

Implementasi Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk Pengambilan Keputusan Pemilihan Tingkat Kematangan Sistem *e-Learning* Berdasarkan Proses eMM (*e-Learning Maturity Model*)

Siti Rahmah Amaliah¹, Yanuar Firdaus², Kusuma Ayu
Lhaksitowening³

^{1,2,3}Departemen Informatika, Fakultas Teknik, Telkom University
Jalan Telekomunikasi No.1, Dayeuh Kolot, Bandung 40257
rahm.aofart@gmail.com¹, yanuar@telkomuniversity.ac.id², ayu@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Kualitas suatu sistem informasi dapat diketahui melalui tingkat kematangan suatu organisasi atau lembaga. Dari sini akan diketahui sejauh mana pengembangan manajemen proses tersebut. Dalam dunia *e-learning*, dibangun sebuah model eMM (*e-Learning Maturity Model*) yang akan menjadi kriteria pengukuran tingkat kematangan *e-learning* organisasi atau lembaga.

Proses evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan prioritas pengembangan manajemen proses sistem *e-learning* akan menghasilkan pembangunan rekomendasi yang lebih terarah dan efisien. eMM sebagai acuan dalam proses evaluasi kematangan *e-learning* memiliki banyak sekali kriteria. Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan metode AHP dalam menentukan tingkat kematangan dengan pertimbangan prioritas pengembangan manajemen proses sistem *e-learning* berdasarkan multikriteria eMM. Dalam penelitian ini AHP akan memecah masalah multikriteria eMM yang kompleks. Sehingga adanya proses kombinasi metode AHP dengan eMM dimana bobot prioritas AHP akan mempengaruhi proses evaluasi eMM dalam menentukan tingkat kematangan.

Institut Teknologi Bandung (ITB) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang menerapkan *e-learning*. Kondisi infrastruktur *e-learning* telah siap, namun kenyataannya tidak seluruh civitas akademik ITB berpartisipasi aktif didalamnya. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sosialisasi serta peran aktif institusi dalam mendukung *e-learning*. Selain itu kedepannya ITB memiliki beberapa misi unggul yang perlu dicapai. Dari permasalahan di atas, maka digunakan AHP untuk mengukur tingkat kematangan *e-learning* ITB berdasarkan area eMM dalam membantu meningkatkan kualitas *e-learning* ITB.

Berdasarkan hasil evaluasi, ITB berada pada tingkat kematangan 3 (*defined*). Hal ini menunjukkan bahwa ITB telah mengintegrasikan *e-learning* ke dalam perencanaan pengajaran dan pembelajaran yang strategis yang mengacu pada misionaria ITB secara keseluruhan. Tujuan *e-learning* ITB telah dibuat namun perencanaan dan kebijakan institusi tidak lengkap dan belum matang. Sehingga dibangun sebuah rekomendasi untuk memperbaiki kualitas proses-proses tersebut dimana terdiri atas rekomendasi prioritas subarea yang perlu diperhatikan serta rekomendasi perbaikan subarea yang perlu dilakukan saat ini.

Kata Kunci: *e-Learning Maturity Model* (eMM), *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Institut Teknologi Bandung.

Abstract

The quality of an information system can shown from the maturity level of organization or institute. So it will find the range of process management development. In *e-learning* area, has built an eMM model (*e-Learning Maturity Model*) that will be criterias of organization or institute *e-learning* maturity level measuring.

Evaluation process conducted by *e-learning* process management development of priority consideration will make a recommendation more efficient and directed. eMM as a reference in *e-learning* maturity evaluation process has many criterias. Based on that, needed AHP method to determine maturity level with *e-learning* process management development of priority consideration with eMM multicriteria. In this study, AHP will solve the problem of complex eMM multicriteria. So there is a

combination process between AHP and eMM which AHP priority weight will influences the eMM evaluation process in determine maturity level.

Institut Teknologi Bandung (ITB) is one of educational institute which applies an e-learning. The condition of e-learning infrastructure is ready but in fact, not the entire academic community of ITB are active in e-learning. This is because of lack of socialization and role of institute in supporting e-learning. Besides that, ITB has some superior mission is to be accomplished too. From this problems, it is used AHP to measure the e-learning maturity level of ITB based on eMM area to help improve the e-learning quality of ITB.

Based on the evaluation, the maturity level of ITB is at level 3 (defined). This indicates that the ITB has integrated e-learning into the strategic teaching and learning of planning which refers to menstra ITB overall. e-learning purposes of ITB has been made but the planning and institute policies are incomplete and immature. So built a recommendation to improve the quality of those processes which consists of recommendations for considered a priority subarea and recommendation for improvement subarea needs to be done at this time.

Keywords: e-Learning Maturity Model (eMM), Analytical Hierarchy Process (AHP), Bandung Institute of Technology.

1. Pendahuluan

Kualitas suatu sistem informasi ialah bergantung pada kapabilitas manajemen prosesnya. Kapabilitas dari manajemen proses dapat diketahui melalui tingkat kematangan organisasi atau lembaganya. Dari sini akan diketahui sejauh mana pengembangan manajemen proses tersebut [10].

Dalam dunia *e-learning*, dibangun sebuah model pengukuran tingkat kematangan sistem *e-learning* suatu organisasi oleh Dr. Stephen Marshall, yaitu eMM (*e-Learning Maturity Model*). Model ini merupakan hasil turunan dari CMM (*Capability Maturity Model*) dimana dirancang untuk membangun fokus area yang akan menjadi kriteria pengukuran kematangan *e-learning* organisasi atau lembaga.

eMM memiliki banyak kriteria yang akan menjadi acuan pengukuran kematangan. Selain itu proses evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan prioritas pengembangan manajemen proses sistem *e-learning* akan menghasilkan pembangunan rekomendasi yang lebih terarah dan efisien [2]. Sehingga dibutuhkan suatu metode yang dapat menentukan tingkat kematangan dengan pertimbangan prioritas pengembangan manajemen proses sistem *e-learning* berdasarkan multikriteria eMM. Pemilihan metode ini disebabkan mampu memecah suatu masalah yang kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak, yaitu *multiobjectives* dan *multicriterias*. Dengan kesimpulan, adanya proses kombinasi metode AHP dengan eMM dimana bobot prioritas AHP akan mempengaruhi proses evaluasi eMM dalam menentukan tingkat kematangan.

Konten merupakan salah satu unsur e-learning yang penting setelah LMS dan infrastuktur. Ketika membangun konten, dibutuhkan adanya sebuah evaluasi dengan pendekatan pedagogi. Hal ini perlu diperhatikan agar perancangan matakuliah dapat dilakukan dengan mudah dan mahasiswa dapat

mengikuti perkuliahan dengan baik [8]. Sehingga penelitian ini berfokus terhadap aspek pedagogi e-learning dimana berkenaan secara langsung pada area Learning eMM. Dalam meningkatkan penggunaan konten e-learning ini dibutuhkan adanya perencanaan dan pengelolaan yang baik dari organisasi itu sendiri [10]. Sehingga penelitian ini juga berfokus terhadap aspek perencanaan dan manajemen organisasinya dimana berkenaan secara langsung pada area Organisation eMM.

Institut Teknologi Bandung (ITB) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang menerapkan *e-learning* sejak tahun 2000 serta menaruh perhatian khusus terhadap kualitas pembelajaran e-learning dan kuantitas mahasiswa yang dapat mengikuti e-learning tersebut. Saat ini ITB sedang menjalankan program perkuliahan e-learning internal. Pada kondisi di lapangan, LMS, konten, serta infrastruktur telah siap digunakan, namun kenyataannya tidak seluruh civitas akademik ITB berpartisipasi aktif dalam pengadaan sistem e-learning ini. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya sosialisasi serta peran aktif institusi dalam mendukung penggunaan sistem e-learning.

Sedangkan ITB memiliki misi untuk kedepannya, yaitu membentuk suatu program studi e-learning tingkat pasca sarjana secara utuh. Selain itu ITB juga ingin membentuk suatu *e-Learning Center* yang memberlakukan model *Open Course*, seperti yang telah dikembangkan oleh Stanford dan Departemen MIT. Model *Open Course* ditujukan agar mahasiswa serta masyarakat di luar pulau Jawa juga dapat mengikuti materi *Online* yang memang telah dibuat oleh *expert*-nya, khususnya dibidang Sains dan Teknologi. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibutuhkan AHP dalam mengukur tingkat kematangan e-learning ITB berdasarkan area eMM untuk meningkatkan kualitas program perkuliahan e-learning internal serta dapat mencapai misi tersebut.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Blended Learning

Berikut pengertian Blended e-Learning menurut beberapa ahli [1].

- “Blended Learning merupakan gabungan dari pengalaman pendidikan secara online dan tatap muka di kampus dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran” (Garrison dan Vaughan, 2007).
- “Pembelajaran yang difasilitasi oleh kombinasi beragam cara penyampaian yang efektif, contoh pengajaran serta gaya pembelajaran, serta pembangunan komunikasi yang transparan diantara seluruh bagian perkuliahan” (Heinze dan Proctor, 2004).

Manfaat penggunaan Blended Learning diantaranya ialah:

- Peluang untuk mengaplikasikan ketrampilan, konsep, dan teori dalam konteks yang sesungguhnya;
- Peluang dalam pembelajaran mandiri;
- Penggabungan pembelajaran mandiri dengan yang terfasilitasi;
- Bentuk dan jenis *assignment* atau *assessment* yang beragam;
- Akses yang fleksibel pada alat komunikasi dan sumber daya yang menyatukan sebuah batas kebutuhan pembelajaran;
- Dialog yang kritis dan interaksi *peer to peer* lebih lanjut.

2.2 eMM (e-Learning Maturity Model)

eMM merupakan model yang menjadi tolak ukur terhadap layanan sistem e-learning di sebuah institusi pendidikan. Model ini merupakan hasil penggabungan dari framework CMM dan SPICE oleh Stephen Marshall, *University Teaching Development Centre*, Victoria University of Wellington, New Zealand [10].

2.2.1 Proses eMM

Proses eMM merupakan aspek dimana mencakup kemampuan e-learning institusi yang harus dilakukan dengan baik berdasarkan area proses yang telah ditentukan. Proses eMM terbagi menjadi lima kategori proses, yaitu *learning, development, support, evaluation, organization*. Setiap kategori proses terdiri atas sub-proses, yaitu yaitu (L1 s.d L10, D1 s.d D7, S1 s.d S6, E1 s.d E3, O1 s.d O9) [5]. Berikut uraian seluruh area dan subarea eMM [7].

Tabel 4.1 Proses eMM

Pembelajaran: Proses-proses yang secara langsung berpengaruh pada aspek pedagogi e-learning	
L2	Mahasiswa disediakan mekanisme berinteraksi dengan staf pengajar dan mahasiswa lainnya
L5	Mahasiswa menerima feedback dari hasil kerjanya kepada tiap matakuliah

L8	Ujian dirancang untuk membangun kompetensi mahasiswa secara meningkat
Organisasi: Proses-proses yang berkaitan dengan perencanaan dan manajemen institusi	
O6	Mahasiswa dilengkapi informasi tentang teknologi e-learning sebelum memulai pembelajaran matakuliah
O7	Mahasiswa dilengkapi informasi tentang pedagogi e-learning sebelum memulai pembelajaran matakuliah

2.3 AHP

Metode AHP dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty pada tahun 1970. Saat AHP digunakan untuk mencari urutan prioritas dari beberapa alternatif dalam pemecahan suatu masalah yang kompleks. Metode ini merupakan teori pengukuran dalam menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan (*pairwise*) skala diskrit ataupun kontinu. Perbandingan berpasangan tersebut berisi skala dasar yang menggambarkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif.

Tujuan dari metode ini ialah pengambilan keputusan yang efektif atas sebuah permasalahan. Hal ini dilakukan melalui penyederhanaan dan percepatan proses pengambilan keputusan dengan memecahkan masalah tersebut ke dalam bagian-bagiannya, menata bagian itu dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif dalam tingkat kepentingan, mensintesis pertimbangan tersebut untuk melihat variabel mana yang merupakan prioritas paling tinggi.

2.3.1 Tahapan AHP

Berikut langkah-langkah dalam metode pengukuran AHP [3].

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan;
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin diranking;
3. Membentuk matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya;
4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen di dalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom;
5. Menghitung nilai *eigen vector* dan menguji konsistensinya, jika tidak konsisten maka pengambilan data (preferensi) perlu diulangi;
6. Mengulangi langkah 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki;
7. Menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
8. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$; maka penilaian

harus diulang kembali. Rasio Konsistensi (CR) merupakan batas ketidakkonsistenan (*inconsistency*) yang ditetapkan Saaty. Rasio Konsistensi (CR) dirumuskan sebagai perbandingan indeks konsistensi (RI). Angka pembading pada perbandingan berpasangan adalah skala 1 sampai 9, dimana:

- Skala 1 = setara antara kepentingan yang satu dengan kepentingan yang lainnya;
 - Skala 3 = kategori sedang dibandingkan dengan kepentingan lainnya;
 - Skala 7 = kategori amat kuat dibandingkan dengan kepentingan lainnya;
 - Skala 9 = kepentingan satu secara ekstrim lebih kuat dari kepentingan lainnya;
- Prioritas alternatif terbaik dari total ranking yang diperoleh merupakan ranking yang dicari dalam *Analytic Hierarchy Process* (AHP) ini.

2.3.2 Uji Konsistensi

Pengujian konsistensi dibutuhkan untuk melihat kekonsistenan hubungan antara jawaban satu dengan yang lainnya. Berikut tahap-tahap yang harus dilakukan [4]:

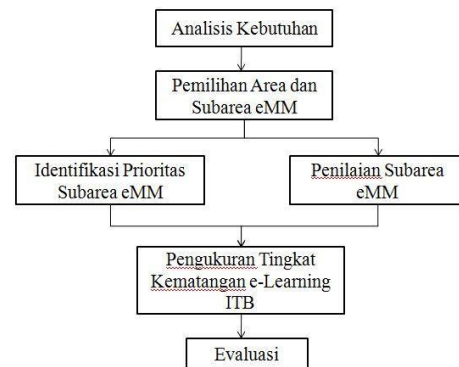
- a. Nilai *Eigen Maximum* λ_{maks}
Langkah-langkah dalam mencari *lamda maximum* ialah:
 - i. Mengalikan matriks dengan bobot prioritas;
(Bobot prioritas didapatkan dengan membagi setiap bobot sintesis dengan jumlah seluruh bobot sintesis. Bobot sintesis didapatkan dari penjumlahan tiap baris matriks yang telah dinormalisasi)
 - ii. Menjumlahkan hasil perkalian perbaris;
 - iii. Hasil penjumlahan tiap baris dibagi prioritas bersangkutan dan hasilnya dijumlahkan;
 - iv. Hasil tahap sebelumnya dibagi jumlah elemen.
- b. Indeks Konsistensi $CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n(n-1)}$
CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)
n = Orde matriks
- c. Rasio Konsistensi $CR = \frac{CI}{RI}$ dimana RI merupakan indeks random konsistensi. Jika rasio konsistensi ≤ 0.1 , maka hasil perhitungan data dapat dibenarkan.

3. Perancangan Sistem

3.1 Model Konseptual

Model konseptual merupakan gambaran logis suatu realita atau masalah yang dinyatakan dalam seperangkat konsep yang dirangkai berdasarkan aspek hipotesis dan teoritis. Model konseptual menunjukkan keterkaitan antar variabel yang

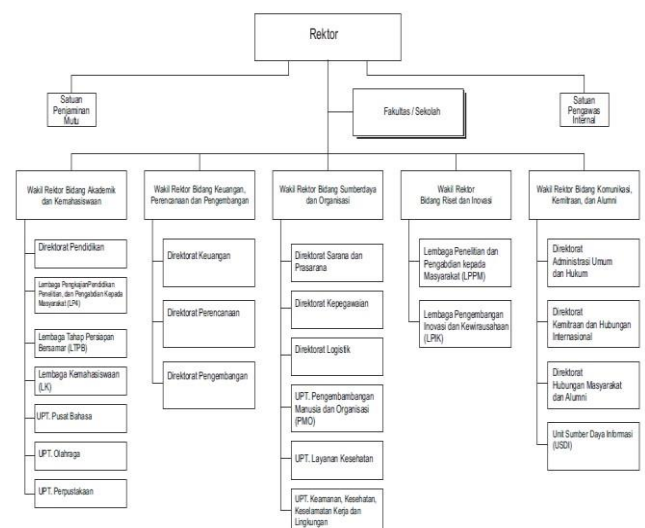
menentukan perilaku sistem dengan menguraikan hubungan masalah, sistem, dan tujuan. Tujuan model konseptual ini untuk gambaran kesiapan dan indikasi performansi yang ingin dicapai [8].



Gambar 4.1 Model Konseptual

Metode AHP dilakukan untuk mengidentifikasi prioritas subarea yang telah dipilih atas hasil dari analisis kebutuhan. Pengukuran ini dilakukan berdasarkan keputusan responden ahli (*expert*). Sedangkan model eMM dilakukan untuk mengukur tingkat kematangan e-learning berdasarkan bobot AHP yang telah didapatkan dari identifikasi prioritas subarea eMM. Pengukuran ini dilakukan berdasarkan pendapat responden umum. Pada tahap akhir dilakukan evaluasi untuk memberikan rekomendasi terhadap subarea yang belum terpenuhi pada pengukuran dalam rangka meningkatkan tingkat kematangan e-learning ITB.

3.2 Struktur Organisasi Institut Teknologi Bandung



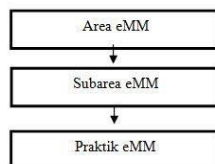
Gambar 4.2 Struktur Organisasi ITB

Unit LP4 merupakan badan yang menaungi sistem e-learning khususnya pada kebijakan-kebijakan dan pengembangan kualitas e-learning.

Sedangkan unit yang membantu unit LP4 dalam urusan teknis sistem e-learning seperti jaringan dan infrastruktur ialah USDI. Dari kedua unit tersebut ditambahkan dengan beberapa dosen yang berpengalaman, maka dibuat sebuah tim khusus (ad hoc) e-learning untuk melaksanakan program perkuliahan e-learning internal dimana dipantau oleh wakil rektor akademik.

3.5 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada gambar di atas ialah area model eMM yang kemudian diturunkan menjadi subarea-subarea hingga praktik. Dalam penelitian ini area pengukuran ialah Learning dan Organization eMM. Sedangkan subarea pengukuran ialah berdasarkan hasil survey yang melihat permasalahan di lapangan, dalam hal ini ITB.



Gambar 4.3 Variabel Penelitian

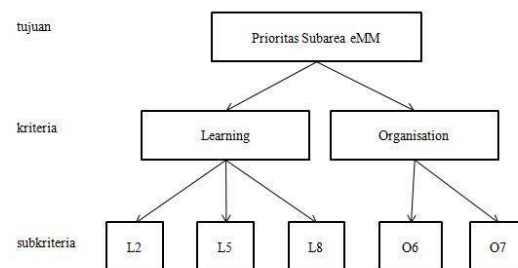
Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa responden (Lampiran B), terdapat proses-proses pada aspek pedagogi dan perencanaan serta pengelolaan institusi yang menjadi kendala dan perlu perhatian khusus. Hal itu diantaranya:

- Proses interaksi e-learning seperti chat, forum, dsb. diperlukan agar mahasiswa dapat berinteraksi secara langsung kepada tutor/dosen yang ahli pada bidangnya. Hal ini berkenaan secara langsung dengan subarea L2 (Mahasiswa disediakan mekanisme berinteraksi dengan dosen dan mahasiswa lainnya);
- Terdapat baru sekitar 60% dosen yang sudah mengenal e-learning, sehingga dibutuhkan pengadaan bahan pengenalan sistem e-learning ataupun sumber daya pendukung bagi dosen yang belum mengetahui penerapan akan teknologi e-learning. Hal ini berkenaan secara langsung dengan subarea O6 (Mahasiswa dilengkapi informasi tentang teknologi e-learning sebelum memulai pembelajaran matakuliah) dan O7 (Mahasiswa dilengkapi informasi tentang pedagogi e-learning sebelum memulai pembelajaran matakuliah);
- Adanya pengadaan feedback secara berkala kepada mahasiswa namun tidak dilakukan tindakan lanjut dalam proses evaluasi sebagai

bahan perbaikan kedepannya. Hal ini berkenaan secara langsung dengan subarea L5 (Mahasiswa menerima feedback atas hasil pekerjaannya dalam setiap perkuliahan);

- Perancangan assessment yang membangun kompetensi mahasiswa perlu ditingkatkan bagi dosen dan dapat diimplementasikan ke dalam teknologi e-learning secara efektif. Hal ini berkenaan secara langsung dengan subarea L8 (Assessment dirancang untuk semakin membangun kompetensi mahasiswa)

3.7 Penerapan AHP Dalam Menentukan Prioritas



Gambar 4.4 Struktur Hierarki AHP

Berdasarkan struktur hierarki AHP pada Gambar 3.4, maka diuraikan penjelasan dari setiap tahap sebagai berikut.

- d. Tujuan: Mencari prioritas area eMM. Hasil prioritas yang didapatkan akan menjadi acuan dalam pengukuran kematangan sistem *e-learning* ITB berdasarkan eMM.
- e. Kriteria: Area eMM, yaitu Learning dan Organisation. Pada tahap ini tidak dilakukan pembobotan *pairwise comparison* karena hanya terdapat satu buah *pairwise comparison*.
- f. Subkriteria: Subarea eMM, yaitu L2, L5, L8, O6 dan O7. Kelima subarea ini disatukan ke dalam satu matriks *pairwise comparison* karena dianggap sama posisinya.
- g. Alternatif: Tidak ada alternatif, karena tujuan hierarki AHP hanya mencari prioritas subarea eMM sehingga tidak diperlukan adanya pembangunan alternatif.

Penghitungan bobot AHP akan dibantu oleh suatu program AHP yang khusus diimplementasikan untuk penelitian ini.

4. Analisis dan Implementasi

4.1 Kondisi Organisasi Saat Ini

Saat ini ITB sedang melaksanakan program perkuliahan e-learning internal. Program ini telah dibangun sekitar tahun 2000 yang lalu. Dalam perkuliahannya, ITB melakukan model Blended Learning berbasis SCL (*Student Centered learning*) dimana model pembelajaran berupa tatap muka

digabungkan dengan pembelajaran online. Terdapat delapan fakultas yang telah melaksanakan program perkuliahan internal e-learning ini secara aktif, diantaranya SITH, FTI, FTSL, FMIPA, FITM, FTMD, STEI, SAPPK.

Dalam misi kedepannya, ITB menginginkan pelaksanaan perkuliahan e-learning dalam suatu fakultas khusus secara menyeluruh. Sehingga dibutuhkan suatu unit atau departemen khusus yang dapat menangani manajemen sistem e-learning dengan baik. Berdasarkan kondisi tersebut, dalam penelitian ini eMM akan mengukur tingkat kematangan ITB untuk melihat seberapa jauh kualitas e-learning yang ada saat ini berdasarkan bobot prioritas AHP oleh responden ahli. Hasil tingkat kematangan dapat dievaluasi menjadi rekomendasi untuk perbaikan kedepannya.

4.2 Penentuan Prioritas Subarea eMM

Pada tahap pertama dilakukan pembobotan 5 subarea eMM ke dalam bentuk *pairwise-comparison* menggunakan skala AHP 1-9. Pembobotan ini dilakukan untuk mencari prioritas subarea eMM berdasarkan keputusan 2 orang responden ahli (*expert choice*). Berikut pembobotan AHP oleh responden ahli pertama dan kedua setelah dilakukan rata-rata geometri.

Tabel 4.1 Matriks Pembobotan Hirarki Akhir

	L2	L5	L8	O6	O7
L2	1	0.22	1	0.25	0.33
L5	4.58	1	3.16	2	3.46
L8	1	0.32	1	1	1.73
O6	4	0.5	1	1	3
O7	3	0.29	0.58	0.33	1
SUM	13.58	2.32	6.74	4.58	9.53

Pada tahap kedua, dilakukan pembagian bobot x dengan jumlah kolom bobot x untuk mencapai hasil yang dinormalkan. Kemudian dihitung rata-rata berdasarkan baris untuk mendapatkan nilai eigen (W).

Tabel 4.2 Pembobotan Hirarki Akhir yang dinormalkan

	L2	L5	L8	O6	O7	W
L2	0.07	0.09	0.15	0.05	0.03	0.08
L5	0.34	0.43	0.47	0.44	0.36	0.41
L8	0.07	0.14	0.15	0.22	0.18	0.15
O6	0.29	0.22	0.15	0.22	0.31	0.24
O7	0.22	0.12	0.09	0.07	0.10	0.12

Pada tahap akhir, dilakukan pencarian nilai indeks secara langsung karena matriks tersebut sudah pasti konsisten. Dengan nilai indeks dapat diketahui subarea mana yang menjadi prioritas. Dari Tabel 4.4, disimpulkan bahwa subarea L5 memiliki prioritas paling tinggi dan subarea O7 memiliki prioritas paling rendah.

Tabel 4.4 Indeks Prioritas Subarea

Subarea	Indeks	Ranking
L2	0.42	5
L5	2.16	1
L8	0.81	3
O6	1.28	2
O7	0.65	4

4.3 Pengukuran eMM dengan prioritas AHP

Berikut skala eMM yang menentukan tingkat kematangan berdasarkan area eMM.

Tabel 4.5 Skala Pengukuran eMM

Rentang	Nilai Kematangan	Tingkat Kematangan
1-1.99	1	<i>Initial</i>
2,00-2,99	2	<i>Planned</i>
3,00-3,99	3	<i>Defined</i>
4,00-4,99	4	<i>Managed</i>
5	5	<i>Optimising</i>

Berikut proses pengukuran tingkat kematangan dari hasil perkalian bobot AHP dengan nilai eMM. Hasil perkalian ini kemudian dijumlahkan menjadi hasil tingkat kematangan ITB.

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Tingkat Kematangan

	Subarea eMM	Bobot AHP	Nilai	Hasil Perkalian
L2	Mahasiswa disediakan mekanisme berinteraksi dengan dosen dan mahasiswa lainnya	8% ▽	2.80 ▽	0.22 ▽
L5	Mahasiswa menerima <i>feedback</i> atas hasil pekerjaannya	41% Δ	3.14 Δ	1.29 Δ

	dalam setiap perkuliahan			
L8	<i>Assessment</i> dirancang untuk semakin membangun kompetensi mahasiswa	15%	2.96	0.44
O6	Mahasiswa dilengkapi informasi tentang teknologi e-learning sebelum memulai perkuliahan	24%	2.99	0.72
O7	Mahasiswa dilengkapi informasi tentang pedagogi e-learning sebelum memulai perkuliahan	12%	2.94	0.35
Tingkat Kematangan				3.02

Dari skala diatas dapat disimpulkan tingkat kematangan sistem e-learning ITB berada pada level 3 (*defined*). Pada level ini, ITB mulai mengintegrasikan e-learning ke dalam perencanaan pengajaran dan pembelajaran yang strategis yang mengacu pada menstra ITB secara keseluruhan. Tujuan ITB telah dibuat namun perencanaan dan kebijakan institusi tidak lengkap dan belum matang. Pada tahap perencanaan masih meliputi pengetahuan umum dari hasil observasi universitas luar negeri dan bukan hasil perancangan yang khusus dikembangkan di Indonesia.

Dukungan kepada dosen dan mahasiswa secara umum difasilitasi dan dihasilkan oleh suatu unit ataupun staf yang bertanggung jawab khusus terhadap ide pembelajaran yang fleksibel, dalam hal ini unit LP4. Unit ini menyediakan akses akademis kepada sumber daya khusus seperti pengembangan dan perancangan pendidikan. Sedangkan untuk keahlian pemrograman disediakan oleh unit Comlabs. Unit ini mengadakan pelatihan e-learning khusus kepada dosen serta menyediakan asisten sebagai tutorial dan pemanduan pembelajaran kepada mahasiswa yang membutuhkan. Namun panduan ini belum tersedia lengkap serta belum dilakukan sosialisasi secara masal dan berkala.

Penggunaan tenaga ahli mendorong lebih banyak pencapaian standarisasi untuk mengembangkan sumber daya serta identifikasi dan penggunaan model pedagogi dalam perkuliahan.

Terdapat garis besar ITB yang telah terstandarisasi untuk kebutuhan dan reditasi nasional dan internasional dalam perancangan dan pengembangan perkuliahan, serta bahan pembelajaran yang dipantau untuk akreditasi BAN PT dan/atau ABET.

Pada level institusi, terdapat sistem untuk memastikan sistem dan data organisasi terintegrasi, yaitu six.itb.ac.id. Sistem ini mengelola masalah pengaksesan data mahasiswa secara elektronik. Selain itu adanya portal kuliah dan Blended Learning untuk menginformasikan institusi akan manfaat penggunaan e-learning disetiap fakultas.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berikut kesimpulan dari penelitian ini ialah:

- Dalam menentukan prioritas area Learning dan Organisation eMM dengan metode AHP dihasilkan urutan prioritas sebagai berikut:
 - Subarea L5 (Mahasiswa menerima *feedback* atas hasil pekerjaannya dalam setiap perkuliahan);
 - Subarea O6 (Mahasiswa dilengkapi informasi tentang teknologi *e-learning* sebelum memulai perkuliahan);
 - Subarea L8 (*Assessment* dirancang untuk semakin membangun kompetensi mahasiswa);
 - Subarea O7 (Mahasiswa dilengkapi informasi tentang pedagogi *e-learning* sebelum memulai perkuliahan);
 - Subarea L2 (Mahasiswa disediakan mekanisme berinteraksi dengan dosen dan mahasiswa lainnya);
- Dalam mengukur tingkat kematangan menggunakan prioritas AHP berdasarkan area Learning dan Organisation, sistem *e-learning* ITB berada pada level 3 (*defined*). Pada level ini, ITB telah mengintegrasikan *e-learning* ke dalam perencanaan pengajaran dan pembelajaran yang strategis yang mengacu pada menstra ITB secara keseluruhan. Tujuan ITB telah dibuat namun perencanaan dan kebijakan institusi tidak lengkap dan belum matang;
- Dalam mengevaluasi hasil tingkat kematangan, dibangun sebuah rekomendasi dari hasil prioritas yang telah disebutkan pada poin a dan nilai eMM yang belum terpenuhi. Dari nilai eMM yang belum terpenuhi dihasilkan urutan subarea yang perlu dilakukan perbaikan saat ini, yaitu:

- i. L2 (Mahasiswa disediakan mekanisme berinteraksi dengan dosen dan mahasiswa lainnya);
- ii. O7 (Mahasiswa dilengkapi informasi tentang pedagogi *e-learning* sebelum memulai perkuliahan);
- iii. L8 (*Assessment* dirancang untuk semakin membangun kompetensi mahasiswa);
- iv. O6 (Mahasiswa dilengkapi informasi tentang teknologi *e-learning* sebelum memulai perkuliahan);
- v. L5 (Mahasiswa menerima *feedback* atas hasil pekerjaannya dalam setiap perkuliahan).

1.2 Saran

Berikut saran untuk penelitian selanjutnya.

- a. Dapat dilakukan kustomisasi berdasarkan Diagram Kartesius menggunakan analisis kebutuhan organisasi tingkat realita dan harapan jika dibutuhkan. Hal ini dapat mempermudah jangkauan penelitian yang cukup kompleks dan menghasilkan analisis lebih mendalam;
 - b. Penelitian selanjutnya dapat mengambil area eMM berupa *Evaluation*, *Development* dan *Support* dengan fokus pembahasan SCL (*Student Centered Learning*) terhadap *e-learning*;
- Pengambilan data sebaiknya dilakukan secara terjadwal dengan menyusun seluruh data yang dibutuhkan secara terstruktur agar waktu yang diberikan oleh responden dapat digunakan secara efektif.

1.2 Saran

Berikut saran untuk penelitian selanjutnya.

- Dapat dilakukan kustomisasi berdasarkan Diagram Kartesius menggunakan analisis kebutuhan organisasi tingkat realita dan harapan jika dibutuhkan. Hal ini dapat mempermudah jangkauan penelitian yang cukup kompleks dan menghasilkan analisis lebih mendalam.
- Penelitian selanjutnya dapat mengambil area eMM berupa *Evaluation*, *Development* dan *Support* dengan fokus pembahasan SCL (*Student Centered Learning*) terhadap *e-learning*.
- Pengambilan data sebaiknya dilakukan secara terjadwal dan menyusun seluruh data yang dibutuhkan secara terstruktur agar waktu yang diberikan oleh responden dapat digunakan secara efektif

6. Daftar pustaka

- [1] Admin, The underpinning philosophies informing the Te Kura Whānui model of blended, flipped learning- a basic overview, www.moodle.unitec.ac.nz, didownload pada tanggal 16 April 2015.
- [2] Andharini Dwi Cahyani, Daniel O Siahaan, Sarwosri, 2010, "Penggunaan Analytical Hierrachy Process Dalam Penilaian Kualitas Sistem *E-learning* Berbasis ISO 19796-1", Fakultas Teknologi Informasi ITS.
- [3] Johannes Sinaga, 2009, "Penerapan Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara (USU)", Departemen Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- [4] Maria Fatimah, 2009, "Analisis Tingkat Kesiapan *e-learning* Berdasarkan Faktor Resource, Education, dan Environment (Studi Kasus: Institut Teknologi Telkom)", Institut Teknologi Telkom.
- [5] Roni Herdianto, Yoanes Bandung, 2012, "Roadmap Pengembangan *e-learning* Berbasis *E-learning* Maturity Model (eMM) (Studi Kasus Universitas Negeri Malang)", Institut Teknologi Bandung.
- [6] Stephen Marshall, G. Mitchell, "An *e-learning* Maturity Model?".
- [7] Stephen Marshall, 2007, "eMM-Core University of the South Pole Assessment Example".
- [8] Teuku Mufizar, "Analisis Kriteria Konten *e-learning* untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) (Studi Kasus: SMK Sukapura Tasikmalaya)", Unikom.
- [9] Trusthi Swapaka Listya, 2014, "Analisis Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV) dengan IDEAL dalam Proses Pengembangan Human Resources Management Information System (HRMIS) Telkom University", Universitas Telkom.
- [10] Tutut Usaheni, 2013, "Evaluasi Tingkat Kematangan *e-learning* Berdasarkan *e-learning* Maturity Model (eMM) di Universitas Riau", Universitas Negeri Padang.