

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Tabel 1.1 Studi Literatur Pertama

Studi Literatur Pertama	
Judul Artikel	Perancangan dan Pembuatan Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web
Peneliti	M. Ardiyan Nur Izudin
Judul Jurnal/Proceeding	Artikel Skripsi-Universitas Nusantara PGRI Kediri
Tahun Penerbitan	2015
Masalah Utama yang diangkat	Bagaimana membuat sebuah sistem yang mampu digunakan untuk melihat saldo dan data transaksi member secara langsung.
Kontribusi Penulis	Merancang dan membuat sistem informasi bank sampah yang mampu merekomendasikan tentang member yang memperoleh reward dengan acuan jumlah tabungan, pembelian dan referral.
Ikhtisar Artikel	Penelitian ini didasari oleh hasil pengamatan peneliti bahwasanya pada setiap bank sampah di daerah daerah masih menggunakan sistem konvensional dalam proses manajemen pengelolaannya sehingga akan mengakibatkan borosnya biaya dan sulitnya manajemen pengelolaan.
Hasil Penelitian, Kesimpulan dan Saran	<p>a. Hasil penelitian: Sistem informasi bank sampah dapat mempermudah pengelola dan member bank sampah dalam melakukan proses bisnis.</p> <p>b. Kesimpulan : Dengan adanya sistem informasi bank sampah akan lebih memudahkan pengelola dalam management pengelolaan sampah seperti halnya</p>

	<p>memudahkan untuk menentukan member yang mencapai batas minimal pembayaran dan memudahkan dalam pengambilan keputusan penentuan member terbaik dan melakukan pencetakan laporan.</p> <p>c. Saran : -</p>
Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian	<p>a. Persamaan : Konteks yang dibahas, yaitu mengsinergikan antara pengelolaan lingkungan terutama pengelolaan sampah dengan penggunaan teknologi.</p> <p>b. Perbedaan : Penelitian tersebut membahas bagaimana membuat sistem informasi bank sampah sedangkan penelitian ini akan menerapkan gamifikasi pada sistem informasi bank sampah.</p>

Tabel 1.2 Studi Literatur Kedua

Studi Literatur Kedua	
Judul Artikel	Use of Gamification Techniques to Encourage Garbage Recycling. A Smart City Approach
Peneliti	Alfonso González Briones, Pablo Chamoso, Alberto Rivas, Sara Rodríguez, Fernando De La Prieta, Javier Prieto, Juan M. Corchado
Judul Jurnal/Proceeding	Springer Nature Switzerland AG 2018 L. Uden et al. (Eds.): KMO 2018, CCIS 877, pp. 674–685
Tahun Penerbitan	2018
Masalah Utama yang diangkat	Bagaimana meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mendaur ulang sampah yang tidak terpakai.
Kontribusi Penulis	Membuat Virtual Organizations (VO) untuk membantu meningkatkan partisipasi masyarakat dan meningkatkan daya buang sampah ketempat sampah dengan menerapkan gamifikasi pada proses daur ulang sampah.
Ikhtisar Artikel	Penelitian ini melakukan uji coba dengan dua tahap. Pada tahap

	pertama digunakan untuk mengukur jumlah orang yang ikut berpartisipasi dan mengukur jumlah sampah yang tersimpan dalam tempat sampah. Pada tahap kedua dilakukan pengumpulan data melalui sistem VO yang telah dibuat.
Hasil Penelitian, Kesimpulan dan Saran	<ul style="list-style-type: none"> a. Hasil penelitian: Berhasil meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mengelola sampah sebesar 32.2% dan jumlah sampah yang berhasil didaur ulang sebesar 17.2%. b. Kesimpulan : Penerapan gamifikasi pada tempat sampah dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dan jumlah sampah yang berhasil didaur ulang. c. Saran : Membuat penghargaan parsial sehingga keuntungan setiap pengguna yang didapatkan akan bergantung pada jumlah sampah yang mereka buang.
Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian	<ul style="list-style-type: none"> a. Persamaan : Konteks yang dibahas, yaitu menerapkan gamifikasi pada pengelolaan sampah untuk meningkatkan partisipasi masyarakat. b. Perbedaan : Penelitian tersebut menerapkan gamifikasi pada tempat sampah dengan elemen gamifikasi ranking dan progress sedangkan penelitian ini akan menerapkan gamifikasi pada bank sampah dengan menambahkan beberapa elemen gamifikasi quest, reward dan challenge.

2.2 Profil Tempat Penelitian

Bumi Inspirasi Learning Center lahir dengan impian agar “Rumah” bisa menjadi tempat untuk berbagi inspirasi kepada seluruh masyarakat, yaitu untuk berbagi ilmu dalam 3 pilar utama, yaitu Financial Literacy, Green and Clean Literacy (melalui Bank Sampah), serta Al Quran Literacy (melalui Taman Pendidikan Al Qur’an). Tujuan besar dari Bumi Inspirasi terkait Financial Literacy adalah untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang kuat, jujur, dan amanah.

Bumi Inspirasi Learning Center lahir dengan muatan makna Hijrah, hasil perenungan tentang makna syukur, dan makna hidup. Melalui Bumi Inspirasi Learning Center kami ingin mewujudkan keluarga Indonesia yang Cerdas Financial dan Ramah Lingkungan, serta Bumi Inspirasi bisa menjadi “Learning Center for Everyone”. Fokus Bumi Inspirasi Learning Center adalah memberikan edukasi kepada Ibu dan Anak.

Bumi Inspirasi Learning Center dibagi menjadi 3 Pilar:

1. Bumi Inspirasi Financial : “Cerdas Finansial untuk Semua”
2. Bank Sampah Bumi Inspirasi : “Gaya Hidup Ramah Lingkungan”
3. TPA Bumi Inspirasi : “Keluarga Akhlak Islami”

2.2.1 Visi

Visi dari Bumi Inspirasi Learning Center adalah “Mewujudkan Keluarga Indonesia Cerdas Financial, Ramah Lingkungan, Akhlak Islami”.

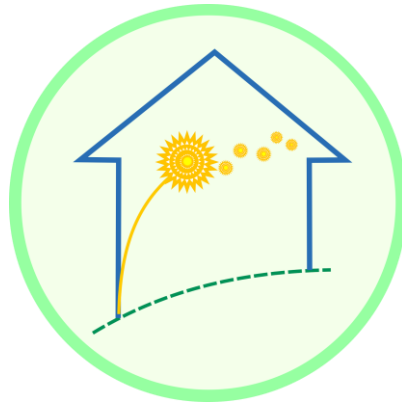
2.2.2 Misi

Misi dari Bumi Inspirasi Learning Center adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kualitas keluarga Indonesia
2. Meningkatkan peran Ibu sebagai manajer keuangan keluarga yang baik, dan peran anak dalam membantu mewujudkan tujuan keuangan keluarga
3. Menjadikan Gaya Hidup Keluarga Ramah Lingkungan menjadi gaya hidup yang bergengsi di masyarakat.
4. Meningkatkan akhlak Ibu dan Anak sesuai Al-Quran.
5. Meningkatkan peran remaja sebagai Agent of Change (agen pembawa perubahan) yang senantiasa akan berbagi dan menularkan virus Gaya Hidup Cerdas Financial dan Ramah Lingkungan kepada masyarakat.

2.2.3 Logo

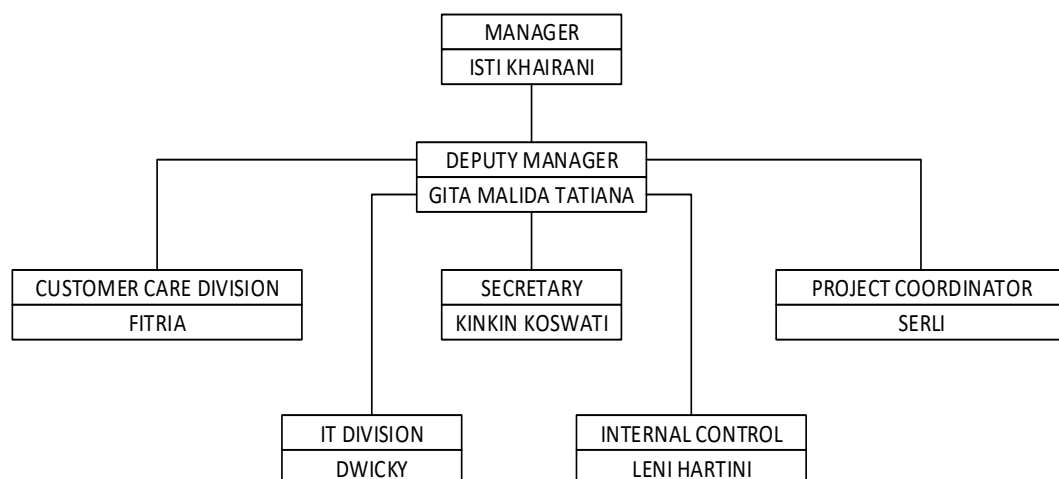
Logo Bumi Inspirasi Learning Center Dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 1.1 Logo Organisasi

2.2.4 Struktur Organisasi

Struktur organisasi Bumi Inspirasi Learning Center dapat dilihat pada gambar 2.2.



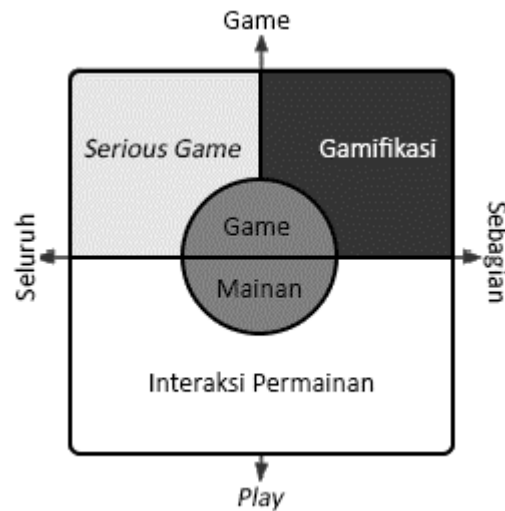
Gambar 1.2 Struktur Organisasi

2.3 Landasan Teori

2.3.1 Gamifikasi

Deterding dkk. (2011) menyatakan bahwa gamifikasi secara umum dapat diartikan sebagai penggunaan elemen desain game dalam konteks bukan game [7]. Gamifikasi mengacu pada penerapan mekanika dan dinamika permainan yang digunakan untuk meningkatkan motivasi, antusiasme dan keterlibatan pengguna [8]. Konsep gamifikasi menerapkan dari pelajaran tentang penggunaan domain game untuk mengubah perilaku pengguna dalam situasi non-game [9]. Pengguna yang dimaksud merupakan sekumpulan konsumen suatu produk, pegawai suatu organisasi, peserta didik dalam lingkungan pembelajaran dan pengguna gamifikasi lainnya, tergantung kepada domain penggunaan gamifikasi.

Terdapat beberapa konsep yang serupa dengan gamifikasi, seperti konsep “serious game”, yang menitikberatkan penggabungan unsur-unsur non-hiburan ke dalam lingkungan game [10]. Suatu tugas tertentu diintegrasikan ke dalam game sehingga tugas tersebut dapat diselesaikan [11]. Selanjutnya, “play” adalah kegiatan bebas tanpa kendala sedangkan “game” terbatas dalam bentuk tindakan yang mempunyai aturan dan konteks [12]. Pada Gambar 2.3 menunjukkan perbedaan antara gamifikasi, serious game, dan interaksi permainan. Definisi gamifikasi dapat dibedakan dari serious game dan interaksi permainan pada dua dimensi yaitu play/game dan seluruh/sebagian. Sumbu seluruh/sebagian membedakan antara serious game dan interaksi permainan dengan gamifikasi, sedangkan sumbu play/game membedakan antara sesuatu yang benar-benar permainan atau interaksi permainan dan sesuatu yang seperti game.



Gambar 1.3 Klasifikasi Gamifikasi

Konsep penerapan gamifikasi secara sederhana sebenarnya sudah ada dalam kehidupan sehari-hari, misalnya program akumulasi pembelian minimal 10 tiket travel jatinangor-bandung dapat hadiah gratis tiket 1, belanja minyak goreng di supermarket dengan jumlah tertentu berhadiah piring, serta aturan pembelian 2 baju, gratis 1 baju dengan harga mengikuti harga baju yang murah dengan syarat merknya harus sama. Aturan-aturan yang dibuat seperti itu dapat memotivasi dan meningkatkan loyalitas pelanggan.

2.3.1.1 Prinsip-prinsip game

Pada dasarnya, prinsip-prinsip gamifikasi berdasar pada kemampuan untuk membantu menciptakan dan mempertahankan hubungan jangka panjang (long-term relationship). Hal tersebut dicapai dengan mengintegrasikan secara visual dan melibatkan game layer (untuk aplikasi) yang didesain untuk menarik orang, bahkan termasuk orang-orang tanpa pengalaman dalam bermain game.

Proses desain yang tidak formal dan kurang jelas dapat menyebabkan kegagalan gamifikasi dalam memenuhi tujuan bisnis [13]. Oleh karena itu, dalam rangka untuk memahami potensi kegagalan, esensi dari game sebagai bentuk awal gamifikasi sangat penting untuk dipahami. Game yang baik memiliki beberapa prinsip antara lain [10] :

1. Game memiliki tujuan yang S.M.A.R.T. (specific, measurable, achievable, realistic and time bound) yang berarti spesifik, terukur, dapat dicapai, realistis dan terikat oleh waktu. Penetapan tujuan yang baik (jangka panjang dan pendek) untuk proyek gamifikasi harus melibatkan skenario yang ada, sasaran hasil bisnis, dan penetapan kemajuan yang dicapai pada tujuan tersebut.
2. Game menggali pilihan yang bermakna dengan menawarkan otonomi. Jika seorang pengguna bermain game, pengguna tersebut dapat melihat dengan mudah apa tindakan dan pilihan yang tersedia. Selain itu, ada hubungan yang jelas antara tindakan atau pilihan yang tersedia dengan tujuan yang ingin dicapai.
3. Kombinasi dari tujuan game yang S.M.A.R.T., tindakan dan pilihan yang jelas, serta hubungan nyata antara ketiga elemen tersebut membuat game menjadi menarik dan mengikat antusiasme penggunanya.
4. Game memberikan umpan balik yang signifikan. Dalam sebuah game, pengguna menerima banyak umpan balik tentang apa saja yang dilakukan, ketika berhasil ataupun ketika gagal. Pada titik tertentu, pengguna dapat mengetahui dimana mereka berada dalam game.
5. Game melibatkan tantangan yang semakin meningkat untuk mengembangkan keterampilan. Kebanyakan game memiliki level-level untuk penggunanya, dimana game menjadi semakin menantang ketika pengguna semakin lebih baik dan lebih terampil dalam permainan.
6. Pada umumnya game melibatkan tingkat perbandingan sosial. Bahkan di game yang dimainkan sebagai individu, sering ada aspek perbandingan sosial seperti leaderboard (papan klasemen).

2.3.1.2 Elemen-elemen game

Penelitian yang dilakukan Werbach dan Hunter (2012) menemukan bahwa mayoritas implementasi sistem gamifikasi dimulai dengan tiga elemen game yaitu points, badges, dan leaderboards yang dikenal dengan istilah PBL Triad [14]. Sebuah sistem gamifikasi yang sukses tidak mungkin dapat dibangun tanpa memahami ketiga elemen game tersebut.

2.3.1.2.1 Points

Points (poin) pada umumnya digunakan untuk memotivasi orang agar melakukan suatu hal sehingga dapat mengumpulkannya sebanyak mungkin. Asumsinya yaitu orang akan cenderung membeli lebih banyak barang atau bekerja lebih keras untuk mendapatkan poin lebih banyak. Namun, lebih dari itu, poin dapat digunakan dalam banyak cara lain. Terdapat setidaknya enam cara penggunaan poin dalam gamifikasi:

1. Poin menjaga nilai skore secara efektif. Ini merupakan cara penggunaan poin yang umum dalam gamifikasi. Poin memberitahukan kepada pemain tentang tingkat kesuksesannya. Pemain yang menghasilkan poin 32.768 telah bermain lebih lama atau lebih sukses dari seseorang yang menghasilkan poin 23.475.
2. Poin dapat menentukan siapa pemenang dalam sistem gamifikasi. Jika suatu sistem gamifikasi dibuat dengan pemberian sebuah hadiah bagi pemenang, maka penggunaan poin akan sangat relevan untuk menentukan pemenang.
3. Poin membuat hubungan kemajuan dalam game dan hadiah nyata. Banyak sistem gamifikasi yang menawarkan hadiah dengan sistem penukaran poin untuk menunjukkan progress atau tingkat kemajuan pemain dalam keikutsertaannya dalam game. Contoh penggunaan poin dalam cara ini seperti pemain yang mempunyai 250 poin dapat menukarkan poinnya dengan tiket nonton bioskop. Cara ini sebenarnya sudah umum digunakan dalam pemasaran dan promo penjualan barang-barang.
4. Poin menyediakan umpan balik. Umpan balik yang jelas dan berkali-kali merupakan elemen utama dalam desain game yang baik. Poin dapat digunakan untuk menjadi umpan balik yang cepat dan mudah.
5. Poin dapat menunjukkan kemajuan pemain. Game dengan banyak pengguna dalam sebuah komunitas ataupun di tempat kerja dapat menggunakan poin sebagai sebuah status sosial. Masing-masing pemain dapat melihat nilai poin pemain lainnya.
6. Poin menyediakan data untuk perancang game. Poin yang dihasilkan pemain dapat ditelusuri dan disimpan. Hal tersebut bermanfaat bagi perancang game untuk menganalisis penggunaan game.

2.3.1.2.2 Badges

Badges (lencana) merupakan representasi visual dari achievement (prestasi) pemain dalam sistem gamifikasi. Istilah “badges” dan “achievements” sering digunakan untuk menunjukkan makna yang sama dalam gamifikasi. Beberapa lencana secara sederhana menggambarkan level-level tertentu dari poin. Seperti contoh penggunaan lencana pada sistem gamifikasi fitbit yang memungkinkan orang untuk menggunakan wireless pedometer untuk melacak jarak tempuh dengan berlari atau berjalan. Sistem akan menampilkan lencana ketika pengguna mampu menempuh jarak tertentu seperti 3 kilometer dalam seminggu atau 10.000 langkah per hari.

Judd Antin dan Elizabeth Churchill menyatakan bahwa penggunaan lencana yang didesain dengan baik mempunyai lima karakteristik motivasi:

1. Lencana dapat memberikan tujuan atau goal bagi pemain agar berusaha memperolehnya. Hal ini telah terbukti memiliki efek positif pada motivasi.
2. Lencana memberikan petunjuk mengenai hal-hal apa yang mungkin dalam sistem dan menghasilkan semacam umpan balik apa yang harus sistem lakukan. Hal ini merupakan fitur penting untuk melibatkan pemain dengan sistem.
3. Lencana merupakan sinyal yang menunjukkan bahwa pemain peduli dengan apa yang telah dilakukan. Lencana menjadi semacam penanda visual reputasi, dan pemain akan berusaha memperoleh lencana untuk menunjukkan kepada pemain lain bahwa dia mampu.
4. Lencana bisa menjadi simbol status virtual dan simbol perjalanan pemain dalam sistem gamifikasi.
5. Lencana dapat berfungsi sebagai penanda kesamaan. Seorang pemain yang memiliki beberapa lencana yang sama seperti pemain lain akan merasakan kesamaan identitas.

Salah satu sifat penting lencana yaitu flexibility. Berbagai jenis lencana dapat diberikan sebagai hadiah untuk berbagai jenis aktivitas. Penggunaan lencana hanya akan dibatasi oleh imajinasi perancang gamifikasi dan kebutuhan bisnis.

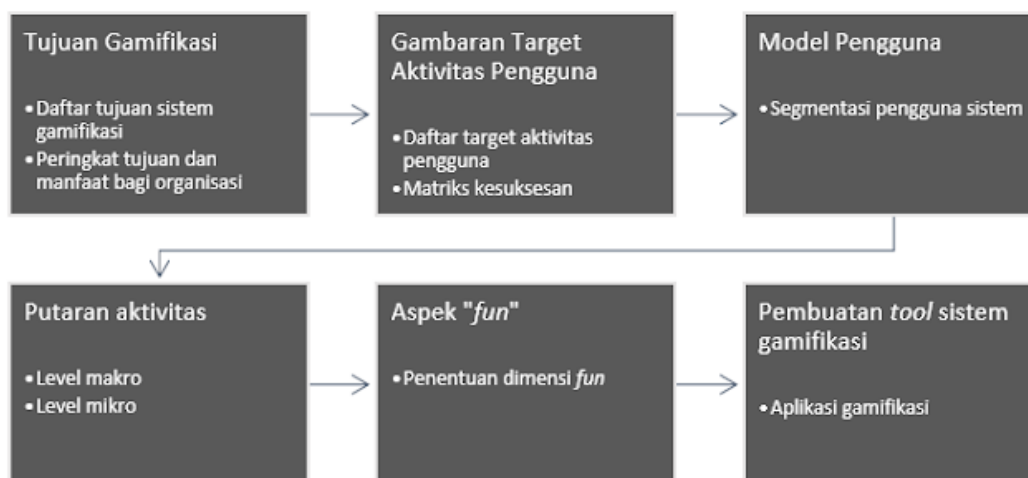
2.3.1.2.3 Leaderboards

Leaderboards (papan klasemen) merupakan elemen terakhir dalam PBL triad dan seringkali dianggap sebagai elemen yang sedikit mempunyai masalah dalam penggunaannya. Pada satu sisi, pemain sering ingin tahu dimana posisi mereka dibandingkan pemain-pemain lainnya. Papan klasemen mampu memberikan informasi tersebut. Dalam situasi yang tepat, papan klasemen mampu meningkatkan motivasi pemain. Namun di sisi yang lain, papan klasemen justru dapat menurunkan motivasi pemain. Hal ini dapat terjadi jika seorang pemain melihat jaraknya yang begitu jauh dengan pemain yang berada di puncak klasemen.

Terdapat beberapa cara agar membuat papan klasemen bekerja dalam sistem gamifikasi. Sebuah papan klasemen sebaiknya dibuat dinamis dan tidak hanya menilai satu kriteria saja. Papan klasemen dapat dibuat untuk beberapa kriteria atau dikelompokkan berdasarkan kelompok pemain.

2.3.2 6D Framework (Six steps to gamification)

Six steps to Gamification (enam langkah gamifikasi) terdiri dari enam tahapan umum untuk membangun sistem gamifikasi. Framework ini juga dikenal secara luas dengan nama 6D yang merepresentasikan tahapan-tahapan dalam framework yang berawalan dengan huruf "D".



Gambar 1.4 Framework 6D

Tahapan-tahapan tersebut antara lain: [14]

1. *Define* (Menentukan tujuan dari sistem gamifikasi)

Penentuan dengan jelas tujuan sistem gamifikasi merupakan langkah penting agar langkah selanjutnya dalam membuat sistem lebih efektif. Tujuan gamifikasi yang akan didaftar di sini bukan tentang misi organisasi secara keseluruhan, namun tujuan kinerja yang lebih spesifik untuk sistem gamifikasi, seperti meningkatkan retensi pelanggan, membangun loyalitas merek, atau meningkatkan produktivitas dan antusiasme karyawan. Penentuan tujuan juga dilakukan dengan mempertimbangkan prioritas, sehingga terlihat peringkat masing-masing tujuan. Tujuan-tujuan yang terlihat seperti mekanika game juga bukan bagian dari tujuan sistem. Sebagai contoh mekanika game yang tidak termasuk tujuan yaitu membuat pengguna mengumpulkan poin. Mekanika game merupakan cara bukan tujuan. Oleh karena itu, tujuan seperti itu harus dihapus dari daftar [14].

Tujuan-tujuan yang telah ditentukan dan didaftar kemudian dicek dan dijelaskan manfaatnya bagi organisasi. Hal ini dilakukan untuk mempertimbangkan tujuan mana yang akan tetap digunakan. Secara umum proses penentuan tujuan sistem gamifikasi dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1.5 Proses Penentuan Tujuan Sistem Gamifikasi

2. *Delineate* (Menggambarkan perilaku yang ingin dicapai dengan gamifikasi)

Pada tahapan ini, organisasi harus fokus pada perilaku apa yang ingin diwujudkan pada pemain atau pengguna gamifikasi serta bagaimana untuk mengukurnya. Target perilaku yang ingin dicapai harus spesifik dan kongkret. Selain itu, target perilaku pengguna juga harus sesuai dan mendukung

pencapaian tujuan sistem gamifikasi yang telah ditentukan sebelumnya, meskipun hal tersebut dilakukan secara tidak langsung.

Selanjutnya, sebuah matriks kesuksesan dikembangkan untuk menerjemahkan target perilaku ke dalam hasil yang terukur. Gamifikasi berjalan melalui algoritma piranti lunak, sehingga setiap aktivitas yang ditargetkan dapat diterjemahkan ke dalam angka-angka untuk membuat umpan balik kepada pengguna. Umpan balik dapat disimbolkan dengan elemen game seperti poin atau lencana [14].

3. *Describe* (Menjelaskan seperti apa pemain atau pengguna gamifikasi)

Pada umumnya pengguna gamifikasi tidak berasal dari satu kelompok pengguna. Oleh karena itu, penjelasan mengenai pengguna diperlukan untuk melakukan segmentasi sehingga nantinya sistem sesuai untuk semua kelompok pengguna. Segmentasi merupakan suatu hal yang sudah biasa dilakukan dalam pemasaran atau penanganan sumber daya manusia organisasi. Segmentasi pengguna juga penting dilakukan dalam pengembangan sistem gamifikasi karena tahapan ini akan menentukan proses desain gamifikasi selanjutnya [14].

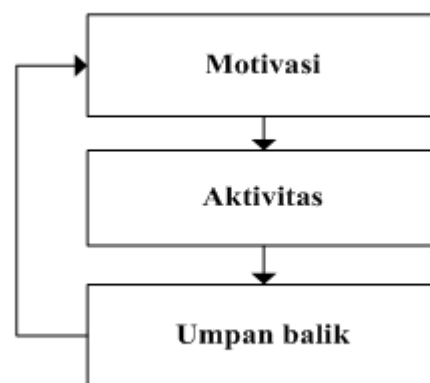
4. *Devise* (Merencanakan siklus sistem gamifikasi)

Game selalu memiliki awal dan kadang-kadang memiliki akhir. Sepanjang jalan game beroperasi, terdapat serangkaian loop (putaran) dan cabang-cabang yang akan dilewati. Dengan kata lain, game ini tidak hanya linear: Langkah 1 → Langkah 2 → Langkah 3 → Penyelesaian. mungkin ada sistem leveling yang terlihat seperti itu, tapi sistem gamifikasi secara keseluruhan di belakang layar tidak sesederhana itu. Cara yang paling berguna untuk model aksi dalam sistem gamifikasi adalah melalui siklus kegiatan, sebuah konsep yang telah mempunyai daya tarik dalam menggambarkan media sosial dan layanan jejaring sosial. Tindakan pengguna memprovokasi beberapa kegiatan lainnya, yang pada gilirannya memicu tindakan pengguna lain dan sebagainya.

Terdapat dua jenis siklus kegiatan yang digunakan untuk membangun sistem gamifikasi: engagement loops dan progression stairs. Engagement loops menjelaskan pada level mikro, apa yang pemain lakukan, mengapa mereka melakukannya, dan apa tanggapan sistem. Progression stairs menjelaskan pada level makro perjalanan pemain dalam sistem gamifikasi.

a. *Engagement loops* (Level Mikro)

Aktivitas pengguna disebabkan adanya motivasi yang selanjutnya menghasilkan sebuah umpan balik dari sistem, seperti pemberian poin. Umpan balik tersebut memotivasi pengguna untuk melakukan aktivitas selanjutnya, begitu seterusnya. Umpan balik merupakan salah satu bagian yang membuat game begitu efektif sebagai motivator. Setiap aktivitas akan menghasilkan umpan balik yang dapat langsung diterima pengguna. Secara virtual, semua komponen game dapat dilihat sebagai bentuk umpan balik. Sebagai contoh, penggunaan poin dapat digunakan sebagai umpan balik untuk menunjukkan performa pengguna.



Gambar 1.6 Siklus aktifitas pada *engagement loops*

Engagement loops merupakan proses dasar dalam sistem gamifikasi. Meskipun demikian, engagement loops tidak mampu menangkap kemajuan pengguna dalam beraktivitas. Oleh karena itu, digunakan progression stairs.

b. *Progression stairs* (Level Makro)

Progression stairs menggambarkan fakta bahwa pengalaman game berubah beriringan dengan rangkaian aktivitas pengguna. Dalam sistem gamifikasi, sebuah rute perjalanan pengguna harus dipetakan sebagai kumpulan misi jangka pendek dan tujuan jangka panjang yang menunjukkan rangkaian kemajuan.

5. *Don't forget the fun* (Melibatkan aspek yang menyenangkan dalam membentuk sistem gamifikasi)

Hal terakhir yang harus dilakukan sebelum mulai menerapkan sistem gamifikasi adalah mengambil langkah mundur dan memeriksa apakah aspek “fun” sudah cukup. Kompleksitas pemain, tujuan, aturan, motivasi dan setiap elemen game yang dibuat harus tetap menghadirkan aspek yang menyenangkan.

Nicole Lazzaro menyatakan bahwa terdapat empat dimensi mengenai aspek “fun”. Keempat aspek tersebut yaitu:

- a. “Hard fun” merupakan tantangan atau teka-teki yang dianggap menyenangkan karena perasaan puas dalam menyelesaikan tantangan tersebut.
- b. “Easy fun” merupakan kesenangan sepiintas tanpa terlalu membebani pengguna.
- c. “Altered states” menggambarkan kesenangan pengguna ketika mengalami pengalaman baru.
- b. “The people factor” merupakan kesenangan sosial yang tergantung pada interaksi sesama pengguna.

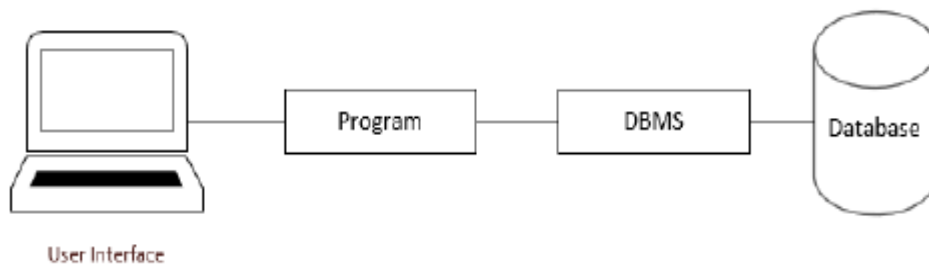
6. *Deploy* (Membangun tool yang digunakan untuk menerapkan sistem gamifikasi)

Tahapan terakhir dalam membuat sistem gamifikasi adalah menerapkan tahapan yang telah dibuat sebelumnya ke dalam sebuah tool atau alat yang akan membantu terbentuknya sistem gamifikasi. Tool yang dibuat disesuaikan

dengan tahapan-tahapan yang dilakukan sebelumnya. Tool gamifikasi dapat berupa website e-commerce, sistem informasi enterprise, e-learning dan lain-lain. Tool dapat dikembangkan sendiri atau membeli dari pihak lain [14].

2.3.3 Database Management Sistem (DBMS)

Database berbeda dengan Database Management Sistem (DBMS). DBMS adalah kumpulan program yang digunakan untuk mendefinisikan, mengatur, dan memproses database; sedangkan database itu sendiri esensinya adalah sebuah struktur yang dibangun untuk keperluan penyimpanan data. DBMS alat yang berperan untuk membangun struktur tersebut [15]. Jadi dapat diartikan bahwa DBMS merupakan perantara antara user dengan database. Peranan DBMS pada suatu sistem dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut.



Gambar 1.7 Peran DBMS dalam Sistem

Cara berinteraksi antara pemakai dengan basis data diatur dalam suatu bahasa khusus yang ditetapkan oleh perusahaan pembuat DBMS. Bahasa itu dapat kita sebut sebagai Bahasa Basis Data yang terdiri atas sejumlah perintah (statement) yang diformulasikan dan dapat diberikan user dan dikenali/diproses oleh DBMS untuk melakukan suatu aksi tertentu. Bahasa Basis Data dapat dibedakan kedalam dua bentuk yaitu Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML).

a) Data Definition Language (DDL)

DDL merupakan struktur basis data yang menggambarkan skema basis data secara keseluruhan dan didesain dengan bahasa khusus. Adapun perintah-perintah yang dapat dilakukan dengan DDL yaitu :

- 1) Membuat, mengubah, menghapus tabel baru
- 2) Membuat indeks
- 3) Menentukan struktur penyimpanan tabel
- 4) Dan sebagainya

b) Data Manipulation Language (DML)

DML merupakan bentuk Bahasa Basis Data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data dapat berupa:

- 1) Penambahan data baru ke suatu basis data
- 2) Penghapusan data dari suatu basis data
- 3) Perubahan data di suatu basis data
- 4) Pengambilan data dari suatu basis data

2.3.4 *Object Oriented Analysis dan Design (OOAD)*

Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD). Analisis berorientasi objek (OOA) adalah tahapan menganalisis spesifikasi atau kebutuhan akan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek. Sedangkan desain berorientasi objek (OOD) adalah tahapan perantara untuk memetakan spesifikasi atau kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek. OOA dan OOD dalam proses yang berulang-ulang sering kali memiliki batasan yang samar, sehingga kedua tahapan ini sering juga disebut Analisis dan Desain Berorientasi Objek (OOAD) [16].

2.3.5 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [16]. Dalam pengembangan suatu perangkat lunak, UML digunakan untuk memodelkan suatu sistem yang menggunakan konsep

berorientasi object agar lebih bisa dipahami oleh banyak pihak yang terlibat dalam pengembangan.

Terdapat beberapa diagram yang biasanya digunakan untuk memodelkan analisis fungsional dalam rangka pengembangan perangkat lunak. Berikut diantaranya diagram yang umum digunakan:

a) Use Case Diagram

Menggambarkan sejumlah external actors dan hubungannya ke use case yang diberikan oleh sistem. Use case adalah deskripsi fungsi yang disediakan oleh sistem dalam bentuk teks sebagai dokumentasi dari use case symbol. Use case digambarkan hanya yang dilihat dari luar oleh actor dan bukan bagaimana fungsi yang ada di dalam sistem.

b) Activity Diagram

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi. Activity diagram dibuat sebanyak aktivitas yang digambarkan pada use case diagram.

c) Class Diagram

Menggambarkan struktur statis class di dalam sistem. Class merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. Class dapat berhubungan dengan yang lain melalui berbagai cara: associated (terhubung satu sama lain), dependent (satu class tergantung/menggunakan class yang lain), specialized (satu class merupakan spesialisasi dari class lainnya), atau package (grup bersama sebagai satu unit). Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa class diagram.

d) Sequence Diagram

Menggambarkan kolaborasi dinamis antara sejumlah object. Kegunaanya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara object juga interaksi antara object, sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

2.3.6 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian merupakan satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan [16]. Tujuan dari pengujian perangkat lunak adalah untuk menemukan kemungkinan terbesar

kesalahan dengan jumlah yang dapat dikelola dari usaha yang diterapkan dalam kurun waktu yang realistis [7]. Tahapan pengujian dilakukan menggunakan dua metode pengujian yaitu Black Box Testing dan Skala Likert.

2.3.6.1 Black Box Testing

Black Box Testing yaitu pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program [16]. Metode ini dimaksudkan untuk memastikan semua fungsionalitas berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

2.3.6.2 Skala Likert

Skala Likert merupakan sebuah metode analisis untuk melakukan pengujian beta mengenai tanggapan responden terhadap sistem yang telah dibangun [17]. Skala Likert biasanya menyajikan pernyataan yang disertai dengan pilihan. Pilihan pada skala Likert berupa frekuensi (selalu, sering, jarang, tidak pernah) atau persetujuan (sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju). Pilihan jawaban dengan skala ini diskor secara berjenjang (ordinal). Metode analisis skala likert juga relatif mudah untuk dilakukan dan lebih akurat jika dibandingkan dengan metode pilihan ganda [18].

2.3.7 Perangkat Lunak Pendukung

Perangkat lunak pendukung merupakan perangkat berupa bahasa pemrograman, aplikasi, framework, dan sebagainya; yang digunakan untuk mendukung proses pengembangan sistem. Berikut merupakan beberapa perangkat lunak pendukung dalam penelitian ini.

2.3.7.1 Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah sebuah markup untuk menstrukturkan dan menampilkan isi dari halaman web. HTML berupa file teks murni yang umumnya berisi informasi atau interface aplikasi dalam ininternet [19]. Untuk menulis kode HTML bisa dilakukan menggunakan software code editor seperti Notepad, Notepad++, Sublime Text, Atom, atau yang lainnya.

Pada dasarnya, struktur dokumen HTML terdiri dari dua bagian, yaitu bagian head dan bagian body. Bagian head diawali dengan tag <head> dan

diakhiri dengan tag `</head>`. Bagian body diawali dengan tag `<body>` dan diakhiri dengan tag `</body>`. Kedua bagian tersebut disatukan dengan tag `<html>` dan `</html>`.

2.3.7.2 *Cascading Style Sheet (CSS)*

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. CSS bukan merupakan bahasa pemrograman. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen [20].

Dalam pembuatan dokumen web menggunakan style CSS di kenal adanya aturan atau struktur penulisan baku agar style CSS yang kita buat tersebut dapat ditampilkan dengan baik dalam dokumen web yang dibuat.

```

1  <html>
2  <head>
3      <title>HTML Selector</title>
4      <style type="text/css">
5          p {
6              color: blue;
7          }
8      </style>
9  </head>
10 <body>
11     <p> penggunaan HTML Selector dalam CSS </p>
12 </body>
13 </html>

```

Gambar 1.8 Contoh Dokumen CSS

Pada gambar 2.8 dipergunakan tag HTML `<p>` sebagai selector dan setiap huruf yang berada diantara tag `<p>` dan `</p>` akan memiliki warna biru sesuai dengan value atau nilai yang diberikan dalam property style tersebut.

2.3.7.3 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman yang bersifat dinamis yang di desain khusus untuk web development atau pengembangan web. PHP memiliki sifat Server-Side karena PHP dijalankan atau

di eksekusi dari sisi server bukan pada komputer client. PHP di jalankan melalui aplikasi web browser sama halnya seperti HTML [21].

PHP merupakan bahasa skrip yang ditanam dalam HTML. Hal tersebut berarti bahwa skrip PHP dapat digabungkan dengan HTML dalam file yang sama. Untuk menciptakan situs web dinamis dengan PHP diperlukan pengetahuan tentang bagaimana cara untuk mengirimkan data ke web browser. PHP memiliki sejumlah fungsi untuk tujuan ini. Dua fungsi yang umum dipakai adalah echo() dan print().

2.3.7.4 MySQL

MySQL merupakan software RDMS (atau server database) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah besar, dapat diakses oleh banyak user, dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan [22]. MySQL merupakan salah satu Relational Database Management System (RDBMS) yang paling banyak dipakai oleh para pengembang aplikasi database.

MySQL memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan RDMS lainnya. Berikut ini beberapa alasan mengapa banyak pengembang memilih MySQL sebagai server database untuk aplikasi-aplikasi yang mereka kembangkan [22]:

- 1) Fleksibel
- 2) Performa Tinggi
- 3) Lintas Platform
- 4) Gratis
- 5) Proteksi Data yang Andal
- 6) Komunitas Luas

2.3.7.5 Javascript

Javascript merupakan bahasa skript populer yang dipakai untuk menciptakan halaman Web yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan dapat merespon event yang terjadi pada halaman. Javascript tidak dikompilasi melainkan diinterpretasi. Javascript diinterpretasi oleh mesin Javascript pada browser. Javascript bukan HTML, tetapi kode Javascript dapat ditanamkan di dalam dokumen HTML dan

dimuat di dalam tag-tag HTML. Javascript tidak memahami HTML, tetapi ia dapat memuat konten HTML di dalam statemen-statemennya [23].

Javascript bukan merupakan program Java namun sintaks dan semantiknya seperti bahasa Java. Javascript tidak termasuk teknologi Java. Pendekatan Javascript saat ini berkembang lagi sejak ditemukan penggunaan untuk membuat web lebih responsif, yaitu lewat AJAX (Asynchronous Javascript dan XML).

2.3.7.6 Bootstrap

Bootstrap adalah front-end framework, bagus dan luar biasa yang mendapatkan tampilan untuk mobile device (Handphone, smartphone dll.) guna mempercepat dan mempermudah pengembangan website. Bootstrap menyediakan HTML, CSS, Javascript siap pakai dan mudah untuk dikembangkan. Dengan menggunakan bootstrap pengerjaan pun akan semakin cepat dilakukan baik secara individu maupun team.

Bootstrap memiliki fitur responsif untuk berbagai ukuran layar seperti smartphone, tablet dengan desain tetap teratur dan mengikuti ukuran layar. Sehingga bootstrap dapat didefinisikan sebagai template desain untuk web yang memiliki banyak. Dengan adanya bootstrap akan memberikan kemudahan untuk mendesain web [24].

2.3.7.7 CodeIgniter

CodeIgniter adalah sebuah Application Development Framework (toolkit) bagi orang-orang yang ingin membangun website menggunakan PHP. Tujuannya adalah untuk memungkinkan Anda mengembangkan proyek-proyek lebih cepat daripada Anda menulis kode dari awal, tersedia banyak library untuk tugas-tugas yang biasa diperlukan, serta antarmuka dan struktur logis yang sederhana untuk mengakses library ini. CodeIgniter memungkinkan Anda fokus pada proyek Anda dengan meminimalkan jumlah kode yang dibutuhkan untuk tugas yang diberikan [25].

CodeIgniter menggunakan metode MVC dalam manajemen bait program yang dibuat. Dengan MVC (Model-View-Controller) maka pengembang dapat memisahkan script yang berupa pengelolaan data ke database, script yang mengatur tampilan, dan script yang mengontrol semua aktifitas yang ada di

website. MVC dapat membuat script kita tampak rapi dan berkelompok, disamping hal tersebut membuat template juga akan lebih mudah.