

# Penerapan Konsep Konstruktifisme pada Sistem *e-Learning* yang Menggunakan Pembelajaran Kolaboratif

Luh Putu Ary Sri Tjahyanti <sup>1</sup>, Daniel Oranova Siahaan <sup>2</sup>, Sarwosri <sup>3</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Informatika, AMIKOM, Mataram,  
Jl. AMIKOM-ASM Kekalik Mataram, NTB 83125

<sup>2, 3)</sup> Program Studi S2 Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya  
Jl. Kampus ITS Keputih, Sukolilo, Surabaya 60111

E-mail: <sup>1)</sup> tjahyanti@cs.its.ac.id, <sup>2)</sup> daniel@if.its.ac.id, <sup>3)</sup> sri@its-sby.edu

## Abstrak

Pembelajaran kolaboratif dengan sistem *eLearning* disebut juga pembelajaran kolaboratif berbantuan komputer atau *Computer-Supported Collaborative Learning* (CSCL). Sistem ini bertujuan sebagai wadah untuk mendukung suatu kelompok pelajar dalam belajar bersama secara efektif dengan cara berbagi informasi dan mendiskusikan masalah yang diberikan. Konsep konstruktifisme dapat diterapkan dalam sistem ini dengan memberikan perlakuan (*treatment*) topik yang sesuai kemudian dilakukan *Pre test* untuk mengukur pengetahuan awal (*prior knowledge*) pelajar dan *Post test* untuk mengukur tingkat pencapaian hasil belajar. Pengujian dilakukan di Jurusan Teknik Informatika AMIKOM Mataram untuk topik *Software Requirement* pada perkuliahan Rekayasa Perangkat Lunak. Hasil pengujian pada 30 mahasiswa didapatkan nilai rata-rata *Pre test* sebesar 4,68 dan nilai rata-rata *Post test* sebesar 8,12. Hasil evaluasi sistem dengan Kuesioner Pemakaian (*Usability Questionnaire*) menyatakan sebagian besar pengguna SCK setuju adanya sistem ini dengan rata-rata yang setuju sebesar 84,42%. Dan hasil uji reliabilitas instrumen Kuesioner Pemakaian didapatkan koefisien reliabilitas (*Cronbach*) sebesar 0,57.

**Kata kunci:** pembelajaran kolaboratif, konstruktifisme, CSCL, *eLearning*, *usability questionnaire*, *cronbach*.

## Abstract

*Collaborative learning with eLearning system called as Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL). The system is intended as a forum to support a group of students in learning together effectively by sharing information and discussing the problems given. The concept of constructivism can be applied in these systems by providing treatment appropriate topic then performed Pre test to measure prior knowledge of the students and Post test to measure student achievement of learning outcomes levels. Tests conducted at Department of Informatics Engineering, AMIKOM Mataram to the topic Software Requirements on Software Engineering lectures. The results of testing on 30 students obtained an average value of Pretest 4.68 and average value of post test 8.12. The results of the evaluation system with the use of questionnaires (Usability Questionnaire) said most users agree of the use of SCK systems with the agreed average 84.42%. And reliability test results obtained on Usage Questionnaire instrument reliability coefficient (Cronbach) of 0.57.*

**Key words:** Collaborative learning, constructivism, CSCL, *eLearning*, *usability questionnaire*, *cronbach*.

## Pendahuluan

Dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi, mahasiswa masih diperkenalkan dengan suatu konsep bahwa keberhasilan lebih merujuk pada kompetisi (*competition*) daripada kerja sama (*cooperation*). Keberhasilan adalah hasil dari kemandirian (*independence*) ketimbang saling ketergantungan (*interdependence*). Pandangan seperti ini bahkan masih berkembang di kalangan pakar psikologi. Padahal, negara-negara maju konsep seperti ini sudah banyak ditinggalkan.[1]

Proses pembelajaran menekankan pentingnya kooperasi daripada kompetisi serta saling ketergantungan daripada kemandirian. Jika kompetisi yang dikembangkan, maka hal ini ada kecenderungan dapat mengarahkan pada pikiran dan perasaan yang tidak segan untuk menyerang orang lain. Sementara itu, pengembangan kooperasi dan interdependensi justru dapat mengembangkan kemampuan menghadapi tantangan, kepemimpinan, dan manajemen yang sangat diperlukan jika kelak mereka sudah memasuki dunia kerja.

*Collaborative Learning* (CL) adalah sebuah strategi instruksional yang terstruktur dan sistematis di mana sekelompok pelajar bekerja sama memaksimalkan pembelajaran rekan-rekan mereka [2]. Dalam proses tersebut, pelajar dapat mengambil bentuk dialog, negosiasi dan argumen untuk memecahkan masalah yang mereka miliki dan menyelesaikan tugas-tugas hingga mencapai tujuan belajar mereka dan membuat mereka belajar lebih efektif.

*Computer Supported Collaborative Learning* (CSCL) adalah pembelajaran kolaboratif di mana sekelompok pelajar berada dalam sebuah jaringan komputer dalam rangka memaksimalkan individu, tim, dan hasil pembelajaran untuk mencapai tujuan melalui diskusi dan asistensi yang bermanfaat [3]. Saat ini ada beberapa penelitian sistem pembelajaran kolaborasi berbantuan komputer seperti sistem CSCL berbasis manajemen pengetahuan (CLS-KM) [4], CSCL berbasis kontrak pembelajaran [3], dan CSCL konsensus berbasis struktur pohon biner [5]. Konsep-konsep penelitian tersebut masih berfokus pada tujuan akhir pembelajaran, dan masih kurang dalam penilaian (*assessment*) selama proses pembelajaran berlangsung.

Makna pengetahuan yang didapat dalam pembelajaran itu tidak semata-mata didapat langsung dari guru maupun informasi yang ada di dalam sistem. Namun, makna yang dibangun sangat bergantung pada struktur kognitif yang telah ada sebelumnya (*prior knowledge*) pada masing-masing individu pelajar, dan sifatnya personal. Oleh karena itu, teori belajar yang sesuai untuk hal ini adalah model pembelajaran konstruktifisme.

Dalam penelitian ini akan dilakukan pembuatan sistem CSCL berbasis konstruktifisme. Pertama-tama setiap anggota perkuliahan mendaftar sebagai *user* ke dalam sistem. Mereka diklasifikasikan sebagai dosen dan mahasiswa. Dosen akan mendefinisikan topik yang dibuat dan menggunakan menu-menu yang ada untuk aktivitas di dalam topik. Mahasiswa diberikan *Pretest* saat masuk ke sebuah topik untuk mengetahui pengetahuan awal mahasiswa. Dosen mengelompokkan mahasiswa menjadi beberapa grup untuk pembelajaran kolaboratif, dan masing-masing grup diberikan tugas dan tes. Dosen menuntun mahasiswa untuk mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan komentar maupun jawaban yang diberikan oleh mahasiswa. Dosen menilai hasil tugas dan tes Quiz mahasiswa untuk menilai kemampuan kognitif mereka. Aktivitas yang didukung *tool-tool* seperti

Wiki, Diskusi (*Chat*) akan memungkinkan mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dan akhirnya mahasiswa diberi *Post test* untuk mengetahui tingkat penguasaan materi yang diberikan oleh dosen di dalam topik tersebut.

## Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk pelaksanaan penelitian ini adalah pembuatan pemodelan CSCL berbasis konstruktifisme di Jurusan Teknik Informatika AMIKOM Mataram. Sistem *e-Learning* yang akan dimodifikasi dari *Open Source e-Learning* dan *eWorking platform Claroline* yang dapat di-download secara gratis di [www.claroline.net](http://www.claroline.net)

## Model Pembelajaran Konstruktifisme

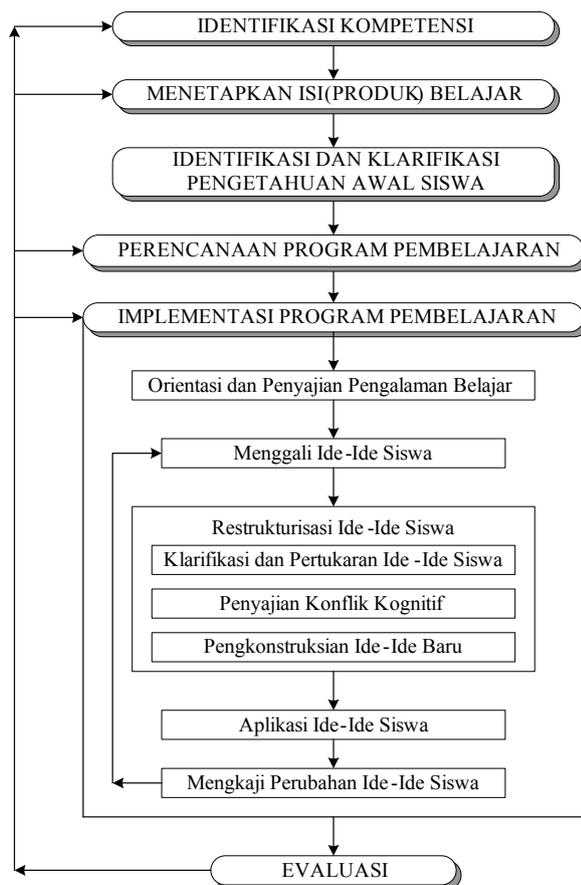
Saat ini pengetahuan lebih dipandang sebagai suatu proses konstruksi yang terus-menerus, terus berkembang dan berubah dibandingkan dipandang hanya sebagai kumpulan fakta-fakta. Konstruktifisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari kepala seseorang (guru) ke kepala orang lain (murid). Murid itu sendirilah yang memberi makna terhadap apa yang telah diajarkan guru, dengan menyesuaikannya dengan pengalaman-pengalaman mereka. Pengetahuan tidak bersifat deterministik, tetapi suatu proses menjadi tahu.

Model pembelajaran berbasis konstruktifisme lebih menekankan pada pembentukan makna tersendiri bagi pelajar, menghubungkan dengan pengetahuan awal (*prior knowledge*), dan mengkonstruksinya menjadi pengetahuan baru. Gagasan-gagasan dari pengetahuan sebelumnya direstrukturisasi melalui pengalaman sensori baru yang diterimanya. Dari sini pelajar memahami apa dan bagaimana belajar bermakna (*meaningful learning*).

Model belajar konstruktifis diawali dengan identifikasi kompetensi yang ingin dicapai, kemudian dilanjutkan dengan menetapkan isi (produk) belajar yang ingin dihasilkan. Model belajar konstruktifis didasari adanya *prior knowledge* (pengetahuan awal) yang dimiliki pelajar, sehingga pengetahuan awal ini perlu diidentifikasi dan diklarifikasi untuk menentukan perencanaan program pembelajaran yang ingin dilakukan dan bagaimana cara implementasinya. Implementasi program belajar konstruktifisme meliputi:

1. Orientasi dan penyajian pengalaman belajar,
2. Menggali ide-ide pelajar,
3. Restrukturisasi ide-ide siswa,
4. Aplikasi ide-ide pelajar, dan
5. Mengkaji perubahan ide-ide pelajar.

Restrukturisasi ide-ide pelajar terdiri dari tiga bagian yaitu: klarifikasi dan pertukaran ide-ide pelajar, penyajian konflik kognitif, dan pengkonstruksian ide-ide baru. Tahap akhir model pembelajaran konstruktivisme ialah evaluasi. Evaluasi sangat berguna untuk melihat seberapa jauh peningkatan hasil belajar yang dicapai dan evaluasi terhadap tahapan-tahapan dalam model pembelajaran konstruktivisme. Untuk lebih jelasnya, diagram alir pada Gambar 1 memperlihatkan tahapan-tahapan dalam model pembelajaran konstruktivisme. Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran ialah pelajar berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran mereka sendiri dan membangun pengetahuan mereka sendiri [5]. Sebenarnya, pembelajaran kolaboratif juga terletak dalam paradigma konstruktivisme sosial. Fitur-fitur kritis pembelajaran konstruktivisme adalah sebagai berikut [6]:



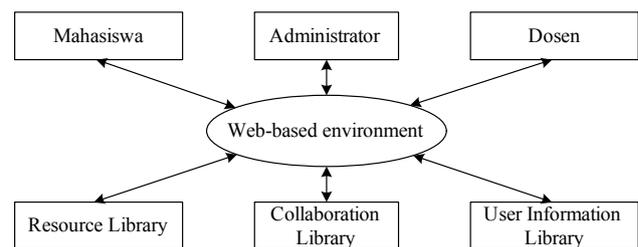
Gambar 1. Diagram alir model belajar konstruktivis

1. Semua pengetahuan yang dibangun melalui proses abstraksi reflektif.
2. Struktur kognitif dalam pelajarnya memfasilitasi proses pembelajaran.

Struktur kognitif dalam individu-individu dalam proses pembangunan konstan. Jika gagasan tentang pembelajaran konstruktivis diterima, maka metode-metode pembelajaran dan pengajaran harus disetujui.

### Pemodelan CSCL Berbasis Konstruktivisme

Sistem CSCL yang dibuat dalam penelitian ini terdiri dari lima bagian yaitu: strategi pembelajaran kolaboratif, perpustakaan informasi pengguna, antarmuka mahasiswa, antarmuka dosen, dan administrasi. Struktur sistem CSCL ditunjukkan pada Gambar 2.

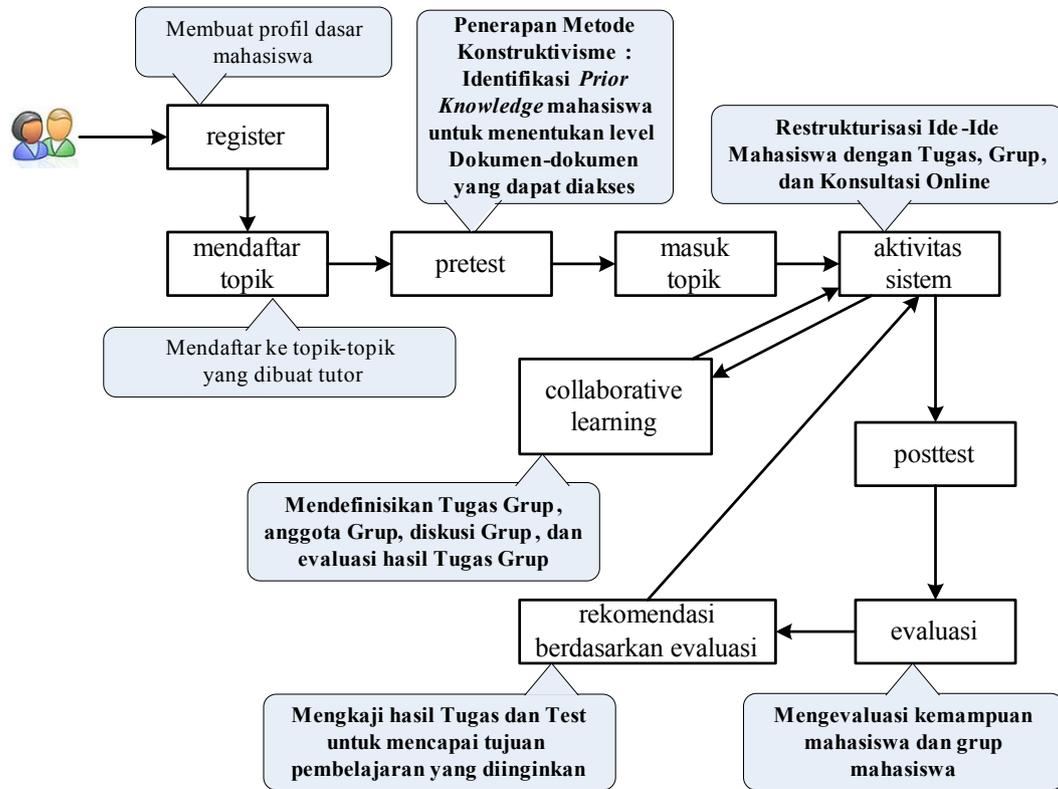


Gambar 2. Struktur sistem CSCL

Konsep konstruktivisme akan diterapkan dalam sistem ini sehingga menjadi Sistem CSCL berbasis konstruktivisme (SCK). *Open source Claroline* dimodifikasi sehingga sesuai dengan konsep SCK. Modifikasi ini meliputi modifikasi umum dan modifikasi khusus.

Modifikasi umum yaitu penyempurnaan bahasa untuk tujuan sistem dalam perguruan tinggi dan tampilan sistem. Modifikasi khusus meliputi:

1. Penambahan menu *Pre test* di dalam menu setiap topik yang dibuat. *Pre test* ini dapat mengambil soal-soal dari Bank Soal yang disetting oleh dosen bersangkutan, kemudian *Pre test* secara otomatis aktif saat pertama kali mahasiswa masuk ke topik dan tidak aktif jika mahasiswa sudah pernah masuk ke topik. Nilai *Pre test* akan diklasifikasikan menjadi 4 level yang menentukan level dokumen-dokumen yang dapat diakses.
2. Menu dokumen dimodifikasi berdasarkan level sehingga *upload* dokumen dapat secara umum tanpa level atau mengisi level dokumen agar terlihat hanya di level tertentu saja dan di bawah level tersebut.



**Gambar 3.** Pemodelan sistem yang diusulkan

3. Menu kelompok dimodifikasi untuk tujuan sistem CSCL yaitu penambahan siapa yang menjadi Ketua Kelompok.
4. Menu tugas dimodifikasi sehingga saat pengumpulan tugas Kelompok dapat dilakukan oleh setiap anggota Kelompok secara berulang kali yang diharapkan terjadi diskusi Kelompok. Hanya Ketua Kelompok yang dapat mengesahkan tugas Kelompok yang akan dikumpulkan ke Dosennya.

Sistem yang akan diusulkan ini dapat dimodelkan seperti pada Gambar 3. Pada gambar 3, proses yang terjadi pada sistem dapat dijelaskan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Dosen dan Mahasiswa melakukan registrasi untuk mendapatkan sebuah *account*. Konfirmasi *account* dapat dilakukan via email maupun secara langsung.
2. Dosen membuat topik baru, mendeskripsikan topik yang dibuat, dan mengisi pertanyaan-pertanyaan dalam *form pre test*. Mahasiswa mendaftar ke topik-topik yang dibuat oleh Dosen.
3. Mahasiswa mengisi *pre test* untuk mengidentifikasi dan mengklarifikasi pengetahuan awal mahasiswa tentang topik yang akan diikuti. Hasil *pre test* ini akan menentukan level dari mahasiswa sejauh mana pengetahuannya terhadap topik tersebut dan akan

berpengaruh pada dokumen-dokumen sesuai level yang dapat diakses mahasiswa.

4. Aktivitas sistem dijabarkan dalam beberapa tool yang tersedia di dalam sistem. Aktivitas sistem dapat diarahkan dalam alur pembelajaran, dalam hal ini pembelajaran kolaboratif yang digunakan dalam penelitian ini. Kegiatan pembelajaran kolaboratif antara lain:
  - a. Kelompok: Dosen membuat kelompok dan memasukkan Mahasiswa ke dalam kelompok. Disini juga Mahasiswa dapat masuk ke sebuah kelompok, tergantung perjanjian antara Mahasiswa dan Dosen.
  - b. Tugas: Dosen membuat tugas per kelompok. Mahasiswa mengumpulkan tugas dan setiap Mahasiswa di dalam grup dapat memperbaharui tugas kelompoknya sebelum masa berakhir tugas maupun setelah masa berakhir yang diatur dalam *form* tugas.
  - c. Forum: Mahasiswa dapat berdiskusi di dalam forum yang terbagi menjadi forum utama dan forum kelompok.
  - d. Tes Latihan: Dosen dapat membuat tes sewaktu-waktu dan mengirimkan pesan ke anggota topik untuk menyelesaikannya dalam waktu yang ditentukan. Tes dapat dilakukan

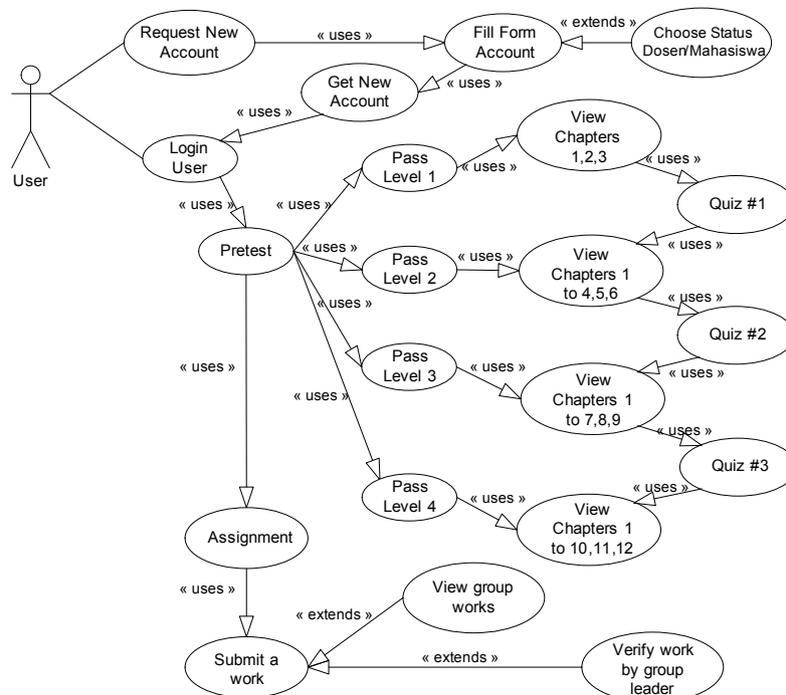
secara bersamaan maupun tidak bersamaan yang soal tes diacak dari bank soal yang telah dibuat sebelumnya.

- e. Wiki: Dosen dan Mahasiswa dapat membuat penjelasan mengenai suatu definisi tertentu yang diatur oleh Dosen.
  - f. Diskusi (*Chat*): Apabila Dosen dan Mahasiswa *online* bersamaan, mereka dapat menggunakan menu ini untuk berdiskusi.
5. Dosen membuat *post test* pada akhir masa pembelajaran terhadap masing-masing Mahasiswa.
  6. Dosen mengevaluasi peningkatan pengetahuan Mahasiswa dengan membandingkan hasil *pre test* dengan *post test*.

Dosen memberi rekomendasi berdasarkan evaluasi terhadap Mahasiswa yang hasil *Post test* kurang dari standar yang diharapkan. Rekomendasi ini dapat berupa pemberian tugas maupun tes ulang terhadap Mahasiswa tersebut.

### Skenario Pengujian

Skenario pengujian dilakukan dengan mahasiswa harus *login*. Jika *login* sudah disetujui maka mahasiswa dapat mendaftar ke materi topik perkuliahan yang ingin diikuti. *Use case* untuk skenario pengujian sistem dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Use case skenario pengujian SCK

**CSCL Berbasis Konstruktivisme**  
Teknik Informatika AMIKOM Mataram / Teknik Informatika

Luh Putu Ary Sri Tjahyanti : Daftar Topikku | Kalenderku | My User Account | Logout

► Software Requirements SWE01 - Luh Putu Ary Sri Tjahyanti Tes Latihan

# CSCL Berbasis Konstruktivisme > SWE01 > Tes Latihan Modus Tampil : Mahasiswa | Dosen

---

► Tes Latihan ?

[Nilai](#) | [Latihan baru](#) | [Bank soal](#) | [Import exercise](#)

Exercise title	Level	Ubah	Hapus	Nampak/Sembunyi	Export	Statistik
<input checked="" type="checkbox"/> Quiz 1	2					
<input checked="" type="checkbox"/> Quiz 2	3					
<input checked="" type="checkbox"/> Quiz 3	4					
<input checked="" type="checkbox"/> Posttest	5					

---

Manager(s) for SWE01 : Luh Putu Ary Sri Tjahyanti Administrator untuk CSCL Berbasis Konstruktivisme : Administrator CSCL  
Phone : 0362-7007421

Diperkuat oleh **ClaroLine** © 2001 - 2008

Gambar 5. Tampilan menu Tes Latihan yang dimodifikasi

1. *Pretest*

Saat memasuki topik perkuliahan mahasiswa diwajibkan mengisi *Pre test* yang soal-soalnya telah ditentukan oleh dosen pengampu perkuliahan. *Pre test* hanya dijawab sekali oleh mahasiswa, dan tidak dapat dilihat kembali atau diisi kembali jika *pre test* sudah pernah dilakukan. Total ada 4 level yang diatur dalam sistem ini. Bagi mahasiswa yang nilai *Pre test*nya di dalam Level 1, maka mahasiswa tersebut hanya dapat melihat dokumen pada Level 1. Bagi mahasiswa yang nilai *Pre test*nya di dalam Level 2, maka mahasiswa tersebut dapat melihat dokumen pada Level 1 dan 2. Bagi mahasiswa yang nilai *Pre test*nya di dalam Level 3, maka mahasiswa tersebut dapat melihat dokumen pada Level 1, 2, dan 3. Sedangkan bagi mahasiswa yang nilai *Pre test*nya di dalam Level 4, maka mahasiswa tersebut dapat melihat dokumen pada semua level hingga Level 4.

2. *Quiz*

Dosen menentukan kapan dibuat *quiz* untuk naik ke level selanjutnya. *Quiz* dapat dibuat pada menu Tes Latihan. *Quiz* telah dimodifikasi untuk level tertentu sehingga dapat digunakan dosen untuk memberikan tes kenaikan level pada mahasiswa. Tampilan menu Tes Latihan dengan modifikasi level dapat dilihat pada Gambar 4.

3. *Post test*

Di akhir masa pembelajaran dosen dapat memberikan *post test* atau tes akhir untuk menilai tingkat pemahaman mahasiswa terhadap topik yang diberikan dan sebagai ukuran tingkat pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Mahasiswa diberikan 20 pertanyaan pilihan unik dimana pertanyaan yang diberikan sama dengan pertanyaan-pertanyaan pada *pre test*. Hal ini dimaksudkan untuk melihat tingkat keberhasilan pembelajaran menggunakan SCK ini.

4. Uji Reliabilitas Instrumen Kuesioner

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan pemakai terhadap sistem yang telah dibuat yaitu pemakaian kuesioner (*Usability*). Instrumen ini dapat diuji tingkat kepercayaannya (reliabilitas) dengan mengukur koefisien reliabilitas instrumen (*Cronbach Alpha*) [7]. Rumus koefisien reliabilitas instrumen seperti ditunjukkan pada Persamaan 1.

$$r = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right] \tag{1}$$

dengan

- $r$  : koefisien reliabilitas instrumen
- $k$  : banyaknya butir pertanyaan
- $\sum \sigma_b^2$  : total varians butir
- $\sigma_i^2$  : total varians peserta
- $b_i$  : banyaknya butir pilihan yang dijawab peserta  $p_i (i = 1,2,3,\dots, k)$
- $p_i$  : peserta ke- $i$  yang terlibat dalam kuesioner

Untuk menghitung Total Varians Butir dapat dilakukan menggunakan rumus pada Persamaan 2 & 3.

$$r = \left[ \frac{k}{(k-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_i^2} \right] \tag{2}$$

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum b_i^2 - \frac{(\sum b_i)^2}{N}}{N} \tag{3}$$

Varian butir ke-2 sampai ke-4 dapat dihitung dengan cara yang sama seperti menghitung varian butir ke-1. Dengan demikian, total varian butir seperti ditunjukkan pada Persamaan 4.

$$\sum b_b^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \dots + \sigma_k^2 \tag{4}$$

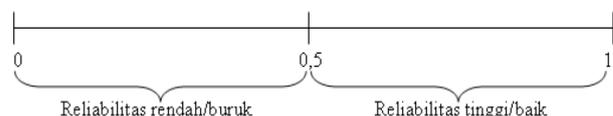
dengan

$k$  = total jumlah butir pilihan jawaban.

Sedangkan untuk menghitung Total Varian Peserta dapat dilakukan menggunakan rumus pada Persamaan 5.

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum p_i^2 - \frac{(\sum p_i)^2}{N}}{N} \tag{5}$$

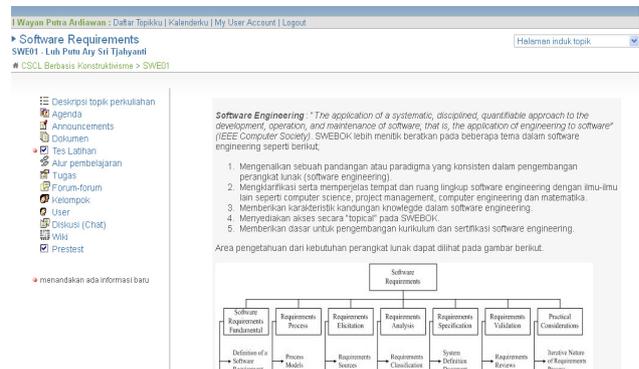
Interpretasi reliabilitas menggunakan pertimbangan dapat ditunjukkan Gambar 6.



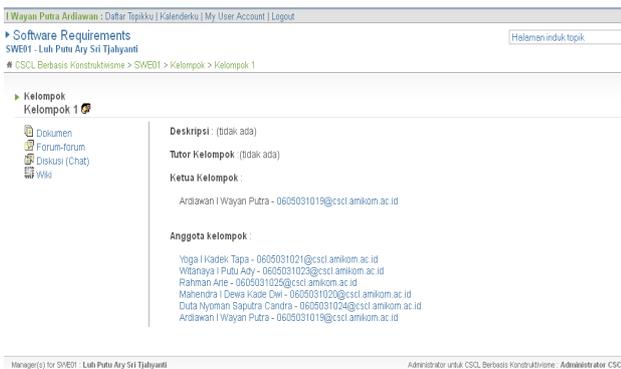
Gambar 6. Interval uji reliabilitas *Cronbach*



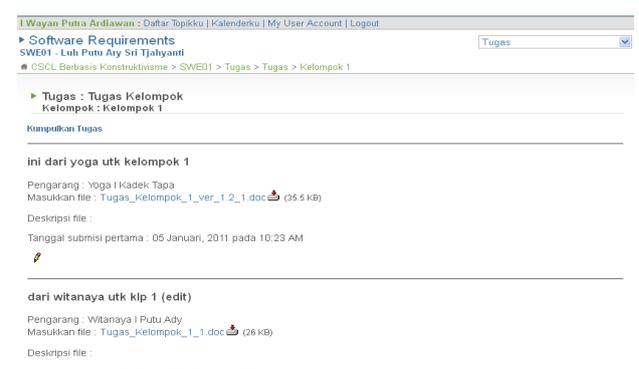
(a)



(b)



(c)



(d)

**Tugas kelompok 1**

Pengarang : Ardiawan I Wayan Putra

Tanggal submiti pertama : 05 Januari, 2011 pada 10:44 AM

---

**Ini kelompok 1 mau kumpulin tugas..**

**Yang dikumpulkan dan dinyatakan sah oleh Ketua Kelompoknya**

Pengarang : Mahendra I Dewa Kade Dwi

Masukkan file : Tugas\_Kelompok\_1\_ver\_1.1\_1.doc (30.5 KB)

Tanggal submiti pertama : 05 Januari, 2011 pada 10:19 AM

Tanggal terakhir diedit : 05 Januari, 2011 pada 10:45 AM

---

Manager(s) for SWE01 : Luh Putu Ary Sri Tjahyanti

(e)

**Gambar 7.** (a) Tampilan login Mahasiswa; (b) Tampilan menu utama mahasiswa untuk topik *Software Requirements*; (c) Tampilan menu Kelompok; (d) Tampilan pengumpulan tugas dari Kelompok 1 (Ketua Kelompok); (e) Tampilan pengumpulan tugas Kelompok 1 (Anggota Kelompok)

## Hasil dan Pembahasan

### Pengujian Sistem eLearning SCK

Pengujian penerapan Sistem CSCL Berbasis Konstruktivisme (SCK) telah dilakukan pada

topik perkuliahan *Software Requirements* yang merupakan salah satu topik perkuliahan Rekayasa Perangkat Lunak di Jurusan Teknik Informatika AMIKOM Mataram. Bentuk *screen shot* SCK yang dihasilkan seperti ditunjukkan pada Gambar 7a sampai dengan 7e.

**Tabel 1.** Hasil pengujian tes latihan (*pretest*, *quiz*, dan *post test*)

Mhs	Pre test (20 soal)	Quiz 1 (10 soal)	Quiz 2 (10 soal)	Quiz 3 (10 soal)	Post test (20 soal)
1	6	6	8	8	15
2	10	-	8	8	18
3	8	8	7	5	18
4	8	9	7	8	16
5	7	8	7	4	17
6	14	-	-	5	18
7	9	-	7	5	16
8	12	-	8	6	17
9	17	-	-	-	18
10	10	-	7	8	15
11	8	10	6	8	16
12	11	-	7	8	19
13	9	-	5	6	17
14	17	-	-	-	19
15	5	10	8	9	14
16	9	-	7	8	18
17	4	10	7	7	12
18	9	-	7	9	17
19	3	7	5	9	13
20	5	6	8	6	16
21	11	-	6	7	15
22	13	-	-	8	15
23	18	-	-	-	20
24	8	8	7	7	16
25	7	9	7	6	14
26	7	7	7	8	14
27	8	10	6	7	15
28	12	-	8	6	17
29	10	-	7	8	16
30	6	10	7	8	16
Rerata	4.68	8.43	6.92	7.11	8.12

Hasil uji coba yang dilakukan pada 30 orang mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 terlihat mahasiswa yang mampu menjawab benar soal pada *Pre test* > 16 ( $0,8 \cdot 20$ ) soal berada pada level 4 dan dapat langsung menunggu *Post test* yang diberikan oleh dosen. Mahasiswa yang hanya mampu menjawab benar *Pre test* > 12 ( $0,6 \cdot 20$ ) soal dan  $\leq 16$  soal berada pada level 3 dan dapat langsung menunggu *Quiz 3* yang diberikan oleh dosen. Mahasiswa yang hanya mampu menjawab benar *Pre test* > 8 ( $0,4 \cdot 20$ ) soal dan  $\leq 12$  soal berada pada level 2 dan dapat langsung menunggu *Quiz 2* diberikan oleh dosen. Mahasiswa yang hanya mampu menjawab benar *Pre test*  $\leq 8$  soal berada pada level 1 dan dapat menunggu *Quiz 1* diberikan oleh dosen. Dari tabel

ini dapat dianalisa nilai rata-rata *Pre test* sebesar 4,68 dari skala 10 dan nilai rata-rata *Post test* sebesar 8,12 dari skala 10.

#### Evaluasi Sistem dengan Kuesioner Pemakaian (*Usability Questionnaire*)

Evaluasi SCK dapat dilakukan dengan kuesioner pemakaian yang diadopsi dari metode evaluasi pemakaian oleh Zakarias. Kuesioner ini diberikan setelah pelatihan SCK terhadap 10 dosen dan 30 mahasiswa yang totalnya 40 orang. Hal ini berarti data yang dikelola terdiri dari 40 responden. Hasilnya berupa rekapitulasi data kuesioner yang ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rekapitulasi data kuesioner

<b>Ket : TS : Tidak Setuju N : Netral S : Setuju SS : Sangat Setuju</b>				
<b>KRITERIA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>TS</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>SS</b>
<b>1. ISI</b>				
a. Dari segi bahasa materi yang disampaikan mudah dimengerti dan dipelajari.	1	2	32	5
b. Isi materi yang disampaikan sudah informatif.	1	7	30	2
<b>2. FASILITAS</b>				
a. Fasilitas yang diberikan dalam sistem CSCL berbasis konstruktivisme sudah lengkap.	6	6	27	1
b. Adanya pilihan kategori/jenis topik perkuliahan yang memudahkan untuk belajar <i>e-learning</i> .	0	5	26	9
c. Adanya level memudahkan belajar dan evaluasi pada sistem CSCL berbasis konstruktivisme.	0	10	25	5
<b>3. DESAIN VISUAL</b>				
a. Ukuran font sudah bisa dibaca dan jelas.	0	3	29	8
b. Tampilkan pada sistem rekomendasi <i>e-learning</i> sudah baik	1	9	24	6
c. Proses belajar di sistem <i>e-learning</i> sudah sesuai urutannya yaitu pretest, dokumen tiap level, post test	0	3	30	7
<b>4. NAVIGASI</b>				
a. Link-link ke materi atau ke menu mudah dipahami	0	2	34	2
b. Dosen / Mahasiswa mudah mengoperasikan web sistem rekomendasi <i>e-learning</i>	1	3	32	5
c. Navigasinya mudah dan cukup informatif	0	10	30	5
<b>5. KEMAMPUAN AKSES</b>				
a. Sistem CSCL berbasis Konstruktivisme bebas dari masalah error program dan error link	7	10	21	2
b. Membuka halaman ke halaman lain tidak lambat	1	11	19	9
c. Tidak pernah putus ke server web <i>e-learning</i> selama proses belajar	3	8	26	3
<b>6. INTERAKTIVITAS</b>				
a. Materi yang disajikan bisa diulang untuk belajar lagi di setiap levelnya	0	5	29	6
b. Mampu digunakan untuk belajar mandiri	0	2	25	13
c. Penyajian materi sesuai keinginan mahasiswa karena adanya level materi	0	3	26	11
<b>7. KEMAMPUAN BELAJAR</b>				
a. Mahasiswa dan Dosen bisa melakukan registrasi untuk menggunakan Sistem CSCL berbasis Konstruktivisme ini	0	1	26	13
b. Mahasiswa dapat berkolaborasi dengan temannya dalam kelompok	0	2	34	4
c. Bobot tes quiz sudah sesuai dan terstruktur di setiap levelnya	1	5	28	6
<b>8. MOTIVASI UNTUK BELAJAR</b>				
a. Sistem CSCL berbasis Konstruktivisme sangat baru dalam pembelajaran menggunakan <i>e-learning</i>	1	3	24	12
b. Saat belajar di Sistem CSCL berbasis Konstruktivisme sangat senang dan menarik	2	6	19	13
c. Materi yang diberikan pada sistem CSCL berbasis Konstruktivisme ini memacu siswa untuk menambah kreativitas belajar mandiri	1	2	20	17

Berdasarkan delapan kriteria tersebut dapat disimpulkan rata-rata penilaian sistem sebagai berikut: Rata-rata yang menyatakan Tidak Setuju (TS) sebesar 2,81 %, yang menyatakan Netral (N) sebesar 12,77 %, yang menyatakan Setuju (S) sebesar 66,67 %, dan yang menyatakan Sangat Setuju (SS) sebesar 17,75 %. Sehingga sistem ini dianggap disetujui oleh sebagian besar penggunaannya dengan rata-rata yang setuju sebesar 84,42 % (S + SS).

### Uji Koefisien Reliabilitas *Cronbach*

Untuk melakukan uji reliabilitas dari kuesioner, perlu diperhatikan bahwa nilai-nilai untuk pengujian reliabilitas berasal dari skor-skor *item* kuesioner yang valid. *Item* yang tidak valid tidak dilibatkan dalam pengujian reliabilitas. Dari hasil pengujian didapat varians butir pertanyaan  $\sigma_1^2 = 0,75$ ;  $\sigma_2^2 = 2,89$ ;  $\sigma_3^2 = 6,2$ ;  $\sigma_4^2 = 5,84$  sehingga totalnya 15,71. Untuk total varian peserta dapat dihitung menggunakan persamaan (4) yang didapat  $\sigma_1^2 = 27,5$ . Dari nilai total varian dapat dicari nilai koefisien reliabilitas Cronbach seperti persamaan (1) sebesar 0,57. Berdasarkan interval uji reliabilitas pada Gambar 6 dapat disimpulkan bahwa tingkat reliabilitas hasil kuesioner pemakaian memiliki reliabilitas tinggi yaitu  $> 0,50$ . Sehingga dapat dikatakan tingkat reliabilitasnya baik.

### Simpulan

Berikut ini beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini:

1. SCK dimodifikasi dari *open source e-learning* Claroline dengan penambahan *Pre test*, pelevelan dokumen, perubahan aturan keanggotaan kelompok, dan perubahan aturan pengumpulan tugas kelompok.
2. Hasil pengujian pada 30 mahasiswa didapatkan nilai rata-rata *Pre test* sebesar 4,68 dan nilai rata-rata *Post test* sebesar 8,12. Hal ini berarti SCK memberikan kontribusi yang besar dalam meningkatkan hasil pembelajaran dan memastikan tujuan pembelajaran tercapai.
3. Hasil evaluasi sistem dengan Pemakaian Kuesioner (*Usability Questionnaire*) menyatakan sebagian besar pengguna SCK setuju adanya sistem ini dengan rata-rata yang setuju sebesar 84,42 %.

Hal ini berarti SCK telah memenuhi sebagian besar kriteria-kriteria sistem yang diinginkan oleh penggunaannya.

4. Hasil uji reliabilitas instrumen Kuesioner Pemakaian didapatkan koefisien reliabilitas (*Cronbach*) sebesar 0,57 yang artinya tingkat reliabilitas atau kepercayaan yang baik terhadap instrumen kuesioner yang digunakan.

### Referensi

- [1] Sudarman, 2008, Penerapan Metode Collaborative Learning untuk Meningkatkan Materi Mata Kuliah Metodologi Penelitian, *Jurnal Pendidikan Inovatif*, Vol. 3 No.2, hal 94-100.
- [2] Wu Junqi, *et. al.*, 2009, Design of Collaborative Learning in Cyber-schools, *First International Workshop on Database Technology and Applications*, 978-0-7695-3604-0/09, pp.703-706.
- [3] Xinyu D., Li Min, 2008, Design of Computer Supported Collaborative Learning System Based on Learning Contract, *International Conference on Computer and Electrical Engineering, IEEE Computer Society* 978-0-7695-3504-3/08, pp.181-184.
- [4] Zhao R. *et. al.*, 2009, A Framework for Collaborative Learning System Based on Knowledge Management, *First International Workshop on Education Technology and Computer Science, IEEE Computer Society*, pp. 733-736.
- [5] Lan Yu-Feng, *et. al.*, 2009, Designing an Efficient Collaborative Learning Model to Construct a Consensus Based on Binary Tree Structure, *Fifth International Joint Conference on INC, IMS and IDC*, 978-0-7695-3769-6/09, pp.182-187.
- [6] Melissa, C., 2009, Using Wiki technology to support student engagement: Lessons from the trenches, *Computers & Education*.
- [7] Azuar J, 2010, Uji Reliabilitas Instumen Penelitian dengan Cronbach Alpha (Manual), <http://www.azuarjuliandi.com>, diakses 23 Juni 2011.