

## IDENTIFIKASI *CRITICAL SUCCESS FACTORS* LAYANAN *E-LEARNING* BERBASIS KERANGKA KERJA *E-LEARNING MATURITY MODEL* (STUDI KASUS: PROGRAM ICT EQEP DI DIY)

Wihardianto Setia Nugroho<sup>1)</sup>, Paulus Insap Santosa<sup>2)</sup>, Hanung Adi Nugroho<sup>3)</sup>

<sup>1), 2), 3)</sup> Magister Teknologi Informasi JTETI Fakultas Teknik UGM Yogyakarta  
Jl Grafika No. 2 Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta 55281  
Email : [wsnugroho.cio13@mail.ugm.ac.id](mailto:wsnugroho.cio13@mail.ugm.ac.id)<sup>1)</sup>, [insap@ugm.ac.id](mailto:insap@ugm.ac.id)<sup>2)</sup>, [adinugroho@ugm.ac.id](mailto:adinugroho@ugm.ac.id)<sup>3)</sup>

### Abstrak

Pesatnya perkembangan implementasi layanan *e-learning* di Indonesia belum diimbangi oleh adanya suatu standar penyelenggaraan layanan *e-learning* yang resmi, baik dari pemerintah maupun dari institusi berwenang lainnya. Kealpaan ini mengakibatkan para penyelenggara layanan *e-learning*, terutama sekolah pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi faktor-faktor krusial yang harus diperhatikan dan dilaksanakan agar layanan *e-learning* memiliki mutu yang baik dan mampu berkembang secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi faktor-faktor kritis atau *Critical Success Factors* (CSF) yang berpengaruh dalam mencapai dan meningkatkan kapabilitas institusi penyelenggara layanan *e-learning*. Kerangka kerja *E-Learning Maturity Model* (EMM) digunakan sebagai basis penyusunan model penelitian. 5 area proses dan 35 proses dalam EMM, ditambah dengan 1 variabel endogen dan 3 indikatornya dari hasil studi pustaka, direpresentasikan sebagai variabel eksogen, variabel endogen dan indikator dalam model penelitian yg dikembangkan. Data penelitian diperoleh dengan mengambil sampel dari 110 sekolah sasaran program ICT EQEP tahap pertama di DIY. *Structural Equation Modeling* berbasis varian atau yang dikenal sebagai *Partial Least Square* adalah metode statistik yang digunakan untuk menganalisis data dan model penelitian. Sebagai hasil penelitian, 5 area proses dari EMM bersama dengan 27 indikatornya terbukti signifikan pengaruhnya terhadap variabel endogen dan dapat disimpulkan sebagai CSF penyelenggaraan layanan *e-learning*.

**Kata kunci:** *e-learning*, *e-learning maturity model*, *critical success factors*, *sem*, *pls*.

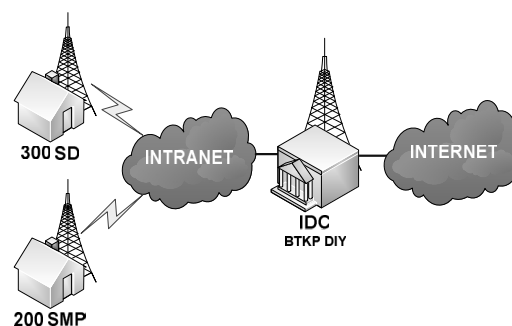
### 1. Pendahuluan

#### 1.1. Latar Belakang dan Perumusan Masalah

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, telah banyak membawa dampak positif bagi dunia pendidikan. Pada sistem konvensional, pembelajaran dilakukan melalui tatap muka secara langsung antara pendidik dan peserta didik di tempat yang sama di waktu yang bersamaan pula, akan tetapi dengan kemajuan teknologi proses

pembelajaran dapat dilakukan tanpa harus bertatap muka secara langsung di lokasi yang sama dalam waktu sama. *E-learning* adalah suatu bentuk layanan elektronik yang memungkinkan hal tersebut terwujud.

Salah satu program pemanfaatan *e-learning* yang dirancang untuk mengatasi masalah di atas adalah Program Pemanfaatan TIK untuk Peningkatan dan Pemerataan Kualitas Pendidikan atau *Information and Communication Technology Utilization for Educational Quality Enhancement Program* (ICT EQEP) di Daerah Istimewa Yogyakarta. Program ini merupakan hibah dari Pemerintah Jepang melalui *Japan International Cooperation Agency* (JICA) yang diterima dan dilaksanakan oleh Kementerian Kominfo RI. Dalam program ini dibangun infrastruktur jaringan komputer yang menghubungkan 500 sekolah jenjang SD dan SMP yang tersebar di lima kabupaten/kota di DIY. Fungsi utama jaringan ini adalah sebagai sarana distribusi layanan *e-learning*, di mana setiap sekolah memiliki salinan sistem *e-learning* dari server *e-learning* di *Internet Data Center* yang berada di Balai Teknologi Komunikasi Pendidikan (BTKP) DIY.



Gambar 1. Topologi Jaringan ICT EQEP

Sejak diluncurkan penggunaannya pada tahun 2011, belum pernah dilaksanakan evaluasi terhadap layanan *e-learning* ICT EQEP. Padahal dengan semakin pentingnya keberadaan *e-learning*, maka evaluasi terhadap layanan *e-learning* adalah hal esensial yang harus dilaksanakan dalam penjaminan kualitas *e-learning* [1]. Layanan *e-learning* yang terjamin kualitasnya adalah layanan *e-learning* memenuhi standar kualitas tertentu yang secara ilmiah telah diakui dan banyak digunakan sebagai acuan. Saat ini cukup banyak pedoman, panduan baku, dan piranti evaluasi yang telah disusun sebagai respon atas kebutuhan akan acuan

instrumen evaluasi kualitas *e-learning* [2]. Namun demikian, hingga sekarang di Indonesia belum ada suatu panduan baku sebagai acuan standar penyelenggaraan layanan *e-learning* yang ditetapkan pemerintah, dan hal ini menjadi penghambat kurangnya kualitas sistem *e-learning* di sekolah-sekolah di Indonesia [3]. Panduan baku seperti ini diharapkan dapat meningkatkan kapabilitas sekolah sebagai penyelenggara layanan, sehingga terwujud suatu layanan *e-learning* yang bermutu dan mampu berkembang secara berkelanjutan. Dalam menyusun dan atau menetapkan sebuah standar, evaluasi dan analisis terhadap kondisi di lapangan merupakan proses yang harus terlebih dahulu dilaksanakan agar standar yang ditetapkan menjadi standar yang efektif.

Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan evaluasi terhadap kapabilitas sekolah pada jenjang pendidikan dasar dan menengah agar dapat diketahui faktor-faktor kritis apa saja yang berpengaruh dalam mencapai kesuksesan (*Critical Success Factors*) penyelenggaraan layanan *e-learning*.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dengan tersusunnya model identifikasi CSF *e-learning* akan membantu para praktisi, profesional dan pengambil kebijakan bidang pendidikan dalam mengembangkan panduan baku penyelenggaraan layanan *e-learning*.

## 1.2. Tinjauan Pustaka

*Critical Success Factors* (CSF) adalah sebuah konsep yang dikembangkan oleh Rockart pada tahun 1979 [4]. Konsep ini telah digunakan secara luas dalam bidang manajemen, khususnya oleh para ahli manajemen sistem informasi. Rockart mendefinisikan *Critical Success Factors* sebagai sejumlah tertentu area atau faktor yang jika terpenuhi akan memastikan kesuksesan kinerja kompetitif bagi organisasi. Faktor-faktor ini merupakan area kunci di mana segala sesuatunya harus berjalan benar agar proses bisnis berkembang. Jika hasil dalam area ini tidak memenuhi target, setiap usaha yang dilakukan organisasi dalam periode tersebut tidak akan mampu mencapai apa yang diharapkan.

Freund dalam Selim [5] menyatakan bahwa CSF adalah faktor-faktor yang wajib dilakukan oleh suatu organisasi untuk berhasil dalam kegiatannya. CSF haruslah berjumlah sedikit, dapat diukur dan dikendalikan. Menurut Freund, CSF merupakan salah satu konsep yang paling penting dalam pencapaian keseluruhan tujuan, misi, dan strategi organisasi. Lebih lanjut, Freund menjelaskan bahwa sangatlah sulit untuk fokus pada semua faktor yang berpengaruh dalam setiap proses dan unit bisnis organisasi, karena itu dalam konsep CSF cukuplah diidentifikasi antara lima sampai dengan sepuluh faktor pentingnya saja.

Selim [5] menyatakan bahwa meskipun sudah sangat banyak artikel riset yang membahas *e-learning*, namun masih sedikit yang menyorot mengenai isu penting CSF dalam *e-learning*. Selim sendiri dalam makalahnya

tersebut telah menganalisis CSF dalam tingkat penerimaan *e-learning* di kalangan mahasiswa perguruan tinggi, menggunakan *Confirmatory Factor Models*. Selim membagi CSF tingkat penerimaan *e-learning* ke dalam empat kategori, yaitu faktor instruktur, pelajar/mahasiswa, teknologi informasi, dan faktor dukungan universitas.

## 1.3. Landasan Teori: E-Learning Maturity Model

Kerangka kerja *E-Learning Maturity Model* (EMM) dipilih sebagai basis penyusunan model penelitian ini mengingat EMM merupakan suatu kerangka kerja pengembangan dan penyesuaian dengan tujuan meningkatkan kualitas *e-learning* yang oleh institusi pendidikan dapat dievaluasi dan dibandingkan secara konstan yang kemudian secara potensial mengarah pada peningkatan layanan dukungan dan pengembangan *e-learning* tersebut [6].

Kerangka kerja EMM dikembangkan pada tahun 2003 oleh Stephen Marshall dari Victoria University of Wellington, Selandia Baru. EMM menyediakan instrumen bagi institusi-institusi untuk menilai tingkat kematangan *e-learning* dan kapabilitas institusi dalam mengembangkan serta mengelola layanan *e-learning* secara berkesinambungan. EMM disusun berdasarkan *Capability Maturity Model* (CMM) dan *Software Process Improvement and Capability dEtermination* (SPICE). Ide dasarnya adalah bahwa kemampuan institusi untuk menjadi efektif dalam bidangnya bergantung pada kapabilitas institusi dalam menghasilkan proses-proses berkualitas tinggi yang dapat diproduksi ulang, berkelanjutan dan dapat diandalkan [7].

Dalam EMM terdapat lima kategori proses, disebut sebagai *process area* atau area proses, yaitu: *learning*, *development*, *support*, *evaluation*, dan *organisation*. Setiap area proses memiliki banyak kriteria penilaian yang disebut sebagai proses. Dalam konteks ini, proses didefinisikan sebagai kesatuan antara sumberdaya manusia, metode, dan alat bantu, baik berupa perangkat lunak maupun perangkat keras, yang digunakan dalam rangka pengembangan, perawatan, dan pemanfaatan *e-learning*.

Tabel 1. Ringkasan Area Proses dan Proses EMM

| <b>Learning: proses yang berpengaruh secara langsung terhadap aspek pedagogis dari e-learning.</b> |  |
|--|--|
| L1.  | Desain dan implementasi <i>courses</i>                 |
| L2.  | Mekanisme interaksi peserta didik                      |
| L3.  | Pengembangan keterampilan <i>e-learning</i>            |
| L4.  | Komunikasi staf dan peserta didik                      |
| L5.  | <i>Feedback</i> performansi/prestasi                   |
| L6.  | Pengembangan keterampilan riset dan literasi informasi |
| L7.  | Desain aktivitas pembelajaran                          |
| L8.  | Aspek penilaian dan kompetensi peserta didik           |

|   |   |
|---|---|
| L9.   | Penjadwalan penugasan                                     |
| L10.  | Desain kelas untuk mengakomodasi perbedaan                |
| <b>Development: proses yang berkenaan dengan pembuatan &amp; pemeliharaan sumberdaya e-learning</b>                                 |   |
| D1.   | Dukungan desain dan <i>development</i>                    |
| D2.   | Prosedur dan standar perancangan kelas                    |
| D3.   | Hubungan teknologi, pedagogi, dan konten                  |
| D4.   | Akses untuk siswa berkebutuhan khusus                     |
| D5.   | Elemen fisik infrastruktur <i>e-learning</i>              |
| D6.   | Standar pengembangan infrastruktur                        |
| D7.   | Perancangan penggunaan ulang media                        |
| <b>Support: proses yang berkenaan dengan dukungan layanan dan manajemen e-learning</b>  |   |
| S1.   | Asistensi teknis untuk peserta didik                      |
| S2.   | Ketersediaan fasilitas perpustakaan                       |
| S3.   | Manajemen <i>feedback</i> dari peserta didik              |
| S4.   | Layanan dukungan pembelajaran dan personal                |
| S5.   | Layanan pengembangan profesional                          |
| S6.   | Layanan penggunaan informasi digital                      |
| <b>Evaluation: proses yang berkenaan dengan evaluasi dan pengendalian kualitas e-learning dalam melalui seluruh siklus hidupnya</b> |   |
| E1.   | Evaluasi dan <i>feedback</i> dari peserta didik           |
| E2.   | Evaluasi dan <i>feedback</i> dari pendidik                |
| E3.   | Review secara reguler                                     |
| <b>Organisation: proses yang berkaitan dengan manajemen dan perencanaan institusi penyelenggara e-learning</b>                      |   |
| O1.   | Kebijakan alokasi sumberdaya                              |
| O2.   | Kebijakan dan strategi <i>e-learning</i>                  |
| O3.   | Kebijakan teknologi <i>e-learning</i> institusional       |
| O4.   | Peraturan penggunaan informasi digital                    |
| O5.   | Rencana pengembangan inisiatif <i>e-learning</i>          |
| O6.   | Kebijakan tentang teknologi <i>e-learning</i>             |
| O7.   | Kebijakan informasi pedagogis <i>e-learning</i>           |
| O8.   | Informasi administrasi <i>e-learning</i>                  |
| O9.   | Inisiatif <i>e-learning</i> diatur oleh renstra institusi |

Ketika digunakan pada fungsi orisinalnya sebagai instrumen *benchmarking*, setiap sub-proses diberi nilai dalam 5 skala, yaitu *Not Assessed* (nilai 0), *Not Adequate* (nilai 1), *Partially Adequate* (nilai 2), *Largely Adequate* (nilai 3), dan *Fully Adequate* (nilai 4). *Not Assessed* mengindikasikan bahwa sub-proses tersebut tidak dievaluasi. Sementara *Not Adequate* mengindikasikan bahwa tidak ada bukti sub-proses tersebut ada/dilakukan, atau bahwa tidak dikenali adanya hasil atau *outcome* dalam aktivitas institusi yang normal. *Partially Adequate* mengindikasikan bahwa proses area atau sub proses telah dijalankan namun sangat jelas terdapat limitasi atau kekurangan yang besar dari *outcome* sub-proses tersebut. *Largely Adequate* menandakan bahwa *outcome* dari sub-proses telah dicapai, namun masih memerlukan formalisasi untuk menjamin kesinambungan pencapaian tersebut. Dan *Fully Adequate* mengindikasikan bahwa

*outcome* dari sub-proses adalah sangat jelas dijalankan dan terkelola baik serta secara berkelanjutan dapat terus dicapai dengan konsisten.

## 2. Pembahasan

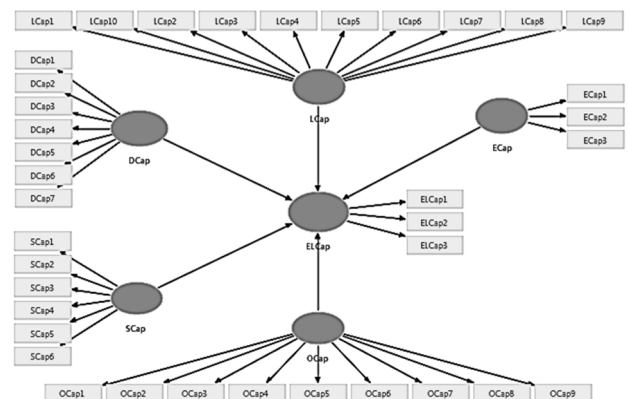
### 2.1. Metodologi

Data primer untuk identifikasi CSF layanan *e-learning* diperoleh melalui kuisioner dengan responden para penanggungjawab layanan *e-learning* di sekolah sasaran program ICT EQEP tahap pertama, sejumlah 110 sekolah yang terdiri atas 50 SD dan 60 SMP. Menggunakan perhitungan rumus Slovin untuk *confidence level* 95% dan taraf signifikansi sebesar 5%, diperoleh kebutuhan sampel sebanyak 87 sekolah.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) berbasis varian yang dikenal sebagai *Partial Least Square* (PLS). Dua tahap analisis SEM-PLS digunakan secara berturutan dalam mengevaluasi model penelitian, yaitu pengujian model pengukuran (*outer model*) dan pengujian model struktural (*inner model*). Selain untuk mengukur validitas konvergen, validitas diskriminan, dan reliabilitas konstruk, pengujian model pengukuran juga bertujuan untuk menentukan apakah indikator signifikan terhadap konstruk atau tidak, proses ini sangat penting dalam penentuan CSF. Sementara pengujian model struktural dilakukan untuk mengetahui hubungan antar konstruk serta hubungan antara variabel eksogen dan variabel endogen, sehingga hipotesis dapat analisis.

### 2.2. Model Penelitian

Menggunakan kerangka kerja EMM sebagai basisnya, sebuah model baru disusun untuk mengidentifikasi CSF dalam penyelenggaraan layanan *e-learning*. Gambar 2 adalah representasi model penelitian yang digunakan.



Gambar 2. Model Penelitian CSF Berbasis EMM

Dalam model ini terdapat enam konstruk terdiri atas satu variabel endogen *E-Learning Capability* (ELCap), dan lima variabel eksogen yaitu *Learning Capability* (LCap), *Development Capability* (DCap), *Support Capability* (SCap), *Evaluation Capability* (ECap), dan *Organisation Capability* (OCap) yang masing-masing merupakan representasi dari lima area proses EMM. Kelima variabel

eksogen diukur melalui indikator yang merupakan representasi dari proses-proses yang dimiliki masing-masing area proses. Tabel 2 adalah daftar konstruk beserta indikator-indikatornya. Karena model penelitian disusun berdasarkan kerangka kerja EMM, maka sumber acuan untuk lima variabel eksogen dan indikatornya hanya berasal dari kerangka kerja EMM itu sendiri, seperti yang ada di Tabel 1.

Konstruk dalam model penelitian ini adalah konstruk reflektif, di mana indikator merupakan refleksi atau perwujudan dari konstruknya. Dalam konstruk reflektif, membuang salah satu indikator tidak menjadi masalah dan justru dapat dimaksimalkan untuk penyusunan ulang model [8]. Hal ini selaras dengan pernyataan Henseler [9] yang merekomendasikan pengembangan model reflektif untuk penelitian yang berkaitan dengan identifikasi *critical success factors*.

Hipotesis dari penelitian ini yaitu:

- H1 : Kapabilitas Pembelajaran (*Learning Capability/LCap*) adalah *Critical Success Factor* dalam penyelenggaraan layanan *e-learning* (*E-Learning Capability/ELCap*).
- H2 : Kapabilitas Pengembangan (*Development Capability/DCap*) adalah *Critical Success Factor* dalam penyelenggaraan layanan *e-learning* (*E-Learning Capability/ELCap*).
- H3 : Kapabilitas Layanan Dukungan (*Support Capability/SCap*) adalah *Critical Success Factor* dalam penyelenggaraan layanan *e-learning* (*E-Learning Capability/ELCap*).
- H4 : Kapabilitas Evaluasi (*Evaluation Capability/ECap*) adalah *Critical Success Factor* dalam penyelenggaraan layanan *e-learning* (*E-Learning Capability/ELCap*).
- H5 : Kapabilitas Organisasi (*Organisation Capability/OCap*) adalah *Critical Success Factor* dalam penyelenggaraan layanan *e-learning* (*E-Learning Capability/ELCap*).

Tabel 2. Variabel dan Indikator Model Penelitian

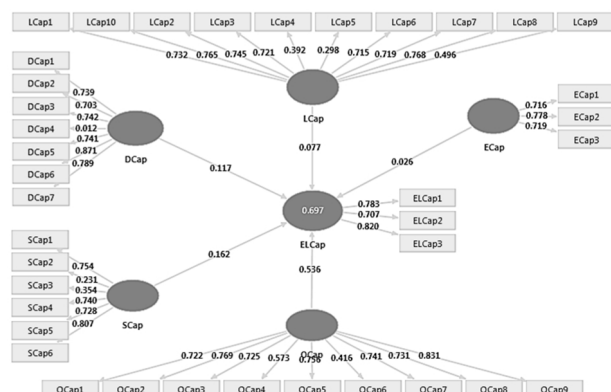
| No                       | Konstruk                            | Indikator   | Sumber |
|--------------------------|-------------------------------------|---|--------|
| <b>Variabel Eksogen:</b> |                                     |   |        |
| 1                        | Kapabilitas Pembelajaran (LCap)     | (10 indikator = proses-proses dalam area proses <i>Learning</i> )   | [7]    |
| 2                        | Kapabilitas Pengembangan (DCap)     | (7 indikator = proses-proses dalam area proses <i>Development</i> ) | [7]    |
| 3                        | Kapabilitas Layanan Dukungan (SCap) | (6 indikator = proses-proses dalam area proses <i>Support</i> )     | [7]    |
| 4                        | Kapabilitas Evaluasi (ECap)         | (3 indikator = proses-proses dalam area proses <i>Evaluation</i> )  | [7]    |

| No                       | Konstruk                              | Indikator  | Sumber   |
|--------------------------|---------------------------------------|--|----------|
| 5                        | Kapabilitas Organisasi (OCap)         | (9 indikator = proses-proses dalam area proses <i>Organisation</i> ) | [7]      |
| <b>Variabel Endogen:</b> |                                       |  |          |
| 6                        | Kapabilitas <i>E-learning</i> (ELCap) | Tingkat kepuasan pendidik  | [10]     |
|                          |                                       | Tingkat kepuasan peserta didik                                       | [10-12]  |
|                          |                                       | Efektivitas dan efisiensi layanan                                    | [10, 13] |

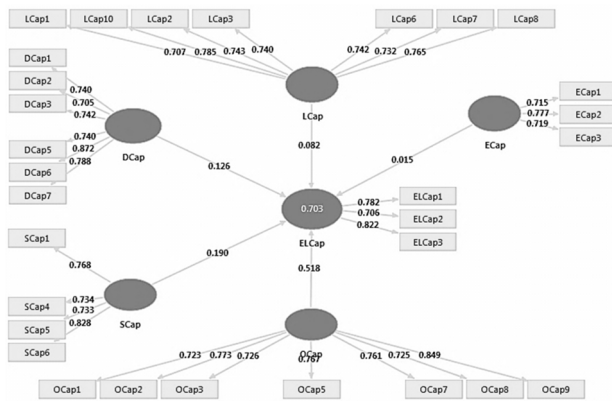
### 2.3. Pengujian Model Pengukuran

Pengujian model pengukuran (*outer model*) dilakukan untuk mengetahui hubungan antara konstruk dengan indikatornya, apakah signifikan atau tidak. SmartPLS v.3 adalah aplikasi SEM-PLS yang digunakan dalam penelitian ini. Pada pemrosesan algoritma PLS pertama diketahui 8 indikator memiliki nilai *loading factor* kurang dari 0,7. Ke-8 indikator tersebut adalah: LCap4, LCap5, dan LCap9 dari konstruk Kapabilitas Pembelajaran; DCap4 dari konstruk Kapabilitas Pengembangan; SCap2 dan SCap3 dari konstruk Kapabilitas Layanan Dukungan; serta OCap4 dan OCap6 dari konstruk Kapabilitas Organisasi. Hulland [14] dalam makalahnya merekomendasikan bahwa indikator dengan besaran *loading factor* kurang dari 0,5 sebaiknya dibuang agar kemampuan *explanatory* dari model dapat ditingkatkan. Pernyataan serupa juga dikemukakan oleh Hair [15], yang menyarankan untuk menghapus indikator dengan nilai *loading* kurang dari 0,40 dan mempertimbangkan untuk menghapus indikator yang nilai *loading*nya berada pada rentang 0,4 sampai 0,7. Karena itu dalam penelitian ini ke-8 indikator di atas kemudian dihapus dan dilakukan pemodelan ulang.

Pengujian model hasil pemodelan ulang menunjukkan nilai *loading factor* untuk setiap indikator di seluruh konstruk lebih besar dari 0,7. Gambar 3 dan 4 di bawah ini menunjukkan perbandingan nilai *loading factor* antara model awal penelitian yang tersusun atas seluruh indikator secara lengkap dengan model final penelitian setelah 8 indikator dihapus.



Gambar 3. Loading Factor Pada Model Awal



Gambar 4. Loading Factor Pada Model Final

Model final penelitian memiliki validitas dan reliabilitas yang telah memenuhi syarat. Tabel 3 berikut menunjukkan perbandingan validitas dan reliabilitas model penelitian dengan nilai acuan dari *rule of thumb* evaluasi model pengukuran konstruk reflektif.

Tabel 3. Validitas dan Reliabilitas Model Penelitian

| Parameter  | Nilai Acuan | Hasil Pengukuran  |
|--|-------------|---|
| <b>Validitas Konvergen:</b>                                |             |   |
| <i>Loading factor</i>                                      | > 0,7       | 0,705 s.d. 0,872  |
| <i>Communality</i>   | > 0,5       | 0,557 s.d. 0,729  |
| AVE  | > 0,5       | 0,544 s.d. 0,595  |
| <b>Validitas Diskriminan:</b>                              |             |   |
| <i>Square root of AVE &gt; latent variable correlation</i> | > 0,7       | Seluruh <i>Square root of AVE</i> lebih besar dari <i>latent variable correlation</i>                                   |
| <i>Cross Loading</i>                                       | > 0,7       | Seluruh nilai <i>loading</i> indikator lebih besar dari 0,7 dan lebih besar dari <i>loading</i> indikator konstruk lain |
| <b>Reliabilitas:</b>                                       |             |   |
| <i>Cronbachs Alpha</i>                                     | > 0,7       | 0,766 s.d. 0,879  |
| <i>Composite reliability</i>                               | > 0,7       | 0,782 s.d. 0,906  |

## 2.4. Pengujian Model Struktural

Dalam pengujian model struktural (*inner model*), prosedur *jackknifing* digunakan sebagai metode *resampling*. *Jackknifing* menggunakan algoritma yang menciptakan jumlah *subsample* yang sama dengan jumlah sampel data sumber dan setiap *resample* mempunyai satu baris yang dibuang. *Jackknifing* cenderung dapat menghasilkan *path coefficient* dan *p value* yang *reliable* untuk ukuran sample kecil (kurang dari 100) [8], karena itulah prosedur ini dipilih untuk menguji model dalam penelitian ini. Aplikasi WarpPLS 4.0 digunakan untuk mengeksekusi prosedur *jackknifing*.

| Model fit and quality indices  |
|--|
| Average path coefficient (APC)=0.184, P<0.001                                      |
| Average R-squared (ARS)=0.702, P<0.001   |
| Average adjusted R-squared (AARS)=0.684, P<0.001                                   |
| Average block VIF (AVIF)=2.725, acceptable if <= 5, ideally <= 3.3                 |
| Average full collinearity VIF (AFVIF)=2.928, acceptable if <= 5, ideally <= 3.3    |
| Tenenhous GoF (GoF)=0.591, small >= 0.1, medium >= 0.25, large >= 0.36             |
| Sympson's paradox ratio (SPR)=1.000, acceptable if >= 0.7, ideally = 1             |
| R-squared contribution ratio (RSCR)=1.000, acceptable if >= 0.9, ideally = 1       |
| Statistical suppression ratio (SSR)=1.000, acceptable if >= 0.7                    |
| Nonlinear bivariate causality direction ratio (NLBCDR)=1.000, acceptable if >= 0.7 |

Gambar 5. Output WarpPLS 4.0 untuk Model Fit

Rerata *R-square* dan *Adjusted R<sup>2</sup>* berturut-turut bernilai 0,702 dan 0,684, mengindikasikan bahwa variabel eksogen (LCap, DCap, SCap, ECap, dan OCap) dapat dengan kuat menjelaskan variabel endogen (ELCap).

Sebagai parameter uji hipotesis diperlukan penilaian terhadap korelasi nilai-nilai *path coefficient*, *T statistics*, dan *p values*. Penelitian ini adalah penelitian dengan hipotesis satu ekor (*one-tailed*), sehingga nilai *T statistics* harus lebih besar dari nilai *T table* 1,64. Dalam tabel 4, terlihat seluruh nilai *path coefficient* adalah positif, *T statistics* lebih besar dari 1,64, dan *p values* < 0,001. Dengan demikian seluruh hipotesis, yaitu H1, H2, H3, H4 dan H5 diterima.

Tabel 4. Path Coefficient dan T Statistics

| Relasi Konstruk | Path Coefficient | T Statistics | p Values |
|-----------------|------------------|--------------|----------|
| LCap → ELCap    | 0,082            | 2,018        | <0,001   |
| DCap → ELCap    | 0,126            | 3,524        | <0,001   |
| SCap → ELCap    | 0,190            | 2,834        | <0,001   |
| ECap → ELCap    | 0,015            | 1,702        | <0,001   |
| OCap → ELCap    | 0,518            | 5,067        | <0,001   |

## 3. Kesimpulan

Melalui pengujian model pengukuran dan struktural SEM-PLS, diperoleh kesimpulan bahwa 5 area proses dari kerangka kerja EMM adalah signifikan terhadap variabel endogen kapabilitas layanan *e-learning*, sehingga ke-5 area proses tersebut teridentifikasi sebagai CSF penyelenggaraan layanan *e-learning*. Namun demikian, tidak seluruh proses di dalam masing-masing area proses dapat digunakan sebagai variabel manifes atau indikator pengukuran CSF. Melalui studi kasus layanan *e-learning* pada program ICT EQEP di DIY, dari total 35 indikator pada variabel-variabel eksogen sebanyak 8 indikator tidak memenuhi syarat sebagai indikator CSF. Secara lengkap, 5 CSF penyelenggaraan layanan *e-learning* beserta ke-27 indikatornya yaitu:

- 1) Kapabilitas Pembelajaran (*Learning Capability*): 1) desain dan implementasi *courses*, 2) mekanisme interaksi peserta didik, 3) pengembangan keterampilan *e-learning*, 4) pengembangan keterampilan riset dan literasi informasi, 5) desain aktivitas pembelajaran, 6) aspek penilaian dan kompetensi peserta didik, dan 7) desain kelas untuk mengakomodasi perbedaan.

2. Kapabilitas Pengembangan (*Development Capability*): 1) dukungan desain dan *development*, 2) prosedur dan standar perancangan kelas, 3) hubungan teknologi, pedagogi, dan konten, 4) elemen fisik infrastruktur *e-learning*, 5) standar pengembangan infrastruktur, dan 6) perancangan penggunaan ulang media pembelajaran.
3. Kapabilitas Layanan Dukungan (*Support Capability*): 1) asistensi teknis untuk peserta didik, 2) layanan dukungan pembelajaran dan personal, 3) layanan pengembangan profesional, dan 4) layanan penggunaan informasi digital.
4. Kapabilitas Evaluasi (*Evaluation Capability*): 1) evaluasi dan *feedback* dari peserta didik, 2) evaluasi dan *feedback* dari pendidik, dan 3) review secara reguler.
5. Kapabilitas Organisasi (*Organisation Capability*): 1) Kebijakan alokasi sumberdaya, 2) kebijakan dan strategi *e-learning*, 3) kebijakan teknologi *e-learning* institusional, 4) rencana pengembangan inisiatif *e-learning*, 5) kebijakan informasi pedagogis *e-learning*, 6) informasi administrasi *e-learning*, dan 7) inisiatif *e-learning* diatur oleh renstra institusi.

Model identifikasi CSF ini adalah model baru yang menitikberatkan analisisnya berdasarkan kerangka kerja EMM. Penambahan variabel dan indikator-indikator baru diharapkan akan semakin meningkatkan kekuatan model dalam mengidentifikasi CSF dan menilai kapabilitas institusi penyelenggara layanan *e-learning*.

#### Daftar Pustaka

- [1] W. Zhang and Y. L. Cheng, "Quality Assurance in E-Learning: PDPP Evaluation Model and its Application," *International Review of Research in Open and Distance Learning*, vol. 13 (3), pp. 66-82, 2012.
- [2] M.-P. Chen, "An Evaluation of the ELNP e-Learning Quality Assurance Program: Perspectives of Gap Analysis and Innovation Diffusion " *Educational Technology & Society*, vol. 12 (1), pp. 18-33, 2009.
- [3] H. Suhartanto, "Survei 2009: Mutu Situs E-Learning Sekolah Indonesia Masih Sangat Minim," *Jurnal Sistem Informasi MTI-UI*, vol. 6 (1), pp. 74-76, 2010.
- [4] E. Turban, E. McLean, and J. Wetherbe, *Information technology for management: Making connections for strategic advantage* vol. 2nd ed. New York: John Wiley and Sons, 1999.
- [5] H. M. Selim, "Critical success factors for e-learning acceptance: Confirmatory factor models," *Computers & Education*, vol. 49, pp. 396-413, 2007.
- [6] K. Tawsopar and K. Mekhabunchakij, "Linking Learning Objects to EMM Metrics on Learning Delivery: A Case Study of IT Curriculum Development," *Walailak Journal of Science & Technology*, vol. 10(2), pp. 169-180, 2013.
- [7] S. Marshall, "E-Learning Maturity Model: Process Descriptions," ed. New Zealand: University Teaching Development Centre, Victoria University of Wellington, 2007, p. 220.
- [8] M. Sholihin and D. Ratmono, *Analisis SEM-PLS dengan WarpPLS 3.0 untuk Hubungan Nonlinear dalam Penelitian Sosial dan Bisnis*. Yogyakarta CV Andi Offset, 2013.
- [9] J. Henseler, C. M. Ringle, and R. R. Sinkovics, "The use of Partial Least Squares Path Modeling in international marketing," in *New Challenges to International Marketing*, R. R. Sinkovics and P. N. Ghauri, Eds., ed Bingley: Emerald, 2009, pp. 277-320.
- [10] B. Hilgarth, "E-Learning Success in Action! From Case Study Research to the creation of the Cybernetic e-Learning Management Model," *International Journal of Computing Information Systems and Industrial Management Applications*, vol. 3, pp. 415-426, 2011.
- [11] N. Pena and P. Isaias, "The IPTEACES E-Learning Framework: Success Indicators, the Impact on Student Social Demographic Characteristics and the Assessment of Effectiveness," in *Towards Learning and Instruction in Web 3.0: Advances in Cognitive and Educational Psychology*, ed: Springer, 2012.
- [12] T. Rekkedal, "State of the Art Report on Distance Learning and E-learning Quality for SMEs," EU Leonardo Project, European Union 2006.
- [13] N. Laily, A. Kurniawati, and I. A. Puspita, "Critical success factor for e-learning implementation in Institut Teknologi Telkom Bandung using Structural Equation Modeling," in *International Conference of Information and Communication Technology (ICoICT)*, 2013, pp. 427-432.
- [14] J. Hulland, "Use of Partial Least Squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies," *Strategic Management Journal*, vol. 20, pp. 195-204, 1999.
- [15] J. Hair, T. Hult, and M. Sarstedt, *Primer on Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: Sage, 2013.

#### Biodata Penulis

**Wihardianto Setia Nugroho**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UGM, lulus tahun 2008.

**Paulus Insap Santosa**, memperoleh gelar Insinyur (Ir.), Jurusan Teknik Elektro UGM Yogyakarta, lulus tahun 1984. Memperoleh gelar *Master of Science* (M.Sc.) Department of Computer Science University of Colorado at Boulder USA, lulus tahun 1991. Memperoleh gelar *Doctor of Philosophy* (Ph.D.), Department of Information System, School of Computing National University of Singapore, lulus tahun 2006. Saat ini menjadi dosen di Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Fakultas Teknik UGM Yogyakarta.

**Hanung Adi Nugroho**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST.), Jurusan Teknik Elektro UGM Yogyakarta, lulus tahun 2001. Memperoleh gelar *Master of Engineering* (M.E), Teknik Biomedis Universitas Queensland Australia, lulus tahun 2005. Memperoleh gelar *Doctor of Philosophy* (Ph.D.), Jurusan Teknik Elektronika Universitas Teknologi Petronas Malaysia, lulus tahun 2012. Saat ini menjadi dosen di Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Fakultas Teknik UGM Yogyakarta.