

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penulisan skripsi ini peneliti menggali informasi dari penelitian - penelitian sebelumnya , buku – buku maupun jurnal. Penggalian sumber tersebut bertujuan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan judul. Informasi yang didapatkan berguna untuk memperoleh landasan teori ilmiah.

Pada penelitian sebelumnya, Ramakrisnan melakukan evaluasi desain antarmuka pengguna terhadap Learning Management System dengan cara memberikan 4 buah tugas kepada 5 orang responden yang harus dikerjakan menggunakan portal LMS universitas tersebut. Selama pengerjaan tersebut, pergerakan mata responden akan direkam menggunakan eye tracker. Penelitian ini menganalisa data pergerakan mata yang diolah dalam bentuk *gaze plot* dan *heat map* untuk mengevaluasi desain antarmuka pengguna dari LMS. Analisa dari pergerakan mata menunjukkan beberapa masalah desain antarmuka di LMS.

Berdasarkan hasil tersebut peneliti mendiskusikan panduan antarmuka pengguna yang diterapkan dalam LMS dan menyarankan beberapa perbaikan untuk masalah desain yang teridentifikasi. Hasil penelitian menunjukkan semua responden merasa tidak puas akan desain dari antarmuka dalam LMS. Namun responden merasa puas dengan keberadaan konten dari *course* dan forum dalam portal LMS. Fitur untuk mendownload file dari *course* sangat berguna bagi responden (Ramakrisnan, et al., 2011).

Penelitian yang dilakukan oleh Racokzi dalam jurnalnya menguraikan bagaimana komponen dalam Moodle dan materi pembelajaran ‘dilihat’ oleh pengguna Moodle. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan 4 buah tugas kepada 10 orang responden yang harus dikerjakan menggunakan portal LMS. Data akan direkam menggunakan eye tracker Tobii. Pengolahan gaze

analysis, visualisasi serta evaluasi statistik menggunakan aplikasi Tobii Studio.

Hasil dari penelitian tersebut mengungkapkan salah satu cara untuk mempertegas bagian penting dalam materi pembelajaran adalah dengan menerapkan penomoran. Kemudian, elemen penting harus ditempatkan dari awal halaman untuk membuat pengguna terbiasa dalam menggunakannya. Blok kalender dalam LMS memiliki banyak fiksasi dalam pengaksesan Moodle karena mengandung banyak elemen berukuran kecil. Hasil Eye tracking menunjukkan bahwa sekelompok elemen kecil sangat menarik perhatian pengguna (Racokzi, 2010).

Daneshmandnia (2013) melakukan penelitian *usability* dari moodle. Penelitian ini dipandu oleh Jacon Nielson dan menggunakan 7 karakteristik dari *usability* yaitu *Learnability*, *Operationability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, *Satisfaction*, dan *Attractiveness* untuk melakukan evaluasi terhadap Moodle. Peneliti memilih responden dari beberapa kelas untuk mengisi survey berbentuk Kuesioner yang terdiri dari 24 buah pernyataan. Hasil menunjukkan bahwa mahasiswa merespon positif penggunaan Moodle untuk meningkatkan pembelajaran dalam perkuliahan. Dari 7 karakteristik yang ada, kategori *Learnability*, *Memorability*, dan *Attractiveness* memiliki respon positif paling tinggi. Kategori yang memiliki respons paling rendah adalah *Operationability*. Salah satu alasannya disebabkan karena sulitnya melakukan login ke dalam sistem jika lupa password atau kesulitan untuk melakukan pengaturan ulang password (Daneshmandnia, 2013).

Penelitian oleh Rakoczi & Pohl (2009) mendeskripsikan tentang bagaimana materi pembelajaran Moodle dieksplorasi oleh penggunanya. Eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui urutan pengguna dalam memilih materi pembelajaran, *visual scanning* dari lingkungan Moodle dan pentingnya hukum *Gestalt* dan *pre-attentive perception* serta pengaruh dari faktor lingkungan dan juga aspek *usability*. Diskusi dan Analisa dilakukan dengan menumpulkan survey. Investigasi yang dilakukan menunjukkan bahwa fiksasi pertama pada halaman Moodle pada dasarnya menunjukkan elemen

informatif dan persepsi visual sangat mempengaruhi eksplorasi partisipan. Ditambah dengan pengukuran yang berdasarkan pelajar dengan tingkat keterlibatan tinggi cenderung memproses materi pembelajaran dengan pola yang seragam, sedangkan partisipan dengan kategori “rendah” memiliki tingkat kepadatan fiksasi yang tidak beraturan karena melakukan secara sengaja melewati beberapa isi atau pembacaan yang monoton (Rakoczi & Pohl (2009).

Penelitian yang dilakukan oleh Hicks (2017) merupakan penelitian dengan tujuan memprediksi fiksasi pada halaman web dengan tingkat kerumitan yang rendah. Hasil yang didapatkan adalah, menonjolnya suatu objek secara visual dapat digunakan untuk alat prediksi fiksasi dalam halaman dengan tingkat kerumitan rendah meskipun menggunakan ukuran performansi partisipan yang paling konservatif. Hal ini menunjukkan bahwa faktor *Bottom up* sangat relevan dengan ketika seseorang melihat suatu web yang telah dibuktikan dalam penemuan dalam penelitian ini (Hicks, Cain, & Still, 2017).

## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 E-Learning**

E-Learning merupakan segala bentuk dari pembelajaran dan pengajaran yang ditunjang oleh elektronik. E-Learning juga merupakan sistem informasi dan komunikasi, yang bertindak sebagai media untuk melaksanakan proses pembelajaran (Djamshid et al, 2004). *E-Learning* juga dapat diartikan sebagai penggunaan alat teknologi (terutama yang dapat tersedia melalui jaringan seperti internet) untuk pendidikan. *E-learning* adalah pengajaran yang diberdayakan oleh digital (Nichols, 2008).

Menurut Garrison dan Anderson (2003) dalam Luanan (2014), *e-learning* merupakan sebuah jaringan atau pembelajaran daring yang terjadi dalam konteks formal dan menggunakan berbagai teknologi multimedia. *E-learning* merupakan pembelajaran yang didukung oleh perangkat keras dan perangkat lunak elektronik baik daring (sinkron) maupun luring (asinkron).

*E-learning* juga mengacu pada berbagai aplikasi dan proses yang dirancang untuk menyampaikan instruksi melalui perangkat elektronik seperti *CD-ROM* atau konferensi video melalui transmisi satelit. Contoh lain yang termasuk di dalamnya adalah *online learning*, pelatihan berbasis web dan pelatihan berbasis computer. Ini berarti *e-learning* merupakan penggunaan teknologi untuk meningkatkan interaksi kelas melalui lingkungan yang positif dengan internet, *CD-ROM*, multimedia interaktif, dan sebagainya (Luaran, 2014).

### **2.2.2 Human Computer Interaction**

*Human Computer Interaction* atau interaksi manusia computer adalah tentang mendesain sebuah sistem komputer yang mendukung manusia sehingga mereka dapat melaksanakan kegiatan mereka secara produktif dan aman (Preece et al dalam Issa et al, 2015). Interaksi manusia komputer memiliki peran penting dalam pengembangan sistem komputer dan website karena membantu mengembangkan teknik interaksional dan menyarankan di mana dan dalam situasi apa teknologi dan teknik ini dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya (Booth dalam Issa et al, 2015).

### **2.2.3 Usability**

*Usability* memiliki arti sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan (ISO 9241-11, 1998). Pada situs web, *usability* bergantung pada fungsionalitas dan dampaknya bagi pengguna yang mengoperasikannya.

Menurut ISO/IEC 9126, *usability* merupakan contributor dari desain dan evaluasi antarmuka pengguna dan mendefinisikan *usability* sebagai “*Usability*: serangkaian atribut yang menanggung upaya yang diperlukan dalam penggunaan dan penilaian individual atas

penggunaan tersebut oleh sekelompok pengguna”. (Bevan, 2001 dalam Nagpal, 2016).

#### 2.2.4 Metrik *Effectiveness*

Metrik *Effectiveness* adalah metric *usability* yang mengukur tingkat akurat dan ketuntasan pengguna dalam mencapai tujuan tertentu. Metrik ini secara khusus diukur dengan keberhasilan penyelesaian tugas dan dengan menghitung tingkat kesalahan ketika interaksi dilakukan (Georgsson, 2015). Metrik *Effectiveness* dapat dikalkulasi dengan mengukur tingkat penyelesaian (*completion rate*). Tingkat penyelesaian ini diukur dengan memberikan nilai biner ‘1’ jika responden berhasil menyelesaikan tugas dengan tuntas dan nilai ‘0’ jika responden tidak berhasil. *Effectiveness* dapat dinyatakan dalam persentase dengan persamaan tingkat penyelesaian berikut :

$$Effectiveness = \frac{Jumlah\ responden\ berhasil\ menyelesaikan\ tugas}{Jumlah\ total\ semua\ responden} \times 100\ % \quad (2.1)$$

Menurut penelitian Sauro (2011), rata – rata penyelesaian tugas sukses adalah 78% (berdasarkan analisis dari 1100 tugas). Rata – rata penyelesaian tugas ini dapat dijadikan patokan tolok ukur.

#### 2.2.5 Metrik *Efficiency*

Metrik *Efficiency* adalah metric *usability* yang merupakan rasio dari waktu yang digunakan responden untuk menyelesaikan tugas dengan tuntas dibandingkan dengan total waktu yang digunakan oleh semua responden. *Overall Relative Efficiency* digunakan untuk menghitung presentase dari waktu yang dibutuhkan pengguna yang sukses mengerjakan tugas dalam kaitannya dengan total waktu yang dibutuhkan oleh semua pengguna (Putri, Pinandito, Az-Zahrah, 2018). Persamaan rumus sebagai berikut.

$$Overall\ Relative\ Efficiency = \frac{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N n_{ij} t_{ij}}{\sum_{j=1}^R \sum_{i=1}^N t_{ij}} \times 100\ % \quad (2.2)$$

Keterangan :

R = Jumlah Responden

N = Jumlah task

$n_{ij}$  = hasil tugas i yang dikerjakan oleh pengguna j; jika pengguna sukses menyelesaikan tugas maka  $n_{ij} = 1$ , jika gagal maka nilainya  $n_{ij} = 0$

$t_{ij}$  = waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan tugas i oleh pengguna j.

### **2.2.6 Usability Testing**

*Usability* memiliki arti sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna untuk mencapai tujuan tertentu, dengan efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam konteks penggunaan yang telah ditentukan (ISO 9241-11, 1998).

### **2.2.7 Antarmuka Pengguna**

Sebuah antarmuka pengguna merupakan bagian dari sistem yang terkomputerisasi yang darimana manusia menyediakan masukan dan menerima keluaran dari padanya untuk mewujudkan tujuan tugas mereka. Tujuan utama dari desain antarmuka pengguna adalah untuk mendukung pengguna dalam mencapai suatu tujuan (Groen, 2010). Komunikasi antar pengguna dengan sistem dilaksanakan oleh antarmuka pengguna (Guntupalliv, 2008).

### **2.2.8 Eye Tracking**

*Eye tracking* merupakan teknik perekaman pergerakan mata sebagai respons terhadap rangsangan visual misalnya antarmuka computer, foto, halaman pada koran atau iklan pada televisi. Dengan melakukan pengujian pada pergerakan mata, peneliti mendapatkan wawasan tentang hal yang dianggap pengguna menarik, penting, kompleks maupun membingungkan (Bojko, 2008).

Pergerakan mata dapat dipelajari melalui fiksasi dan *saccade* untuk mengamati kompleksitas suatu antarmuka. *Saccade* merupakan pergerakan cepat antar satu fiksasi ke titik lainnya (Ehmke & Wilson dalam Ramakrisnan et al, 2011). Fiksasi merupakan saat dimana mata cukup statis dan biasanya berlangsung antara seperempat hingga setengah detik (Manhartsberger & Zellhofer dalam Ramakrisnan et al, 2011).

Fiksasi dapat ditafsirkan cukup berbeda tergantung dengan konteksnya. Dalam tugas seperti melakukan *browsing* pada laman web, semakin tinggi frekuensi fiksasi pada area tertentu dapat menjadi indikasi ketertarikan lebih besar terhadap target, seperti misalnya pada foto laporan berita, atau bisa juga menjadi tanda bahwa target tersebut kompleks dan sulit untuk disandikan. Namun demikian, interpretasi tersebut bisa saja terbalik dalam tugas pencarian. Jumlah yang lebih tinggi pada fiksasi tunggal atau sekumpulan fiksasi sering diartikan sebagai indeks ketidakpastian dalam mengenali suatu target (Poole & Ball, 2005). Dalam penelitian Poole dan Ball (2005) terdapat beberapa metrik pergerakan mata yang diturunkan dari metrik fiksasi sebagai berikut :

Tabel 2.1 Metrik yang berasal dari fiksasi dan bagaimana mereka dapat ditafsirkan dalam konteks desain antarmuka dan evaluasi *usability*.

Metrik Pergerakan Mata	Apa yang diukur	Referensi
Jumlah fiksasi secara keseluruhan	Jumlah fiksasi secara keseluruhan yang lebih banyak mengindikasikan pencarian yang kurang efisien (dapat disebabkan karena tata letak tampilan yang sub-optimal)	Goldberg & Kotval (1999)
Fiksasi per <i>Area of Interest</i>	Semakin banyak fiksasi pada area tertentu mengindikasikan bahwa area tersebut lebih dapat	Poole et al. (2004)

	dikenali, atau lebih penting bagi pengguna dibandingkan area lainnya.	
Fiksasi per <i>Area of Interest</i> dan disesuaikan dengan panjang teks	Jika AOI hanya terdiri dari teks, maka jumlah fiksasi rata-rata per AOI harus dibagi dengan jumlah rata – rata kata dalam teks. Hal ini diperlukan untuk memisahkan 1) jumlah fiksasi yang lebih tinggi bisa saja disebabkan karena ada lebih banyak kata – kata untuk dibaca (2) Jumlah fiksasi yang lebih tinggi bisa jadi disebabkan karena adanya objek yang sulit untuk dikenali.	Poole et al. (2004)
Durasi Fiksasi	Semakin lama durasi fiksasi mengindikasikan kesulitan dalam melakukan ekstraksi informasi atau dapat juga berarti objek tersebut lebih menarik.	Just & Carpenter (1976)
Tatapan ( <i>Gaze</i> yang juga disebut sebagai kumpulan fiksasi dan siklus fiksasi)	Tatapan merupakan penjumlahan dari semua durasi fiksasi dalam area yang ditentukan.	Mello Thoms et al. (2004); Hauland (2003)
Kerapatan Spasial Fiksasi	Fiksasi terkonsentrasi pada area kecil mengindikasikan pencarian yang terfokus dan efisien. Fiksasi dalam cakupan yang merata	Cowen et al (2002)

	merefleksikan pencarian yang luas dan tidak efisien.	
Fiksasi ulang (juga disebut fiksasi pasca-target)	Jumlah fiksasi yang lebih tinggi pada objek lainnya setelah melakukan fiksasi pada target menunjukkan bahwa target tersebut kekurangan makna atau visibilitas.	Goldberg & Kotval (1999)
Waktu untuk fiksasi pertama pada target	Waktu yang lebih cepat untuk melakukan fiksasi pertama pada suatu objek atau area berarti objek atau area tersebut memiliki atribut yang menarik perhatian lebih baik.	Byrne et al. (1999)
Persentase dari Partisipan yang melakukan fiksasi pada AOI	Jika proporsi partisipan rendah melakukan fiksasi pada area yang penting untuk tugas, maka area tersebut perlu disorot atau dipindahkan.	Albert (2002)
<i>On-Target</i> (Semua fiksasi target)	Fiksasi <i>on-target</i> dibagi dengan jumlah total fiksasi. Rasio yang lebih rendah menunjukkan efisiensi pencarian yang lebih rendah.	Goldberg & Kotval (1999)

### 2.2.9 Analisis Data *Eye Tracking*

Dengan data *eye tracking* yang direkam, menurut Khurzhals (2014) analisis dapat dilakukan dengan 2 pendekatan yang berbeda, yaitu analisis secara visual dan statistik :

#### a) Analisis Statistik

Data tatapan mentah biasanya diproses terlebih dahulu untuk mendeteksi fiksasi dan *saccade*. Kelas penting

dari pendekatan analisis ini didasarkan pada metrik *eye tracking*. Objek atau area tertentu bisa saja menarik perhatian. Dengan mendefinisikan batas pada *Area of Interest* ini, data fiksasi dapat dipetakan ke area tersebut. Menurut Poole dan Ball (2006) metrik *eye tracking* dapat dibagi menjadi 3 kategori :

1. Metrik yang berasal dari fiksasi
2. Metrik yang berasal dari *saccade*
3. Metrik yang diturunkan dari jalur pemindaian (*scan path*)

Setelah mendapatkan data dari metrik tersebut, maka metode statistik seperti statistik inferensial, statistik deskriptif atau pemodelan statistik dapat diterapkan secara langsung.

b) Analisis Visual

Secara umum, visualisasi dapat melengkapi analisis statistik dengan memberikan tambahan pandangan untuk penelitian bersifat eksplorasi, membangun hipotesis atau untuk presentasi hasil analisis. Teknik visualisasi yang paling umum adalah peta perhatian (*heat map*) dan plot tatapan (*gaze plot*). *Heat map* menampilkan distribusi spasial data *eye tracking* pada tampilan. *Gaze plot* menggambarkan urutan fiksasi dari responden. ((Kurzhal, Fisher, Burch, & Weiskopf, 2014)). *Gaze plot* berisi fiksasi dan *saccade*. Fiksasi dalam waktu yang cukup lama akan digambarkan dengan banyaknya titik terkumpul sedangkan fiksasi dengan waktu sebentar akan digambarkan dengan sedikit titik yang terkumpul. Sedangkan *saccade* akan digambarkan dengan garis di antara titik – titik fiksasi (Andrienko, Andrienko, Burch, & Weiskopf, 2012).