

EVALUASI SISTEM INFORMASI YANG DIKEMBANGKAN DENGAN METODOLOGI *EXTREME PROGRAMMING*

Tristanto Ariaaji¹⁾, Ema Utami²⁾, Andi Sunyoto³⁾

^{1,2,3)} Magister Teknik Informatika, Program Pasca Sarjana, STMIK AMIKOM Yogyakarta
email : tristanto.a@amikom.ac.id¹⁾, ema.u@amikom.ac.id²⁾ andi@amikom.ac.id³⁾

Abstraksi

Penggunaan sistem informasi di lingkungan laboratorium STMIK AMIKOM merupakan bagian penting. Sistem informasi dikembangkan sendiri oleh laboratorium, diantaranya yaitu sistem informasi peminjaman alat yang dikembangkan menggunakan metode *extreme programming* (XP).

Untuk mengetahui keberhasilan sistem informasi peminjaman alat maka dilakukan evaluasi menggunakan metode *End User Computing Satisfaction* (EUCS), yaitu mengukur kepuasan pengguna akhir sebagai indikator keberhasilan sistem. Penerapan metode XP juga dievaluasi apakah sesuai standar. Hasilnya evaluasinya sistem informasi berhasil tetapi dilevel rendah, dan ada beberapa *practice XP* tidak sesuai standar.

Kata Kunci :

extreme programming, end user computing satisfaction (EUCS), 12 core practice XP, PLS.

Pendahuluan

STMIK AMIKOM Yogyakarta pada tahun 2012 mempunyai 16 laboratorium komputer dengan jumlah 1168 komputer. Peralatan selain komputer juga dipergunakan untuk pendukung perkuliahan diantaranya *tools kit*, alat simulasi perakitan komputer, alat *microcontroler*, *keyboard mouse wireless* dan masih banyak lagi dalam jumlah yang cukup banyak. Jika peminjaman alat tidak di data dengan baik maka akan mengakibatkan terganggunya proses perkuliahan.

Pada akhir tahun 2012 pengelola laboratorium memutuskan mengembangkan sistem informasi berbasis web. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *extreme programming* (XP). Setelah sistem informasi selesai maka pada tahun 2014 pihak laboratorium ingin melakukan evaluasi terhadap sistem informasi peminjaman alat.

Maka dilakukan penelitian untuk melakukan evaluasi terhadap tingkat keberhasilan sistem informasi yang diukur berdasarkan *end user computing satisfaction* (EUCS). Selain pada penelitian ini juga dilakukan evaluasi terhadap penerapan metode *extreme programming* apakah sesuai dengan standar atau tidak. Standar yang digunakan adalah *12 core practice extreme programming*.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui tingkat keberhasilan sistem informasi yang dibuat dengan metode *extreme programming* berdasarkan variabel kepuasan pengguna akhir (EUCS) dan sejauh mana penerapan metode *extreme programming* apakah sudah sesuai dengan *12 core practice extreme programming*.

Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Hanya meneliti aplikasi sistem informasi peminjaman alat laboratorium STMIK AMIKOM Yogyakarta.

2. Hanya melakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem informasi dan penerapan metode pengembangan sistem yang menggunakan metode *extreme programming*.
3. Menggunakan kepuasan pengguna akhir sebagai ukuran keberhasilan sistem informasi peminjaman alat laboratorium dalam hanya ini menggunakan metode *end user computing satisfaction* (EUCS) untuk mengukurnya.
4. Evaluasi penerapan metode *extreme programming* berdasarkan standar *12 core practice extreme programming*. Hanya menilai sesuai atau tidak antara pelaksanaan di lapangan dengan standar *12 core practice extreme programming*.

Tinjauan Pustaka

Salah satu kriteria penelitian yang baik adalah penelitian belum pernah dilakukan dengan kasus yang sama, sehingga hasil dari penelitian benar-benar murni dari penelitian yang dilakukan, bukan dari hasil penelitian orang lain. Beberapa penelitian yang juga digunakan untuk mendukung penelitian ini antara lain :

1. Jennifer Dorette J.(2011), dalam penelitiannya, “*Comparing Agile XP and Waterfall Software Development Processes in two Start-up Companies*” penelitian ini membandingkan pengembangan *software* yang dibuat menggunakan metode *Agile XP* dan *waterfall*. Hasil penelitian ini yaitu metode *Agile XP* lebih baik diterapkan daripada metode *waterfall* pada sebuah perusahaan *Start-Up* [12].
2. Edison Erharuyi (2007), dalam penelitiannya, “*Combining eXtreme Programming with ISO 9000:2000 to Improve Nigerian Software Development Processes*” penelitian ini mencoba menggabungkan *extreme programming* dengan

ISO 9000:2000 dalam pengembangan *software* [13].

3. Sue F. Abdinnour-Helm, Barbara S. Chaparro, Steven M. Farmer (2005), dalam penelitiannya, “*Using the End-User Computing Satisfaction (EUCS) Instrument to Measure Satisfaction with a Web Site*” penelitian ini mencoba merevisi dan melakukan validasi ulang metode EUCS untuk mengukur situs web dari prespektif kegunaannya. Hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa EUCS dapat diadaptasi di semua kelompok [30].
4. Charlesto Sekundera P.L (2006), dalam penelitiannya, “Analisis Penerimaan Pengguna Akhir dengan Menggunakan *Technology Acceptance Model* dan *End User Computing Satisfaction* [6]

Adapun landasan teori yang digunakan untuk penelitian dalam jurnal ini adalah :

1. Evaluasi dalam hal ini adalah suatu penilaian obyektif mengenai derajat dari seluruh pelayanan apakah sudah mencapai hasil sesuai dengan rencana atau belum, kemudian hasil penilaian dapat digunakan sebagai panduan untuk menentukan langkah selanjutnya, hal ini berdasarkan dari 2 pernyataan yaitu Davis [8] dan Scott [29].
2. Sistem informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang menyediakan dasar pengambilan keputusan yang tepat bagi pihak luar dalam bentuk laporan-laporan yang diperlukan yang merupakan kombinasi pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi. Pengertian tersebut bersumber dari Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis [21] dan Sutarbi [32].
3. *Extreme Programming* adalah metode pengembangan *software* berdasarkan nilai-nilai kesederhanaan, komunikasi, umpan balik, keberanian, dan rasa saling menghormati. Metode ini bekerja dengan cara membawa seluruh tim bersama-sama menerapkan praktek sederhana, dengan umpan balik yang cukup sehingga memungkinkan tim untuk melihat di mana mereka berada dan untuk menyempurnakan praktek untuk situasi yang unik mereka [20]. Sedangkan Menurut Wells, *Extreme programming* dapat dikatakan sebagai metode yang berfokus utama terhadap kepuasan pelanggan [33].

Menurut Widodo *extreme programming* memiliki 12 *core practice* yang bisa dijadikan cirinya, walaupun setiap pengembang memiliki praktek yang berbeda [38]. *Extreme program-ming* memiliki 12 *core practice* yaitu :

1. *Planning game*.
Planning game merupakan practice yang digunakan untuk melakukan perencanaan

dan melakukan prioritas terhadap fitur-fitur yang dituliskan pada *index card* oleh *customer*.

2. *Small release*.
Small releases, rilis yang dihasilkan untuk setiap iterasi sangat pendek dan dengan umpan balik terhadap perubahan dari *customer* juga sangat cepat.
3. *Metaphor*.
Metaphor adalah semacam *simple guidance* bagi proses pengembangan dari fase paling awal hingga terakhir.
4. *Simple design*.
Simple design merupakan rancangan yang sederhana untuk diproses pada setiap *iterasi*.
5. *Testing*.
Testing yang dilakukan adalah setiap saat bahkan terdapat testing diawal.
6. *Refactoring*.
Refactoring adalah proses untuk memperbaiki *code* selain untuk menghindari berbagai redundansi yang mungkin terjadi.
7. *Pair programming*
Pair programming yaitu 2 orang programmer bekerja dalam 1 komputer. Model kerja ini dapat meningkatkan kualitas perangkat lunak tanpa mempengaruhi waktu pengerjaan. Dengan meningkatnya kualitas maka dapat meningkatkan penghematan proyek.
8. *Collective ownership*
Collective ownership, adalah keadaan di mana semua anggota tim harus dapat menanggulangi semua hal yang berkaitan dengan proses pengembangan.
9. *Continuous integration*
Continuous integration bahwa proses pengembangan setiap hari bahkan setiap saat terdapat perubahan harus segera diintegrasikan.
10. *40-hour week*
40-hour week adalah jumlah jam kerja selama satu minggu. Hal ini sebenarnya tidak mutlak 40 jam, namun intinya adalah bahwa proses pengembangan tidak mengenal lembur, semua harus diselesaikan pada saat jam kerja. Semua masalah dan pekerjaan harus dioptimalkan pada waktu jam kerja tersebut.
11. *On-site customer*
On-site customer, merupakan salah satu keunggulan bagi metodologi ini karena XP memerlukan satu orang dari pihak pemesan yang akan dibawa dalam proses pengembangan dari awal sampai berakhir. Hal ini akan cepat dalam mengatasi berbagai requirements yang mungkin akan berubah atau bertambah.

12. Coding Standard

Coding Standard adalah men-standarkan proses coding bagi programmer terutama karena hal ini berkaitan dengan practice pair programming.

Dalam extreme programming, menurut Wells ,terdapat beberapa nilai moral yang menjadi dasar dari setiap pelaksanaan tahapan extreme programming [32]. Nilai moral tersebut adalah sebagai berikut :

1. Komunikasi (Communication)
2. Keberanian (Courage)
3. Sederhana (Simplicity)
4. Umpan Balik (Feedback)
5. Saling Menghormati (Respect)

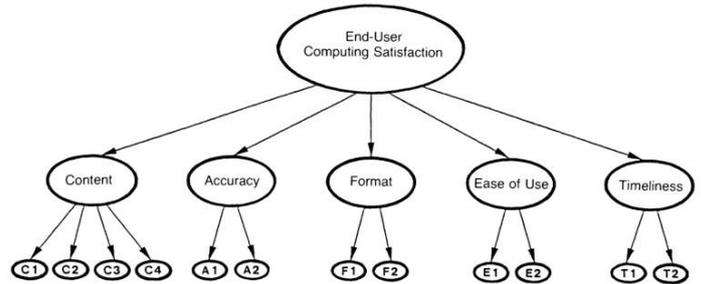
4. Pada penelitian ini peneliti menggunakan kepuasan pengguna sebagai indikator keberhasilan sistem informasi hal ini didukung oleh beberapa faktor yaitu :

1. Menurut Wells metode extreme programming merupakan metode yang berorientasi pada kepuasan pengguna. Sehingga sistem bisa dikatakan berhasil jika tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem informasi tinggi [32].
2. Menurut Delone & McLean, keberhasilan sistem diawali dari kualitas sistem informasi dan mutu informasi. Kedua hal tersebut berhubungan erat dengan kepuasan pengguna. Kepuasan pengguna mempengaruhi tingkat penggunaan sistem informasi hal ini berdampak positif pada organisasi, hal ini bisa dijadikan sebagai indikator keberhasilan sistem informasi [9].
3. Menurut Hall & Swanberg, Kepuasan dengan teknologi informasi telah diterima secara luas sebagai indikator penggunaan teknologi informasi, yang dianggap sebagai pendorong penting keberhasilan teknologi informasi [26].
4. Menurut Xiao & Dasgupta, kepuasan pengguna umumnya dianggap sebagai hal yang paling penting dari keberhasilan Sistem Informasi [39].
5. Beberapa peneliti menggunakan kepuasan pengguna sebagai ukuran dari keberhasilan sistem informasi. (Ives dkk [19]; Bailey dan Pearson [1] ; Benson [3]).

Doll dan Torkzadeh definisi end user computing satisfaction (EUCS) dari sebuah sistem informasi adalah evaluasi secara keseluruhan dari para pengguna sistem informasi yang berdasarkan pengalaman mereka dalam menggunakan sistem tersebut [10].

Yang diukur oleh Doll & Torkzadeh untuk dapat menentukan kepuasan pengguna dibagi menjadi 5 kategori yaitu :

1. Isi (Content)
2. Akurasi (Accuracy)
3. Bentuk (Format)
4. Kemudahan Pengguna (Ease of Use)
5. Ketepatan Waktu (Timeless)



Gambar 1. Instrument EUCS Doll and Torkzadeh (Doll&Torkzadeh,1988)

Gambar 1 merupakan pengelompokan instrument EUCS berdasarkan 5 kategori yang ada. Instrumen-instrumen menurut Doll&Torkzadeh [10], yaitu:

- C.1 Aplikasi sistem memberikan informasi yang tepat sesuai dengan yang anda butuhkan?
- C.2 Apakah isi informasi yang dihasilkan sistem memenuhi kebutuhan anda ?
- C.3 Apakah sistem memberikan laporan sesuai dengan yang anda butuhkan ?
- C.4 Apakah sistem memberikan informasi yang cukup sesuai dengan yang anda butuhkan ?
- A.1 Apakah sistem ini akurat?
- A.2 Apakah anda puas dengan akurasi sistem?
- F.1 Apakah menurut anda hasil disajikan dalam format yang berguna?
- F.2 Apakah informasi yang dihasilkan sistem jelas?
- E.1 Apakah sistem ini ramah pengguna?
- E.2 Apakah sistem mudah digunakan?
- T.1 Apakah anda menerima informasi yang anda butuhkan tepat waktu?
- T.2 Apakah sistem menyediakan informasi terbaru ?

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode yang digunakan untuk mengevaluasi 2 hal yang berbeda pada sistem informasi peminjaman alat laboratorium, yaitu :

1. Metode End User Computing Satisfaction (EUCS) yang mengukur tingkat kepuasan pengguna akhir terhadap suatu sistem informasi berdasarkan beberapa variabel yang sudah ditentukan. Hasilnya digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan sistem informasi peminjaman alat laboratorium STMIK AMIKOM Yogyakarta. Sistem dikatakan berhasil jika pengguna puas terhadap sistem informasi peminjaman alat laboratorium.
2. Menggunakan 12 core practice extreme programming untuk melakukan evaluasi terhadap penerapan metode extreme programming dalam

pengembangan sistem informasi peminjaman alat laboratorium.

Metode yang digunakan penulis dalam pengumpulan data untuk penelitian ini adalah dan wawancara dan Angket (*questionnaire*).

a. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada pembuat sistem informasi (1 staf laboratorium dan 1 programming). Hal ini dilakukan untuk memperoleh data dan informasi yang akan digunakan metode *The Five Critical Agility/ Discipline Decision Factors* dalam menentukan tepat atau tidaknya pemilihan metode pengembangan sistem dan data yang digunakan untuk melakukan evaluasi penerapan metode *extreme programming* secara benar .

b. Kuisisioner

Kuisisioner dengan cara membuat daftar pertanyaan (kuisisioner) kemudian menyebarkan ke koresponden. Korespondenya adalah pengguna akhir (asisten laboratorium dan staf laboratorium), kuisisioner ini dibuat untuk melakukan memperoleh data yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat keberhasilan sistem informasi menggunakan *variable* kepuasan pengguna akhir.

Jenis instrumen dalam penelitian ini adalah menggunakan skala Likert. Skala *likert* yang digunakan adalah dengan 4 tingkatan . Alternatif jawaban tersebut dapat diberi skor dari nilai 1 sampai 4 sebagai berikut: 4 = Sangat Setuju; 3 = Setuju; 2 = Tidak Setuju dan 1 = Sangat Tidak Setuju. Responden yang diambil datanya dengan metode kuesioner sebanyak 32 orang yang digunakan untuk dianalisa menggunakan statistik sesuai dengan metode EUCS, terdiri dari 28 orang asisten dan 4 orang staf laboratorium.

Hasil dan Pembahasan

Diskripsi Responden

Berdasarkan Peranan terhadap sistem

Jumlah responden yang diambil datanya untuk penelitian ini berdasarkan perannya terhadap sistem dibagi menjadi 2 yaitu sebagai pembuat dan pengguna. Yang diolah menggunakan PLS hanya yang berperan sebagai pengguna sistem saja, hal ini dikarenakan yang di uji yaitu kepuasan pengguna akhir terhadap sistem informasi peminjaman alat ini.

Tabel 1. Komposisi responden berdasarkan peran terhadap sistem

Jenis Peran	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Pembuat	2	5,9 %
Pengguna	32	94.1 %
Total	34	100 %

Dari tabel 1 dapat dilihat jika responden yang diambil datanya sebagai pembuat menggunakan wawancara hanya 2 orang. Sedangkan data respon-

den yang diambil datanya sebagai pengguna menggunakan kuisisioner sebanyak 32 orang.

Berdasarkan Pekerjaan

Berdasarkan pekerjaan dalam penelitian ini responden dikelompokkan menjadi 3 yaitu asisten, laboran dan programming.

Tabel 2. Komposisi responden berdasarkan pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Asisten	28	82,2 %
Laboran	5	14,7 %
Programming	1	3,1 %
Total	34	100 %

Berdasarkan Umur

Dalam penelitian ini usia responden dikelompokkan menjadi 3 yaitu usia < 20 tahun, 20 tahun – 30 tahun dan 31 tahun - 40 tahun.

Tabel 3. Komposisi responden berdasarkan umur

Umur	Jumlah (orang)	Presentase (%)
< 20 tahun	8	23,6 %
20 – 30 tahun	22	64,7 %
31 – 40 tahun	4	11,7 %
Total	34	100 %

Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan jenis kelamin, jumlah responden dalam penelitian ini di dominasi oleh laki-laki sebagaimana ditunjukkan tabel dibawah ini.

Tabel 4. Komposisi responden berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah (orang)	Presentase (%)
Laki-laki	28	82,4 %
Perempuan	6	17,6 %
Total	34	100 %

Evaluasi Keberhasilan Sistem

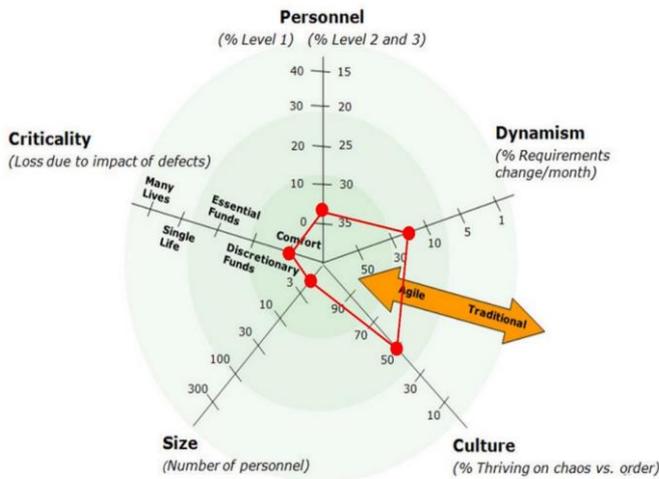
Evaluasi Pemilihan Metode dengan Radar Chart Boehm Turner

Pada bagian ini akan dilihat bagaimana hasil yang dihasilkan apabila data yang diperoleh dari wawancara dimasukkan ke dalam *radar chart* Boehm Turner.

Tabel 5. Hasil Radar Chart Boehm

Kategori Pertanyaan	Hasil wawancara
Kemampuan personil (<i>Personnel</i>)	1 orang termasuk kategori 1 A 1 orang termasuk kategori 2
Kedinamisan (<i>Dynamism</i>)	Perubahan sistem dinamis Terjadi perubahan sistem hingga 4 x dalam 1 minggu/ lebih dari 10 x dalam 1 bulan
Budaya (<i>Culture</i>)	Kedua responden terbiasa bekerjasama Kedua responden cenderung nyaman dengan aturan pekerjaan yang tidak ketat. Jika dengan persentase chaos vs order di level 50 %
Jumlah personel (<i>Size</i>)	2 orang. 1 dari customer sebagai manajer proyek dan 1 orang programming.
Dampak kritis (<i>Criticality</i>)	Dampak kritisnya masih dalam level comfort karena kerugian material kecil dan tidak menyebabkan kematian jika sistem ini gagal.

Data dari tabel 5 jika dimasukan kedalam *radar chart* Boehm Turner akan menjadi seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. Hasil Evaluasi Menggunakan Radar Chart Boehm Turner

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa data cenderung mendekati pusat dari radar chart. Hal ini dapat dikatakan bahwa proyek pengembangan sistem informasi peminjaman alat ini cocok dikerjakan dengan metode *agile (extreme programming)*.

Statistik Deskriptif

Pada bagian ini akan dilihat mengenai kecenderungan jawaban responden atas masing-masing variabel penelitian, dengan menggunakan penilaian skala *likert*. Kecenderungan jawaban responden ini dapat dilihat dari bentuk statistik deskriptif dari masing-masing variabel. Kategori jawaban responden dapat ditunjukkan dengan nilai rata-rata jawaban responden tersebut dimana kategori jawaban responden. Hasil jawaban dari 32 responden terhadap masing-masing variabel yang diteliti. Cara pengukuran data adalah dengan menggunakan skala likert, dengan 4 kategori yang dapat dibagi menjadi empat tingkatan, seperti pada tabel.

Tabel 6. Skala ukur berdasarkan tingkatan

No	Skala	Keterangan
1	1,00 – 1,75	Sangat Tidak Puas
2	1,76 – 2,50	Tidak Puas
3	2,51 – 3,25	Puas
4	3,26 – 4,00	Sangat Puas

Dari hasil tabulasi data dengan melihat mean pada masing-masing butir pertanyaan dari setiap variabel yang dikumpulkan, maka data untuk penjelasan tiap variabel dapat dilihat pada tabel berikut :

- a. Nilai rata-rata jawaban responden tentang variabel isi dari sistem informasi peminjaman alat laboratorium disajikan pada tabel berikut :

Tabel 7. Nilai rerata variabel Isi

Indikator	Mean	Keterangan
Isi 1	2,78	Puas
Isi 2	2,53	Puas
Isi 3	2,81	Puas
Isi 4	2,78	Puas
Rerata	2,72	Puas

Dari tabel 7 menunjukkan bahwa ada 4 indikator yang digunakan sebagai alat ukur terhadap variabel isi dimana untuk nilai rerata keseluruhan sebesar 2,72, sehingga untuk variabel isi dari sistem ini dapat dikatakan dengan skala puas.

- b. Nilai rata-rata jawaban responden tentang variabel akurasi dari sistem informasi peminjaman alat laboratorium disajikan pada tabel berikut :

Tabel 8. Nilai rerata variabel Akurasi

Indikator	Mean	Keterangan
Akurasi 1	2,78	Puas
Akurasi 2	2,65	Puas
Rerata	2,71	Puas

Dari tabel 8 menunjukkan bahwa ada 2 indikator yang digunakan sebagai alat ukur terhadap variabel akurasi dimana untuk nilai rerata keseluruhan sebesar 2,71, sehingga untuk variabel akurasi dari sistem ini dapat dikatakan dengan skala puas.

- c. Nilai rata-rata jawaban responden tentang variabel format dari sistem informasi peminjaman alat laboratorium disajikan pada tabel berikut :

Tabel 9. Nilai rerata variabel Format

Indikator	Mean	Keterangan
Format 1	2,75	Puas
Format 2	2,65	Puas
Rerata	2,70	Puas

Dari tabel 9 menunjukkan bahwa ada 2 indikator yang digunakan sebagai alat ukur terhadap variabel format dimana untuk nilai rerata keseluruhan sebesar 2,70, sehingga untuk variabel format dari sistem ini dapat dikatakan dengan skala puas.

- d. Nilai rata-rata jawaban responden tentang variabel kemudahan penggunaan dari sistem informasi peminjaman alat laboratorium disajikan pada tabel berikut :

Tabel 10. Nilai rerata variabel Format

Indikator	Mean	Keterangan
Mudah Guna 1	2,71	Puas
Mudah Guna 2	2,81	Puas
Rerata	2,76	Puas

Dari tabel 10 menunjukkan bahwa ada 2 indikator yang digunakan sebagai alat ukur terhadap variabel kemudahan penggunaan dimana untuk nilai rerata keseluruhan sebesar 2,76, sehingga untuk variabel kemudahan penggunaan dari sistem ini dapat dikatakan dengan skala puas.

- e. Nilai rata-rata jawaban responden tentang variabel ketepatan waktu dari sistem informasi peminjaman alat laboratorium disajikan pada tabel berikut :

Tabel 11. Nilai rerata variabel Ketepatan Waktu

Indikator	Mean	Keterangan
Tepat waktu 1	2,56	Puas
Tepat waktu 2	2,56	Puas
Rerata	2,56	Puas

Dari tabel 11 menunjukkan bahwa ada 2 indikator yang digunakan sebagai alat ukur terhadap variabel ketepatan waktu dimana untuk nilai rerata keseluruhan sebesar 2,56, sehingga untuk variabel ketepatan waktu dari sistem ini dapat dikatakan dengan skala puas.

- f. Nilai rata-rata jawaban responden dari semua variable disajikan pada tabel berikut :

Tabel 12. Nilai rerata Kepuasan (EUCS)

Indikator	Mean	Keterangan
Isi	2,72	Puas
Akurasi	2,71	Puas
Format	2,70	Puas
Mudah Guna	2,76	Puas
Ketepatan waktu	2,56	Puas
Rerata	2,69	Puas

Dari tabel 12 menunjukkan bahwa nilai rerata keseluruhan sebesar 2,69 , sehingga dapat dikatakan kepuasan pengguna berada pada skala puas. Tetapi jika diperhatikan lebih cermat tingkat kepuasannya cenderung mendekati batas bawah dari skala puas yaitu 2,51 terutama untuk variabel ketepatan waktu yang mempunyai terendah dengan nilai 2,56. Dari beberapa hal tersebut dapat disimpulkan jika tingkat kepuasan pengguna adalah puas tapi di level yang rendah.

Uji dengan PLS

Uji Model Pengukuran/ Outer Model

Evaluasi model pengukuran adalah mengukur korelasi antara indikator dengan konstruk/variabel laten. Dengan mengetahui korelasinya akan diketahui validitas dan reliabilitas sebuah model. Untuk mengukur validitas dan reliabilitas konstruk, dilakukan dengan melihat validitas konvergen, validitas diskriminan dan reliabilitas konstruk [15].

Validitas Konvergen (Convergent validity)

Nilai *loading* (*outer loading*) yang memiliki tingkat validitas yang tinggi apabila memiliki nilai faktor loading yang lebih besar dari 0,70 [15]. Berikut ini disajikan nilai loading untuk setiap indikator-indikator yang dimiliki oleh tiap-tiap variabel.

Tabel 13. Nilai factor loading tiap indikator

Variabel	Indikator	Nilai loading
Isi	Isi 1	0,860
	Isi 2	0,865
	Isi 3	0,881
	Isi 4	0,872
Akurasi	Akurasi 1	0,870
	Akurasi 2	0,890
Format	Format 1	0,979
	Format 2	0,979
Kemudahan Penggunaan	Mudah guna 1	0,955
	Mudah guna 2	0,955
Ketepatan waktu	Tepat waktu 1	0,880
	Tepat waktu 2	0,877

Dilihat dari tabel diatas dapat dilihat nilai factor loading semua variabel diatas 0,70 maka dapat dikatakan semua item memiliki validitas tinggi.

Validitas Diskriminan (Discriminant validity)

Discriminant validity dari model pengukuran dengan reflektif indikator dinilai berdasarkan crossloading pengukuran dengan variabel independennya. Apabila nilai korelasi konstruk dengan item pengukuran lebih besar daripada nilai korelasi dengan variabel lainnya, maka hal tersebut menunjukkan bahwa variabel independen memprediksi ukuran pada blok mereka lebih baik daripada ukuran pada blok lainnya [15]. Nilai *crossloading* masing-masing variabel disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 14. Nilai Nilai Cross Loading Tiap Indikator

Variabel	Akurasi	Format	Isi	Kemudahan Penggunaan	Tepat Waktu
Akurasi 1	0.8701	0.3802	0.358	0.3364	0.0897
Akurasi 2	0.8904	0.5561	0.478	0.2505	0.4361
Format 1	0.5565	0.9794	0.9	0.6026	0.2764
Format 2	0.4921	0.979	0.868	0.6795	0.2789
Isi 1	0.3467	0.7382	0.86	0.8582	0.2861
Isi 2	0.5145	0.7503	0.865	0.5655	0.3236
Isi 3	0.4717	0.8073	0.881	0.5923	0.4475
Isi 4	0.3348	0.8449	0.872	0.5161	0.2736
Mdh_Guna 1	0.3203	0.5718	0.682	0.9546	0.1746
Mdh_Guna 2	0.3122	0.6777	0.718	0.955	0.1647
Tepat_waktu 1	0.2354	0.2999	0.388	0.0999	0.8797
Tepat_waktu 2	0.3032	0.1976	0.283	0.2128	0.8769

Dari tabel 14 dapat dilihat nilai korelasi antara variabel dengan item pengukurannya (cetak tebal) lebih tinggi daripada nilai korelasi dengan konstruk lainnya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa

semua variabel independen memprediksi indikator pada blok mereka lebih baik daripada indikator di blok lainnya. Sehingga dapat dikatakan *discriminant validity* semua indikator adalah *valid*.

Composite reliability

Pengujian untuk evaluasi *outer model* adalah dengan melihat reliabilitas konstruk variabel laten yang diukur dengan dua kriteria yaitu *composite reliability* dan *cronbach alpha* dari blok indikator yang mengukur konstruk. Konstruk dinyatakan reliabel jika nilai *composite reliability* maupun *cronbach alpha* diatas 0,70 [15]. Nilai *composite reliability* dan *cronbach alpha* masing-masing variabel disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 15. Nilai Composite Reliability dan Cronbach Alpha

Konstruk	Composite Reliability	Cronbachs Alpha
Akurasi	0.8732	0.71
Format	0.979	0.9571
Isi	0.9254	0.8925
Kemudahan Penggunaan	0.9538	0.9031
Tepat Waktu	0.871	0.7037

Dari tabel 15 terlihat nilai *composite reliability* dari semua konstruk jauh diatas 0,70. Nilai *alpha cronbachs* untuk akurasi dan tepat waktu hanya tipis diatas 0,70 sedangkan untuk yang lain jauh diatas 0,7. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa semua konstruk memiliki reliabilitas yang baik.

Uji Model Struktural / Inner model

Setelah dilakukan pengujian model pengukuran, maka selanjutnya dilakukan evaluasi model *structural* untuk melihat kecocokan antar konstruk dalam model *structural*. Model struktural dievaluasi dengan menggunakan nilai R² untuk konstruk dependen, nilai koefisien path atau *t-values* tiap *path* untuk uji signifikansi antar konstruk dalam model struktural [22] Semakin tinggi nilai R² berarti semakin baik model prediksi dari model penelitian yang diajukan [22].

Estimasi koefisien jalur (Uji Pengaruh)

Menilai inner model dapat dilakukan dengan cara melakukan bootstrapping pada smart PLS. Hal ini dapat menghasilkan kesalahan standar (*standard errors*), koefisien jalur (*path coefficient*) dan nilai t-statistik [15]. Uji ini menguji apakah masing-masing variabel (Akurasi, format, isi, kemudahan penggunaan, tepat waktu) berpengaruh secara signifikan terhadap variabel EUCS.

Tabel 16. Nilai Composite Reliability dan Cronbach

Keterangan	Original Sample (O)	T Statistics (O/STERR)
Akurasi -> EUCS	0.063	1.8091
Format -> EUCS	0.3394	3.2373
Isi -> EUCS	0.3539	2.5071
Kemudahan Penggunaan -> EUCS	0.3445	6.2558
Tepat Waktu -> EUCS	0.0095	0.3086

Nilai t-statistik dari tabel 16 kemudian dibandingkan dengan nilai t-tabel yang diperoleh dari melihat nilai df dan α . Pada penelitian ini nilai $df = 32 - 5 = 27$ dan $\alpha = 0,05$ sehingga diperoleh nilai t-tabel = 1,703. Variabel dinyatakan signifikan jika nilai t hitung > dari t tabel .

Dari grafik diatas terlihat variabel akurasi, format, isi, kemudahan penggunaan memiliki nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel sedangkan ketepatan waktu memiliki nilai t-tabel lebih rendah daripada t-tabel. Dari tabel dan grafik diatas dapat diambil kesimpulan variabel akurasi, format, isi dan kemudahan penggunaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir (EUCS) pada tingkat signifikansi 5 %. Variabel kemudahan penggunaan mempunyai nilai *t-statistic* paling tinggi nomer 1 dengan nilai 6,255. Pada urutan nomer 2 variabel format dengan *t-statistic* 3,2373. Urutan nomer 3 variabel isi dengan nilai *t-statistic* 2,507 dan variabel yang signifikan paling akhir adalah akurasi dengan nilai *t-statistic* paling rendah yaitu 1,809. Sedangkan untuk variabel tepat waktu tidak signifikan karena nilai t-hitungnya < dari t-tabel pada tingkat signifikansi 5 %. Variabel ini memiliki nilai t-hitung 0,308

Kekuatan Menjelaskan (explanatory power)

Evaluasi model struktural jenis kedua adalah hubungan antar konstruk eksogen dapat dilihat dengan mengamati nilai *R-Square* (R²). Nilai *R-Square* (R²) mencerminkan sejauh mana suatu konstruk eksogen dapat menjelaskan konstruk eksogen lainnya. *R-Square* (R²) variabel EUCS disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 17. Nilai R-Square

Variabel	R Square
Model EUCS	0.9764

Berdasarkan tabel 17 diperoleh hasil nilai *R-Square* (R²) sebesar 0,9764. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan cukup kuat antara 5 variabel independen (isi, akurasi, format, kemudahan penggunaan, ketepatan waktu) secara bersama-sama terhadap kepuasan pengguna akhir (EUCS). Nilai *R-Square* (R²) 0,9764 dapat diartikan bahwa 5 variabel independen (isi, akurasi, format, kemudahan penggunaan, ketepatan waktu) secara bersama-sama menjelaskan variabel kepuasan pengguna akhir (EUCS) sebesar 97,64 % sedangkan sisanya 2,36 % dijelas-

kan oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini atau model penelitian.

Evaluasi Penerapan Metode Extreme Programming

Pada bagian ini akan dilihat bagaimana penerapan metode *extreme programming* dalam pengembangan sistem informasi peminjaman alat apakah sudah sesuai dengan 12 *core practice extreme programming*. Data hasil wawancara sudah dirangkum seperti di bawah ini :

1. *Planning game*
Pada praktek dilapangan dilakukan 1 kali di awal proyek. Prioritas fitur ditulis dalam index card (*release planning*). Setiap awal iterasi (*iteration planning*). Sesuai dengan standar XP.
2. *Small release*
Small release setiap 1 minggu di akhir *iterasi* dan langsung di *test customer*. Sesuai dengan standar XP.
3. *Metaphor*
Menggunakan sistem lama yang masih manual sebagai panduan. Sesuai dengan standar XP.
4. *Simple design*
Setiap rancangan sederhana. Sesuai dengan standar XP.
5. *Testing*
Coding tidak ditest per unit. Dilakukan hanya pada saat *small release* dan dilakukan hanya 1 kali tiap iterasi. Tidak sesuai dengan standar XP.
6. *Refactoring*
Dilakukan jika terdapat error setelah diuji *customer* di akhir iterasi, sehingga tidak maksimal. Tidak sesuai standar XP.
7. *Pair Programming*
Belum dilakukan karena programmer hanya 1 orang. Tidak sesuai standar XP.
8. *Collective ownership*
Semua anggota tim ikut menanggung hal yang berkaitan dengan proses pengembangan. Sesuai standar XP.
9. *Continuos integration*
Dilakukan setiap ada perubahan. Sesuai dengan standar XP.
10. *40-hours*
Dikerjakan < 6 jam per hari. Hanya sebagai pekerjaan sampingan. Tidak sesuai standar XP.
11. *On site customer*
Melibatkan 1 orang customer dari awal hingga akhir pengembangan sistem. Sesuai dengan standar XP.
12. *Coding Standard*.
Sudah dilakukan, walaupun belum untuk *pair programming*. Sesuai dengan standar XP.

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa dalam penerapan metode *extreme programming* dalam pengembangan sistem informasi peminjaman alat laboratorium belum maksimal. Hal ini dapat dilihat dari 8 *practice* sesuai standar dan 4 *practice* yang

tidak sesuai dengan seharusnya. Beberapa *practice* yang tidak sesuai tersebut adalah *testing*, *refactoring*, *pair programming*, *40-hours*. Hal ini diperkirakan mempengaruhi kualitas dari sistem informasi peminjaman alat yang dikembangkan menggunakan metode *extreme programming*.

Analisis Hasil

Dari hasil pengolahan data menggunakan *radar chart* Boehm Turner didapatkan bahwa pemilihan metode pengembangan sistem menggunakan metode *extreme programming* adalah benar. Sehingga jika diterapkan secara benar maka akan menghasilkan sistem yang memiliki tingkat keberhasilan tinggi.

Berdasarkan uji nilai rerata variabel EUCS didapatkan bahwa tingkat kepuasan pengguna akhir (EUCS) berada di skala puas dengan nilai rata-rata 2,69. Tetapi jika dilihat tingkat kepuasan tiap variabel maka variabel ketepatan waktu berada paling bawah dengan nilai 2,56. Jika dilihat dari batas atas skala puas (3,25) dan batas bawah dari skala puas (2,51) maka keseluruhan rerata nilai kepuasan tiap variabel berada mendekati batas bawah. Jadi dapat dikatakan tingkat keberhasilan sistem informasi tidak maksimal.

Hasil dari perhitungan dengan smart PLS menunjukkan hasil jalur (t-statistic) dari 4 variabel (akurasi, isi, format dan kemudahan pengguna) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir pada level 5 % dan 1 variabel ketepatan waktu tidak berpengaruh dan tidak signifikan terhadap kepuasan pengguna akhir (EUCS) pada level signifikansi 5 %.

Hasil dari evaluasi penerapan metode *extreme programming* menunjukkan bahwa terdapat penyimpangan (tidak sesuai standar) 4 *practice* (*testing*, *refactoring*, *pair programming* dan *40 hours*) dari 12 *core practice* yang terdapat pada *extreme programming*. Kemungkinan dikarenakan terdapat beberapa *practice* yang tidak dilakukan sesuai dengan standar menyebabkan tingkat keberhasilan sistem informasi yang dikembangkan tidak maksimal. Tetapi seberapa besar pengaruh dari penerapan metode *extreme programming* yang tidak sesuai standar terhadap tingkat keberhasilan sistem (kepuasan pengguna akhir) pada penelitian ini tidak diukur. Diharapkan dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Pemilihan metode *extreme programming* dalam pengembangan sistem informasi peminjaman alat adalah benar berdasarkan evaluasi menggunakan *radar chart* Boehm Turner. Tingkat keberhasilan sistem informasi peminjaman alat laboratorium jika diukur menggunakan kepuasan pengguna akhir (EUCS) pada level puas sehingga dapat disimpulkan sistem informasi peminjaman alat adalah berhasil. Jika dilihat dari nilai rerata ke-

puasan pengguna hanya 2,69 atau berada pada puas yang cenderung mendekati batas bawah (2,51) atau tingkat keberhasilan sistem informasi adalah berhasil tetapi tidak maksimal.

2. Penerapan metode *extreme programming* dalam pengembangan sistem informasi peminjaman terjadi beberapa penyimpangan / ketidaksesuaian dengan standar 12 *practice extreme programming*. Beberapa variabel yaitu *testing*, *refactoring* dan *40 hours* sudah diterapkan tapi belum sempurna. Bahkan terdapat 1 variabel *pair programming* yang belum diterapkan sama sekali. Hal ini kemungkinan yang mempengaruhi tingkat keberhasilan (kepuasan pengguna akhir) sistem informasi peminjaman alat menjadi tidak maksimal.

Saran

Untuk pengelola laboratorium

1. Untuk pengelola laboratorium apabila akan melakukan pengembangan sistem informasi baru yang memiliki tipe sama dapat menggunakan metode sistem *extreme programming*.
2. Jika menggunakan metode *extreme programming* perlu diperhatikan komposisi kemampuan sumber daya manusia level 2 dan 3 (minimal 50%). Jumlah sumberdaya manusia juga perlu ditambah jangan hanya 2 orang akan tetapi minimal 3 orang (1 orang pihak laboratorium) dan 2 orang *programming* agar *pair programming* dapat diterapkan. Hal ini dapat meningkatkan kualitas sistem informasi yang dibangun tanpa menambah waktu pengembangannya.
3. Penyediaan alokasi waktu juga perlu diperhatikan agar tidak dijadikan pekerjaan tambahan (sekunder) tetapi dijadikan pekerjaan utama (primer) sehingga tim pengembang dapat lebih fokus mengerjakan sistem informasi.
4. Berdasarkan evaluasi koefisien jalur terdapat 4 variabel yang signifikan dalam mempengaruhi kepuasan pengguna akhir (EUCS) yaitu : akurasi, format, isi, kemudahan penggunaan. Berdasarkan hal ini maka apabila ingin melakukan perubahan atau update sistem informasi peminjaman alat maka bisa fokus ke 4 variabel tersebut agar kepuasan pengguna akhir (EUCS) dapat meningkat dengan mudah. Tetapi tingkat akurasi sistem informasi

Untuk penelitian selanjutnya

1. Melakukan penelitian lanjutan terhadap sistem informasi yang dikembangkan menggunakan metode *extreme programming* yang bertujuan melakukan analisis data terhadap temuan hasil penelitian ini terhadap tingkat keberhasilan sistem informasi jika diukur menggunakan kepuasan pengguna.
2. Jika menggunakan PLS sebaiknya jumlah responden lebih dari 30-100 agar dapat memperoleh hasil yang baik.

3. Jika menggunakan metode kategori agile akan ditemui sedikit kesulitan dalam pengumpulan dokumentasi pengembangan sistem.

Daftar Pustaka

- [1] Bailey, J.E. and Pearson, S.W., 1983 "Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction," *Management Science* (29:5), pp. 530-545.
- [2] Beck, K., 1999, *Extreme programming explained: Embrace change*, Addison-Wesley Prc.
- [3] Benson, D.H. 1983 "A Field Study of End-User Computing: Findings and Issues," *MIS Quarterly* (7:4), pp. 35-4
- [4] Betram, D., 2002. "Likert Scale" CPSC 681, Topic Report
- [5] Boehm, B. , Turner,R. 2003, *Rebalancing Your Organization's Agility and Discipline*, In proceeding of: *Extreme Programming and Agile Methods - XP/Agile Universe 2003, Third XP and Second Agile Universe Conference*, New Orleans, LA, USA
- [6] Charlesto Sekundera P.L, 2006, Analisis Penerimaan Pengguna Akhir dengan Menggunakan *Technology Acceptance Model* Dan *End User Computing Satisfaction* terhadap Penerapan Sistem Core Banking pada Bank ABC, tesis, Universitas Diponegoro, Semarang
- [7] Danziger, J.N. & Kraemer, K.L. ,1986. *People and Computers: The Impact of Computing on End Users in Organizations*, Columbia University Press, New York.
- [8] Davis, 1999, *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*, PT. Gramedia, Jakarta
- [9] Delone, W.H and E.R.Mc Lean, 1992, *Information System Succes: The Ques for the Dependent Variable*, *Information System Research*, 3
- [10] Doll, W. J. and Torkzadeh, G. ,1988 "The Measurement of End-User Computing Satisfaction". *MIS Quarterly*, 12(2), 259-274.
- [11] Doll,WJ., Xia,W. and Torkzadeh, G, 1994. " A Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument" *MIS Quarterly*, 453-461
- [12] Dorette, J.J, 2011, *Comparing Agile XP and Waterfall Software Development Processes in two Start-up Companies*, Thesis, Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden
- [13] Erharuyi, E., 2007, *Combining eXtreme Programming with ISO 9000:2000 to Improve Nigerian Software Development Processes* , Thesis, School of Engineering Blekinge Institute of Technology, Ronneby, Sweden
- [14] Garland, R., 1991, *The Mid-Point on a Rating Scale : Is it Desirable?*, *Marketing Bulletin*, 66-70.
- [15] Ghozali, Imam , 2006. *Aplikasi Structural Equation Modeling, Metode Alternatif dengan Partial Least Square (PLS)*, Edisi Pertama, Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- [16] Griffiths, M., 2007, 17 Juli 2014 *Agile Suitability Filters*,

- http://leadinganswers.typepad.com/leading_answers/2007/06/agile_suitabili.html
- [17] Gumilar Pratama, J. , Afriyudi, Zuhri Yadi, I. 2012, Analisa Sistem Informasi Entri KRS Online pada Universitas Bina Darma dengan Menggunakan Metode End-User Computing (EUC) Satisfaction., Universitas Bina Darma
- [18] Hair, JF, Anderson RE Tatham, RL. 1998. Multivariate Analysis, 5 Edition, PrenticeHall International, Inc.
- [19] Ives, B., Olson, M. H. and Baroudi, J. J. , 1983. “ The Measurement of User Information Satisfaction,” Communications of the ACM (26:10), pp. 785-793.
- [20] Jeffries, Ron E., 2001, 17 Juli 2014, Extreme Programming: A gentle introduction, <http://xprogramming.com/what-is-extreme-programming/>
- [21] Jogiyanto, 2005, Analisis dan Desain, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [22] Jogiyanto dan Abdillah W., 2009, Konsep dan Aplikasi PLS untuk Penelitian Empiris, Fakultas Bisnis UGM Yogyakarta.
- [23] Kotler, Philip, 1997, Marketing Management, Analysis, Planning, Implementation, and Control , Prentice Hall, New Jersey
- [24] Kurnia, Nikita, 2011, Model Hubungan TACIT Knowledge dan Kinerja Individu pada Balai Riset dan Standarisasi Industri, Universitas Indonesia, Bogor
- [25] Latif, Abdul, 2010, Analisis Keberhasilan SISKOHAT KANWIL Kementrian Agama Provinsi DIY, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
- [26] Losby J. , Wetmore A, 2012, Using Likert Scale in Evaluation Survey Work, CDC 2012
- [27] Mahmood, M. D., Hall, L., & Swanberg, D. L. , 2000. Variables affecting information technology end-user satisfaction: A meta-analysis of the empirical literature. International Journal of Human-Computer Studies, 52, 751–771
- [28] Martens, Harald & Naes, T, 1989. Multivariate Calibration, Jhon Willey & Sons, Chichester, England
- [29] Saadatmand, F., 2011, Which agile Software Development Methodology Suits You?, Thesis, University Of Boras, Sweden
- [30] Scott, G.M, 2002, Prinsip-prinsip Sistem Informasi Manajemen, Rajawali Pers
- [31] Sue F. Abdinnour-Helm, Barbara S. Chaparro, Steven M. Farmer, 2005, Using the End-User Computing Satisfaction (EUCS) Instrument to Measure Satisfaction with a Web Site, Decision Sciences, vol 36 Number 2 May 2005
- [32] Sutarbi, Tata, 2004, Analisis dan Perancangan, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [33] Wells, D., 2009, 17 Juli 2014, Extreme Programming: A gentle introduction, <http://www.extremeprogramming.org>
- [34] Wells, D., 2000, 17 Juli 2014, Extreme Programming Project, <http://www.extremeprogramming.org/map/project.html>
- [35] Wells, D., 2009, 17 Juli 2014, The Rules of Extreme Programming, <http://www.extremeprogramming.org/rules.html>
- [36] Wells, D., 2009, 17 Juli 2014, The Values of Extreme Programming, <http://www.extremeprogramming.org/values.html>
- [37] Widhiarta, P., 2008, 17 Juli 2014, Extreme Programming- Melakukan Pengembangan Perangkat Lunak dengan Lebih Sederhana, <http://ilmukomputer.org/2008/05/28/extreme-programming-%E2%80%93-melakukan-pengembangan-perangkat-lunak-dengan-lebih-sederhana/>
- [38] Widodo, 2008, *Extreme Programming : Pengembangan Perangkat Lunak Semi Formal*, e-Indonesia Initiative 2008
- [39] Xiao, Li & Dasgupta, S, 2002, *Measurement of User Satisfaction with Web-Based Information System : An Empirical Study. Eighth Americas Conference on Information Systems*