

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN KOLABORATIF MELALUI  
PENDEKATAN CSCL (*COMPUTER SUPPORTED COLLABORATIVE  
LEARNING*) PADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI  
MAKASSAR**

Purnamawati<sup>1)</sup> Hendra Jaya<sup>2)</sup>,

<sup>1)</sup>[tari\\_purnamawati@yahoo.com](mailto:tari_purnamawati@yahoo.com), <sup>2)</sup>[Hendra070982@gmail.com](mailto:Hendra070982@gmail.com)

<sup>1,2)</sup> Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar

**Abstrak**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah: (1) Mengetahui bagaimana mengembangkan model pembelajaran kolaboratif melalui pendekatan CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) pada FT- UNM; (2) Mengetahui bagaimana desain model pembelajaran kolaboratif melalui pendekatan CSCL; (3) Mengetahui bagaimana hasil pengembangan pembelajaran kolaboratif melalui pendekatan CSCL telah memenuhi kriteria valid, praktis, efektif, dan efisien. Penelitian yang direncanakan merupakan penelitian dan pengembangan pendidikan (*educational research and development*). Sesuai dengan pengertiannya bahwa penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk. Model pembelajaran *computer supported collaborative learning* (CSCL) merupakan bagian dari fungsi pembelajaran dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran CSCL merupakan kombinasi model pembelajaran kooperatif dan penggunaan komputer serta internet sebagai media dalam pembelajarannya. Dengan teknologi yang semakin canggih, individu-individu yang berada pada lokasi yang berjauhan memungkinkan untuk berkolaborasi secara on-line. Penelitian di bidang *Computer Supported Collaborative Learning* atau biasa disebut dengan CSCL ini, memberikan sebuah pengalaman baru bahwa Blog merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan kolaborasi di dalam pembelajaran. Pemanfaatannya di dalam peningkatan kolaborasi dalam pembelajaran memberikan suatu masukan bahwa Blog memang baik bila diintegrasikan ke dalam pembelajaran. Seperti halnya pada penelitian ini, yang dapat disimpulkan bahwa Kolaborasi antara dosen dan mahasiswa dalam memanfaatkan Blog memberikan hubungan yang baik terhadap peningkatan kolaborasi antara Dosen dan mahasiswa. Pemanfaatan Blog ini memberikan kemudahan bagi Dosen dan mahasiswa untuk berbagi informasi serta berinteraksi baik itu secara personal ataupun kelompok/general. Kegiatan kolaborasi pun tidak hanya terjadi di lingkungan kampus saja tetapi kapan saja dan dimana saja. Efektivitas dan efisiensi penggunaan Blog sebagai media CSCL dengan beberapa indikator diperoleh penilaian Sangat Efektif dan Sangat Baik.

**Kata Kunci :** Pembelajaran Kolaboratif, Blog

**Abstract**

*Objectives to be achieved in this study are: (1) Knowing how to develop a model of collaborative learning approach CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) at the FT UNM; (2) Knowing how to design a model of collaborative learning through CSCL approach; (3) Knowing how the development of collaborative*

*learning through CSCL approaches have valid criteria, practical, effective, and efficient. The planned study is a research and development in education (educational research and development). In accordance with the understanding that this research aims to produce products. The learning model of computer supported collaborative learning (CSCL) is part of the learning function with a model of student-centered learning. CSCL learning model is a combination of cooperative learning model and use of computers and the Internet as a medium of learning. With increasingly sophisticated technology, individuals who are at remote locations makes it possible to collaborate on-line. Research in the field of Computer Supported Collaborative Learning CSCL or commonly referred to, gives a new experience that Blog is one model that can be used to improve collaboration in learning. Beneficiaries in increased collaboration in learning to provide a feedback that the blog is fine when integrated into learning. As in this study, which concluded that the collaboration between faculty and students in harnessing Blog provides a good connection to the increased collaboration between lecturers and students. Utilization of this blog makes it easy for lecturers and students to share information and interact either personal or group / general. Collaboration activity was not only happening on campus alone but anytime and anywhere. The effectiveness and efficiency of the use of Blogs as a medium of CSCL with some indicators obtained ratings of Highly Effective and Very Good.*

**Keywords:** *Collaborative Learning, Blog*

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi dewasa ini semakin pesat. Penggunaan komputer sebagai bagian dari teknologi juga semakin meluas dan sudah merambah dunia pendidikan. Komputer di dalam dunia pendidikan pada perguruan tinggi tidak hanya digunakan sebagai media pembelajaran di kelas yang membantu Dosen dalam mempresentasikan bahan pelajaran. Komputer bisa difungsikan lebih dari sekedar hal tersebut, yaitu bisa digunakan sebagai media belajar bagi mahasiswa. Fungsi komputer dalam pembelajaran pada awal perkembangannya diklasifikasikan menjadi dua hal, yaitu *computer assisted instruction* (CAI) dan *computer managed instruction* (MAI). Namun seiring meningkatnya kebutuhan penggunaan komputer dalam pembelajaran, maka fungsi komputer diperluas menjadi tiga klasifikasi yaitu : fungsi manajemen, fungsi pembelajaran

dan fungsi penelitian tindakan. Fungsi manajemen diperuntukan dalam membuat penganggaran sekolah, akuntansi, pencatatan arsip, komunikasi elektronik, pencetakan dan penelusuran informasi. Sementara itu, fungsi pembelajaran dibedakan menjadi dua, yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru dan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa. Fungsi penelitian tindakan mencakup aplikasi penyimpanan data dan analisis statistik yang membantu guru dalam mengolah hasil pembelajaran (Eri Satria, 2009).

Proses pembelajaran umumnya menekankan pentingnya kerjasama daripada kompetisi serta saling ketergantungan daripada kemandirian (Sudarman, 2008). Jika kompetisi yang dikembangkan, maka kecenderungan dapat mengarahkan pada pikiran dan perasaan yang tidak segan untuk menyerang orang lain. Di lain pihak, pengembangan kerjasama 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 dimana sekelompok pelajar bekerja sama memaksimalkan pembelajaran rekan-rekan mereka (Wu Junqi, 2009). Bentuknya dapat berupa dialog, negosiasi, dan argumen untuk memecahkan masalah yang mereka miliki. Munculnya pembelajaran kolaboratif bermula dari perspektif filosofis terhadap konsep belajar. Untuk dapat belajar, seseorang harus memiliki pasangan. Pembelajaran kolaboratif dapat menyediakan peluang untuk menuju pada kesuksesan praktek-praktek pembelajaran. Sebagai teknologi untuk pembelajaran (technology for instruction), pembelajaran kolaboratif melibatkan partisipasi aktif para peserta didik dan meminimisasi perbedaan-perbedaan antar individu.

Salah satu metode penerapan pembelajaran kolaboratif adalah *Computer supported collaborative learning* (CSCL) dimana sekelompok pelajar berada dalam sebuah jaringan komputer dalam rangka memaksimalkan individu, tim, dan hasil pembelajaran untuk mencapai tujuan melalui diskusi dan asistensi yang bermanfaat (Xinyu D., Li Min, 2008). Model pembelajaran CSCL dipandang dari psikologi pendidikan termasuk paham konstruktivisme, yaitu mahasiswa membangun pengetahuannya sendiri. Mahasiswa dapat belajar secara mandiri atau berkelompok, membentuk jaringan komunikasi dan berinteraksi dengan anggota kelompoknya. Mahasiswa dapat berinteraksi tidak terbatas pada waktu, sekolah, kota, bahkan negara

yang menjadi kendala pembelajaran jarak jauh selama ini. Model pembelajaran CSCL disinyalir mampu membentuk kemandirian dan rasa tanggung jawab belajar, meningkatkan motivasi belajar, membentuk kemampuan metakognisi dan kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah.

Fakultas Teknik adalah salah satu fakultas di Universitas Negeri Makassar yang memiliki arah dalam bidang pendidikan vokasi khususnya pada Diploma Tiga(D-3). Dimana alumni dipersiapkan untuk menuju dunia kerja. Setiap mahasiswa harus mampu dituntut untuk berkolaborasi dengan rekan kerja di DUDI. Untuk itu dalam penelitian ini akan dilakukan model pembelajaran kolaboratif menggunakan pendekatan CSCL, sebagai bekal bagi mahasiswa FT UNM secara akademik dapat meningkatkan hasil belajar dan secara sosial mampu bekerjasama dengan baik dengan orang lain di DUDI.

Model pembelajaran mempunyai makna yang lebih luas daripada strategi, metode atau prosedur pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai 4 ciri khusus yang tidak dimiliki oleh strategi atau metode pembelajaran : 1) Rasional teoritis yang logis yang disusun oleh pendidik; 2) Tujuan pembelajaran yang akan dicapai; 3) Langkah-langkah mengajar yang diperlukan agar model pembelajaran dapat dilaksanakan secara optimal; 4) Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Metode kolaboratif didasarkan pada asumsi-asumsi mengenai proses belajar peserta didik sebagai berikut (Semiawan, 1992): (1) Belajar itu aktif dan konstruktif. Untuk mempelajari bahan pelajaran, peserta didik harus terlibat secara aktif dengan bahan itu. Peserta didik perlu mengintegrasikan

bahan baru ini dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Peserta didik membangun makna atau mencipta sesuatu yang baru yang terkait dengan bahan pelajaran; (2) Belajar itu bergantung konteks. Kegiatan pembelajaran menghadapkan peserta didik pada tugas atau masalah menantang yang terkait dengan konteks yang sudah dikenal peserta didik. Peserta didik terlibat langsung dalam penyelesaian tugas atau pemecahan masalah itu; (3) Peserta didik itu beraneka latar belakang. Para peserta didik mempunyai perbedaan dalam banyak hal, seperti latar belakang, gaya belajar, pengalaman, dan aspirasi. Perbedaan-perbedaan itu diakui dan diterima dalam kegiatan kerjasama, dan bahkan diperlukan untuk meningkatkan mutu pencapaian hasil bersama dalam proses belajar; (4) Belajar itu bersifat sosial. Proses belajar merupakan proses interaksi sosial yang di dalamnya peserta didik membangun makna yang diterima bersama.

Dari pengertian kolaborasi yang diungkapkan oleh berbagai ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengertian belajar kolaborasi adalah suatu strategi pembelajaran di mana para peserta didik dengan variasi yang bertingkat bekerjasama dalam kelompok kecil kearah satu tujuan. Dalam kelompok ini para peserta didik saling membantu antara satu dengan yang lain. Jadi situasi belajar kolaboratif ada unsur ketergantungan yang positif untuk mencapai kesuksesan.

Perkembangan yang sangat pesat dari penggunaan komputer dalam pendidikan dan perubahan penyampaian materi berbasis web, hal ini menyebabkan ketertarikan kepada pelaku pendidikan untuk menggunakan metode pembelajaran yang tidak tradisional dalam desain dan cara penyampaian materi. Model

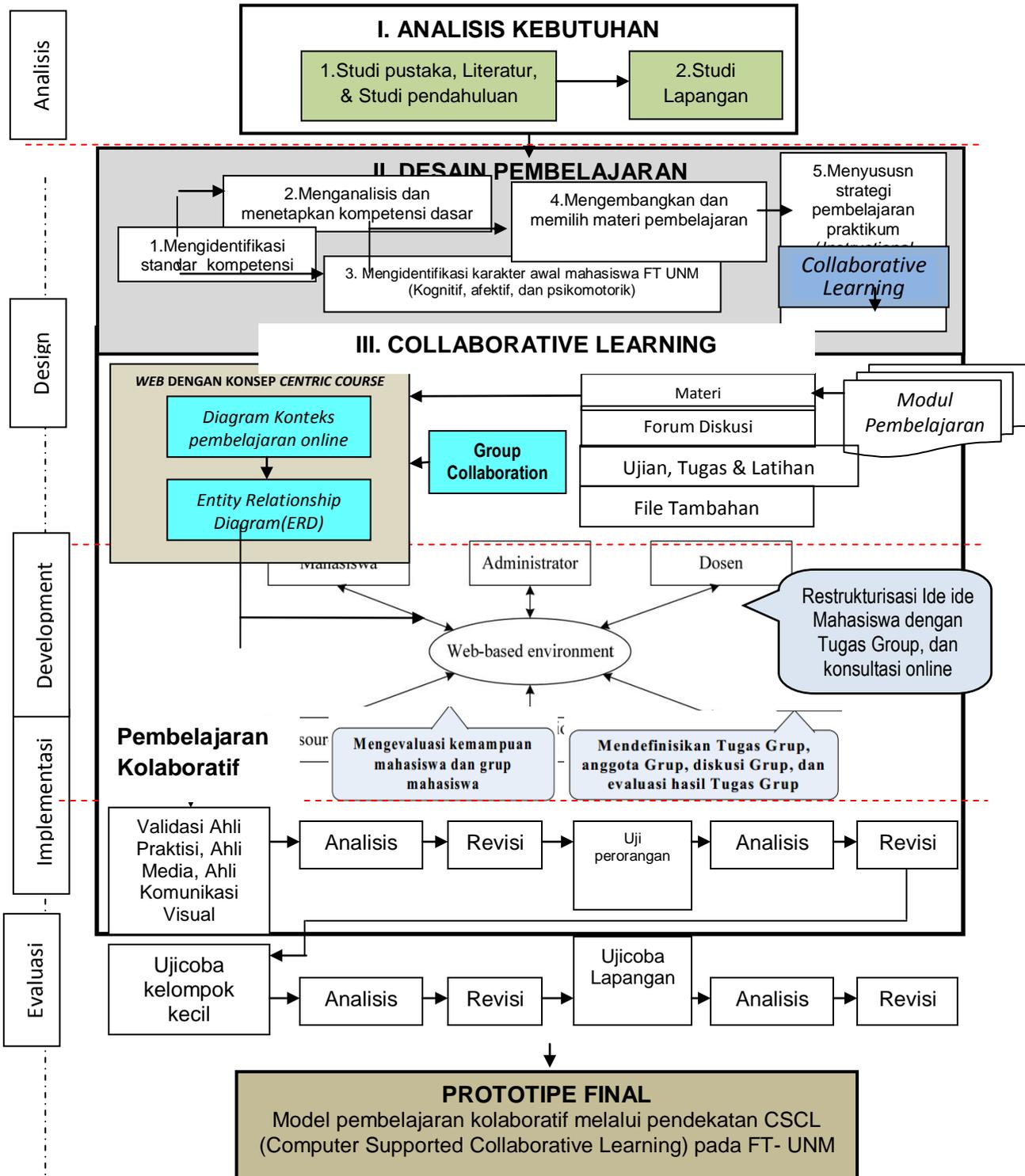
pembelajaran kolaboratif dicobakan dan ditemukan berhasil pada akhir abad 18 oleh George Jardine di Universitas Glasgow. Ia berpendapat bahwa guru seharusnya merubah aktivitasnya di kelas, dan seharusnya memberikan kebebasan kepada siswa untuk belajar satu sama lainnya (Gaillet dalam Robert, 2005).

CSCL menawarkan suatu inovasi dan kelebihan dari penggunaan teknologi komputer dalam model pembelajaran Teknologi dipandang sebagai cara untuk mengotomisasi pembelajaran dan dapat menghemat biaya, tanpa merubah sudut pandang pembelajaran tradisional sebagai transfer ilmu dari sumber yang berwenang kepada ingatan mahasiswa yang relatif pasif. CSCL menggunakan media yang berbeda dari cara tradisional untuk membuat pengalaman belajar baru bagi mahasiswa, dimana mahasiswa dapat berinteraksi satu sama lain dalam suatu struktur pembelajaran yang didesain oleh guru untuk menciptakan situasi eksplorasi dan diskusi (Stahl, 2009).

## **METODE PENELITIAN**

### **A. Jenis Penelitian**

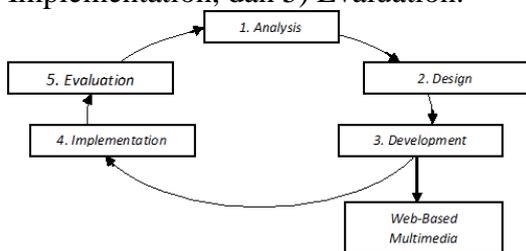
Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Pengembangan ini dilaksanakan dengan pendekatan *engineering* dimana tahapannya adalah: analisis, desain, implementasi, dan evaluasi. Setelah dihasilkan sebuah model pembelajaran kolaboratif melalui pendekatan CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*), penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji coba terhadap produk yang dikembangkan kepada mahasiswa FT-UNM.



Gambar 5. Prosedur Pengembangan dalam Penelitian

## B. Model Pengembangan

Penelitian yang direncanakan merupakan penelitian dan pengembangan pendidikan (*educational research and development*). Sesuai dengan pengertiannya bahwa penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk. Model pembelajaran *computer supported collaborative learning* (CSCL) merupakan bagian dari fungsi pembelajaran dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran CSCL merupakan kombinasi model pembelajaran kooperatif dan penggunaan komputer serta internet sebagai media dalam pembelajarannya. Dengan teknologi yang semakin canggih, individu-individu yang berada pada lokasi yang berjauhan memungkinkan untuk berkolaborasi secara on-line. Berikutnya pengembangan multimedia yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti yang dikemukakan oleh Lee & Owens (2004:161). Pengembangan terdiri atas 5 tahap: 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Implementation, dan 5) Evaluation.



Gambar 3. Desain Pembelajaran Berbasis Website

## C. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan model Borg & Gall (1983: 772-774) pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: (1) mengembangkan produk, (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan. Tujuan pertama mengarah

kepada pengembangan terhadap suatu produk dan tujuan kedua adalah mengarah kepada validasi. Melalui adaptasi dari model-model penelitian maka diperoleh model pengembangan yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini diperlihatkan pada Gambar 4.

## C. Uji Coba Produk

Tahap awal uji coba model pembelajaran kolaboratif melalui pendekatan CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*) yang akan dikembangkan adalah memvalidasi produk kepada ahli materi, ahli media, ahli komunikasi visual, dan ahli pemrograman. Validasi produk awal dilakukan secara terintegrasi mulai dari perangkat yang dihasilkan dalam perancangan (desain) hingga diperoleh produk model pembelajaran kolaboratif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan menggunakan angket yang disebarakan kepada responden (mahasiswa Elektronika FT UNM). Setelah dilakukan perhitungan untuk masing-masing pertanyaan yang tersedia dalam angket, hasilnya disajikan dalam Tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 5.1 Hasil Penilaian Angket Analisis Kebutuhan Pembelajaran dengan metode CSCL

N	Indikator	Jumlah	Prosentase
O	sangat membutuhkan PEMBELAJARAN KOLABORATIF	18 orang	51,4%
	sangat membutuhkan fitur daftar materi pelajaran PEMBELAJARAN KOLABORATIF	8 orang	22,8%
	responden sangat	13	37,1%

N O	Indikator	Juml ah	Prose ntase
	membutuhkan fitur download materi	orang	
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur tugas dan latihan	7 orang	20%
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur daftar referensi atau sumber bahan pelajaran	9 orang	25,7%
	responden sangat membutuhkan fitur profil dan kontak Dosen TIK	17 orang	48,5%
	responden sangat membutuhkan fitur diktat dan catatan pelajaran	6 orang	17,1%
	responden sangat membutuhkan fitur sumber-sumber referensi untuk pengerjaan tugas dan meneliti bahan	12 orang	34,2%
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur bahan materi presentasi (gambar, animasi dan video)	13 orang	37,1%
	responden sangat membutuhkan fitur situs-situs bermanfaat	17 orang	48,5%
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur artikel-artikel yang berhubungan dengan mater	14 orang	40%
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur kolom komentar sebagai forum diskusi dan tanya jawab	9 orang	25,7%
	responden sangat membutuhkan fitur papan pengumuman	14 orang	39,7%

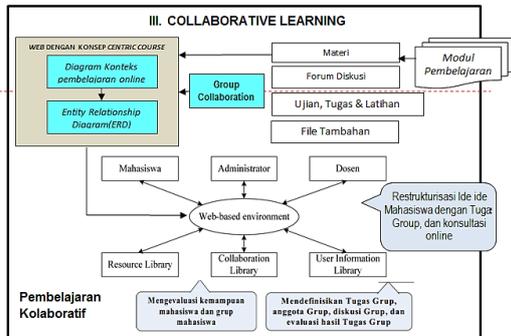
N O	Indikator	Juml ah	Prose ntase
	yang menyediakan informasi		
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur sarana untuk sharing file dan link	14 orang	39,7%
	responden menjawab sangat membutuhkan fitur sarana untuk sharing ilmu, pengetahuan dan pengalaman	10 orang	28,5%

Berdasarkan hasil perhitungan angket dapat disimpulkan bahwa semua fitur yang ditawarkan dalam pembelajaran kolaboratif dibutuhkan atau sangat dibutuhkan oleh mahasiswa. Hasil analisis kebutuhan ini dijadikan sebagai informasi yang berharga untuk tahap pengembangan selanjutnya. Dengan demikian dapat dipastikan semua fitur sebagaimana yang ditawarkan disediakan pada setiap halaman media pembelajaran.

#### 4.2. Perencanaan dan Pengembangan Model Pembelajaran CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*)

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan studi pustaka, maka tahap selanjutnya adalah mengembangkan fitur-fitur model pembelajaran dengan pendekatan CSCL yang telah ada sesuai dengan hasil analisis kebutuhan (Gambar 5.1). Blog yang digunakan pada penelitian ini dikembangkan menggunakan [www.blogger.com](http://www.blogger.com), digunakan sebagai media mengajar pada saat pembelajaran di ruang kuliah sebagai pelengkap yang dapat diakses oleh mahasiswa kapan saja dan dimana saja melalui internet. Dalam pembuatan blog sebagai media pembelajaran memiliki beberapa tahap yakni instalasi blog

dosen pada hosting, modifikasi halaman blog, posting tulisan, kemudian mengintegrasikan internet messenger, flickr, slideshare, youtube atau google video dan lain-lain. Integrasi ini untuk memudahkan komunikasi, tukar link dan memperjelas materi bahan pembelajaran dengan adanya gambar, animasi, video dan lain-lain.



Gambar 5.1 Desain Pembelajaran CSCL

**1. Modifikasi Tampilan Blog**

Setelah melakukan instalasi dan registrasi blog, maka akan tampil halaman depan blog dengan tema asli, selanjutnya adalah memodifikasi tampilan halaman depan sesuai dengan fitur dan kebutuhan dari blog pembelajaran Elektronika Digital. Tampilan blog disajikan pada Gambar 5.2 sebagai berikut (<http://labsimulasi.blogspot.co.id/>)



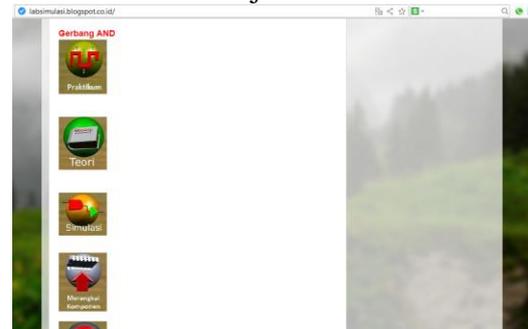
Gambar 5.2. Tampilan Blog Setelah Dilakukan Modifikasi

Pada Gambar 5.1 terdiri dari gambaran umum mengenai mata kuliah Elektronika Digital. Selanjutnya sampai halaman bawah terdapat beberapa Icon dengan fungsi masing masing (Tabel 5.2)

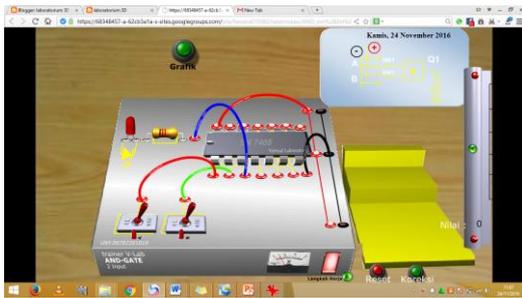
Tabel 5.2 Icon dan Fungsinya

NO	Simbol/Icon	Fungsi
1		Tombol untuk masuk ke Menu Praktikum
2		Tombol untuk masuk ke Halaman Teori Dasar
3		Tombol untuk masuk ke Halaman Simulasi
4		Tombol untuk masuk ke Halaman untuk merangkai komponen, meletakkan komponen sesuai dengan symbolnya
5		Tombol untuk masuk ke Halaman Jobsheet. Mahasiswa dapat melaksanakan praktikum berdasarkan jobsheet yang telah dibuat

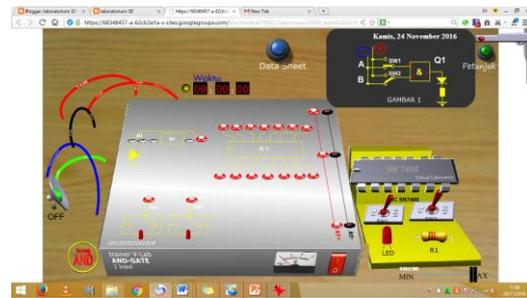
Melalui simbol-simbol yang diberikan, maka mahasiswa dapat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan skala prioritas. Mengutamakan yang terlebih dahulu harus dikerjakan.



Gambar 5.3 Menu praktikum dalam Blog



Gambar 5.4 Halaman Praktikum pada Blog



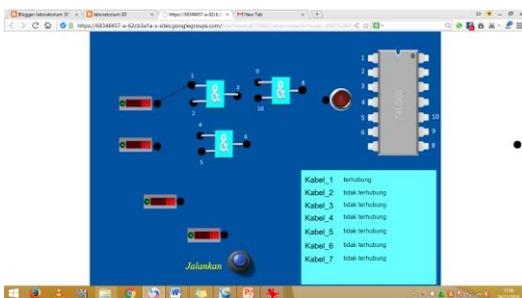
Gambar 5.7 Halaman Merangkai komponen pada Blog



Gambar 5.5 Halaman Teori Dasar dalam Tampilan Blog



Gambar 5.8 Halaman Job sheet 2. Posting Materi atau Bahan Pembelajaran



Gambar 5.6 Halaman Simulasi pada Blog

Pada Gambar 5.5 mahasiswa dapat melakukan simulasi pada rangkaian. Mahasiswa dapat menghubungkan setiap titik pada simbol-simbol digital. Jika hubungan antara 1 titik hitam dengan titik hitam yang dituju sesuai atau benar maka teks pada kanan bawah akan memberikan informasi mengenai apakah kabel 1 “terhubung” atau “tidak terhubung”.



Gambar 5.9. Posting Materi Pembelajaran

Dalam posting materi tersebut telah disisipkan (*embeded*) pula dengan video pembelajaran.

### 3. Pembuatan Menu Tugas dan Latihan

Setelah mahasiswa membaca postingan materi dari Dosen maka dalam rangka menguji kemampuan responden dapat dibuatkan tambahan posting tugas. Soal tugas atau latihan yang dapat dibuat melalui blog isian pada kolom komentar dan essay pada blog pembelajaran. Tugas dapat dikirimkan ke e-mail atau dosen meminta untuk memostingkan tugas tersebut pada blog dosen. Setiap file tugas yang masuk akan diketahui pengirimnya dan waktunya, selanjutnya dosen dapat memeriksa tugas, memberi komentar dan nilai. Contoh Soal pada menu tugas dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

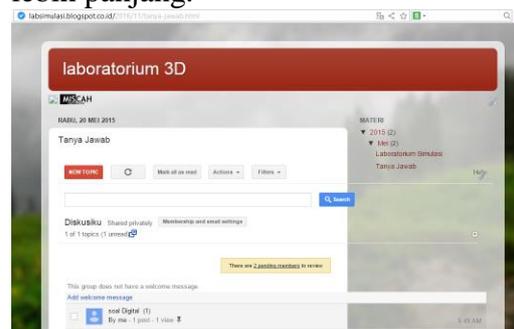


Gambar 5.10 Tugas dan Latihan yang Dapat Dikerjakan Oleh Mahasiswa

### 5. Membuat Forum diskusi

Aktifitas pembelajaran dengan menggunakan blog terlihat menarik karena disediakan fitur komentar. Kita ketahui bahwa pembelajaran di ruang perkuliahan hanya 2 jam itu pun hanya 1 kali dalam seminggu, sedangkan materi perkuliahan bukan hanya disampaikan namun lebih dimengerti dan dipahami oleh mahasiswa. Sehingga disini memberikan mahasiswa kesempatan belajar yang lebih banyak untuk bertanya pada fitur komentar yang disediakan, kemudian dosen akan memberikan respon atau jawaban. Melalui forum ini juga mahasiswa dapat berdiskusi dengan dosen

maupun mahasiswa lain tentang hal-hal seputar pelajaran, baik materi yang telah dipelajari maupun kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa selama proses belajar mengajar. Forum yang dapat dibuat di blog sangat sederhana dengan melakukan posting tulisan kemudian mahasiswa diminta untuk bertanya atau menanggapi materi tersebut. Dalam hal ini akan melatih mahasiswa untuk menulis dan berkomentar dengan waktu yang lebih panjang.



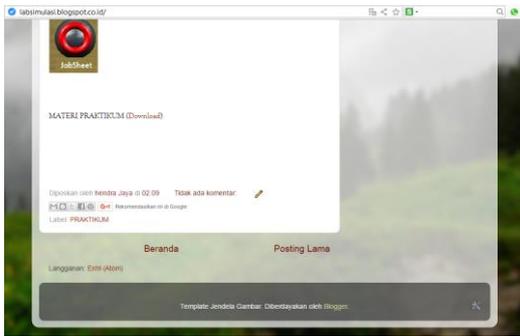
Gambar 5.11. Forum Diskusi Melalui Fitur Komentar

### 6. Membuat Fitur Lain Sesuai Kebutuhan

Fitur-fitur yang dibutuhkan oleh mahasiswa berdasarkan analisis kebutuhan yaitu :

#### a. Fitur Download

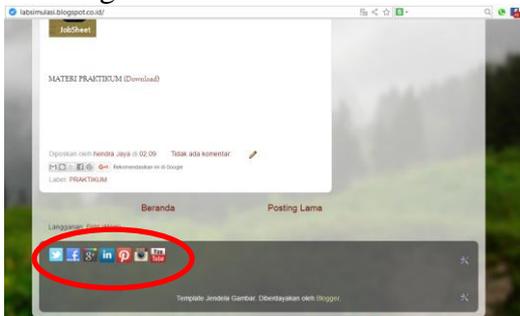
Menu ini berfungsi untuk membantu mahasiswa dalam pembelajaran, sehingga mahasiswa dapat mempunyai catatan materi tanpa harus menulis materi tersebut. Menu download dibuat dengan menambahkan halaman (add page) pada blog. Fasilitas Download materi pembelajaran disediakan materi corel draw dengan disertakan soal-soal latihan pada setiap level pokok materi dan sub materi.



Gambar 5.12. Daftar Download Materi Pelajaran

**b. Fitur Komunikasi Online**

Chatroom merupakan sarana untuk berkomunikasi secara langsung antara mahasiswa dengan dosen maupun antar mahasiswa. Chatroom pada blog ini menggunakan yahoo messenger.



Gambar 5.13 Chatroom Untuk Komunikasi Secara Langsung di Dunia Maya

**d. Fitur Daftar Isi dan Arsip Materi Pelajaran**

Daftar Isi Materi dan Arsip Pembelajaran disediakan untuk mempermudah mahasiswa dalam mengakses materi pembelajaran, sehingga disini terlihat akan keefektifan dari media pembelajaran baik dari segi penempatan dan kelengkapan fitur materi. Arsip juga disediakan kategori arsip tugas yang diberikan kepada mahasiswa untuk meng-upload atau mengirimkan tugas yang diberikan oleh dosen.



Gambar 5.14. Daftar Arsip Materi Pembelajaran

**Penilaian blog**

Penilaian melibatkan Dosen mata kuliah Elektronika Digital dan pakar media pembelajaran. Proses penilaian oleh pakar media pembelajaran dan pengajar Elektronika Digital dilakukan dengan cara *expert judgment*. Hasil penilaian yang dilakukan oleh pakar media pembelajaran melalui proses *expert judgment* secara keseluruhan menunjukkan nilai yang baik terutama aspek dan fitur desain visual, kelengkapan informasi, kemudahan mencari website, tugas, daftar referensi atau bahan bacaan, profil blog, bahan presentasi animasi, video dan gambar, forum diskusi, papan pengumuman yang menyediakan informasi, sarana untuk sharing file serta sarana diskusi kelompok dan kecepatan mengakses.

Pada aspek dan fitur lainnya seperti penilaian, sumber-sumber referensi, berdasarkan hasil penilaian menunjukkan nilai yang cukup. Dari penilaian blog yang sebagian besar bernilai baik, maka blog dapat diujicobakan kepada mahasiswa.

Tabel 5.3 Penilaian oleh Ahli Media dan Ahli Materi

N <sub>o</sub>	Pernyataan	Rerata Skor
1	Proporsional layout cover/sampul depan (tata letak teks dan gambar)	4,5
2	Kesesuaian proporsi warna (keseimbangan warna)	4,5

No	Pernyataan	Rerata Skor	No	Pernyataan	Rerata Skor
3	Tampilan gambar (pemilihan gambar)	4,5	2	Runtutan soal yang Disajikan	4
4	pemilihan jenis font (jenis huruf dan angka)	4	3	Tingkat kesulitan soal/tes	4
5	Kejelasan judul modul	5	4	Keseimbangan proporsi soal latihan/ tes dengan isi materi	9
6	Kesesuaian pemilihan ukuran font (ukuran huruf dan angka)	5	5	Ketepatan pemberian <i>feedback</i> atas jawaban pengguna	5
7	Kemenarikan desain Blog	4,5	6	Kejelasan evaluasi dalam memberikan pemecahan masalah	4,5
8	Ukuran Tampilan Blog	5	7	Kemungkinan si belajar melakukan <i>self assessment</i>	4,5
9	Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual dan verbal	4	8	Kunci jawaban	
	<b>Rerata Skor</b>	<b>4,56</b>			
1	Kejelasan petunjuk belajar (petunjuk penggunaan)	5	1	Blog didesain untuk tujuan pembelajaran	4,5
2	Kejelasan rumusan tujuan/kompetensi	4,5	2	Pembelajaran berbasis blog menciptakan suatu kondisi kegiatan belajar berkolaborasi	4,5
3	Kemudahan dalam persiapan pembelajaran	4	3	Pembelajaran ini menekankan pada mahasiswa interaksi antar mahasiswa dan antar kegiatan belajar dengan tujuan untuk menghindari rasa bosan dan jenuh sehingga terjadinya proses pembelajaran yang penuh	4,5
4	Ketepatan penerapan strategi belajar	4,5	4		4
5	Keterkaitan dengan modul lain	4	5		4
6	Kelengkapan komponen pendahuluan	5		<b>Rerata Skor</b>	<b>4,3</b>
	<b>Rerata Skor</b>	<b>4,50</b>			
1	Kemudahan dalam penggunaan Blog	5		Sumber : Pengolahan Data	
2	Kemudahan berinteraksi dengan Blog	4,5		<b>Observasi Kegiatan Mahasiswa</b>	
3	Kemudahan pencarian halaman Blog	5		Data lembar observasi yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah lembar observasi pada kelas yang menggunakan model pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan blog. Lembar observasi tiap kelas terdiri dari Aspek Peranan Media (Dalam Hal ini Blog) dan kegiatan mahasiswa. Adapun secara ringkas karakteristik model pembelajaran kolaboratif dengan pendekatan <i>Computer Supported Collaborative Learning</i> (CSCL) dapat dilihat pada tabel berikut:	
4	Kejelasan dan kesesuaian bahasa yang digunakan (bahasa komunikatif?)	4,5			
5	contoh dan ilustrasi untuk memperjelas pemahaman materi	4			
6	Materi up to date/ Kontekstual	5			
7	Memiliki daya tarik dengan warna, gambar/ilustrasi, huruf (cetak tebal, miring, garis bawah, dsb)	4			
1	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal latihan/tes	5			

Tabel 5.4 Penilaian Peranan media dan Kegiatan Mahasiswa dalam pembelajaran kolaboratif menggunakan Website

No	Peranan Media	SKOR	No	Kegiatan Mahasiswa	SKOR
1.	Memfasilitasi terjadinya kolaborasi antara satu dengan yang lain	5	1	Berkolaborasi dengan sesama teman	5
2	Memberikan mahasiswa fasilitas untuk menentukan cara menyelesaikan permasalahan	5	2	Menentukan cara penyelesaian dari permasalahan pembelajaran yang dilakukan secara kolaborasi	4
3	Memfasilitasi mahasiswa untuk Belajar	4	3	Bertanya dan berdiskusi dalam Blog jika masih kurang mengerti dalam pembelajaran	5

**Data Produk pada Ujicoba Lapangan**

Setelah media Blog direvisi berdasarkan hasil penilaian validator Ahli dan ujicoba one to one, selanjutnya dilakukan ujicoba lapangan. Ujicoba ini selain bertujuan untuk mendapatkan berbagai masukan mengenai kekurangan yang mungkin masih terdapat pada produk Blog sebagai pembelajaran kolaboratif juga untuk menguji keefektifan, kepraktisan, dan efisiensi produk tersebut. Pengumpulan data pada ujicoba lapangan ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa lembar evaluasi, dan untuk pengamatan (observasi) menggunakan instrumen yang telah disediakan.

Lembar evaluasi yang digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian responden terhadap aspek isi, aspek desain praktikum, aspek tampilan (*audio visual*), aspek simulasi, dan aspek pemrograman. Sedangkan pengamatan (observasi) dilakukan untuk memperoleh data mengenai kekurangan maupun kelemahan atau kesalahan yang mungkin terdapat pada media Blog sebagai pembelajaran kolaboratif dan mengetahui pendapat responden mengenai daya tarik belajar dengan menggunakan Blog.

**Deskripsi Data Ujicoba Lapangan**

Ujicoba lapangan merupakan ujicoba utama untuk mengukur layak atau tidaknya produk media Blog sebagai media pembelajaran *Computer Supportive Collaborative Learning* yang telah dikembangkan. Penilaian aspek Isi untuk ujicoba lapangan ini dilakukan oleh 30 orang mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNM.

Secara keseluruhan aspek yang dinilai dari hasil ujicoba lapangan termasuk dalam kriteria sangat baik, melalui pengamatan (observasi)

terhadap responden juga diperoleh beberapa tanggapan sebagai berikut.

1. Melalui Media Blog, responden dapat mengasah kompetensi yang dimiliki tanpa harus ke laboratorium riil.
2. Program yang dikembangkan sangat baik karena sangat edukatif dalam membantu mahasiswa untuk mengetahui dan mempelajari berbagai rangkaian dan mampu berkolaborasi dengan yang lainnya.

#### E. Analisis Keefektifan dan Kepraktisan Penggunaan Blog

Pada Ujicoba lapangan untuk menguji keefektifan produk melalui media Blog, maka disebarankan angket kepada 5 orang observer. Salah satu cara menentukan keefektifan dan kepraktisan model adalah melalui penilaian ahli dan praktisi berdasarkan hasil penguasaan teori dan pengalaman yang dimilikinya menyatakan bahwa media Blog dapat dikatakan efektif atau tidak. Hasil dari penilaian angket mengenai keefektifan produk disajikan pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10 Penilaian Keefektifan produk

KOMPONEN YANG DINILIAI	Rerata Skor	Kategori
<b>Indikator Keefektifan</b>		
1. Tercapainya peningkatan unjuk kerja (kompetensi mahasiswa)	4,2	Baik
2. Mahasiswa memperlihatkan aktivitas praktek secara kolaborasi yang meningkat	4,8	Sangat Baik

3. Peningkatan unjuk kerja mahasiswa untuk penuntasan materi	4,8	Sangat Baik
4. Respon langsung mahasiswa terhadap pertanyaan balikan dalam diskusi kelompok	4,6	Sangat Baik
5. Mengajukan pertanyaan langsung atau tanggapan dengan mengangkat tangan	4,4	Baik
<b>Rerata Skor Keseluruhan</b>	<b>4,56</b>	<b>Sangat Baik</b>

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Selanjutnya untuk melihat produk Blog yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi syarat praktis melalui beberapa indikator penilaian seperti yang disajikan pada Tabel 35, diperoleh rerata skor keseluruhan aspek 4,9 dalam kategori sangat baik. Indikator-indikator yang menyatakan kepraktisan dijabarkan dengan empat indikator penilaian sebagai berikut: Pertama, responden dapat melaksanakan dan menyelesaikan praktikum secara objektif sesuai alur dan prosedur dalam Blog diperoleh rerata skor 4,8 atau berada dalam kategori sangat baik. Hal ini sangat praktis jika dibandingkan pada saat praktikum pada laboratorium konvensional satu peralatan di praktekkan oleh 4-5 orang mahasiswa sehingga penyelesaian praktikum tidak berjalan secara objektif karena hanya seorang yang mengerjakan dan yang lainnya hanya menonton, juga pada laboratorium konvensional hanya responden yang cerdas saja yang bisa melakukan praktek dengan baik. Kedua, Dosen dapat langsung melakukan penilaian dan scoring terhadap hasil

praktikum mahasiswa yang disimpan dalam data base Blog diperoleh rerata skor 5 atau dengan kategori sangat baik. Berbeda halnya pada laboratorium konvensional dosen harus mengamati mahasiswa satu persatu dengan seksama berjalannya proses praktikum yang dilakukan oleh mahasiswa. Ketiga, Blog yang tersimpan dalam website dapat langsung di akses oleh mahasiswa untuk melakukan praktikum diperoleh rerata skor 5 dengan kategori sangat baik. Semua yang dibutuhkan dalam Blog telah disediakan termasuk alat dan bahan, alat ukur, dan *data sheet book* diperoleh rerata skor 4,8 dengan kategori sangat baik.

Tabel 5.11 Penilaian Kepraktisan produk

KOMPONEN YANG DINILIAI	Rerata Skor	Kategori
<b>Indikator Kepraktisan</b>		
1. Mahasiswa dapat melaksanakan dan menyelesaikan praktikum secara kolaboratif sesuai alur dan prosedur dalam CSCL (Computer Supported Collaborative Learning)	4,8	Sangat Baik
2. Dosen dapat langsung melakukan penilaian dan <i>scoring</i> terhadap hasil praktikum yang disimpan dalam website	5	Sangat Baik
3. Blog dapat langsung di akses oleh mahasiswa untuk melakukan	5	Sangat Baik

KOMPONEN YANG	Rerata	Kategori
praktikum		

4. Semua yang dibutuhkan dalam Blog telah disediakan termasuk alat dan bahan, alat ukur, dan <i>data sheet book</i>	4,8	Sangat Baik
---	-----	-------------

<b>Rerata Skor Keseluruhan</b>	<b>4,9</b>	<b>Sangat Baik</b>
--------------------------------	------------	--------------------

**Pembahasan**

Model pembelajaran computer supported collaborative learning (CSCL) merupakan bagian dari fungsi pembelajaran dengan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Model pembelajaran CSCL merupakan kombinasi model pembelajaran kooperatif dan penggunaan komputer serta internet sebagai media dalam pembelajarannya. Dengan teknologi yang semakin canggih, individu-individu yang berada pada lokasi yang berjauhan memungkinkan untuk berkolaborasi secara on-line. Penggunaan model pembelajaran on-line berbasis Blog dapat dimanfaatkan oleh Dosen secara efektif seperti pada penilaian pada Tabel 5.10 diperoleh bahwa penilaian keefektifan media berbasis Blog sebesar 4,56 (Dengan kriteria Sangat Baik), meski merupakan sesuatu hal baru yang mungkin masih banyak kendalanya. Namun diyakini pada masa mendatang model pembelajaran jarak jauh ini akan berkembang dengan pesat seiring perkembangan teknologi dan perkembangan metode pembelajaran (Eri Satria, 2009).

Dalam tulisan yang dikemukakan oleh Laurillard (2008), ia menyoroti perbedaan kerangka kerja yang dianut oleh paham instruksionis,

sosialis, konstruktivis dan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan komputer dan yang tidak menggunakan komputer. Hal ini menjadi dasar untuk mendesain kebutuhan yang diperlukan dalam pembelajaran kolaboratif. Secara kontras, dalam pembelajaran pedagogik kebutuhan media menjadi hal penting dalam aspek berkomunikasi. Dalam pembelajaran kolaboratif, aspek komunikasi dapat berupa akses terhadap informasi, mengajukan pertanyaan, pemahaman terhadap konsep, merumuskan tujuan, pengulangan latihan, refleksi, diskusi, debat, artikulasi dan dokumentasi dari ide-ide yang disampaikan. Dalam kerangka kerja pembelajaran CSCL, alat-alat tradisional seperti papan tulis atau ruangan kelas, bukanlah menjadi syarat utama dalam pembelajaran kolaboratif, ada cara baru dengan yang dapat digunakan. Model CSCL menekankan kepada penggunaan teknologi komputer sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan pengalaman belajar.

## **KESIMPULAN**

### **A. Simpulan**

1. Penelitian di bidang *Computer Supported Collaborative Learning* atau biasa disebut dengan CSCL ini, memberikan sebuah pengalaman baru bahwa Blog merupakan salah satu model yang dapat digunakan untuk meningkatkan kolaborasi di dalam pembelajaran. Pemanfaatnya di dalam peningkatan kolaborasi dalam pembelajaran memberikan suatu masukan bahwa Blog memang baik bila diintegrasikan ke dalam pembelajaran. Seperti halnya pada penelitian ini, yang dapat disimpulkan bahwa :
2. Kolaborasi antara dosen dan mahasiswa dalam memanfaatkan

Blog memberikan hubungan yang baik terhadap peningkatan kolaborasi antara Dosen dan mahasiswa. Pemanfaatan Blog ini memberikan kemudahan bagi Dosen dan mahasiswa untuk berbagi informasi serta berinteraksi baik itu secara personal ataupun kelompok/general. Kegiatan kolaborasi pun tidak hanya terjadi di lingkungan kampus saja tetapi kapan saja dan dimana saja.

3. Kolaborasi antara mahasiswa dan mahasiswa dalam memanfaatkan Blog memberikan hubungan yang baik terhadap peningkatan kolaborasi antara mahasiswa dan mahasiswa. Pemanfaatan Blog memberikan kemudahan bagi mahasiswa untuk berkoordinasi dengan mahasiswa lain ataupun kelompok belajarnya. Mereka pun lebih mudah untuk berbagi informasi dan berkomunikasi serta memberikan umpan balik terhadap apa yang rekan mereka kerjakan. Selain itu, mahasiswapun dapat mekonstruksi hasil belajar mereka.
4. Efektivitas dan efisiensi penggunaan Blog sebagai media CSCL dengan beberapa indikator diperoleh penilaian Sangat Efektif dan Sangat Baik.

### **B. Saran**

Dengan adanya hubungan yang positif antara pemanfaatan Blog dengan peningkatan kolaborasi dalam pembelajaran di FT UNM, maka penulis mengajukan saran sebagai berikut :

1. Diharapkan kepada Fakultas untuk mengembangkan dan mengoptimalkan sarana-sarana internet di setiap jurusan seperti Wi-fi, lab komputer, dan manajemen berbasis TIK dengan lebih baik sehingga sarana tersebut

dapat membantu mahasiswa, dosen, dan jurusan dalam mencapai tujuan belajar.

2. Dosen harus terus meningkatkan ICT literacy nya. Sehingga pada era komputasi global ini para dosen tidak mengalami kesenjangan digital baik dengan mahasiswanya ataupun dengan dosen lainnya. Dan di dalam berkolaborasi dengan mahasiswa diharapkan para dosen menggunakan pendekatan dengan berbagai media/fitur Blog yang kini bisa lebih mudah di dapat dari berbagai pengembang aplikasi web. Dan juga menggunakan berbagai variasi metode pembelajaran, sehingga mahasiswa termotivasi dan pembelajaran lebih interaktif serta konstruktif.
3. Bagi para meneliti yang tertarik dengan Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) untuk penelitian selanjutnya sebaiknya di dalam meneliti mengenai kolaborasi di dalam pembelajaran serta pemanfaatan Blog menggunakan populasi dan sampel yang lebih luas lagi. Dan di dalam pengembangan media social networking ini fitur yang disajikannya lebih beragam dan lebih menarik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2009. Computer-Support Collaborative Learning. [http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-supported\\_collaborative\\_learning](http://en.wikipedia.org/wiki/Computer-supported_collaborative_learning) [diakses 2 Februari 2016]
- Corno, L., & Randi,J. (1999). *Self-Regulated Learning*. [On-line]. Tersedia :<http://www.personal.psu.edu/users/h/x/hxk223/self.htm>
- Cress, U dan Kimmerle, J. 2008. A systemic and cognitive view on collaborative knowledge building with wikis. *Journal Computer-Support Collaborative Learning* volume 3: 105-122.
- Dick, Walker & Carey. Lou, Carey., James O. (2001). *The systematic design of Instruction (5<sup>th</sup> Ed)*. New York. Longman
- Eri Satria. 2009. Model Pembelajaran Computer Support Collaborative Learning (CSCL). Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.PROSIDING ISBN : 978-979-16353-3-2
- Gagne, R, M. & Briggs L.J. (1974). *Principle of Instructional Design*. New york: Holt, Rinehart & Winston.
- Gall, D. Meredith., Borg., Walter R.(2003). *Education Research : an Introduction. (7<sup>th</sup> Edition)*. Allyn and Bacon.
- Haigh, W. (1993). *Using Computer to Solve Problems by The Guess and Test Method*. *School Science and Mathematics*, 93(2), 92 – 95
- Hendra J. (2010). Laboratorium Virtual Mata Kuliah Praktikum Elektronika Digital. Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. *JETC Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer*. ISSN: 1829-7021. Vol.4 No.2 Juni 2010. Hal. 699-710.
- Hendra J. 2009. Virtual Laboratory To Support Praxis And Employability Skills Student Of Vocational Education. Seminar Internasional UNY.

- Hendra J., 2010. *Holography Technology for Virtual Learning in Vocational Education*. JETC Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer. ISSN: 1829-7021. Vol.4 No.2 Juni 2010. Hal. 720-728.
- Hendra J. 2013. Pengembangan Laboratorium Simulasi praktek elektronika digital di SMK. Disertasi, tidak dipublikasikan. PPS UNY
- Hendra J. 2012. Paktikum Berbasis Simulasi Komputer 3-Dimensi Pada Mata Kuliah Elektronika Digital. JETC Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer. ISSN: 1829-7021. Vol.7 No.1 Des 2012. Hal. 71-87.
- Herman Dwi Surjono & Maltby, J. 2003. Adaptive educational hypermedia based on multiple student characteristics. Proceedings of the Second International Conference on Web-based Learning (ICWL 2003). Melbourne, Australia, 18-20 August 2003.
- Imron, Ali, Belajar dan Pembelajaran, Pustaka Jaya, 1996.
- Kozma, R.B, Belle, L.W & Williams, G.W. (1978). *Instructional Techniques in Higher Education*. Englewood Cliffts, N.J. Educational Technology Publication
- Krange, I dan Ludvigsen, S. 2008. What does it mean? Students' procedural and conceptual problem solving in a CSCL environment designed within the field of science education. Journal Computer-Support Collaborative Learning volume 3: 25-51.
- Kristian Ismail. (2010). Perencanaan Virtual – Lab untuk Layanan E-learning di Daerah Pedesaan. TELIMEK - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, STEI - Institute Teknologi Bandung
- Laurillard, D. 2008. The pedagogical challenges to collaborative technologies. Journal Computer-Support Collaborative Learning volume 4: 5-20.
- Lie, Anita, Cooperatif Learning, PT Gramedia, 2002.
- Laurillard, D. 2008. The pedagogical challenges to collaborative technologies. Journal Computer-Support Collaborative Learning volume 4: 5-20.
- Manurung, Sondang R; Rustaman, Nuryani Y, "Hands And Minds Activity" dalam Pembelajaran Fisika Kuantum Untuk Calon Guru, Prosiding Seminar Nasional Fisika, 2010.
- Muhibbin Syah. (2002). Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru. Bandung : Rosda karya
- Nana Sudjana, dan Ahmad Rivai.(2001). Media Pengajaran. Jakarta : Sinar Baru Algesindo.
- Nurhadi dkk. (2003). Pembelajaran Kontekstual (CTL) dan Penerapannya dalam KBK. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Nurrosat, Muchamad azwar. (2009). Penerapan Joomla Dan Moodle Pada Sistem Virtual Laboratorium Online PSD III Teknik Elektro. Laporan tugas akhir. Program studi DIPLOMA III Teknik Elektro Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Orlich, D.C, et.al.(2007). *Teaching Strategies: A guide to Effective Instruction*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Onno W. Purbo & Antonius Aditya Hartanto. (2002). *Teknologi E-learning Berbasis PHP dan MySQL*, Elex Media Komputindo.
- Puspita, Rani. (2008). *Sistem Informasi Aplikasi Virtual Lab Pada Laboratorium Sistem Informasi Universitas Gunadarma*. Proceeding, Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2008) Auditorium Universitas Gunadarma, Depok, 20-21 Agustus 2008. ISSN : 1411-6286.
- Pusat Kurikulum.(2010). *Bahan pelatihan penguatan metodologi pembelajaran berdasarkan nilai-nilai budaya untuk membentuk daya saing dan karakter*.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. (1991). *Motivational And Self-Regulated Learning Components Of Classroom Academic Performance*. Journal Of Educational Psychology
- Pietersz, Ferry; Saragih, Horasdia, Pengaruh Penggunaan Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together Terhadap Pencapaian Matematika mahasiswa di SMP Negeri 1 Cisarua. Prosiding Seminar Nasional Fisika, 2010.
- Robert,T. S. 2005. *Computer-Supported Collaborative Learning in Higher Education*. Idea Grup Publishing, United State.
- Stahl. G. 2008. *Yes we can!*. Journal Computer-Support Collaborative Learning volume 4: 1-4.
- Semiawan, Conny, *Pendidikan Keterampilan Proses*, Grasindo, 1992.
- Sutikno, Sobry, *Menuju Pendidikan Bermutu*, NTP Press, 2004.
- Sudarman, Penerapan Metode Collaborative Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Mata Kuliah Metodologi Penelitian; *Jurnal Pendidikan Inovatif*, Vol. 3, No. 2, 2008.
- Santayasa, I Wayan, *Pembelajaran Inovatif:Model Kolaboratif, Basis Proyek, dan Orientasi Nos*, Universitas Pendidikan Ganesha, 2006.
- Tasma Sucita. 2009. *Pengembangan Model Pembelajaran Praktikum Berbasis Software Komputer*. Jurusan Pendidikan Teknik Elektro – Universitas Pendidikan Indonesia
- Sudarman. (2008). *Penerapan Metode Collaborative Learning untuk Meningkatkan Materi Mata Kuliah Metodologi Penelitian*. *Jurnal Pend. Inovatif*, Vol. 3 No.2, hal 94-100
- 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.
- Zimmerman, B. J. (1989). *A Social Cognitive View Of Self-Regulated Academic Learning*. *Journal Of Educational Psychology*.