



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 E-learning

E-learning merupakan suatu teknologi informasi yang terdiri dari dua bagian, yaitu 'e' yang merupakan singkatan dari 'electronic' yang berarti elektronik dan 'learning' yang berarti pembelajaran. *E-learning* adalah pembelajaran dengan menggunakan jasa bantuan perangkat elektronika yang memanfaatkan teknologi komputer, jaringan komputer, dan atau internet. Menurut Jaya Kumar (2002), *e-learning* sebagai pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan rangkaian elektronik untuk menyampaikan isi pembelajaran, interaksi, atau bimbingan. *E-learning* juga merupakan segala teknologi yang digunakan untuk mendukung usaha-usaha pengajaran lewat teknologi elektronik internet (Purbo, 2002).

Selain itu, ada yang menjabarkan pengertian *e-learning* lebih luas lagi. Menurut Lukmana (2006), sebenarnya materi *e-learning* tidak harus didistribusikan secara *online* baik melalui jaringan lokal maupun internet. Interaksi pun bisa dijalankan secara *online* ataupun secara *offline*. Distribusi secara *offline* menggunakan media CD/DVD pun termasuk teknik *e-learning*. Dalam hal ini aplikasi dan materi belajar dikembangkan sesuai kebutuhan dan didistribusikan melalui media CD/DVD, selanjutnya pembelajar dapat memanfaatkan media tersebut.

Menurut Wahono (2008), ada tiga komponen utama yang menyusun *e-learning*, yaitu

1. Sistem dan Aplikasi *e-learning*

Proses penyelenggaraan *e-learning* membutuhkan sebuah sistem perangkat lunak yang sering disebut dengan *Learning Management System (LMS)*. Sistem ini berfungsi untuk mengatur tata laksana penyelenggaraan pembelajaran di dalam modul *e-learning* seperti manajemen kelas, pembuatan materi atau konten, sistem penilaian, sistem ujian *online*, dan segala fitur yang berhubungan dengan proses belajar mengajar.

2. Isi *e-learning*

Isi dan bahan yang terdapat pada *e-learning system* bisa dalam bentuk *multimedia-based content* (isi berbentuk multimedia interaktif) dan *text-based Content* (isi berbentuk teks seperti pada buku pelajaran biasa).

3. Infrastruktur *e-learning*

Infrastruktur *e-learning* dapat berupa *personal computer (PC)*, jaringan komputer, internet, dan perlengkapan multimedia.

Pengembangan *e-learning* tidak semata-mata hanya menyajikan materi pembelajaran secara *online*, tetapi *e-learning* haruslah bisa komunikatif dan menarik. Materi pembelajaran dirancang seolah-olah pembelajaran dilaksanakan secara tatap muka untuk dapat menghasilkan *e-learning* yang menarik dan diminati (Purbo, 2002).

2.2 Gamifikasi

Gamifikasi adalah sebuah proses menggunakan mekanisme atau aturan dalam *game* pada aktivitas *non game* dengan tujuan meningkatkan tingkat interaktivitas pengguna (Bunchball, 2010). Gamifikasi bekerja dengan membuat teknologi yang

lebih menarik, dengan mendorong pengguna untuk terlibat dalam perilaku yang diinginkan, dengan mengambil keuntungan dari kecenderungan psikologis manusia “untuk terlibat dalam *game*” (Zichermann, 2011). Teknik ini dapat mendorong orang untuk melakukan pekerjaan yang biasanya membosankan.

Teknik gamifikasi berusaha untuk meningkatkan keinginan alami manusia untuk bersosialisasi, belajar, kompetisi, prestasi, status, dan ekspresi diri. Strategi gamifikasi menggunakan “imbalan” untuk pemain yang menyelesaikan tugas-tugas yang terlibat (Groh, 2012). Pendekatan lain untuk gamifikasi adalah membuat tugas-tugas yang ada seperti permainan.

Istilah gamifikasi berbeda dengan *game based learning*, dimana gamifikasi merupakan penerapan unsur-unsur *game* untuk kegiatan yang tidak memiliki unsur *game*, sedangkan *game based learning* adalah *game* yang dibuat dengan menggunakan tema ilmu pengetahuan seperti Fisika, Matematika, atau logika (Zicherman, 2012).

Gamifikasi merupakan salah satu cara yang baik untuk meningkatkan keterlibatan dan ketertarikan pengguna terhadap suatu kegiatan, sehingga pengguna dapat terlibat dalam waktu yang lebih lama (Bachtiar, 2012). Namun yang harus diperhatikan adalah gamifikasi hanya memberikan dukungan tambahan terhadap layanan utama dalam suatu sistem. Gamifikasi tidak secara ajaib dapat mengubah perilaku seseorang jika memang layanan utama dari sistem tidak menarik bagi pengguna itu sendiri (Walter-Fitz, 2011).

2.3 Game Mechanics

Gamifikasi mendorong peran serta dan keterlibatan dengan memadukan permainan mekanik dan dinamika permainan ke *website*, layanan bisnis, komunitas *online*. Gamifikasi merupakan konsep baru yang menyediakan sarana untuk mempengaruhi perilaku orang secara *online*, hal ini meminjam konsep utama dari bidang terkait, seperti desain *game*, program loyalitas pelanggan, perilaku ekonomi, dan pengelolaan masyarakat (Bunchball, 2010).

Menurut Bunchball (2010), *game mechanics* adalah aturan dan imbalan yang membentuk *game play* merupakan aspek yang membuatnya menantang, menyenangkan, memuaskan, atau emosi lainnya yang *game's designer* harapkan untuk dibangkitkan.

Penambahan *game mechanics* ke dalam suatu aplikasi memberikan suatu pengalaman menarik kepada pengguna. *Game Mechanics* adalah alat, teknik, dan *widget* yang digunakan sebagai dasar dalam membangun suatu aplikasi yang digamifikasi. Menurut Bunchball (2010), beberapa *game mechanics* yang paling umum digunakan adalah sebagai berikut.

1. *Point*

User tahu bahwa apa yang telah dilakukan di dalam sistem dihargai dalam bentuk *point* sehingga *user* tidak merasa yang dilakukannya adalah hal yang sia-sia. Orang suka dihargai dan merasa seperti telah mendapatkan sesuatu.

2. *Level*

Level kelas yang berbeda mengindikasikan bahwa telah mencapai suatu tingkat prestasi dan harus diberikan sejumlah penghargaan atau status. *Level* sering

didefinisikan sebagai batas *point* sehingga *user* dapat secara otomatis naik *level* berdasarkan partisipasi yang telah dilakukan.

3. *Challenges*

Challenges memberikan *user* misi untuk mencapai suatu tahap tertentu dan kemudian memberikan imbalan bagi *user* yang melakukannya. *Challenges* memberi *user* tujuan dan perasaan seperti mereka bekerja menuju sesuatu.

4. *Trophies, Badges*

Trophies dan *badges* adalah pengakuan yang kelihatan setelah mencapai suatu tingkat baru atau melakukan sebuah *challenges*. Salah satu kunci untuk membuat *level* dan *challenges* yang efektif dengan memamerkan prestasi seperti *trophy* atau halaman profil *user* yang menampilkan *badges*.

5. *Leaderboards*

Leaderboards dapat digunakan untuk menaikkan semangat dari *user* untuk berlomba mendapatkan peringkat teratas dan menjadi yang terbaik. Secara otomatis *user* akan menggunakan kompetisi dalam aplikasi, karena untuk mendapatkan peringkat, *user* harus mengerjakan sesuatu yang terdapat di dalam aplikasi.

6. *Virtual Goods*

Virtual Goods membantu untuk memiliki tempat untuk menghabiskan *point*, menawarkan sesuatu *item* virtual yang bisa digunakan dalam aplikasi. *Item* virtual merupakan *vector* yang besar untuk kreativitas, kompetisi, dan ekspresi diri dalam masyarakat.

7. *Competitions*

Competitions memungkinkan *user* untuk menantang satu sama lain untuk mendapatkan *highscore* pada beberapa kegiatan. Setelah semua *user* telah melakukan aktivitas dalam aplikasi, *user* dengan nilai tertinggi memenangkan hadiah.

8. *Reward*

User termotivasi dengan menerima imbalan, yaitu sesuatu dari nilai yang diberikan untuk suatu jenis tindakan atau aktivitas. Sebuah hadiah diberikan setelah terjadinya suatu perilaku dengan maksud untuk menyebabkan perilaku tersebut terjadi lagi.

9. *Achievement*

User termotivasi oleh kebutuhan untuk mencapai sesuatu yang sulit melalui upaya yang berkepanjangan atau berulang-ulang, untuk bekerja menuju tujuan tertentu. *User* cenderung mencari tantangan dan menetapkan tujuan yang cukup sulit. Hadiah yang paling memuaskan adalah pengakuan dari prestasi.

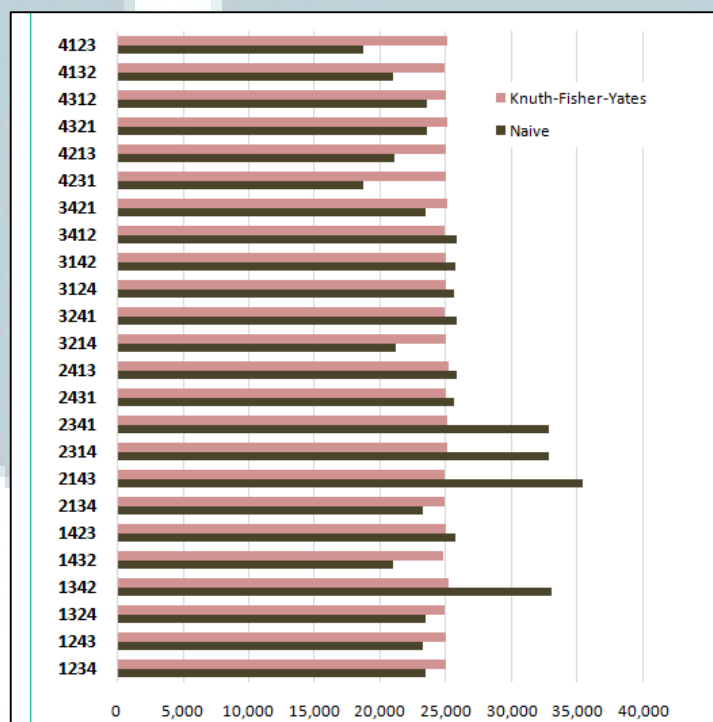
10. *Daily Gift*

User termotivasi menggunakan suatu aplikasi terus menerus setiap harinya dengan adanya hadiah harian yang diberikan secara teratur pada saat memasuki aplikasi.

2.4 Algoritma Knuth Shuffle

Menurut Halling (2010), algoritma Knuth Shuffle adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga. Permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang

sama. Algoritma dinyatakan tidak bias, karena permutasi yang dihasilkan oleh algoritma ini muncul dengan probabilitas yang sama (Halling, 2010). Tidak bias yang dimaksud dalam hal ini adalah dimana data akan secara pasti menghasilkan permutasi pengacakan yang benar. Selain itu, proses dasarnya mirip dengan memilih tiket bernomor atau kartu secara acak (Bendersky, 2010). Hal ini dibuktikan dengan percobaan mengacak suatu kartu yang dilakukan berulang-ulang.



Gambar 2.1 Hasil Perbandingan Algoritma Knuth Shuffle dengan Algoritma Naïve Shuffle (Halling, 2010)

Pada Gambar 2.1 dilakukan *testing* terhadap empat kartu, yang kemudian diacak sebanyak 600.000 kali. Keterangan pada sumbu Y menunjukkan kemungkinan kombinasi kartu yang muncul dan pada sumbu X menunjukkan jumlah kemunculan kombinasi tersebut. *Bar* sebelah atas menunjukkan hasil dari algoritma Fisher-Yates *shuffle* atau yang lebih dikenal Knuth Shuffle, sedangkan *bar* sebelah bawah menunjukkan algoritma Naïve Shuffle. Hasilnya algoritma

Knuth Shuffle menghasilkan nilai yang hampir sama untuk setiap kemungkinan kombinasi kartu, sedangkan pada algoritma Naïve kombinasi kartu tertentu muncul jauh lebih sering dan sebagian lagi muncul lebih sedikit dibandingkan kombinasi kartu lain.

Metode dasar algoritma Knuth Shuffle yang digunakan untuk menghasilkan suatu permutasi acak untuk angka 1 sampai N adalah sebagai berikut.

- 1) Tuliskan angka dari 1 sampai N
- 2) Pilih sebuah angka acak K di antara 1 sampai dengan jumlah angka yang belum dipilih.
- 3) Hitung dari bawah, pilih angka K yang belum dipilih, dan tuliskan angka tersebut di lain tempat.
- 4) Ulangi langkah 2 dan 3 sampai semua angka sudah dipilih.
- 5) Urutan angka yang dituliskan pada langkah 3 adalah permutasi acak dari angka awal.

```
fisher_yates_shuffle(arr):
  if len(arr) > 1:
    i = len(arr) - 1
    while i > 0:
      s = random from inclusive range [0:i]
      swap arr[s] with arr[i]
      i--
```

Gambar 2.2 *Pseudocode* Algoritma Knuth Shuffle (Bendersky, 2010)

Tabel 2.1 merupakan contoh dari pengerjaan algoritma Knuth Shuffle. *Range* merupakan jumlah angka yang belum terpilih, *roll* merupakan angka acak yang terpilih, *scratch* merupakan kumpulan angka yang belum terpilih, dan *result* merupakan hasil permutasi yang didapatkan (Supriyanto, tanpa tahun).

Tabel 2.1 Contoh Penerapan Algoritma Knuth Shuffle (Supriyanto, tanpa tahun)

Range	Roll	Scratch Result
		1 2 3 4 5 6 7 8
1-8	6	1 2 3 4 5 8 7 6
1-7	2	1 7 3 4 5 8 2 6
1-6	6	1 7 3 4 5 8 2 6
1-5	1	5 7 3 4 1 8 2 6
1-4	3	5 7 4 3 1 8 2 6
1-3	3	5 7 4 3 1 8 2 6
1-2	1	7 5 4 3 1 8 2 6

UMMN