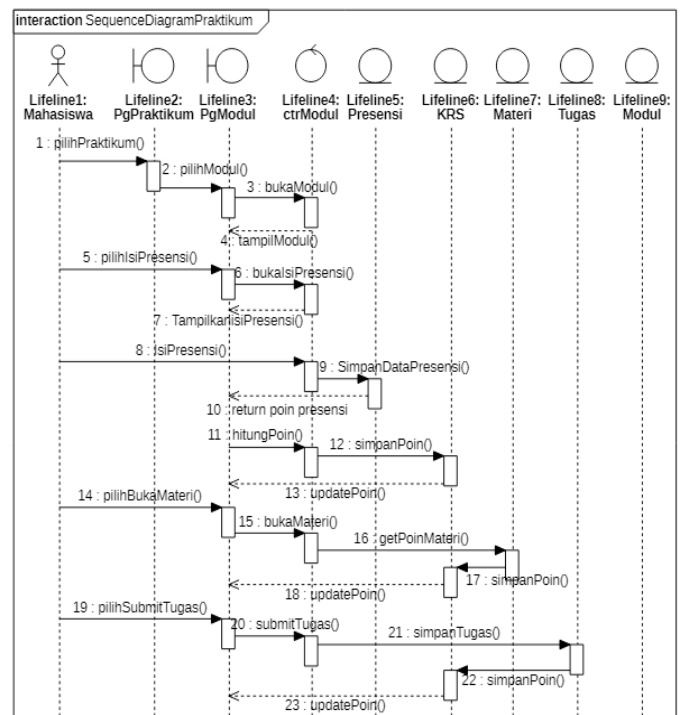
Diagram aktivitas untuk *usecase* praktikum ditunjukkan oleh Gbr.5.

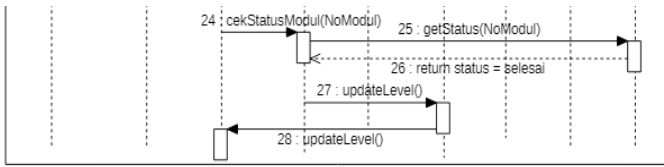
Diagram sekuens untuk *usecase* praktikum dapat dilihat pada Gbr.6. Diagram sekuens tersebut juga telah mencakup *usecase* lihat modul, isi presensi, lihat konten materi dan submit tugas.

Status kondisi modul praktikum terdiri dari 4 kondisi yaitu modul pada kondisi terkunci, modul sedang dikerjakan (*on progress*), modul terbuka dan modul selesai. Transisi perubahan kondisi modul ini digambarkan oleh diagram *statechart* sebagaimana yang ditampilkan pada Gbr.7. Sedangkan Gbr.8 menunjukkan transisi perubahan penyelesaian tugas modul. Diagram *class* untuk monitoring praktikum disajikan oleh Gbr.9.

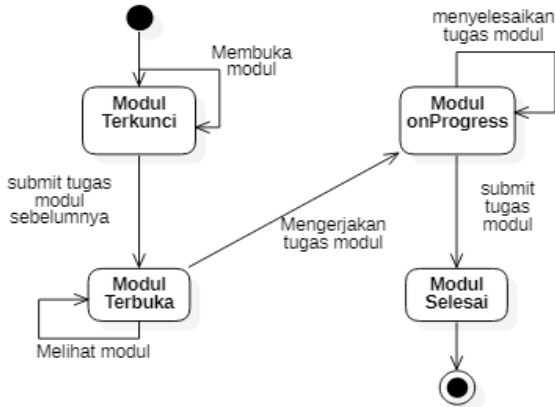


Gbr.5 Diagram aktivitas praktikum

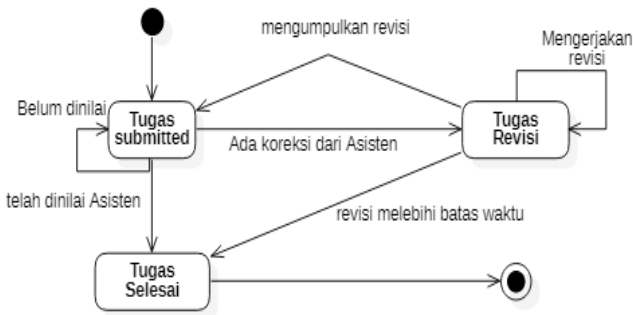




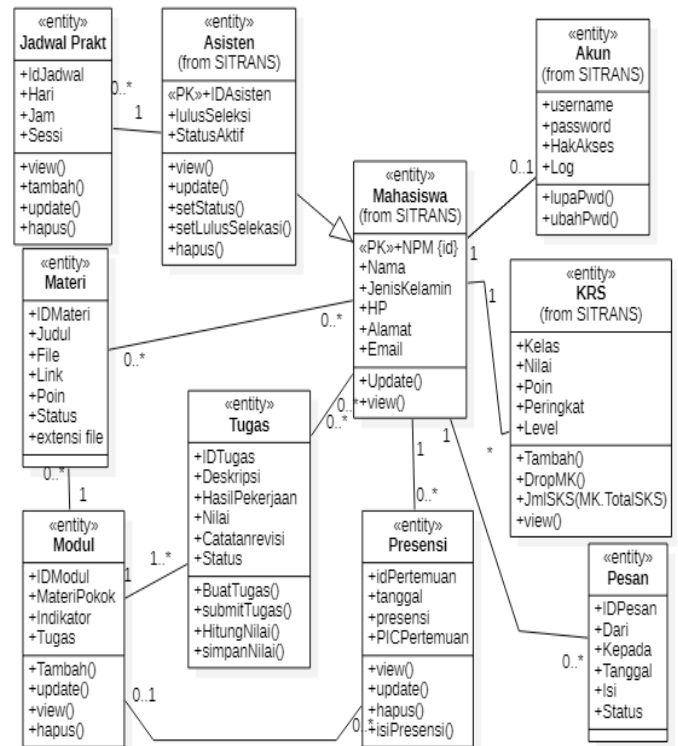
Gbr.6 Diagram sekuens Praktikum



Gbr.7 Diagram Statechart Modul Praktikum



Gbr.8 Diagram Statechart revisi tugas modul

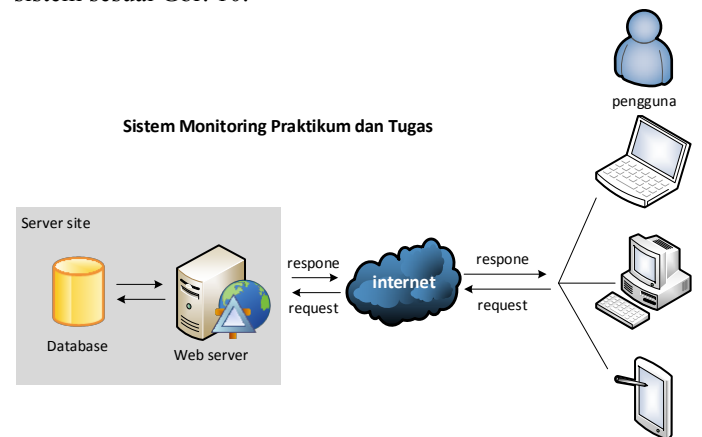


Gbr.9 Diagram class monitoring praktikum

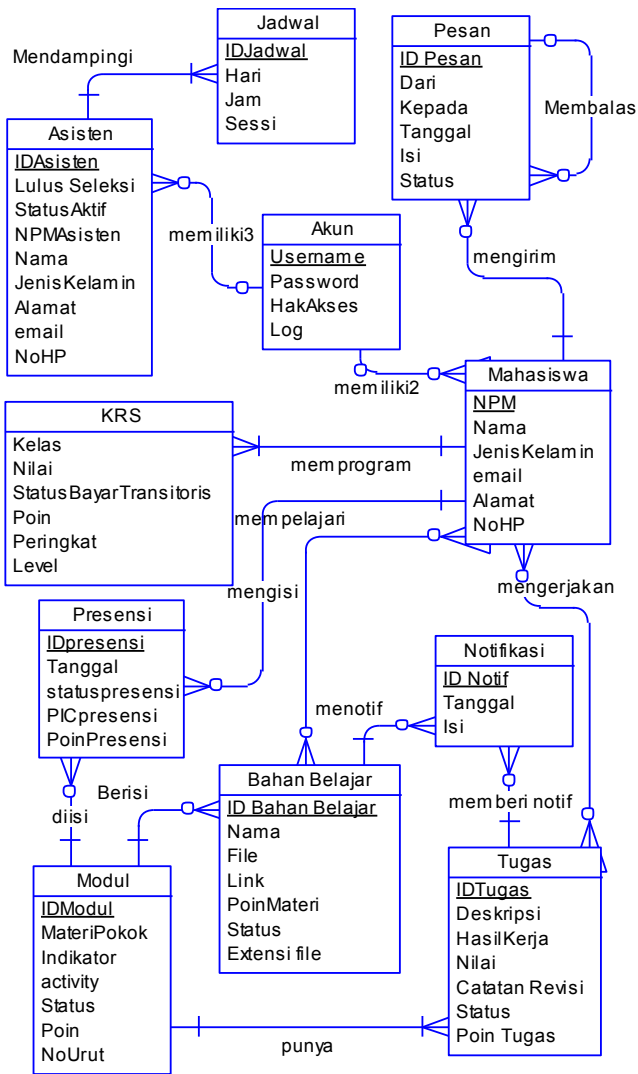
D. Perancangan SIMONPRAK

1) Rancangan Arsitektur SIMONPRAK

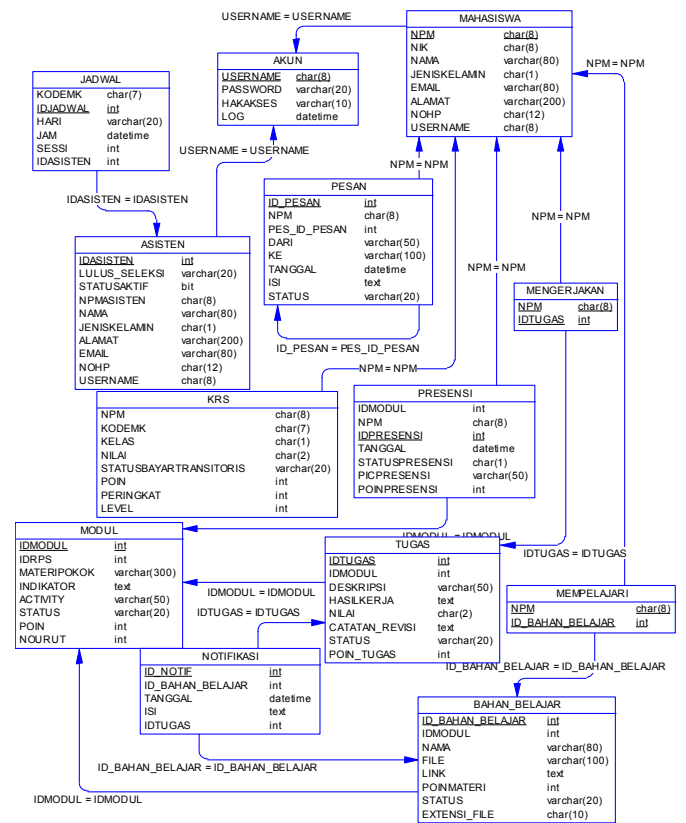
SIMONPRAK merupakan sistem berbasis web menggunakan web responsif, dengan penggambaran arsitektur sistem sesuai Gbr. 10.



Gbr. 10. Arsitektur SIMONPRAK



Gbr.11 Conceptual Data Model (CDM) Rancangan basisdata SIMONPRAK



Gbr.12 Physical Data Model (PDM) Rancangan basisdata SIMONPRAK

2) Rancangan Database

Rancangan database dalam bentuk diagram relasional *Conceptual Data Model* (CDM) dan diagram *Physical Data Model* (PDM) ditunjukkan oleh Gbr.11 dan Gbr.12. Kamus data yang direpresentasikan dalam tabel rancangan database tersebut meliputi :

Mahasiswa. Entitas ini menyimpan informasi mengenai mahasiswa yang menjadi peserta praktikum. Setiap mahasiswa mempunyai NPM (Nomor Pokok Mahasiswa) yang unik. NPM ini digunakan untuk mengidentifikasi setiap mahasiswa.

Asisten. Entitas ini menyimpan data asisten. Asisten mempunyai ID Asisten yang unik. Asisten merupakan mahasiswa yang telah lulus mata kuliah praktikum dan lulus seleksi menjadi asisten pendamping praktikum. data lulus asisten ini disimpan di atribut lulus_seleksi. Selain itu keaktifan asisten juga ditunjukkan oleh atribut statusaktif.

Akun. Akun menyimpan data *username*, *password*, serta hak akses pengguna.

Jadwal. Komponen jadwal praktikum ini adalah mata kuliah praktikum, hari, tanggal, sesi, dan asisten pendamping. **KRS.** KRS kependekan dari Kartu Rencana Studi. Setiap awal semester setiap mahasiswa wajib untuk memprogram pengambilan mata kuliah menggunakan KRS. Mata kuliah praktikum yang diprogram mahasiswa di simpan dalam tabel ini. Dalam table ini ada atribut statusbayartransitoris yang digunakan untuk menyimpan data status pembayaran transitoris. Untuk dapat mengikuti praktikum mahasiswa harus sudah membayar biaya transitoris seperti yang tersimpan dalam table matakuliah.

Modul. Modul merupakan penjabaran rinci dari RPS(Rencana Pertemuan Semester) untuk setiap pertemuan praktikum. modul berisi materi dan aktivitas-aktivitas yang dibahas pada pertemuan praktikum. Isi dari status modul adalah terbuka, terkunci, proses, selesai. Status modul terbuka berarti modul masih dalam proses pengerjaan. Status modul terkunci berarti isi modul belum bisa diakses pengguna, sedangkan status selesai berarti pengguna telah selesai mengerjakan tugas modul dan telah mendapatkan poin.

Bahan Belajar. Tabel ini berisi konten materi yang sesuai dengan modulnya.

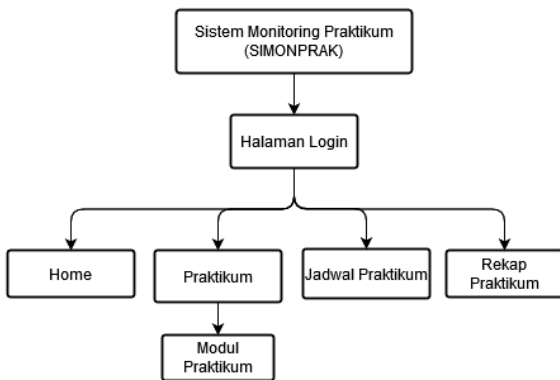
Tugas. Tugas merupakan turunan tugas-tugas yang harus diselesaikan untuk mencapai indikator yang telah disebutkan dalam tabel modul. Mahasiswa wajib mengumpulkan atau mensubmit dan mendemokan hasil pengerjaan tugas pada atribut hasil kerja. Mahasiswa mendapatkan poin setelah menyelesaikan semua tugas yang ada pada modul. Poin ini disimpan pada atribut poin dan akan diakumulasikan di akhir periode.

Hasil kerja ini kemudian akan dilihat dan dikoreksi oleh asisten. Asisten dapat memberikan catatan revisi pada hasil tugas ini. Mahasiswa harus memperbaiki hasil kerjanya. Bila proses revisi telah selesai maka asisten memberikan nilai pada hasil kerja mahasiswa. Tugas yang telah diberi nilai statusnya akan berubah menjadi “selesai”. Mahasiswa akan mendapatkan poin.

Presensi. Pada saat mahasiswa membuka modul, mahasiswa diharuskan untuk mengisi presensi sesuai dengan jadwal praktikum yang telah disepakati. Mahasiswa mendapatkan poin bila pengisian presensi sebelum batas waktunya.

Notifikasi. Tabel ini digunakan untuk menyimpan pemberitahuan dari sistem kepada pengguna.

Pesan. Entitas untuk menyimpan pesan yang dikirim oleh pengguna kepada pengguna mahasiswa lain atau asisten.



Gbr.13 Hirarki antarmuka pada SIMONPRAK

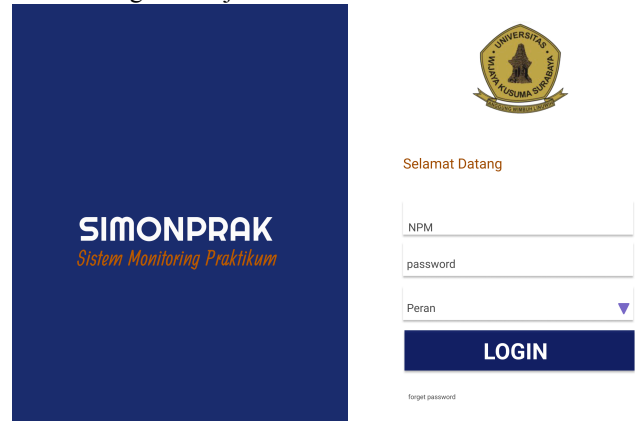
3) Rancangan Antarmuka

Pada SIMONPRAK terdapat menu yang mempunyai fungsi sendiri-sendiri. Menu dari system ini disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan pengguna sistem kemudian dibuat rancangan pengembangan menggunakan pendekatan *user-centered design* sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh Kumar (2017) [3]. Rancangan antarmuka disesuaikan dengan rancangan gamifikasi yang difokuskan kepada pengguna mahasiswa.

Adapun rancangan antarmuka pada sistem ini meliputi halaman login, halaman utama atau *home*, halaman praktikum, halaman jadwal praktikum, halaman rekap praktikum dan halaman setting praktikum. Hierarki rancangan antarmuka pada SIMONPRAK ditunjukkan oleh Gbr.13.

a. Login

Halaman Login ini digunakan oleh *user* untuk membuka akses ke dalam sistem monitoring praktikum dan tugas. Pada saat login *user* diharuskan memilih peran sesuai dengan hak akses *user*, yaitu mahasiswa atau asisten. Dalam modul ini terdapat fasilitas lupa *password* yang akan membantu user dalam mereset *password* akun yang dimiliki. Tampilan halaman login ditunjukkan oleh Gbr.14.



Gbr.14 Halaman Login

b. Menu Utama

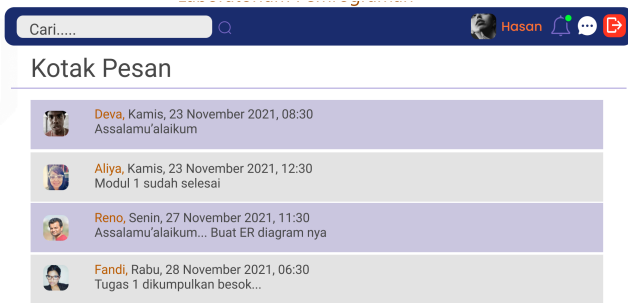
Halaman menu utama atau *home* ini berfungsi untuk menentukan *role* dari *user*, apakah sebagai mahasiswa, atau asisten. Masing-masing *role* pengguna mempunyai fitur-fitur yaitu praktikum, jadwal praktikum dan rekap praktikum. Tampilan halaman utama atau *home* ditunjukkan oleh Gbr.15.



Gbr.15 Halaman Utama/Home



Gbr.16 Halaman Notifikasi Sistem

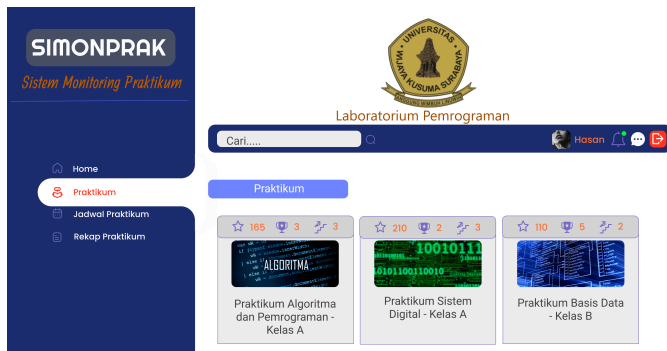


Gbr.17 Halaman Kotak Pesan

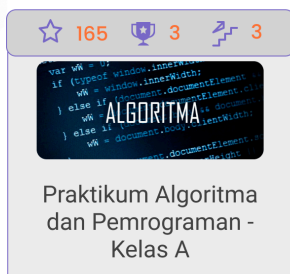
Pada halaman utama bagian kanan-atas dilengkapi dengan menampilkan profil user, notifikasi sistem, kotak pesan dan button keluar/logout. Halaman notifikasi ditunjukkan oleh Gbr.16, sedangkan halaman kotak pesan ditampilkan pada Gbr.17.

c. *Praktikum*

Halaman ini ada pada semua *role* pengguna. Tampilan halaman ini ditunjukkan oleh Gbr.18. Halaman praktikum secara spesifik hanya menampilkan data praktikum yang sedang diikuti oleh *user*. Gamifikasi pada halaman ini khusus untuk *user* mahasiswa, setiap praktikum yang diikuti dilengkapi dengan ringkasan *user profile* (profil pengguna) yang meliputi perolehan poin, peringkat, serta *level*/tingkatan modul yang telah diselesaikan oleh *user*. Tampilan ringkasan profil pengguna disajikan oleh Gbr.19.



Gbr.18 Halaman Praktikum sesuai yang diikuti oleh pengguna



Gbr.19 Tampilan ringkasan perolehan pengguna pada sebuah praktikum

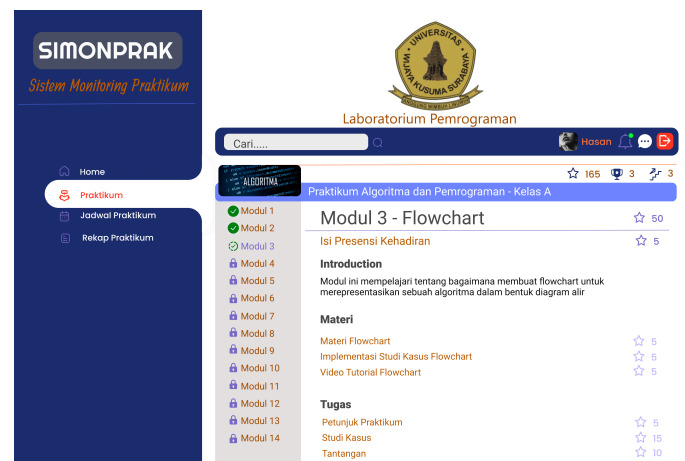
Poin ditunjukkan dengan *icon* bintang disertai angka sesuai dengan jumlah poin yang berhasil dikumpulkan. Peringkat direpresentasikan dengan *icon* piala diikuti angka yang menunjukkan peringkat *user*. Lebih lanjut, pengguna dapat melihat sepuluh besar peringkat *user* dengan menekan

icon piala dan angka. Halaman *leaderboard* atau urutan peringkat pengguna ditunjukkan oleh Gbr.20. Sedangkan levelisasi ditunjukkan oleh *icon* tangga diikuti angka yang menunjukkan *level* pengguna. Levelisasi ini didasarkan pada penyelesaian modul oleh pengguna.

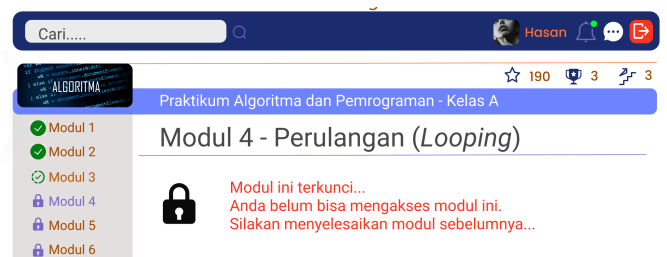
Halaman setiap praktikum menampilkan daftar modul yang disediakan selama satu semester serta ringkasan perolehan poin, peringkat dan *level* pengguna. Tampilan halaman praktikum ditunjukkan oleh Gbr.21. Masing-masing modul ini menunjukkan *level* dari pengguna. Modul-modul ini dalam kondisi terkunci. *User* diharuskan untuk mengerjakan modul pertama terlebih dahulu. Setelah modul pertama selesai, maka *user* dapat meng-*unlock* modul selanjutnya, dan begitu seterusnya. Tampilan notifikasi modul yang masih terkunci ditunjukkan oleh Gbr.22.



Gbr.20 Halaman Leaderboard setiap Mata Kuliah Praktikum



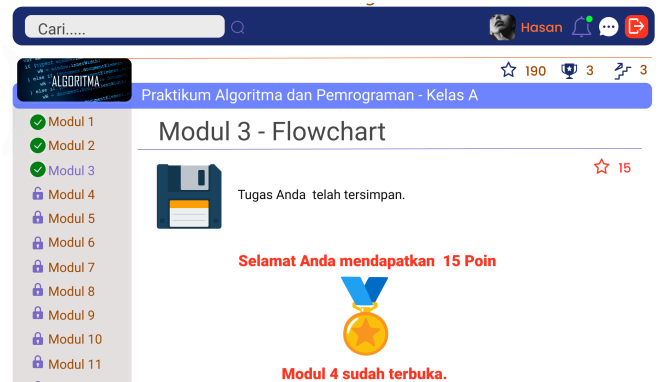
Gbr.21 Tampilan Halaman Praktikum menampilkan daftar modul



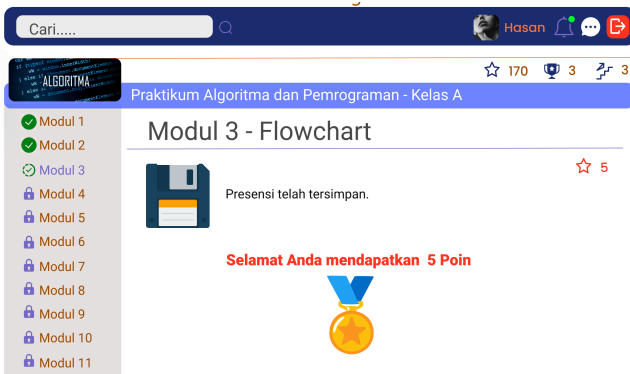
Gbr.22 Halaman Notifikasi modul yang masih terkunci



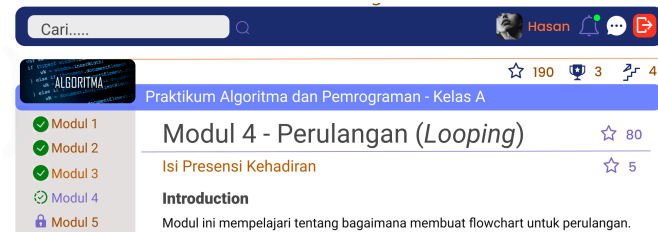
Gbr.23 Halaman Isi Presensi



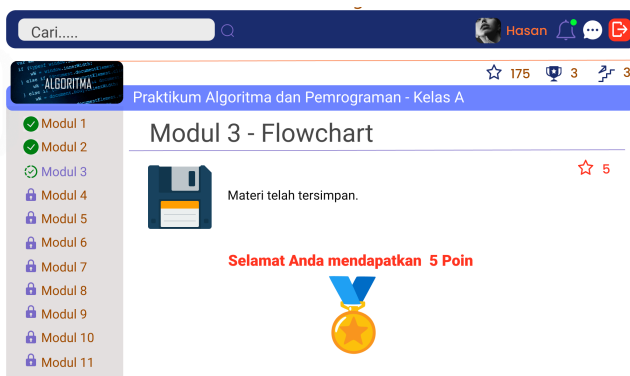
Gbr.27 Halaman Reward mengerjakan tugas dan menyelesaikan modul



Gbr.24 Halaman Reward poin Isi Presensi



Gbr.28 Modul berikutnya terbuka dan level pengguna naik



Gbr.25 Halaman Reward Membuka Materi



Gbr.26 Halaman Mengerjakan Tugas Modul

Setiap modul dalam praktikum mempunyai misi. Misi pada setiap modul diantaranya adalah mengisi presensi, membuka atau mempelajari konten materi serta mengerjakan tugas modul. Masing-masing misi ini mempunyai nilai poin. Poin ini bisa diperoleh dengan mengerjakan misi yang diminta. Tampilan misi mengisi presensi ditunjukkan oleh Gbr.23 dan perolehan poin isi presensi ditampilkan oleh Gbr.24. Pengguna juga dapat memperoleh poin dari kegiatan membuka atau mengunduh materi, seperti yang ditampilkan pada Gbr.25. Misi mengerjakan tugas dan *reward* yang diperoleh berturut-turut ditunjukkan oleh Gbr.26 dan 27. Khusus untuk misi ini selain mendapatkan poin juga bisa naik *level* yang artinya bisa membuka modul selanjutnya seperti yang diilustrasikan oleh Gbr.28.

d. *Jadwal Praktikum*

Modul ini digunakan oleh semua *role* pengguna. Modul ini untuk menampilkan jadwal praktikum sesuai dengan praktikum yang diikuti. Halaman jadwal sebuah praktikum menampilkan jadwal praktikum untuk setiap modul seperti yang ditunjukkan oleh Gbr.29. Jadwal praktikum ini menunjukkan waktu, hari dan *session* dilaksanakannya praktikum beserta asisten yang bertugas untuk membimbing dan mendampingi selama pengerjaan modul praktikum. *User* dapat berdiskusi dengan asisten dengan cara mengirim pesan kepada asisten yang mendampingi.

e. *Rekap Praktikum*

Modul ini digunakan oleh semua *role* pengguna. Modul ini untuk menampilkan rekap praktikum yang diikuti. Rekap praktikum terdiri dari rekap presensi, tugas setiap modul, nilai setiap modul. Untuk *role* mahasiswa hanya bisa menampilkan data sendiri. Untuk *role* asisten menampilkan rekap semua mahasiswa yang didampingi. Halaman rekap praktikum *user* mahasiswa disajikan oleh Gbr.30.



Gbr.29 Halaman Jadwal Praktikum



Gbr.30 Halaman Rekap Praktikum

V. KESIMPULAN

Komponen gamifikasi yang diterapkan pada Analisis dan perancangan sistem *smart campus* untuk monitoring praktikum berorientasi obyek terbagi menjadi rancangan misi dan motivasi yang terangkum pada Tabel II-V.

Analisis dan perancangan sistem *smart campus* untuk monitoring praktikum merupakan pendekatan analisis dan perancangan berorientasi obyek menggunakan *tools modelling* standar yaitu UML. Tahap identifikasi adalah menentukan kebutuhan sistem berdasarkan observasi, wawancara serta proses bisnis kegiatan praktikum yang dituangkan dalam diagram *usecase* pada Gbr.3 dan skenario *usecase* pada Gbr.4. Selanjutnya pada tahap analisis adalah memasukkan konsep gamifikasi sesuai dengan kebutuhan sistem yang telah dijabarkan pada diagram *usecase*. Kemudian, hasil analisis kebutuhan sistem dengan gamifikasi dirinci menjadi diagram aktivitas, diagram sekuens, diagram *statechart*, serta diagram *class*. Hasil dari tahap analisis ini ditunjukkan oleh Gbr.5-9.

Tahap perancangan sistem yang meliputi perancangan arsitektur sistem, perancangan database dan perancangan antarmuka sistem. Hasil rancangan arsitektur sistem

mengikuti rencana implementasi sistem yang berbasis web, seperti pada Gbr.10. Sementara itu rancangan database yang dibuat mengikuti rancangan gamifikasi sistem khususnya implementasi misi pada sistem. Hasil rancangan database ditunjukkan oleh Gbr.11-12. Terakhir adalah rancangan antarmuka dengan menerapkan rancangan gamifikasi seperti yang ditunjukkan oleh Gbr.14-30.

Analisis dan perancangan sistem *smart campus* untuk monitoring praktikum menggunakan gamifikasi telah didokumentasikan. Selanjutnya adalah implementasi sistem berbasis web dengan menggunakan PHP dan MySQL.

REFERENSI

- [1] Muharir dan N. Alamsyah, "Perancangan sistem informasi penjadwalan praktikum berbasis web pada fakultas teknologi informasi," *Technologia*, vol. 10, no. 4, hal. 232-237, 2019.
- [2] H. I. Septiana, D. Boedi, dan O. S. Simanjuntak, "SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB PEMANTAUAN," *Telematika*, vol. 16, no. 1, hal. 27-34, 2019.
- [3] J. Kumar, *Gamification at Work: Designing Engaging Business Software*, no. January. 2017.
- [4] Z. Olah, "Gamification Design Elements For Learning," 2020. [Daring]. Tersedia pada: <https://elearningindustry.com/gamification-design-elements-for-learning>. [Diakses: 01-Jan-2022].
- [5] P. Purwono, E. Setyawati, K. Nisa, dan A. Wulandari, "Strategi Gamifikasi Sebagai Peningkatan Motivasi Kuliah Pemrograman Website Pada Masa Pandemi Covid19," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 6, no. 3, hal. 129, 2021.
- [6] M. Khaufillah, H. M. Az-zahra, dan B. T. Hanggara, "Perancangan Pengalaman Pengguna Sistem Pembelajaran Etika Komunikasi Mahasiswa Universitas Brawijaya Dengan Konsep Gamifikasi Menggunakan Pendekatan Player Centered Design," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 10, hal. 10008-10017, 2019.
- [7] Q. Aini, M. Budiarto, P. Oktavia, H. Putra, N. Puji, dan L. Santoso, "Gamification-based The Kampus Merdeka Learning in 4.0 era," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 15, no. 1, hal. 31-42, 2021.
- [8] T. M. Akhriza dan J. Timur, "Gamifikasi Pembelajaran Online Untuk Peningkatan Partisipasi Mahasiswa Di Masa Pandemi Covid-19," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, 2020, vol. 4, no. 1, hal. 83-91.
- [9] K. E. Kendall dan J. E. Kendall, *System Analysis and Design*. Pearson, 2014.
- [10] D. S. Maylawati, W. Darmalaksana, dan M. A. Ramdhani, "Systematic Design of Expert System Using Unified Modelling Language," in *The 2nd Annual Applied Science and Engineering Conference (AASEC 2017)*, 2018.
- [11] R. Asy'ari, R. Tahir, C. U. Rakhman, dan A. K. Yuliatwati, "Penerapan Gamifikasi Dalam Smart Tourism : Studi Literatur," *Edutourism J. Tour. Res.*, 2021.
- [12] A. Rusli, "Ekstraksi Kebutuhan Aplikasi Berdasarkan Feedback Pengguna Menggunakan Naïve Bayes dan Gamifikasi," *ULTIMATICS*, vol. X, no. 1, hal. 34-40, 2018.
- [13] D. Strmečki, A. Bernik, dan D. Radošević, "Gamification in E-Learning : Introducing Gamified Design Elements into E-Learning Systems," *J. Comput. Sci.*, 2015.
- [14] S. Mukaromah, P. M. Kusumantara, A. B. Putra, dan A. Pratama, "Analysis and Design Logbook Information Systems," in *International Conference on Science and Technology (ICST 2018) Analysis*, 2018, vol. 1, no. 1, hal. 1039-1044.