

**STUDI KELAYAKAN SISTEM PENILAIAN ESSAY DALAM BAHASA INGGRIS
SECARA OTOMATIS
(Studi Kasus Pada Universitas Telkom Bandung, Program Studi MBTI, Sub-Prodi
MBTI International)**

**FEASIBILITY STUDY AUTOMATED ESSAY SCORING IN ENGLISH
(Case Study at Telkom University Bandung, MBTI Department, MBTI Internasional
Sub-Department)**

Angga Adis Pratama, Andry Alamsyah, Puspita Kencana Sari

Prodi S1 Manajemen Bisnis Telekomunikasi dan Informatika, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom
anggaadispratama@gmail.com, andry.alamsyah@gmail.com, puspitakencana@telkomuniversity.ac.id

ABSTRAK

Dalam konsep *e-learning*, aktifitas pembelajaran, pemberian tugas serta ujian dapat dilakukan secara *online*. Hal ini memberikan keuntungan bagi pengajar dan siswa karena sistem evaluasi dengan bantuan komputer dapat memberikan penilaian lebih cepat dan akurat terutama untuk penilaian *essay*. *Grammar* dan struktur kalimat merupakan dua hal yang sering menjadi kendala bagi staff pengajar Universitas Telkom khususnya sub-prodi MBTI Internasional dalam memeriksa *paper* atau tugas berbentuk *essay* karena menggunakan bahasa Inggris. Sistem pelaksanaan *essay* di Universitas Telkom masih bersifat tradisional (manual), hal ini harus dikembangkan apabila akan menerapkan sistem penilaian *essay* secara otomatis. Untuk mengetahui resiko yang terdapat dalam pengembangan sistem diperlukan *feasibility study* atau studi kelayakan. Dalam penelitian ini, peneliti menguji kelayakan *Criterion* (*software* berbayar) dan *R Software* (*open source*) sebagai solusi alternatif penilaian. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan metode penelitian kualitatif. Teknik sampling dalam penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Criterion* unggul pada aspek kelayakan operasional dan penjadwalan dan *R-Software* unggul pada aspek kelayakan teknis dan ekonomi. Sementara untuk aspek kelayakan hukum, kedua *software* tersebut berada dalam posisi seimbang. *Criterion* dinyatakan lebih layak diterapkan karena aspek operasional merupakan aspek utama yang diperhatikan oleh Sisfo sebagai pengembang sistem di Universitas Telkom.

Kata Kunci: *e-learning*, Studi Kelayakan, *Criterion*, *R-Software*, Sistem Penilaian Essay Otomatis, Bahasa Inggris

ABSTRACT

In the concept of *e-learning*, learning activities, assignments and exams can be done by online. This provides benefits for teachers and students for computer-assisted evaluation system who can provide faster and more accurate assessment, especially for essay assessment. Grammar and sentence structure are the two things that often become obstacles for teaching staff in Telkom University, sub-study program MBTI International in the form of check paper or essay assignment for using the English language. System implementation essay at Telkom University is still traditional (manual), this must be developed if the essay scoring system will apply automatically. To know the risks contained in the system development is required feasibility study. In this study, researchers tested the feasibility of *Criterion* (paid software) and *R Software* (open source) as an assessment of alternative solutions. This type of research is descriptive qualitative research methods. Sampling techniques in this study using purposive sampling. Data collection techniques done by conducting interviews. The results showed that the superior *Criterion* on the operational and scheduling aspects of eligibility and *R-Software* excel in the technical feasibility and economic aspects. As for the legal feasibility aspects, both software are in a balanced position. *Criterion* expressed more feasible because the operational aspects is the primary aspects considered by Sisfo as a systems developer at the University of Telkom.

Keywords: *e-learning*, Feasibility Studies, *Criterion*, *R-Software*, Automated Essay Scoring System, English

1. Pendahuluan

Dalam konsep *e-learning*, aktifitas pembelajaran, pemberian tugas serta ujian dapat dilakukan secara *online*. Hal ini memberikan keuntungan bagi pengajar dan siswa karena sistem evaluasi dengan bantuan komputer dapat memberikan penilaian lebih cepat dan akurat terutama untuk penilaian *essay*. *Essay* dapat mendorong mahasiswa untuk berpikir logis dan kreatif, merangsang pola pikir dan merangsang kemampuan *problem solving*. Kemampuan analisis mahasiswa juga dapat diukur melalui pengerjaan *essay*. *Grammar* dan struktur kalimat merupakan dua hal yang sering menjadi kendala bagi staff pengajar Universitas Telkom khususnya sub-prodi MBTI Internasional dalam memeriksa *paper* atau tugas berbentuk *essay* karena menggunakan bahasa Inggris.

Dalam upayanya menjadi sebuah *World Class University*, bahasa Inggris merupakan suatu *skill* yang wajib dimiliki oleh setiap mahasiswa dan staff pengajar Universitas Telkom khususnya sub-prodi MBTI Internasional karena di dalamnya terdapat 20% mahasiswa yang berasal dari luar Indonesia. Tidak hanya tugas, percakapan serta perkuliahan pun wajib menggunakan bahasa Inggris. Sistem pelaksanaan *essay* di Universitas Telkom masih bersifat tradisional (manual), hal ini harus dikembangkan apabila akan menerapkan sistem penilaian *essay* secara otomatis. Untuk mengetahui resiko yang terdapat dalam pengembangan sistem diperlukan *feasibility study* atau studi kelayakan. Dalam penelitian ini, terdapat dua macam *software* yang akan diuji kelayakannya yaitu Criterion (*software* berbayar) dan R Software (*open source*) sebagai solusi alternatif penilaian *essay* dalam bahasa Inggris secara otomatis di Universitas Telkom khususnya sub-prodi MBTI Internasional.

2. Dasar Teori

2.1. e-learning

e-learning sudah tak asing terdengar saat ini, namun sayangnya belum ada yg tahu pasti istilah dari *e-learning*. Istilah ini selalu berubah di setiap waktu dan di setiap kesempatan yang berbeda. Beberapa komunitas menitikberatkan istilah *e-learning* ke dalam 3 fokus yang berbeda, yaitu: fokus konten, fokus komunikasi, dan fokus teknologi. American Society for Training and Development (ASTD's) mendefinisikan *e-learning* sebagai berikut: "*it's as covering a wide set of application and process, such as web-based learning, computer-based learning, virtual classroom, and digital collaboration (includes content via audio, videotape, satellite broadcast, interactive TV and CD-ROM)*" (Manson, 2006: xiv).

2.2. R-Software

R adalah salah satu dari program gratis (*open source*) pengolahan data statistik dan grafis. R pertama kali diciptakan oleh dua statistikawan asal Selandia Baru yang bernama Ross Ihaka dan Robert Gentleman (nama R berasal dari huruf pertama nama depan kedua orang ini). R diluncurkan pertama kali pada tahun 1997. R menyediakan berbagai statistik seperti *linear and nonlinear modelling, classical statistical tests, time-series analysis, classification, clustering* dan teknik grafis.

Fungsi dan kemampuan dari R sebagian besar dapat diperoleh melalui *Add-on packages/library*. Instalasi standar dari R akan memuat berbagai library dasar, antara lain *base, datasets, graphics, utils, dan stats*. Library lain hasil kontribusi dari pengguna R (di luar yang standar) harus diinstal satu per satu sesuai dengan yang dibutuhkan untuk analisis. Daftar semua library yang tersedia dapat diakses dari link download CRAN di alamat <http://cran.r-project.org>. (<http://www.r-project.org/> diakses pada 20 Oktober 2014).

Dalam penelitian Davies (stevebronder.com diakses pada 7 Juni 2015), beliau menggunakan *Natural Language Processing* dengan *software* R untuk memeriksa makalah esai pemenang masing-masing per tahun dari kompetisi *Duquesne Economics Senior Thesis*. Langkah-langkah yang diperlukan dimulai dari mengubah PDF menjadi teks dokumen, membuat corpus, membersihkan dokumen menggunakan *qdap*, menganalisis kata dan kalimat, dan penggunaan package *tm* memeriksa kata. Hasil akhir didapat dari grafik yang ditunjukkan oleh R, menjelaskan bahwa pemenang dari kompetisi adalah peserta dengan konsistensi jumlah kata per kalimat, penggunaan kata-kata singkat yang lebih sering serta topik yang terlihat adalah variabel ekonomi. Davies menyebutkan bahwa beliau merasa puas dengan paket NLP di R. Salah satu manfaat utama R adalah membuat grafis dengan cukup mudah karena ketika bekerja dengan dokumen besar, meringkas data dalam grafik memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi data secara ringkas

2.3. E-Rater dan Criterion

Criterion merupakan alat pembelajaran yang menggunakan *scoring engine* E-rater dan saat ini telah dikembangkan oleh ETS. E-Rater pertama kali dikembangkan oleh Burstein dengan menggunakan kombinasi teknik statistika dan *Natural Language Processing* (NLP) untuk mengekstrak fitur linguistik dari *essay* yang akan dinilai. Fitur-fitur ini terdiri dari analisis struktur wacana, analisis struktur sintaks kalimat dan penggunaan *vocabulary* sesuai domain yang diujikan. E-Rater mengekstrak fitur-fitur tersebut dari contoh *essay* yang sudah dinilai untuk membangun model dan kemudian digunakan teknik *multiple linear regression* untuk memprediksi nilai *essay* yang akan dinilai. Untuk membangun model, E-Rater dilatih dengan 270 *essay* yang sudah dinilai

manusia. Hasilnya sangat baik, dengan menunjukkan kemiripan dengan penilaian manusia mencapai 87%-94% (Valenti *et al.*, 2003).

Penggunaan Criterion sebagai alat e-learning dan improving tools telah didokumentasikan dengan baik dalam literatur (yaitu Attali, 2007; Attali & Bernstein, 2006; Chen & Cheng, 2008). Alat ini dapat memberikan umpan balik deskriptif dari kesalahan penulis dan gaya penulisan, juga memberikan penilaian berdasarkan pada tata bahasa penulis (grammar), mekanika penulisan, penggunaan kata, gaya penulisan, kompleksitas leksikal, panjang kata dan lain-lain. Criterion juga memiliki dialog box untuk pengajar dan siswa dimana mereka bisa saling berinteraksi dan saling memberikan *feedback* mengenai *essay* secara realtime. Karena menggunakan akses internet, Criterion dapat dibuka dimana saja dan kapan saja (sumber: <https://www.ets.org/erater/about>). Alat ini tidak dapat menggantikan manusia, namun dengan kecepatan, objektivitas dan otomasitasnya, Criterion dapat mengurangi beban penilai yaitu dengan mengurangi kesalahan berulang serta koreksi yang minor. Criterion juga berintegrasi dengan handbook dan referensi online, platform untuk feedback dan rekaman digital dari prestasi siswa yang berguna dalam penilaian (Song, 2012).

Pembelian *software* hanya diizinkan untuk institusi dan harga dari sistem Criterion bervariasi. Untuk 1-1000 siswa, biaya yang diperlukan sebesar \$12 per siswa. Untuk 1001-5000 siswa, biaya yang diperlukan sebesar \$11 per siswa. Untuk 5001-10.000 siswa, biaya yang diperlukan sebesar \$10 per siswa. Untuk 10.001-40.000 siswa biaya yang diperlukan sebesar \$9 per siswa dan untuk 40.001+ siswa, biaya yang diperlukan sebesar \$8 per siswa. Untuk pembelian pertama, Criterion mengharuskan untuk membeli salah satu dari enam paket lokakarya pelatihan yang tersedia masing-masing berharga \$300 (Sumber: criterionsupport@ets.org).

2.4. Feasibility Study (Studi Kelayakan)

Studi kelayakan merupakan panduan organisasi dalam menentukan kelanjutan suatu proyek dan juga dalam mengidentifikasi resiko penting terkait dengan proyek yang sedang dikelola. Setiap organisasi memiliki proses dan format sendiri untuk melakukan studi kelayakan, tetapi kebanyakan menilai tiga area penting yaitu *technical*, *economic* dan *operational* (Roth *et al.*, 2013:23). Menurut Mulyanto (2009:249), studi kelayakan merupakan tahapan yang paling penting karena di dalamnya menyangkut sistem baru yang akan dikembangkan. Hal ini sangat diperlukan untuk menilai apakah sistem yang baru memang layak untuk dikembangkan dengan mempertimbangkan beberapa aspek yang mencakup kelayakan ekonomi, teknik, operasi, waktu dan hukum.

1. Technical Feasibility

Kelayakan teknis berfokus pada apakah sistem dapat dibangun dengan memeriksa resiko yang terkait dengan keakraban pengguna dan analisis dengan aplikasi, keakraban dengan teknologi dan kompatibilitas sistem yang akan dibangun dengan sistem yang ada (Roth *et al.*, 2013:24). Kelayakan teknis ini menyangkut infrastruktur yang ada di dalam organisasi tersebut. Infrastruktur ini biasanya mencakup ketersediaan teknologi di pasaran (Mulyanto, 2009:251).

2. Economic Feasibility

Kelayakan ekonomi berfokus pada apakah sistem harus dibangun dengan didalamnya terdapat analisis biaya dan manfaat (Roth *et al.*, 2013:25). Dalam membangun sebuah sistem informasi tentunya membutuhkan biaya yang tidak sedikit, mulai dari pengembangannya maupun perawatannya. Apabila manfaat yang diberikan oleh sistem tersebut lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan, maka sistem tersebut dinilai layak dari segi ekonomi (Mulyanto, 2009:249-250).

3. Operational Feasibility

Kelayakan operasional menyangkut kekurangan dan kelebihan yang dimiliki oleh sistem yang akan dikembangkan. Kendala yang sering muncul mengenai kelayakan operasional sebuah sistem biasanya dipengaruhi oleh para pengguna yang merasa kesulitan beralih ke sistem yang baru dan juga kualitas informasi yang dihasilkan sistem baru tersebut harus diperhatikan (Mulyanto, 2009:250).

4. Law Feasibility

Kelayakan hukum biasanya menyangkut legalitas dari sistem yang dikembangkan dengan mempertimbangkan dampak yang akan ditimbulkan. Sebagai contoh, apabila sistem yang dikembangkan berbasis windows, apakah sudah mendapatkan lisensi dari Microsoft serta bagaimana mengenai perjanjian-perjanjian sebelum dilakukan pengembangan sistem. Hal ini merupakan suatu kepentingan mengingat biasanya terdapat banyak keluhan dari para pengguna mengenai sistem yang dikembangkan (Mulyanto, 2009:251-252).

5. Time/ Schedule Feasibility

Kelayakan waktu ini menyangkut waktu yang disepakati oleh manajemen di dalam organisasi dengan analisis sistem. Dalam menentukan kelayakan sistem berdasarkan waktu ini, biasanya dilakukan penjadwalan di dalam beberapa tahap pengembangan mulai dari perancangan hingga implementasi sistem. Kemudian apakah waktu tersebut dapat disepakati bersama atau tidak (Mulyanto, 2009:251).

3. Pembahasan

3.1 Technical Feasibility

Kelayakan teknis ini menyangkut infrastruktur yang ada di dalam organisasi tersebut. Infrastruktur ini biasanya mencakup ketersediaan teknologi di pasaran. Berikut penjabaran aspek kelayakan teknis untuk *software* Criterion dan R-Software.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras yang diperlukan Criterion dan R-Software adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1

Spesifikasi *Hardware*

No.	Jenis Perangkat Keras	Criterion	R-Software	Universitas Telkom
1.	<i>Processor Type</i>	Intel Pentium III/ great	-	Intel Xeon, AMD
2.	<i>Memory</i>	-	-	Min 2gb untuk <i>monitoring</i> , max 96gb untuk <i>virtual machine</i>
3.	<i>Input Device</i>	<i>Keyboard dan Mouse</i>	-	<i>Keyboard dan Mouse USB</i>
4.	Monitor	Monitor berwarna 17"	-	Monitor berwarna 17-20"

Sumber: Olah Data Penulis

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan Criterion dan R-Software adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2

Spesifikasi *Software*

No.	Jenis Perangkat Lunak	Criterion	R-Software	Universitas Telkom
1.	Sistem Operasi	Windows (2000/XP/Vista)	Windows (XP/7/Server 2008)	Windows, Oracle, Linux, Redhead
2.	<i>Web Browser</i>	Internet Explorer 6/7, Firefox 2.0/3.0, Safari	-	Terkecuali Internet Explorer
3.	<i>Web Server</i>	-	-	Engine X, Apache
4.	<i>Database Server</i>	-	-	MySQL, Oracle
5.	Sistem Pembuatan Web	-	-	HTML, PHP, Javascript

Sumber: Olah Data Penulis

c. Perangkat Jaringan (*Network*)

Spesifikasi perangkat jaringan yang dibutuhkan Criterion dan R-Software adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Spesifikasi Perangkat Jaringan

No.	Jenis Perangkat Jaringan	Criterion	R-Software	Universitas Telkom
1.	<i>Network Connections</i>	100 Mbps	-	500 Mbps
2.	<i>Router</i>	Cisco	-	Cisco

Sumber: Olah Data Penulis

Dari segi kelayakan teknis, R-Software dikatakan lebih layak dibandingkan Criterion karena R memiliki sistem requirements yang lebih sedikit untuk diterapkan oleh Universitas Telkom. Teknologi yang terdapat dalam R-Software juga mudah didapat dan tingkat pemakaiannya lebih mudah dibandingkan dengan Criterion.

3.2 Economic Feasibility

Dalam penelitian ini, Sisfo Universitas Telkom menyebutkan bahwa yang termasuk dalam komponen biaya sistem informasi hanya terdiri dari biaya *start up* dan biaya *ongoing and maintenance*. Sisfo juga menetapkan bahwa umur proyek dari suatu sistem yang akan diterapkan maksimal selama 3 tahun. Tabel berikut ini akan menjabarkan tentang komponen biaya dan komponen manfaat Criterion dan R Software.

Tabel 3.4
Rincian Biaya dan Manfaat Criterion

Rincian Biaya <i>Software</i> Criterion	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
Biaya Pengadaan <i>Hardware</i>				
Tidak ada	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Persiapan Operasional				
Lisensi Awal Criterion	Rp 412.500.000	Rp -	Rp -	Rp -
Paket Wajib Criterion	Rp 3.750.000	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Rekrutmen SDM	Rp 108.000.000	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Proyek				
Tidak ada	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Operasional dan Perawatan				
Lisensi Criterion per Tahun	Rp -	Rp 412.500.000	Rp 453.750.000	Rp 499.125.000
Biaya Lisensi Antivirus	Rp -	Rp 50.000.000	Rp 55.000.000	Rp 60.500.000
Stasionery	Rp -	Rp 6.500.000	Rp 7.150.000	Rp 7.865.000
Biaya Inventaris Kantor	Rp -	Rp 30.000.000	Rp 33.000.000	Rp 36.300.000
Biaya Pemeliharaan Perangkat	Rp -	Rp 44.000.000	Rp 48.400.000	Rp 53.240.000
Biaya Maintenance Data Centre	Rp -	Rp 20.000.000	Rp 22.000.000	Rp 24.200.000
Biaya Internet	Rp -	Rp 3.600.000.000	Rp 3.960.000.000	Rp 4.356.000.000
TOTAL BIAYA	Rp 524.250.000	Rp 4.163.000.000	Rp 4.579.300.000	Rp 5.037.230.000
Rincian Manfaat <i>Software</i> Criterion				
Biaya Manfaat				
Pendapatan per Tahun	Rp -	Rp 4.400.000.000	Rp 4.840.000.000	Rp 5.324.000.000
TOTAL MANFAAT	Rp -	Rp 4.400.000.000	Rp 4.840.000.000	Rp 5.324.000.000
PROCEED	Rp (524.250.000)	Rp 237.000.000	Rp 260.700.000	Rp 286.770.000

Sumber: Olah Data Penulis

Tabel 3.5
Rincian Biaya dan Manfaat R-Software

Rincian Biaya <i>R-Software</i>	Tahun 0	Tahun 1	Tahun 2	Tahun 3
Biaya Pengadaan <i>Hardware</i>				
Biaya Pengadaan Server	Rp 500.000.000	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Persiapan Operasional				
Biaya Rekrutmen SDM	Rp 144.000.000	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Project Related				
Tidak ada	Rp -	Rp -	Rp -	Rp -
Biaya Operasional dan Perawatan				
Biaya Lisensi Antivirus	Rp -	Rp 50.000.000	Rp 55.000.000	Rp 60.500.000
Stasionery	Rp -	Rp 6.500.000	Rp 7.150.000	Rp 7.865.000
Biaya Inventaris Kantor	Rp -	Rp 30.000.000	Rp 33.000.000	Rp 36.300.000
Biaya Pemeliharaan Perangkat	Rp -	Rp 44.000.000	Rp 48.400.000	Rp 53.240.000
Biaya Maintenance Data Centre	Rp -	Rp 20.000.000	Rp 22.000.000	Rp 24.200.000
Biaya Gaji Karyawan	Rp -	Rp 144.000.000	Rp 158.400.000	Rp 174.240.000
Biaya Internet	Rp -	Rp 3.600.000.000	Rp 3.960.000.000	Rp 4.356.000.000
TOTAL BIAYA	Rp 644.000.000	Rp 3.844.500.000	Rp 4.228.950.000	Rp 4.651.845.000
Rincian Manfaat <i>R-Software</i>				
Biaya Manfaat				
Pendapatan per Tahun	Rp -	Rp 4.400.000.000	Rp 4.400.000.000	Rp 4.840.000.000
TOTAL MANFAAT	Rp -	Rp 4.400.000.000	Rp 4.400.000.000	Rp 4.840.000.000
PROCEED	Rp (644.000.000)	Rp 555.500.000	Rp 171.050.000	Rp 188.155.000

Sumber: Olah Data Penulis

a. Proses Perhitungan Analisis Biaya dan Manfaat

1. Payback Period

Penilaian proyek investasi menggunakan metode ini didasarkan pada lamanya investasi tersebut dapat tertutup dengan aliran-aliran kas masuk dan faktor bunga tidak dimasukkan dalam perhitungan ini. Berikut adalah penjabaran *Payback Period* dari Criterion dan R-Software.

a. Criterion

Diketahui jumlah investasi awal pada tahun ke-0 adalah sebesar Rp 524.250.000. Pada tabel dibawah ini dijelaskan bahwa pada tahun ke-1 jumlah *proceed* kumulatifnya sudah bisa menutup investasi awal. Jumlah *proceed* kumulatif di tahun ke-1 adalah sebesar Rp 237.000.000 dan di tahun ke-2 sebesar Rp 497.700.000.

Payback Period untuk proyek ini adalah

$$= \frac{524.250.000}{237.000.000} = 2,1018 \text{ atau } 2 \text{ tahun } 1 \text{ bulan}$$

Payback period dalam investasi ini sebesar 2 tahun 1 bulan. Hal ini dapat dikatakan layak karena waktu pengembalian lebih kecil dari umur investasi maksimal yaitu 3 tahun.

b. R-Software

Diketahui jumlah investasi awal pada tahun ke-0 adalah sebesar Rp 644.000.000. Pada tabel dibawah ini dijelaskan bahwa pada tahun ke-1 jumlah *proceed* kumulatifnya sudah bisa menutup investasi awal. Jumlah *proceed* kumulatif di tahun ke-1 adalah sebesar Rp 555.500.000 dan di tahun ke-2 sebesar Rp 726.550.000).

Payback Period untuk proyek ini adalah

$$= \frac{644.000.000}{555.500.000} = 1,15173 \text{ atau } 1 \text{ tahun } 5 \text{ bulan}$$

Payback period dalam investasi ini sebesar 1 tahun 5 bulan. Hal ini dapat dikatakan layak karena waktu pengembalian lebih kecil dari umur investasi maksimal yaitu 3 tahun.

2. Return On Investment

Metode ROI digunakan untuk mengukur presentase manfaat yang dihasilkan oleh suatu proyek dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkannya. Berikut adalah penjabaran ROI dari Criterion dan R-Software.

a. Criterion

Diketahui bahwa total manfaat dari Criterion adalah Rp14.564.000.000

Sementara total biaya dari Criterion adalah Rp13.779.530.000

ROI untuk proyek ini adalah

$$= \frac{14.564.000.000 - 13.779.530.000}{13.779.530.000}$$

$$= 6\%$$

Apabila suatu proyek investasi mempunyai ROI lebih besar dari 0 maka proyek tersebut dapat diterima. Pada proyek ini, nilai ROI nya adalah 5,69 atau 6%. Ini berarti proyek ini dapat diterima dengan memberikan keuntungan sebesar 6% dari total biaya investasinya.

b. R-Software

Diketahui bahwa total manfaat dari R adalah Rp13.640.000.000

Sementara total biaya dari R adalah Rp12.725.295.000

ROI untuk proyek ini adalah

$$= \frac{13.640.000.000 - 12.725.295.000}{12.725.295.000}$$

$$= 7\%$$

Apabila suatu proyek investasi mempunyai ROI lebih besar dari 0 maka proyek tersebut dapat diterima. Pada proyek ini, nilai ROI nya adalah 7,18 atau 7%. Ini berarti proyek ini dapat diterima dengan memberikan keuntungan sebesar 7% dari total biaya investasinya..

3. Net Present Value

Metode NPV memperhatikan nilai waktu dari uang. Metode ini menggunakan tingkat suku bunga yang mempengaruhi arus dari uang. Dalam metode ini, bunga yang diketahui berasal dari bunga Bank Indonesia per 6 Februari 2015 yaitu sebesar 6,93% dengan masa umur proyek selama 3 tahun. Berikut adalah penjabaran NPV dari Criterion dan R-Software.

a. Criterion

Diketahui bahwa total proceed/ arus kas masuk dari Criterion adalah Rp 784.470.000

NPV untuk proyek ini adalah

$$= \frac{784.470.000}{1 + 0,0693^1} - 160.401.380$$

$$= \text{Rp } 160.401.380$$

Dari hasil perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai NPV untuk investasi Criterion adalah sebesar Rp 160.401.380, ini berarti bahwa nilai NPV proyek tersebut positif atau $NPV > 0$ sehingga proyek ini dapat diterima atau layak dilaksanakan.

b. R-Software

Diketahui bahwa total proceed/ arus kas masuk dari R-Software adalah Rp 914.705.000

NPV untuk proyek ini adalah

$$= \frac{914.705.000}{1 + 0,0693^1} - 179.393.670$$

$$= \text{Rp } 179.393.670$$

Dari hasil perhitungan diatas, diketahui bahwa nilai NPV untuk investasi R-Software adalah sebesar Rp 179.393.670, ini berarti bahwa nilai NPV proyek tersebut positif atau $NPV > 0$ sehingga proyek ini dapat diterima atau layak dilaksanakan.

Dilihat dari segi kelayakan ekonomi yang telah dianalisis menggunakan metode *cost and benefit analysis*, R-Software dikatakan lebih unggul atau dinilai lebih layak karena R memiliki *payback period* yang lebih cepat yaitu 1 tahun 5 bulan, memiliki keuntungan ROI sebesar 7% dan memiliki nilai NPV positif sebesar Rp 179.393.670.

3.3 Legal Feasibility

Kelayakan hukum biasanya menyangkut legalitas dari sistem yang dikembangkan dengan mempertimbangkan dampak yang akan ditimbulkan. Sistem penilaian yang akan diusulkan tidak boleh melanggar hukum yang berlaku baik yang ditetapkan oleh pemerintah maupun hukum yang ditetapkan berdasarkan peraturan organisasi. Berdasarkan UU Hak Cipta UU No 19 tahun 2002, mengenai ciptaan yang dilindungi pada Pasal 12 (1) dinyatakan bahwa program komputer (*software*) itu termasuk hak cipta yang

dilindungi. Jika merujuk kepada UU Hak Cipta UU No 19 tahun 2002 ini, maka *software* yang memiliki hak cipta itu terdiri dari *proprietary software* dan komersial *software*. Maka seseorang yang mendistribusikannya dan menyalinnya bisa dinyatakan melanggar Hak Cipta.

Jenis lisensi *open source* adalah jenis lisensi yang diberikan kepada *software-software* yang *source code* penuhnya tersedia bagi siapa pun yang ingin memodifikasinya atau menggunakan hak cipta publik yang dikenal sebagai GNU Public License (GPL). Dalam penggunaan GPL ini, pengguna masih terikat dengan norma, nilai dan etika. Misalnya sangatlah tidak etis apabila pengguna mengambil *software* GPL kemudian mengemasnya menjadi sebuah *software* komersial dan mengklaim bahwa *software* tersebut adalah hasil karya atau ciptaannya.

Criterion merupakan salah satu program atau *software* berbayar (*proprietary*) dan memiliki ketentuan untuk membayar izin pemakaian atau membayar lisensi *original* per satu tahun sekali. Berbeda dengan R-Software yang merupakan program *open source* sehingga tidak diperlukan pembelian lisensi dan menggunakan hak cipta publik. Dari segi kelayakan hukum, Universitas Telkom dapat menerapkan Criterion ataupun R-Software. Kedua *software* tersebut tidak terkendala masalah hukum terutama hak cipta karena masing-masing *software* memiliki legalitas sistem.

3.4 Operational Feasibility

Kelayakan operasional dapat dinilai dengan menggunakan kerangka kerja PIECES (yang dikembangkan oleh James Wetherbe). Tujuan dari kerangka kerja PIECES ini adalah untuk mengukur apakah sistem yang akan dikembangkan dapat dioperasikan dengan baik atau tidak di dalam organisasi. Kerangka kerja PIECES terdiri dari *Performance, Information/Data, Economic, Control/Security, Efficiency, Service*. Kerangka kerja ini dapat digunakan untuk menganalisa baik pada sistem manual maupun sistem yang berbasis komputer.

Performance (kinerja) untuk mengetahui apakah sistem menyediakan *throughput* dan *response time* yang cukup. Penilaian *essay* di Universitas Telkom masih berupa penilaian manual yaitu dosen yang menilai satu per satu *essay* per mahasiswanya. Hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama. Dalam pemeriksaan *grammar* dan struktur kalimat dalam bahasa inggris, dosen pun dibantu oleh *Learning Centre* yang hanya terdapat di prodi MBTI Internasional. Criterion memberikan skor dan *feedback* secara *real-time* sehingga dapat membantu penilai menghemat waktunya dan memudahkan pekerjaannya. Criterion dengan e-raternya menggunakan kombinasi teknik statistika dan *Natural Language Processing* (NLP) untuk mengekstrak fitur linguistik dari *essay* yang akan dinilai. Hasilnya sangat baik, dengan menunjukkan kemiripan dengan penilaian manusia mencapai 87%-94%. Sementara untuk R-Software belum diketahui karena harus dikembangkan terlebih dahulu. Oleh karena itu, dari segi *performance* Criterion lebih unggul dibandingkan dengan R-Software.

Information (informasi) untuk mengetahui apakah sistem menyediakan informasi yang berkualitas bagi *end-user*. Dalam pemeriksaan *essay*, dosen secara langsung memberikan informasi dengan bertatap muka langsung dengan mahasiswanya dan terkadang sering timbul perbedaan persepsi. Criterion dapat mengevaluasi daerah-daerah penulisan *essay* yang salah. Criterion menyerahkan kembali kepada dosen atau penilai untuk memberikan *feedback* kepada siswanya karena Criterion tidak memeriksa isi dari *essay* hanya dari segi penulisannya yang terdiri dari *grammar, spelling, mechanics, usage, and organization and development*. Criterion juga menyediakan dialog box untuk memudahkan *feedback* penilai dengan siswa. Untuk penilaian akhir, R-Software dapat memberikan *interface* berupa statistik dan grafis. Hal ini dikarenakan basic R yang merupakan *software* statistik dan grafis. Informasi yang dihasilkan oleh Criterion dalam mengevaluasi penilaian *essay* dan pemberian *feedback* kepada pengguna membuat *software* ini lebih unggul dibandingkan dengan lawannya yaitu R-Software dari segi *information*.

Economy (ekonomi) untuk mengetahui apakah sistem menawarkan tingkat dan kapasitas pelayanan yang memadai untuk mengurangi biaya dan meningkatkan keuntungan. DI Universitas Telkom, akses internet sudah cukup bagus namun penggunaan e-learning sebagai alat pembelajaran masih dalam proses penerapan. Oleh karena itu, penggunaan kertas masih menjadi pilihan utama. Criterion dan R-Software sama-sama menggunakan akses internet sehingga dapat menghemat pengeluaran kertas (*paperless*). Oleh karena itu, kedudukan posisi Criterion dan R-Software dari segi *economy* adalahimbang.

Control (pengendalian) untuk mengetahui apakah sistem menyediakan sistem kontrol yang efektif untuk melindungi dari penipuan data dan dapat memberikan garansi terhadap akurasi dan keamanan data dan informasi. Criterion dan R-Software sama-sama memiliki database untuk mengamankan data penggunaannya. Khusus untuk Criterion, pengguna harus melakukan log-in terlebih dahulu untuk dapat menggunakan *software* ini. Fungsi log-in inilah yang membuat Criterion lebih unggul dari segi *control* karena keamanan data pengguna lebih terjamin.

Efficiency (efisiensi) untuk mengetahui apakah sistem dapat menggunakan sumber daya yang ada secara maksimum, termasuk SDM, waktu, alur atau formulir. Dari segi efisiensi sumber daya manusia, Criterion dan R-Software tidak akan membutuhkan banyak pihak karena semua akan diatur ke dalam sistem. Criterion dan R-Software pun dapat diakses dimana saja dan kapan saja asalkan ada koneksi internet, hal ini membuat kedudukan Criterion dan R-Software dari segi *efficiency* adalahimbang.

Services (pelayanan) untuk mengetahui apakah sistem dapat menyediakan layanan yang dapat dipercaya dan apakah dapat dikembangkan. Criterion dan R-Software sama-sama dirancang untuk memudahkan penggunaannya. Namun, pelayanan yang diberikan Criterion lebih jelas karena Criterion sudah dirancang sebagai *software* penilai *essay*.

Berdasarkan kerangka PIECES diatas, Criterion mengungguli R-Software dari segi *performance*, *information*, *control* dan *service*. Hal ini membuat Criterion dinilai lebih layak dari segi kelayakan operasional dibandingkan dengan R-Software.

3.5 Schedule Feasibility

Kelayakan jadwal dilakukan untuk menentukan bahwa pengembangan sistem dapat dilakukan dalam batas waktu yang telah ditetapkan. Aspek utama dari kelayakan jadwal adalah estimasi waktu. Pengembangan sistem penilaian esai otomatis untuk *software open source* dilakukan secara *in house development* oleh Sisfo Universitas Telkom. Hal ini dilakukan agar tidak ada ketergantungan dengan pihak luar dan juga *in house development* membuat semua tahapan pengembangan menjadi ter-dokumentasi dengan baik. Pengembangan sistem penilaian *essay* otomatis ini diperkirakan selesai dalam waktu maksimal 6 bulan.

Penjadwalan penerapan sistem penilaian *essay* otomatis menggunakan *software* Criterion dimulai dari pembelian lisensi hingga waktu instalasi. Pembelian lisensi apabila melalui *online*, estimasi waktu yang dapat dihabiskan maksimal 30 menit dan apabila melalui pengiriman menggunakan UPS, estimasi waktu yang dapat dihabiskan maksimal 3 hari dari lokasi Criterion di New Jersey, USA. Estimasi waktu instalasi yang diperlukan dengan kecepatan internet yang dimiliki oleh Universitas Telkom akan menghabiskan waktu maksimal 30 menit per satu komputer. Sementara untuk R-Software karena harus dikembangkan sendiri, estimasi waktu yang akan dihabiskan maksimal 6 bulan sesuai dengan batas waktu maksimal dari *in-house development* yang dimiliki oleh Sisfo Universitas Telkom.

Dari segi kelayakan penjadwalan, Criterion lebih layak dibandingkan R-Software karena waktu penjadwalan yang diperlukan dalam menerapkan sistem ini lebih cepat, tidak seperti R-Software yang memakan waktu yang lebih lama karena harus dikembangkan sendiri oleh pihak Sisfo Universitas Telkom.

4. Kesimpulan

Secara keseluruhan, Criterion mengungguli R dalam dua aspek kelayakan yaitu kelayakan operasional dan penjadwalan. Sementara R juga mengungguli Criterion dalam dua aspek kelayakan yaitu kelayakan teknik dan ekonomi. Dalam aspek kelayakan hukum, Criterion dan R berada dalam posisiimbang. Sisfo Universitas Telkom lebih memandang aspek operasional sebagai aspek utama dalam pelayanannya kepada user dan dinilai lebih penting dibandingkan aspek lainnya. Secara tidak langsung, Sisfo Universitas Telkom lebih memilih Criterion sebagai *software* alternatif sistem penilaian *essay* dalam bahasa inggris secara otomatis di Universitas Telkom khususnya program studi MBTI, sub-prodi MBTI Internasional.

Daftar Pustaka:

- [1] Davis, William S. dan David C. Yen. 2000. *The Information System Consultant's Handbook: Systems Analysis and Design*. USA: CRC Press.
- [2] Manson, Robin dan F. Rennie. 2006. *E-learning The Key Concepts*. Routledge, Oxon, USA.
- [3] Martono dan Agus Harjito. 2010. *Manajemen Keuangan: Cetakan Kedelapan*. Yogyakarta: Ekonisia.
- [4] Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi: Konsep & Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [5] Prabantoro, Gatot. 2012. *Mengukur Kelayakan Ekonomis Proyek Sistem Informasi Manajemen Menggunakan Metode Cost & Benefit Analysis dan Aplikasinya dengan MS Excel*.
- [6] Putri Ratna, A.A., Salman, M., Budiardjo, B., Hartanto, D., dan Narita, S. 2006. *SIMPLE: Sistem Penilaian Esei Otomatis Berbasis WEB dengan Metode Latent Semantic Analysis yang Digunakan Pada Bahasa Indonesia*.
- [7] Redaksi. UU Hak Cipta UU No 19 tahun 2002 Tentang Hak Cipta.
- [8] Redaksi. <http://www.stevebronder.com/news/2015/1/20/31tdz8ptrqvupxtzddb6nlgolvjnd> [Diakses pada 7 Juni 2015]
- [9] Roth, R.M., Dennis, A., and Barbara Haley Wixom. 2013. *Systems Analysis and Design: International Student Version 5th Edition*. Singapore. John Wiley & Sons, Inc.
- [10] Satori, Djaman dan Aan Komariah. 2011. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Song, Youngsoo. 2012. *What Is Criterion and e-rater, and How Can They Be Used in a Classroom?*. *Columbia University Working Papers in TESOL & Applied Linguistics*.
- [12] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- [13] Syaifullah dan Jony Widiyanto. 2014. *Studi Kelayakan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Pada Poltekes Kemenkes Riau dengan Menggunakan Metode Kelayakan Telos*.
- [14] Valenti, S., Neri, F., and Cucchiarelli, A. 2003. *An Overview of Current Research on Automated Essay Grading*. *Journal of Information Technology Education Vol.2*.