

Pengaruh Aspek Pedagogis dan Interaksi Sistem pada Penilaian Usabilitas Sistem E-Learning

Indah Permatasari*
Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Indo Global Mandiri
Palembang, Indonesia
indah@uigm.ac.id

Peny Meliaty Hutabarat
Penyiaran Multimedia
Program Pendidikan Vokasi
Universitas Indonesia
Depok, Indonesia
penymeliaty@ui.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh faktor pedagogis maupun interaksi sistem pada penilaian usabilitas sistem *e-learning*. Pendekatan pada penilaian sistem *e-learning*, yang selama ini terbelah antara bertumpu pada satu faktor, atau berupaya menggabungkan keduanya tanpa membedakan kekhasan karakteristiknya. Upaya unifikasi tanpa membedakan karakter tersebut akan menyulitkan perumusan tindak lanjut hasil penilain yang dilakukan, sebab tindak lanjut pasca penilaian memiliki perbedaan pada kedua jenis faktor tersebut. Faktor-faktor pedagogis maupun usabilitas sistem mungkin berpengaruh, diperoleh dari hasil studi literatur pada penelitian-penelitian sebelumnya. Pengujian terhadap faktor-faktor tersebut dilakukan dengan melakukan survei kepada para pengguna sistem VCLASS di Universitas Indo Global Mandiri (UIGM). Selain diharapkan mendapatkan faktor-faktor yang diperlukan dalam penyusunan kerangka penilaian usabilitas sistem *e-learning*, penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi terhadap penyempurnaan sistem VCLASS UIGM.

Kata Kunci—*penilaian usabilitas, e-learning, pedagogis, interaksi sistem*

I. PENDAHULUAN

Usabilitas merupakan cermin kualitas interaksi antara pemakai dengan sistem *e-learning* pada sebuah institusi, sehingga merupakan faktor penting dalam melakukan evaluasi sistem dan teknologi *e-learning* [1]. Davis (1989) melihat bahwa penerimaan suatu teknologi oleh pengguna akan turut dipengaruhi oleh faktor *ease of use* atau usabilitas tersebut [2]. Terdapat berbagai pendekatan untuk mengetahui usabilitas sebuah *e-learning* yang dapat dikategorikan dalam dua kategori aspek penilaian, yaitu penilaian terhadap aspek yang bersifat pedagogis serta aspek interaksi sistem [3][4][5][6].

Pendekatan yang memiliki muatan pedagogis antara lain dilakukan oleh [6], [7], dan [8]. Studi-studi tersebut antara lain merujuk pada aspek-aspek pedagogis dalam penelitian sebelumnya oleh [9]. Dalam penyusunan parameter tersebut, mereka mengacu pada kriteria penyusunan sistem untuk pembelajaran, sebagaimana diungkapkan oleh [10].

Studi [11] merupakan contoh penelitian dengan karakter usabilitas yang lebih umum. Penelitian tersebut menggunakan metode heuristik sebagaimana diperkenalkan oleh [12] yang diperbaharui oleh [13]. Penelitian tersebut memperluas parameter yang dipergunakan dari sepuluh parameter pada penelitian awal menjadi lima belas parameter. Penelitian ini menarik karena penelitian sebelumnya oleh [14] menggunakan kombinasi aspek pedagogis dan interaksi sistem. Pendekatan [14] anantara lain pernah dipergunakan dalam penilaian

usabilitas SCELE di Fasilkom UI [15]. Sebelumnya [1] juga melontarkan gagasan untuk melakukan unifikasi penilaian usabilitas dari aspek pedagogis dan interaksi sistem, termasuk pendekatan heuristik yang diperkenalkan oleh [13]. Popularitas penggunaan pendekatan heuristik tersebut juga ditandai dengan banyaknya studi yang merujuk pendekatan tersebut, seperti studi-studi dari [16], [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], dan [24].

Penilaian usabilitas sistem *e-learning*, yang bertumpu hanya pada faktor interaksi sistem dan pemakai saja, tidak dapat melihat adanya pengaruh faktor pembelajaran yang bersifat khas pada sistem *e-learning* [1], [4]–[6], [9]. Namun pengabaian terhadap faktor interaksi sistem juga membuat penilaian tersebut tidak memasukkan potensi pengaruh faktor-faktor yang bersifat umum pada sebuah aplikasi komputer seperti kemudahan pemakaian dan tampilan visual dalam usabilitas sebuah sistem. Sementara itu, unifikasi penilaian aspek pedagogis dan interaksi sistem sebagaimana ditawarkan [1] akan menyulitkan upaya untuk mengetahui aspek mana yang lebih dominan pada sebuah hasil penilaian. Tindak lanjut dari hasil analisis usabilitas tersebut berbeda. Kekurangan pada aspek interaksi sistem akan diperbaiki, misalnya dengan menyempurnakan pada sistem antar muka dan navigasi sistem. Kemudian, kekurangan pada aspek pedagogis dapat pula disebabkan oleh struktur materi pembelajaran, bukan karena fitur dan fasilitas pada sistem *e-learning* itu sendiri.

Penelitian [22] juga menunjukkan bahwa berbagai faktor yang dipergunakan memiliki potensi atau kecenderungan untuk tumpang tindih satu sama lainnya. Oleh karena itu, [22] menyarankan agar penilaian usabilitas mempertimbangkan kemungkinan tersebut, yang dapat berdampak pada perubahan jumlah dan jenis faktor dalam melakukan penilaian usabilitas sistem *e-learning*. Analisis terhadap kemungkinan tumpang tindih ini penting untuk dilakukan, khususnya ketika melakukan penggabungan berbagai faktor yang mungkin memengaruhi usabilitas sebuah sistem *e-learning*.

Penelitian ini berupaya mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada penilaian sebuah sistem *e-learning*, baik dari sisi pedagogis maupun interaksi antara sistem dan pemakainya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan tinjauan pustaka yang dilakukan dengan mengadopsi pendekatan PRISMA [25], terdapat dua kategori besar cara melakukan penilaian usabilitas sistem *e-learning*, yaitu berdasarkan aspek pedagogis dan aspek sistem interaksi [3], [6]. Studi [5] dan [4], selain menyinggung aspek usabilitas secara umum sebagaimana pernah dibahas pada penelitian [26]–[28], juga menyampaikan pentingnya melihat aspek

pedagogis dalam penilaian usabilitas sebuah sistem *e-learning*. Penelitian yang bertumpu pada penilaian aspek pedagogis antara lain dilakukan oleh [6]–[8]. Aspek penilaian pedagogis yang dipergunakan merujuk pada penelitian [9], yang mengacu pada kriteria penyusunan sistem untuk pembelajaran oleh [10].

Adapun studi dengan usabilitas secara umum dari interaksi sistem dilakukan oleh [16]–[24], [29]. Studi-studi tersebut merujuk pada metode heuristik oleh [12] sebagaimana diperbaharui oleh [13]. Pada studi-studi tersebut juga terdapat berbagai faktor pedagogis, namun dominan aspek yang bersifat interaksi sistem. Umumnya faktor pedagogis tersebut dimasukkan dalam satu faktor besar bernama *learnability*.

Berbagai faktor tersebut kemudian dikelompokkan dan menghasilkan 5 faktor pedagogis serta 10 faktor interaksi sistem, sebagaimana pada Tabel I.

TABEL I. FAKTOR-FAKTOR USABILITAS

| Faktor Usabilitas | Penulis |
|--|---|
| Kemudahan kontrol pembelajaran dan pengetahuan | [4], [6], [21], [7], [8], [16], [17] |
| Akses ke material pembelajaran | [4]–[8], [16]–[19] |
| Interaksi antar pengguna | [6], [7], [17] |
| Evaluasi <i>outcome</i> pembelajaran | [4]–[8], [17]–[20] |
| Kemampuan bertukar ide/gagasan | [4]–[7], [16]–[19] |
| Visibilitas terhadap status sistem | [5], [6], [17], [20], [22] |
| Kesesuaian antara interaksi sistem dengan di dunia nyata | [6], [7], [17], [22], [24] |
| Kontrol dan kebebasan oleh pemakai | [4], [6]–[8], [17], [20]–[24] |
| Konsistensi dan standar | [8], [20]–[22], [24] |
| <i>Error prevention</i> | [6], [17], [20]–[22] |
| <i>Recognition rather than recall</i> | [8], [18], [19], [21] |
| Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan | [4], [5], [22]–[24], [6]–[8], [16], [17], [19]–[21] |
| Estetika dan kesederhanaan desain | [4]–[8], [16], [20]–[22], [24] |
| Membantu pemakai mengenali, memahami dan mengatasi masalah | [4]–[8], [22], [24] |
| Keberadaan bantuan dan dokumentasi | [4]–[7], [22] |

Lima faktor pertama merupakan faktor bersifat pedagogis, sedangkan sepuluh faktor lainnya merupakan interaksi sistem. Dalam pengelompokan tersebut, modifikasi dilakukan terhadap deskripsi pada faktor-faktor yang dipergunakan. Penelitian-penelitian yang dominan dengan penggunaan faktor terkait interaksi sistem, cenderung banyak menggunakan istilah *learnability* untuk menampung penilaian aspek pedagogis. Dalam Tabel I tersebut, faktor-faktor diuraikan kembali dengan mengacu pada penelitian terkait [6], [9], [10]. Penggabungan faktor juga dilakukan dengan mempertimbangkan tumpang tindih pengertian dan indikator penilaian sebagaimana disampaikan oleh [22].

III. RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh dalam menilai usabilitas sebuah sistem *e-learning*. Disusun sebagai penelitian eksplanatori, dimana dalam penelitian ini akan

dilakukan pengujian pada variabel-variabel penelitian berdasarkan rancangan model yang disusun oleh peneliti. Penelitian ini berupaya untuk mengetahui kualitas aspek pedagogis dan interaksi sistem dalam penilaian sebuah sistem *e-learning*.

A. Penyusunan Hipotesis Penelitian

Penyusunan hipotesis bagi penelitian ini bersumber dari aspek-aspek yang muncul pada berbagai literatur terkait. Berdasarkan studi literatur, faktor-faktor berpengaruh terbagi menjadi dua kelompok, yaitu aspek pedagogis dan aspek interaksi sistem. Adapun aspek pedagogis dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- Kemudahan kontrol pembelajaran dan penyerapan pengetahuan

Sebuah *e-learning* harus didesain untuk memudahkan pengguna mengelola materi belajar. Menurut [7], *e-learning* harus mampu mendukung pengguna untuk menjadi pembelajar yang aktif dan mandiri. Kemandirian ini juga harus didukung oleh kemudahan pengguna dalam mencari topik tertentu dalam sistem *e-learning* [24]. Selain itu, desain *e-learning* harus mampu mendorong pengguna untuk memperoleh pengetahuan yang tersedia dan mengingatnya [6], [17]. Oleh karena itu hipotesis yang dibentuk yaitu sebagai berikut:

H1: Kemudahan kontrol pembelajaran dan penyerapan pengetahuan berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Akses ke material pembelajaran

Material pembelajaran merupakan inti dari sebuah *e-learning*. Tersedianya material pada *e-learning* harus dapat diakses oleh pengguna, baik pengajar maupun pelajar [22]. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H2: Kemudahan akses ke material pembelajaran berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Komunikasi dengan pengguna lainnya

E-learning adalah sarana berkomunikasi dan berinteraksi antara pengguna, sehingga harus tersedia sistem yang mendukung aktivitas tersebut [24]. Adanya sarana komunikasi antara pengguna akan memudahkan proses pertukaran ide dan gagasan [6]. Oleh karena itu dibentuk hipotesis yaitu:

H3: Komunikasi dengan pengguna lainnya berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Evaluasi *outcome* pembelajaran

Suatu evaluasi dilakukan untuk menilai hasil suatu proses. Sama halnya dengan proses pembelajaran, dibutuhkan suatu sarana evaluasi untuk menilai proses belajar pada pelajar dan efektivitas materi yang diberikan pengajar. *E-learning* harus mengimplementasikan proses yang menghasilkan bukti hasil belajar penggunanya [24]. Sedangkan menurut [6] dan [20], *e-learning* harus memberikan umpan balik ke pengguna agar mereka dapat mengukur kemampuan mereka. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H4: Evaluasi outcome pembelajaran berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Kemampuan bertukar ide/gagasan

Adanya sarana komunikasi seperti forum pada *e-learning* harus dapat mendukung proses bertukar ide dan gagasan [24]. Adapun menurut [6], *e-learning* harus menawarkan aktivitas yang mendukung pembelajaran secara aktif dan mendorong terjadinya pertukaran ide. Oleh karena itu, dibentuk hipotesis yaitu:

H5: Kemampuan bertukar ide/gagasan berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

Sedangkan aspek interaksi sistem dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut:

- Visibilitas terhadap status sistem

Suatu sistem harus mampu memberikan informasi kepada pengguna tentang apa yang sedang terjadi pada sistem [13]. Dari hasil studi literatur yang dilakukan [22] dan [21], visibilitas status menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh dan sering digunakan untuk mengukur usabilitas sebuah *e-learning*. Status sistem akan memberikan informasi kepada pengguna dalam berinteraksi dengan sistem. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H6: Visibilitas terhadap status sistem berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Kesesuaian antara interaksi sistem dengan di dunia nyata

Menurut [13], dinyatakan bahwa sistem harus menggunakan suatu konsep yang lazim dan dikenali oleh pengguna. Hal ini dapat dilakukan dengan mengikuti konvensi pada dunia nyata sehingga membuat informasi yang ditampilkan sistem lebih alami dan tersusun secara logis. Adapun [22] menyatakan *e-learning* harus didesain menyesuaikan dengan dunia nyata yang berhubungan dengan metafora logis ataupun ungkapan yang digunakan dalam sistem. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu

H7: Kesesuaian antara interaksi sistem dengan dunia nyata berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Kontrol dan kebebasan oleh pengguna

Sarana yang disediakan *e-learning* harus dapat dikonfigurasi dengan mudah [24]. Kontrol dan kebebasan pengguna juga ditinjau dari sisi fleksibilitas sistem [20], misalnya dalam pengelolaan materi pembelajaran oleh pengguna. Adapun [9] menyatakan *e-learning* harus mampu beradaptasi sesuai dengan jenis tugas yang diberikan melalui sistem. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H8: Kontrol dan kebebasan oleh pengguna berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Konsistensi dan standar

Sebuah sistem harus konsisten dalam menampilkan sesuatu dan menggunakan istilah dengan konsisten dan standar [13]. Konsistensi ini akan sangat membantu pengguna dalam mengingat berbagai item dalam sistem *e-learning* [20]. Memudahkan pengguna dalam mengingat akan mengurangi beban ingatan sehingga sistem lebih mudah dilakukan. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H9: Konsistensi dan standar berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Pencegahan kesalahan (*Error prevention*)

Pencegahan kesalahan diterapkan untuk mencegah terjadinya kesalahan sistem yang disebabkan oleh perilaku pengguna [20]. Hal ini dapat diterapkan dengan memberikan pesan, konfirmasi sebelum mengeksekusi tindakan yang kritis atau memberikan fitur pembatalan perintah terakhir. Sedangkan [21] menyatakan sistem *e-learning* harus mencegah pengguna melakukan kesalahan. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H10: Pencegahan kesalahan berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Mengenali daripada mengingat navigasi

Menurut [13], dinyatakan bahwa pengguna seharusnya dapat menerima berbagai informasi cukup dari posisi dimanapun di dalam sistem. Selain itu, sistem harus dirancang agar pengguna tidak perlu mengingat informasi karena informasinya terlihat atau dapat dikenali dari wujudnya. Penelitian [22] dan [21] juga menunjukkan bahwa kriteria ini penting dalam menguji usabilitas *e-learning*. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H11: Kemudahan mengenali posisi titik pembelajaran berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan

Keberadaan fasilitas *shortcuts*, yang umumnya tidak diketahui pemakai pemula dapat mempercepat pengguna sistem oleh mereka yang sudah lebih mahir [13]. Kapabilitas ini menunjukkan bahwa sistem telah mengadopsi karakter pemakai pemula maupun pemakai yang sudah mahir. Sistem yang lebih baik akan memiliki fasilitas untuk mengatur kegiatan atau menu-menu yang sering dipakai (*frequently used tasks*). Maka hipotesis yang dibentuk yaitu:

H12: Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Estetika dan kesederhanaan desain

Menurut [13], disampaikan bahwa pemakaian antar muka bersifat efisien dan tidak berlebihan, dalam artian berisi hal-hal yang tidak relevan atau tidak diperlukan. Aspek visual sebaiknya tidak membingungkan dan memudahkan pemakai memahami cara penggunaan sistem [14]. Sementara itu, menurut [9] juga menyampaikan bahwa faktor presentasi sistem, khususnya desain yang enak dipandang dan sederhana akan memengaruhi usabilitas sistem *e-learning* tersebut. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H13:Estetika dan kesederhanaan desain berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Membantu pengguna mengenali, memahami dan mengatasi masalah

Menurut [13], pesan kesalahan harus disampaikan dengan mudah (bukan dengan kode), yang secara spesifik menunjukkan letak permasalahan ada di mana dan memberikan saran solusi bagi pemakai. Penelitian [14] menyatakan hal serupa yaitu bagian dari faktor umpan balik pada saat pemakaian. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H14:Kemudahan mengenali, memahami, dan mengatasi masalah berpengaruh positif terhadap usabilitas e-learning

- Keberadaan bantuan dan dokumentasi

Bantuan dan dokumentasi dapat membantu pengguna menemukan informasi terkait penggunaan sistem untuk membantu pengguna menyelesaikan tugasnya [13]. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan [20]. Oleh karena itu, hipotesis yang dibentuk yaitu:

H15:Keberadaan bantuan dan dokumentasi berpengaruh positif terhadap usabilitas elearning

B. Model Penelitian

Model penelitian dibuat untuk menguji kelimabelas hipotesis tersebut di atas. Hipotesis tersebut mencerminkan faktor-faktor pedagogis dan interaksi sistem dalam penilaian usabilitas sebuah sistem *e-learning*. Model tersebut tertuang pada Fig. 1 berikut ini:

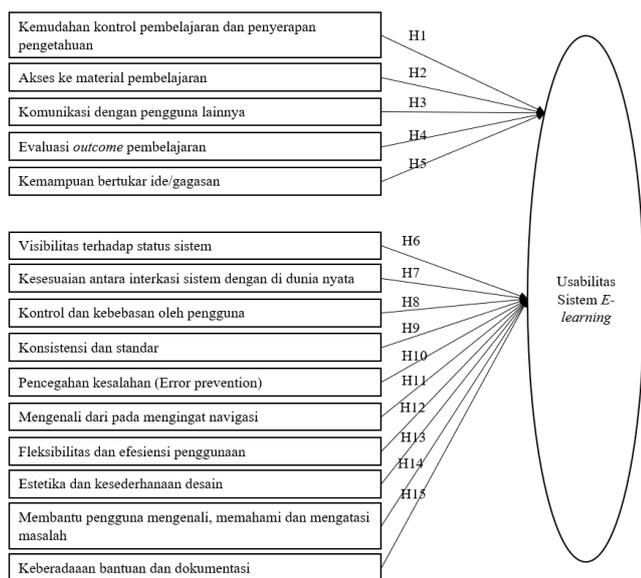


Fig. 1. Model Penelitian

C. Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik survei (kuesioner). Survei diimplementasikan menggunakan kuesioner yang disebarakan kepada target sampel yang dipilih secara *purposive sampling* yaitu mahasiswa baru Fasilkom UIGM tahun ajaran 2021/2022 atau mahasiswa angkatan

2021. Mahasiswa baru dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini untuk menghindari terjadinya *bias* terhadap ruang lingkup penelitian, karena mereka belum pernah menggunakan sistem *e-learning* yang dimiliki UIGM. Sistem *e-learning* asinkron UIGM bernama VCLASS, yang dibuat berbasis platform *e-learning Moodle*.

Berdasarkan informasi yang diterima dari Program Studi di Fasilkom UIGM, tercatat sejumlah 316 mahasiswa angkatan 2021. Penentuan menggunakan metode Slovin sebagaimana ditemukan oleh Sevilla [30], dan menghasilkan jumlah sampel minimum sebanyak 76 orang untuk tingkat kepercayaan 95%, dan *margin of error* sebesar 10%. Sebelumnya kuesioner telah dibagikan ke sampel, untuk menguji keterbacaan yang dilakukan oleh mahasiswa yang tidak masuk ke dalam populasi. Kuesioner ini dikembangkan menggunakan skala Likert dengan skala 1-6. Nilai 1 menunjukkan sangat tidak setuju sedangkan nilai 6 menunjukkan sangat setuju.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Google Form sebagai formulir survei secara online. Para responden dihubungi melalui Whatsapp Group mahasiswa angkatan 2021. Sebanyak 94 responden mengembalikan data, namun terdapat 13 data yang mengisi tidak sesuai dengan target tahun angkatan mahasiswa yaitu 2021. Total sebanyak 81 responden dinyatakan valid dan tidak ada data ganda sehingga dapat diproses untuk keperluan analisis lebih lanjut. Data ini sesuai dengan target rencana untuk mendapatkan 76 orang responden.

IV. DISKUSI

Bagian ini akan memaparkan temuan berdasarkan data yang diperoleh dan hasil pengelolaan data untuk mencapai hasil penelitian.

A. Demografi Responden

Berdasarkan hasil pengumpulan data, data responden penelitian ini adalah sebagai berikut pada Tabel II:

TABEL II. DATA DEMOGRAFI RESPONDEN

| Demografi | Jenis | Responden |
|---------------|--------------------|-----------|
| Jenis Kelamin | Laki-laki | 54 |
| | Perempuan | 27 |
| Jurusan | Teknik Informatika | 71 |
| | Sistem Informasi | 9 |
| | Sistem Komputer | 1 |

B. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan PLS-SEM berdasarkan pendekatan sebagaimana dilakukan oleh [31]. Alat bantu yang digunakan adalah perangkat lunak SmartPLS.

Evaluasi realibilitas dan validitas model pengukuran dilakukan sebanyak dua kali. Pertama dilakukan evaluasi dengan jumlah indikator awal sebanyak 52 buah untuk 15 buah variabel, digunakan nilai *loading factor* (pada SmartPLS: *outer loading*) lebih besar dari 0.70. Untuk jumlah sample sebesar 81 responden, dipergunakan nilai T sebesar

1.29209. Pada evaluasi pertama ini, beberapa indikator nilai *loading factor*-nya kurang dari 0.70. Selanjutnya dilakukan seleksi dengan menguji terhadap indikator yang sesuai saja. Pengurangan indikator ini berakibat beberapa variabel hanya memiliki satu buah indikator.

Berdasarkan pengujian pada hasil indikator kedua yang telah dikurangi tersebut, semua indikator memiliki nilai faktor di atas 0.70 dengan T sebesar 1.29209. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh hasil sebagaimana pada Tabel III berikut ini:

TABEL III. HASIL PENGUJIAN (BOOTSTRAPPING)

| | Original Sample (O) | Sample Mean (M) | Standard Deviation (STDEV) | T Statistics ((O/STDEV)) | P Values | Keterangan |
|------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| PND1 -> USB | -0,063 | -0,070 | 0,114 | 0,550 | 0,582 | Hipotesa ditolak |
| PND2 -> USB | 0,078 | 0,076 | 0,215 | 0,363 | 0,717 | Hipotesa ditolak |
| PND3 -> USB | 0,052 | 0,053 | 0,194 | 0,270 | 0,787 | Hipotesa ditolak |
| PND4 -> USB | -0,239 | -0,264 | 0,229 | 1,043 | 0,298 | Hipotesa ditolak |
| PND5 -> USB | -0,023 | -0,046 | 0,201 | 0,115 | 0,909 | Hipotesa ditolak |
| SIS1 -> USB | 0,352 | 0,359 | 0,178 | 1,982 | 0,048 | Hipotesa diterima |
| SIS2 -> USB | -0,106 | -0,002 | 0,284 | 0,374 | 0,708 | Hipotesa ditolak |
| SIS4 -> USB | -0,182 | -0,196 | 0,240 | 0,759 | 0,448 | Hipotesa ditolak |
| SIS5 -> USB | -0,170 | -0,145 | 0,163 | 1,043 | 0,297 | Hipotesa ditolak |
| SIS6 -> USB | 0,000 | -0,052 | 0,266 | 0,002 | 0,999 | Hipotesa ditolak |
| SIS7 -> USB | -0,014 | -0,022 | 0,207 | 0,069 | 0,945 | Hipotesa ditolak |
| SIS8 -> USB | 0,438 | 0,377 | 0,224 | 1,960 | 0,051 | Hipotesa diterima |
| SIS9 -> USB | 0,282 | 0,292 | 0,254 | 1,107 | 0,269 | Hipotesa ditolak |
| SIS10 -> USB | -0,380 | -0,348 | 0,284 | 1,339 | 0,181 | Hipotesa diterima |

C. Pembahasan

Berdasarkan analisis data tersebut, hanya ada tiga hipotesis yang diterima dari lima belas hipotesis yang diajukan. Artinya dari kelima belas faktor pedagogis dan interaksi sistem tersebut, hanya tiga yang dipandang berpengaruh signifikan pada penilaian usabilitas sistem *e-learning* VCLASS UIGM. Ketiga hipotesis tersebut berada pada faktor interaksi sistem. Adapun ketiga faktor tersebut adalah:

- Aspek interaksi sistem nomor 1: Visibilitas terhadap status sistem
- Aspek interaksi sistem nomor 8: Estetika dan kesederhanaan desain
- Aspek interaksi sistem nomor 10: Keberadaan dokumen dan bantuan

Kelima buah faktor dalam penilaian aspek pedagogis memiliki kecukupan *loading factor* untuk analisis lebih lanjut. Lalu kesepuluh buah faktor dalam penilaian aspek interaksi sistem, kontrol dan kebebasan oleh pengguna, tidak dipandang cukup untuk dilanjutkan pada pengujian selanjutnya.

Keberadaan lima faktor pedagogis yang diajukan, dipandang tidak cukup signifikan sehingga faktor-faktor tersebut tidak membantu menjelaskan faktor *learnability* yang banyak dipakai sebagai faktor aspek pedagogis pada penelitian-penelitian sebelumnya. Sementara itu, dari sisi interaksi sistem, visibilitas terhadap status sistem dipandang merupakan faktor yang menentukan usabilitas sebuah *e-learning*. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh [21], [22] yang menyatakan bahwa visibilitas status sistem menjadi salah satu faktor berpengaruh dan sering digunakan untuk mengukur usabilitas *e-learning*. Selain itu, faktor kesederhanaan desain serta kemudahan dalam memperoleh dokumen dan bantuan menjadi faktor yang dianggap menentukan penilaian usabilitas *e-learning*. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa faktor kesederhanaan desain dan kemudahan dokumentasi/bantuan menjadi faktor pendukung dalam menentukan penilaian usabilitas *e-learning* [4]–[7], [22].

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga faktor utama yang menentukan usabilitas sebuah sistem *e-learning* berdasarkan studi kasus pada sistem VCLASS UIGM yaitu (a) visibilitas terhadap status sistem; (b) estetika dan kesederhanaan desain; serta (c) keberadaan dokumen dan bantuan.

Ketiga faktor tersebut merupakan faktor pada aspek interaksi sistem *e-learning*. Sementara itu, pada aspek pedagogis belum ditemukan faktor yang mendukung aspek *learnability* yang banyak dibahas pada penelitian-penelitian sebelumnya, khususnya yang juga berfokus pada aspek interaksi sistem, seperti [11], [16]–[24].

Dari sisi aspek interaksi sistem, penelitian mendukung temuan [21], [22] bahwa visibilitas terhadap status sistem menjadi faktor paling tinggi yang ditunjukkan pada sistem *e-learning*, terutama pada kasus VCLASS UIGM. Hal ini berarti pada studi kasus sistem *e-learning* diketahui bahwa sistem

dapat menginformasi input yang diterima; semua aksi; status; dan informasi *histories* yang pernah dilakukan oleh pengguna.

Selain itu, faktor kesederhanaan desain serta kemudahan dokumentasi dan bantuan menjadi faktor penting lainnya pada sistem *e-learning* sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh [4]–[7], [22] dalam penilaian usability sistem *e-learning*. Ketujuh faktor lainnya, walaupun beberapa responden memandang cukup penting, namun hasil pengujian menunjukkan tidak cukup signifikan dalam menilai usability sebuah *e-learning*.

Melalui penelitian ini, kontribusi teoritik diberikan berupa tiga faktor yang mempengaruhi penilaian usability sistem *e-learning*. Penilaian tersebut baru tertuju pada aspek interaksi sistem, sedangkan pada aspek pedagogis yang dapat mengukur *learnability* belum terpenuhi. Penyusunan model pengukuran usability sistem *e-learning* di waktu mendatang dapat berfokus hanya pada ketiga faktor tersebut saja.

Sementara itu, secara praktikal, penerapan sistem *e-learning* seperti VCLASS UIGM perlu memperhatikan ketiga faktor agar sistem tersebut dipandang *usable* oleh pengguna. Dengan demikian, faktor tersebut dapat menjadi fokus penilaian dan penyempurnaan terus-menerus pada implementasi sebuah sistem *e-learning*.

Penelitian selanjutnya dapat mengelaborasi lebih lanjut mengapa faktor-faktor pedagogis dalam penelitian sebelumnya tidak dianggap penting dalam penelitian ini, termasuk melakukan pengujian pada responden yang memiliki karakter demografis berbeda dalam sistem *e-learning*, dengan platform yang berbeda pula. Selain itu, dari sisi aspek interaksi sistem dapat mengelaborasi lebih lanjut konsistensi dan standar seperti apa yang dipandang penting dalam penilaian usability sebuah sistem *e-learning*.

REFERENSI

- [1] P. Zaharias, "Usability and e-learning: the road towards integration," *eLearn Mag.*, vol. 6, no. 6, p. 4, 2004, [Online]. Available: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=998337.998345>
- [2] F. D. Davis, "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology," *MIS Q. Manag. Inf. Syst.*, vol. 13, no. 3, pp. 319–339, 1989, doi: 10.2307/249008.
- [3] W. Hwang and G. Salvendy, "Number of people required for usability evaluation: The 10±2 rule," *Commun. ACM*, vol. 53, no. 5, pp. 130–133, 2010, doi: 10.1145/1735223.1735255.
- [4] R. D. Samuel, C. M. Kim, and T. E. Johnson, "A study of a social annotation modeling learning system," *J. Educ. Comput. Res.*, vol. 45, no. 1, pp. 117–137, 2011, doi: 10.2190/EC.45.1.f.
- [5] R. Estevez, S. Rankin, R. Silva, and Indratno, "A model for web-based course registration systems," *Int. J. Web Inf. Syst.*, vol. 10, no. 1, pp. 51–64, 2014, doi: 10.1108/IJWIS-05-2013-0014.
- [6] J. Khlaisang, "Proposing a new pedagogy-based website design: A usability test with lifelong learners," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 22, no. 4, pp. 1713–1735, 2017, doi: 10.1007/s10639-016-9514-9.
- [7] A. N. M. Yusof and N. L. Ahmad, "An Investigation on the Relationship between Online Distance Learning with Learning Usability," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 65, no. ICIBSoS, pp. 1066–1070, 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.11.372.
- [8] S. P. P. Chin, E. Tsui, and C. S. Lee, "Enhancing learning effectiveness by adopting a knowledge-based usability guidelines," *VINE J. Inf. Knowl. Manag. Syst.*, vol. 46, no. 1, pp. 123–152, 2016, doi: 10.1108/VJIKMS-02-2014-0015.
- [9] A. Koochang and J. Du Plessis, "Architecting Usability Properties in the E-Learning Instructional Design Process," *Int. J. ELearning*, vol. 3, no. 3, pp. 38–44, 2004, [Online]. Available: <http://www.editlib.org/p/5102>
- [10] L. L. Lohr, "Designing the instructional interface," *Comput. Human Behav.*, vol. 16, no. 2, pp. 161–182, 2000, doi: 10.1016/S0747-5632(99)00057-6.
- [11] P. Zaharias and P. Koutsabasis, "Heuristic evaluation of e-learning courses: A comparative analysis of two e-learning heuristic sets," *Campus-Wide Inf. Syst.*, vol. 29, no. 1, 2011, doi: 10.1108/10650741211192046.
- [12] J. Nielsen and R. Molich, "Heuristic evaluation of user interfaces," *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, no. April, pp. 249–256, 1990, doi: 10.1145/97243.97281.
- [13] J. Nielsen, "Enhancing the explanatory power of usability heuristics," *Conf. Hum. Factors Comput. Syst. - Proc.*, pp. 152–158, 1994, doi: 10.1145/191666.191729.
- [14] P. Zaharias and A. Poylymenakou, "Developing a usability evaluation method for e-learning applications: Beyond functional usability," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, vol. 25, no. 1, pp. 75–98, 2009, doi: 10.1080/10447310802546716.
- [15] I. S. Junus, H. B. Santoso, R. Y. K. Isal, and A. Y. Utomo, "Usability evaluation of the student centered e-Learning environment," *Int. Rev. Res. Open Distance Learn.*, vol. 16, no. 4, pp. 62–82, 2015, doi: 10.19173/irrodl.v16i4.2175.
- [16] A. D. Sari, M. R. Suryoputro, Y. A. Rochman, S. Ulandari, and E. H. Puspawardhani, "Usability Analysis of Laboratory Website Design to Improve Learning Process," *Procedia Manuf.*, vol. 3, no. Ahfc, pp. 5504–5511, 2015, doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.703.
- [17] E. Sung and R. E. Mayer, "Affective impact of navigational and signaling aids to e-learning," *Comput. Human Behav.*, vol. 28, no. 2, pp. 473–483, 2012, doi: 10.1016/j.chb.2011.10.019.
- [18] H. C. K. Lin, C. H. Wu, and Y. P. Hsueh, "The influence of using affective tutoring system in accounting remedial instruction on learning performance and usability," *Comput. Human Behav.*, vol. 41, pp. 514–522, 2014, doi: 10.1016/j.chb.2014.09.052.
- [19] M. H. Thowfeek and M. N. A. Salam, "Students' Assessment on the Usability of E-learning Websites," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 141, pp. 916–922, 2014, doi: 10.1016/j.sbspro.2014.05.160.
- [20] A. Oztekin, D. Delen, A. Turkyilmaz, and S. Zaim, "A machine learning-based usability evaluation method for eLearning systems," *Decis. Support Syst.*, vol. 56, no. 1, pp. 63–73, 2013, doi: 10.1016/j.dss.2013.05.003.
- [21] M. Ouadoud, M. Y. Chkouri, A. Nejari, and K. E. El Kadiri, "Studying and Analyzing the Evaluation Dimensions of E-learning Platforms Relying on a Software Engineering Approach," *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 11, no. 1, pp. 11–20, 2016, doi: 10.3991/ijet.v11i01.4924.
- [22] E. Lavrov, O. Kuppenko, T. Lavryk, and N. Barchenko, "Organizational approach to the ergonomic examination of e-learning modules," *Informatics Educ.*, vol. 12, no. 1, pp. 105–123, 2013, doi: 10.15388/infedu.2013.08.

- [23] A. Ullah, H. Xiao, T. Barker, and M. Lilley, "Evaluating security and usability of profile based challenge questions authentication in online examinations," *J. Internet Serv. Appl.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–16, 2014, doi: 10.1186/1869-0238-5-2.
- [24] R. Medina-Flores and R. Morales-Gamboa, "Usability Evaluation by Experts of a Learning Management System," *Rev. Iberoam. Tecnol. del Aprendiz.*, vol. 10, no. 4, pp. 197–203, 2015, doi: 10.1109/RITA.2015.2486298.
- [25] A. Liberati *et al.*, "The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: Explanation and elaboration," *PLoS Med.*, vol. 6, no. 7, 2009, doi: 10.1371/journal.pmed.1000100.
- [26] P. Nokelainen, "An empirical assessment of pedagogical usability criteria for digital learning material with elementary school students," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 9, no. 2, pp. 178–197, 2006.
- [27] I. Journal, H. Interaction, and J. R. L. Ibm, "IBM Computer Usability Satisfaction Questionnaires : Psychometric Evaluation and Instructions for Use," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, vol. 7, no. May, pp. 57–78, 1995.
- [28] W. H. DeLone and McLean Ephramin R, "info quality,satisfacation,DeLone and McLean Model.pdf," *J. Manag. Inf. Syst.*, vol. 19, no. 4, pp. 9–30, 2003, [Online]. Available: <http://mesharpe.metapress.com/index/PEQDJK46VY52V4Q6.pdf>
- [29] P. Zaharias, "Developing a usability evaluation method for e-learning applications : From functional usability to motivation to learn Developing a Usability Evaluation Method for E-learning Applications : From Functional Usability to Motivation to Learn," *Int. J. Hum. Comput. Interact.*, vol. 25, no. 1, pp. 1–11, 2014.
- [30] C. G. Sevilla, *Research Methods*. Quezon City: Rex Printing Company, 2007.
- [31] J. Joseph F. Hair, G. T. M. Hult, C. Ringle, and M. Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. SAGE Publication, Inc, 2014.