

PENGEMBANGAN METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF SECARA ONLINE PADA KULIAH KIMIA FISIKA II

THE DEVELOPMENT OF COOPERATIVE LEARNING VIA ONLINE ON LECTURE OF PHYSICAL CHEMISTRY II

Marfuatun, Endang Widjajanti LFX, Suwardi
Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

E-mail : afu@uny.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui desain, tingkat keterlaksanaan dan efektivitas pembelajaran kooperatif secara *online* pada kuliah Kimia Fisika II. Penelitian ini didesain sebagai penelitian pengembangan dengan tujuh tahap yaitu perencanaan, pengembangan metode, aplikasi I, revisi I, aplikasi II, revisi II dan evaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa desain metode pembelajaran kooperatif secara *online* yang lebih efektif adalah pembagian kelompok, kuliah tatap muka dengan dosen, diskusi dilakukan secara *online*, penulisan laporan kegiatan diskusi secara *online*, dan evaluasi secara *online*. Tingkat keterlaksanaan penerapan metode pembelajaran kooperatif secara *online* cukup baik, namun perlu adanya dukungan sarana yang memadai, baik komputer maupun server *e-learning*. Adapun penerapan metode pembelajaran kooperatif secara *online* dianggap belum efektif, karena tingkat ketuntasan belajar mahasiswa baru mencapai 25,93% dengan nilai rata-rata 65,7.

Kata kunci : pembelajaran kooperatif, online, efektivitas

Abstract

The aim of this study were to know the design, quality, and the effectiveness of cooperative learning via online on the lecture of Physical Chemistry II. This study was development research with seven step: planning, developing, application I, revision I, application II, revinsion II, and evaluation. The result of this research showed the effective design of cooperative learning via online were determining group, face to face lecture, online discuss, online report of discuss result, and online evaluation. The quality of the imple-mentation of cooperative learning via online was good, but needed good facilities i.e. computer and e-learning server. The implementation of cooperative learning via online had not effective because student mastery learning just reach 25,93% and student achievement was 65,7.

PENDAHULUAN

Pada akhir dekade ini, internet menjadi sebuah media informasi dan komunikasi yang banyak digunakan oleh masyarakat Indonesia. Jumlah pengguna internet di Indonesia pada 2010 telah mencapai 48,7 juta orang (Sharing Vision, 2011). Sebagian besar dari pengguna internet tersebut adalah anak-anak dan remaja usia sekolah. Situs yang paling sering diakses adalah situs jejaring sosial. Meskipun situs-situs pendidikan juga sudah banyak dikembangkan, tetapi belum dimanfaatkan secara optimal. Situs-situs tersebut umumnya

merupa-kan media satu arah, artinya belum banyak me-libatkan aktivitas yang interaktif.

Internet mempunyai pengaruh yang besar bagi perkembangan dunia pendidikan. Ide-ide baru mengenai pendidikan dapat disebar-kan melalui internet. Selain itu, dalam lingkup Perguruan Tinggi, dosen, dan mahasiswa dapat mengunduh bahan-bahan kuliah yang lebih mutakhir. Jaringan internet juga dapat diman-faatkan untuk membentuk suatu komunitas pendidikan. Penggunaan untuk komunitas pen-didikan tersebut dapat didesain untuk mema-sukkan metode-metode

didaktik di dalam suatu situs ataupun forum *online*. Menurut Kerr (2011) pembelajaran secara *online* mempunyai beberapa keuntungan, yaitu menyediakan berbagai sumber materi pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar yang otentik untuk mahasiswa, dan mendorong mahasiswa untuk tahu peralatan-peralatan teknologi. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diadaptasi dengan pembelajaran *online* adalah metode pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif adalah sebuah metode pembelajaran yang mendesain mahasiswa untuk belajar secara bersama-sama di dalam suatu kelompok yang heterogen. Pembelajaran kooperatif perlu diterapkan pada kuliah-kuliah di Perguruan Tinggi, karena berguna untuk membangun keterampilan mahasiswa untuk bekerja di dalam tim. Melalui pembelajaran kooperatif, mahasiswa dapat belajar mengkomunikasikan ide-ide yang mereka miliki kepada orang lain, belajar bertanggung jawab untuk keberhasilan grup, dan belajar untuk menghadapi lingkungan yang heterogen. Pembelajaran kooperatif ini dapat dikembangkan secara *online*.

Pembelajaran kooperatif secara *online* bertujuan untuk memasukkan unsur-unsur pembelajaran kooperatif ke dalam *e-learning*. Pembelajaran kooperatif secara *online* menekankan pada keaktifan mahasiswa, sehingga dapat mengkondisikan pembelajaran menjadi bersifat *student centered*. Mahasiswa dikelompokkan di dalam suatu grup-grup kecil yang heterogen dan saling bekerjasama menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan oleh dosen secara *online*. Pembelajaran kooperatif secara *online* ini juga sebagai salah satu solusi pembelajaran dalam menghadapi perkembangan teknologi komunikasi-informasi.

Ada beberapa penelitian yang telah menerapkan pembelajaran secara *online*, yaitu dengan adaptasi dari pembelajaran kooperatif

dan/atau metode pembelajaran lainnya. Penelitian tersebut telah dilakukan di berbagai tingkatan pendidikan, mulai tingkat Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Hasil penelitian Stout, dkk (1997) menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat diterapkan pada kuliah Kimia Fisika, walaupun fungsinya agak berbeda dengan pembelajaran kooperatif secara tatap muka. Stout, dkk baru menerapkan pada tahap tutorial. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mary V. Pragnell (2006) di Sekolah Dasar di Italia, penerapan pembelajaran kooperatif secara *online* (*cooperative e-learning*) dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam bekerjasama. Selain itu, pada penelitian Bolboaca (2007), penggunaan evaluasi pembelajaran berbasis komputer pada Kimia Fisika dapat meningkatkan pengetahuan mahasiswa mengenai Kimia Fisika.

Pada penelitian ini, pembelajaran kooperatif secara *online* diterapkan pada kuliah Kimia Fisika II. Topik utama yang dipelajari pada kuliah ini adalah molekul yang bergerak, makromolekul dan kinetika kimia. Materi kuliah ini umumnya disampaikan dengan metode ceramah. Metode ini dipilih, karena materi Kimia Fisika II sangat detail, sehingga dengan menggunakan metode ceramah lebih mempermudah dosen untuk mengorganisir kuliah, baik materi maupun alokasi waktunya. Namun, penggunaan metode ceramah ini mempunyai kelemahan, yaitu mahasiswa tidak terlibat di dalam perkuliahan, sehingga daya retensi terhadap materi sangat kecil. Selain itu, sangat detailnya materi yang dipelajari di dalam kuliah Kimia Fisika, menyebabkan pemahaman mahasiswa terhadap materi relatif masih rendah. Oleh karena itu perlu dikembangkan pembelajaran kooperatif secara *online* pada kuliah Kimia Fisika II, dengan harapan mahasiswa lebih aktif untuk memahami materi sehingga standar kompetensi yang

ditetapkan dapat ter-capai. Pada penelitian ini pembelajaran koope-ratif yang akan didesain meliputi dua tahap ya-itu *team study* dan evaluasi pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia yang mengikuti mata kuliah Kimia Fisika II atau *Physical Chemistry II*. Obyek penelitian adalah desain dan tingkat keterlaksanaan pembelajaran kooperatif secara *online*, serta tingkat ketuntasan belajar maha-siswa pada kuliah Kimia Fisika II.

Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Data dikumpulkan melalui observasi ob-jek, angket dan pemberian tes. Observasi digu-nakan untuk mengetahui tingkat keterlaksana-an desain pembelajaran kooperatif secara *on-line*. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kemanfaatan metode yang dikembangkan ditinjau dari sudut pan-dang mahasiswa. Tes digunakan untuk menge-tahui tingkat ketuntasan belajar mahasiswa pa-da kuliah Kimia Fisika II.

Desain Penelitian

Penelitian ini didesain sebagai penelitian pengembangan dengan tahapan sebagai beri-kut:

1. Perencanaan

Tahap ini dilakukan dengan pengumpulan bahan-bahan pembelajaran yang sesuai dengan topik, penyusunan instrumen penelitian, dan mendesain langkah-langkah pembelajaran.

2. Pengembangan Metode Pembelajaran

Pada Tahap ini dilakukan pengembangan bahan kuliah, desain proses pembelajaran dan instrumen evaluasi

3. Tahap Aplikasi I

Pada tahap ini, desain metode pembelajaran kooperatif secara *online* digunakan untuk proses perkuliahan. Mahasiswa memberikan penilaian terhadap kemudahan dan manfaat da-ri metode yang dikembangkan, serta dilakukan observasi pada keterlaksanaan metode yang di-kembangkan.

4. Revisi I

Pada tahap ini dilakukan perbaikan dan penyempurnaan metode yang dikembangkan berdasarkan dari data aplikasi I.

5. Aplikasi II

Metode pembelajaran kooperatif secara *online* diaplikasikan kembali pada proses per-kuliahan

6. Revisi II

Data aplikasi II digunakan untuk memper-baiki dan menyempurnakan metode yang di-kembangkan

7. Evaluasi

Tahap evaluasi meliputi pengukuran terhadap tingkat ketuntasan belajar mahasiswa dengan pemberian tes, serta analisis dari lem-bar observasi dan angket yang dibagikan kepa-da mahasiswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan selama 7 bulan efektif. Subyek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Kimia kelas bilingual yang ber-jumlah 27 orang. Mata kuliah Kimia Fisika II pada penelitian ini disebut juga *Physical Che-mistry II*, karena dilaksanakan pada kelas bili-ngual. Pada penelitian ini dikembangkan meto-de pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) yang dikombinasikan dengan pe-manfaatan *e-learning*. Melalui serangkaian pe-rencanaan, maka pada penelitian ini metode pembelajaran kooperatif yang digunakan ada-

lah tipe jigsaw yang pelaksanaannya dikombinasikan dengan penggunaan forum *e-learning* UNY yaitu Be-Smart. Uji coba metode yang dikembangkan sebanyak 2 kali dengan materi *photochemistry* dan *surface tension*. Namun sebelum uji coba metode yang dikembangkan, mahasiswa terlebih dahulu dikondisikan untuk belajar dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe jigsaw. Pengembangan metode ini, juga diikuti dengan pengembangan evaluasi secara *online*.

Penilaian produk hasil pengembangan meliputi empat aspek yaitu desain instruksional yang mencakup 12 indikator, interaksi dan *feedback* yang mencakup 3 indikator, navigasi yang mencakup 4 indikator, dan manfaat metode yang dikembangkan yang mencakup 5 indikator. Adapun data penilaian hasil uji coba (aplikasi) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas Metode Pembelajaran Kooperatif Secara *Online*

No	Aspek Penilaian	Kualitas Aplikasi I	Kualitas Aplikasi II
1	Desain instruksional	3,83 (B)	3,94 (B)
2	Interaksi dan <i>Feedback</i>	3,74 (B)	3,82 (B)
3	Navigasi	3,67 (B)	3,77 (B)
4	Manfaat metode pembelajaran kooperatif secara <i>online</i>	3,76 (B)	3,79 (B)

Adapun nilai rata-rata untuk evaluasi belajar mahasiswa setelah menggunakan metode yang telah dikembangkan adalah 65,7. Jika ditetapkan nilai minimal ketuntasan belajar adalah 70, maka hanya 25,93% mahasiswa yang tuntas belajar.

Pengembangan metode pembelajaran kooperatif secara *online* ini melalui 7 tahapan, yaitu perencanaan, pengembangan metode, aplikasi I, revisi I, aplikasi II, revisi II, dan evaluasi. Adapun langkah-langkah

pengembangan dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan penggalan topik dan penyusunan instrumen. Topik yang dipilih adalah *photochemistry* dan *surface tension*. Instrumen yang disusun ada dua yaitu angket untuk mengukur kualitas metode pembelajaran yang telah dikembangkan dan soal untuk mengevaluasi ketuntasan belajar mahasiswa. Angket yang disusun terdiri dari 4 aspek penilaian dengan jumlah indikator total sebanyak 24 indikator.

2. Tahap Pengembangan Metode

Pengembangan metode meliputi kegiatan membuat desain kombinasi pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran *online*. Berdasarkan kajian mengenai pembelajaran kooperatif, maka metode yang dipilih adalah jigsaw. Pada metode ada tim ahli dan kelompok jigsaw. Mahasiswa dikelompokkan berdasarkan nilai Kimia Fisika I, yang telah mereka tempuh pada semester sebelumnya. Ada dua kelompok yang dibentuk oleh dosen, yaitu kelompok jigsaw yang bersifat heterogen dan tim ahli yang bersifat homogen. Pada kelompok jigsaw, mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan yang rendah dijadikan dalam satu kelompok. Hal ini bertujuan untuk membuat kemampuan kelompok menjadi setara. Kelompok kedua adalah tim ahli, pada kelompok ini mahasiswa dengan kemampuan yang hampir sama dijadikan dalam satu kelompok. Mahasiswa dibagi menjadi 6 kelompok jigsaw dan 4 kelompok tim ahli. Tugas tim ahli adalah mendiskusikan materi sesuai dengan materi yang diberikan oleh dosen. Sedangkan kelompok jigsaw bertugas untuk melakukan diskusi dan membuat laporan untuk materi secara keseluruhan.

Setelah pembagian kelompok, kemudian menyusun desain pembelajaran secara *online*.

Pada penelitian ini pembelajaran dilakukan dengan menggunakan Be-Smart, yaitu situs e-learning UNY. Materi pembelajaran yang dibuat untuk diskusi di-upload. Pada penelitian ini, setiap materi dibagi menjadi 4 bagian, yang masing-masing didiskusikan oleh tim ahli. Kemudian hasil diskusi pada tim ahli, harus dibagikan atau disampaikan pada anggota pada kelompok jigsaw. Agar diskusi berjalan sesuai dengan rencana, maka mahasiswa diminta untuk membuat laporan hasil diskusi kelompok.

Pada pengembangan pertama, metode pembelajaran kooperatif secara *online* dilaksanakan secara *full online*. Semua instruksi pembelajaran, materi dan daftar kelompok ada di Be-Smart. Forum juga dilengkapi dengan fasilitas *chatting*, kuis, dan tugas. Metode pembelajaran kooperatif secara *online* meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- Mahasiswa diminta login ke Be-Smart, dengan menggunakan akun masing-masing. Hal ini berguna untuk merekam semua kegiatan mahasiswa secara individual dan juga untuk memberikan nilai kepada masing-masing mahasiswa setelah mengerjakan kuis dan/atau tes akhir.
- Kemudian mahasiswa diminta diskusi melalui fasilitas/menu *chat* dengan sesama anggota di kelompok jigsaw untuk menentukan pembagian tugas dan menentukan strategi pembelajaran di dalam kelompoknya. Diskusi ini diberikan waktu kurang lebih 10 menit. Alokasi waktu tersebut dianggap cukup untuk mempersiapkan anggota tim jigsaw untuk merancang cara diskusi yang efektif pada tim ahli, serta pembagian peran atau tanggung jawab setiap anggota kelompok jigsaw untuk keberhasilan kelompok mereka.
- Setelah berdiskusi dengan anggota kelompok jigsaw, mahasiswa diminta untuk melakukan diskusi dengan tim ahli.

Materi diskusi telah ditentukan sebelumnya dan ada di Be-Smart. Diskusi dilakukan dengan menggunakan fasilitas *chat*. Waktu diskusi untuk tim ahli sekitar 40 menit. Pada alokasi waktu tersebut diharapkan setiap mahasiswa mempelajari secara optimal dan berdiskusi mengenai materi yang telah ditentukan oleh dosen.

- Setelah diskusi tim ahli selesai, mahasiswa diminta untuk kembali diskusi dengan kelompok jigsaw dan diberikan kurang lebih 35 menit. Selama 35 menit, mahasiswa diminta untuk membagikan atau menyampaikan hasil diskusi mereka pada anggota kelompok jigsaw. Selanjutnya, masing-masing kelompok jigsaw membuat laporan hasil diskusi, yang mencakup semua materi pada perkuliahan saat itu, yaitu mencakup 4 sub materi.
- Kemudian selama 10 menit mahasiswa diminta untuk menjawab kuis yang ada di Be-Smart. Adanya kuis ini bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan proses diskusi pada pemahaman mahasiswa terhadap materi perkuliahan.

Pada pengembangan ini, semua kegiatan perkuliahan dilakukan secara *online*, diskusi dengan dosen dilakukan dengan menggunakan fasilitas forum *Chat*.

3. Tahap Aplikasi I

Langkah-langkah metode pembelajaran yang telah dibuat, diujikan ke mahasiswa. Pada aplikasi I ini, topik yang didiskusikan adalah *photochemistry*, yang meliputi: *Introduction of Photochemistry* untuk didiskusikan oleh kelompok ahli 4, *Photochemistry Laws* untuk tim ahli 3, *Photochemistry kinetics* untuk tim ahli 2, dan *photochemistry in Cosmetic* untuk tim ahli 1. Anggota tim ahli 1, merupakan mahasiswa yang mempunyai nilai Kimia Fisika 1 yang paling tinggi.

Tabel 2. Kualitas Desain Instruksional pada Aplikasi I

	Indikator	Kualitas
1	Memuat tujuan perkuliahan	4,00 (SB)
2	Memuat materi yang sesuai dengan tujuan perkuliahan	4,12 (SB)
3	Kejelasan instruksi perkuliahan	3,50 (B)

No	Indikator	Kualitas
1	Forum <i>feedback</i> dari dosen	3,73 (B)
2	Fasilitas diskusi antar mahasiswa (<i>chat, e-mail</i>)	3,88 (B)
3	Menampilkan biodata mahasiswa	3,62 (B)
4	Menampilkan link ke website lain yang berkaitan dengan materi perkuliahan	3,81 (B)
5	Memuat keterkaitan antar materi perkuliahan yang telah dipelajari	3,69 (B)
6	Menyediakan materi diskusi	4,00 (B)
7	Memuat contoh-contoh aplikasi dari materi pembelajaran	4,19 (SB)
8	Bahasa yang digunakan komunikatif	3,65 (B)
9	Bahasa tulisan baku dan jelas	3,65 (B)
10	Dukungan media animasi/ video yang dapat membantu memudahkan memahami materi perkuliahan	3,31 (C)
11	Memuat latihan soal/ kuis	4,00 (B)
12	Memuat tugas <i>online</i>	4,00 (B)

Pada aplikasi I, mahasiswa mengalami kebingungan ketika diminta melakukan diskusi dengan menggunakan fasilitas *chat*. Mereka tidak tahu apa yang harus mereka diskusikan, hal ini terlihat pada hasil pantauan dosen selama proses *chat*, mereka tidak mendiskusikan materi dengan baik. Laporan hasil diskusi juga sebatas rangkuman dari materi yang telah dise-diaikan, padahal telah disediakan file buku pe-nunjang dan juga *link* ke situs-situs yang ber-hubungan dengan materi.

Berdasarkan aplikasi I, dapat diperoleh data kualitas metode yang dikembangkan. Kualitas metode dinilai dari 4 aspek, yaitu desain instruksional, interaksi dan *feedback*, navigasi, dan manfaat metode yang dikembangkan. Kualitas desain instruksional dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai rata-rata untuk desain instruksional adalah berkategori baik. Namun, masih ada ke-kurangan untuk media animasi dan video yang menunjang pembelajaran. Sebenarnya

sudah *link* alamat ke You Tube untuk melihat video yang berkaitan dengan materi, namun mahasiswa-wa merasa *link-link* tersebut belum cukup membantu mereka untuk memahami materi. Adapun untuk penilaian interaksi dan *feedback* dari metode yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kualitas Interaksi dan *Feedback* pada Aplikasi I

Tabel 3 menunjukkan sarana yang diguna-kan untuk mengembangkan metode pembela-jaran kooperatif secara *online* cukup interaktif dan mendukung adanya proses diskusi untuk dosen dan mahasiswa.

Kemudahan navigasi sarana yang diguna-kan pada metode pembelajaran kooperatif se-cara *online* dapat dilihat pada Tabel 4. Ber-dasarkan penilaian tersebut, terlihat sarana *e-learning* cukup mudah digunakan oleh maha-siswa.

Tabel 4. Kualitas Navigasi pada Aplikasi I

No	Indikator	Kualitas
1	Memuat tampilan menu web	3,85 (B)
2	Kemudahan mengakses dan menggunakan web	3,65 (B)
3	Memuat petunjuk pihak yang harus dihubungi jika ada masalah teknis dari web	3,35 (B)
4	Materi atau tugas yang telah di- <i>upload</i> mahasiswa dapat diakses kembali	3,85 (B)

Adapun untuk manfaat dari metode pem-belajaran kooperatif secara *online* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Manfaat Pengembangan Metode Pembelajaran Kooperatif Secara *Online* pada Aplikasi I

No	Indikator	Kualitas
1	Membantu meningkatkan motivasi belajar	3,54 (B)
2	Memuat materi atau pengetahuan baru	4,04 (SB)
3	Meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi	4,00 (B)
4	Mengembangkan kemampuan	3,65

5	untuk bekerjasama Mengembangkan kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif	(B) 3,58 (B)
---	---	--------------------

Berdasarkan Tabel 5, metode pembelajaran kooperatif secara *online* sangat berguna untuk meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi. Selain itu, mahasiswa juga mendapatkan pengetahuan yang baru karena banyak sumber pengetahuan yang bisa diakses. Berdasarkan pendapat mahasiswa, kekurangan metode pembelajaran kooperatif *on-line* pada tahap aplikasi I ini adalah mahasiswa mengalami kebingungan saat akan melakukan diskusi dan memahami materi, walaupun sudah ada instruksi. Mereka mengharapkan tetap ada kesempatan untuk tatap muka dengan dosen.

4. Tahap Revisi I

Tahap ini dilakukan dengan tujuan memperbaiki metode yang dikembangkan dan juga sarana pendukung yang akan digunakan. Berdasarkan aplikasi I, maka pada dilakukan perbaikan sebagai berikut:

- Pada awal pertemuan, dosen menjelaskan kegiatan perkuliahan yang akan dilakukan pada hari itu
- Materi yang dibuat untuk diskusi dibuat lebih ringkas, sehingga mahasiswa terdorong untuk belajar dari sumber lain
- Tampilan web dibuat lebih berwarna-warni, agar mahasiswa menjadi lebih tertarik
- Video yang akan ditampilkan, dipilih yang lebih sederhana dalam tampilan dan penjelasannya, sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa untuk lebih memahami materi.

5. Aplikasi II

Kegiatan pada tahap aplikasi II sama dengan kegiatan pada aplikasi I, hanya ditambahkan kegiatan-kegiatan seperti yang telah dijabarkan pada revisi I. Pada tahap ini, pada awal pembelajaran dosen memberikan pengarahan singkat mengenai kegiatan perkuliahan yang akan dilakukan. Dosen juga

memberikan kesempatan kepada mahasiswa jika ada yang akan bertanya secara tatap muka langsung. Topik pada aplikasi II adalah *Viscosity and Surface Tension*. Tugas tim ahli 1 adalah mendiskusikan materi *Measurement and Factor that affecting Viscosity*, materi tim ahli 2 adalah *Surface Tension in Fluid*. Tim ahli 3 mendapatkan materi tentang *The Application of Surface Tension Concept*. Adapun materi untuk tim ahli 4 adalah *The Application of Viscosity Concept*.

Adapun data hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perubahan yang signifikan pada hasil penilaian kualitas pembelajaran, baik untuk desain instruksional, interaksi dan *feedback*, navigasi, dan kemanfaatan metode yang dikembangkan. Hasil penilaian kualitas pembelajaran untuk desain instruksional, interaksi dan *feedback* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kualitas Desain Instruksional pada Aplikasi II

No	Indikator	Skor
1	Forum <i>feedback</i> dari dosen	3,88 (B)
2	Fasilitas diskusi antar mahasiswa (<i>chat, e-mail</i>)	3,92 (B)
3	Menampilkan biodata mahasiswa	3,65 (B)

Kualitas interaksi dan *feedback* dari *e-learning* yang digunakan untuk pembelajaran ada pada Tabel 7.

Tabel 7. Kualitas interaksi dan *feedback* pada Aplikasi II

Kualitas navigasi *e-learning* yang digunakan pada pengembangan metode pembelajaran kooperatif secara *online* dapat dilihat pada Ta-bel 8.

Adapun untuk manfaat dari penerapan me-tode pembelajaran kooperatif secara *online* da-pat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Kualitas Navigasi pada Aplikasi II

No	Indikator	Kualitas
1	Memuat tampilan menu web	3,92 (B)
2	Kemudahan mengakses dan menggunakan web	3,77 (B)
3	Memuat petunjuk pihak yang harus dihubungi jika ada masalah teknis dari web	3,50 (B)
4	Materi atau tugas yang telah di- <i>upload</i> mahasiswa dapat diakses kembali	3,88 (B)

Tabel 9. Manfaat Pembelajaran Kooperatif Secara *Online* pada Aplikasi II

No	Indikator	Skor
1	Membantu meningkatkan motivasi belajar	3,54 (B)
2	Memuat materi atau pengetahuan baru	4,12 (SB)
3	Meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi	4,04 (SB)
4	Mengembangkan kemampuan untuk bekerjasama	3,65 (B)
5	Mengembangkan kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif	3,62 (B)

Secara umum, tingkat kemanfaatan pembelajaran kooperatif secara *online* baik. Hal ini disebabkan adanya ketertarikan mahasiswa da-lam menggunakan teknologi informasi komu-nikasi pada proses pembelajaran.

6. Revisi II

Berdasarkan pada aplikasi II, revisi difokuskan pada pengaturan waktu untuk tatap mu-ka dengan dosen. Sebaiknya dosen harus

No	Uraian	Kualitas
1	Memuat tujuan perkuliahan	4,19 (SB)
2	Memuat materi yang sesuai dengan tujuan perkuliahan	4,15 (SB)
3	Kejelasan instruksi perkuliahan	3,54 (B)
4	Menampilkan link ke website lain yang berkaitan dengan materi perkuliahan	4,08 (SB)
5	Memuat keterkaitan antar materi perkuliahan yang telah dipelajari	3,81 (B)
6	Menyediakan materi diskusi	4,04 (SB)
7	Memuat contoh-contoh aplikasi dari materi pembelajaran	4,31 (SB)
8	Bahasa yang digunakan komunikatif	3,69 (B)
9	Bahasa tulisan baku dan jelas	3,69 (B)
10	Dukungan media animasi/ video yang dapat membantu memudahkan memahami materi perkuliahan	3,35 (B)
11	Memuat latihan soal/ kuis	4,15 (SB)
12	Memuat tugas <i>online</i>	4,23 (SB)

men-dampingi mereka selama pembelajaran atau hanya beberapa saat pertemuan pengantar. Hal tersebut akan menjadi dasar pertimbangan un-tuk penerapan metode kooperatif secara *on-line*.

7. Tahap Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kelebihan dan kekurangan desain metode pembelajaran yang telah dikembangkan. Kelebihan penggunaan pembelajaran dengan metode ko-operatif secara *online* adalah mendorong ma-hasiswa untuk berfikir kreatif dalam diskusi, bekerjasama, dan mengungkapkan ide. Ada-pun kelemahan pengembangan metode koope-ratif secara *online* adalah sarana dan prasarana yang ada di laboratorium komputer kimia be-lum mencukupi untuk digunakan seluruh ma-hasiswa. Saat perkuliahan mahasiswa masih menggunakan satu komputer untuk berdua. Se-lain itu, pembelajaran ini sangat bergantung pada jaringan server yaitu Be-Smart UNY, jika server sedang *down* maka proses pembelajaran secara *online* tidak dapat dilakukan.

Evaluasi pembelajaran untuk mengukur prestasi belajar mahasiswa menggunakan metode ujian *online*. Mahasiswa diberikan waktu

1 jam untuk menyelesaikan 40 soal. Untuk me-minimalkan kegiatan mencontek, maka soal diatur untuk terbuka secara random, jadi no-mor soal akan menjadi berbeda untuk setiap mahasiswa. Kesempatan menjawab hanya di-perbolehkan sebanyak 1 kali.

Hasil evaluasi menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh mahasiswa belum mencapai nilai optimal yaitu baru mencapai 65,7. Tingkat ketuntasan belajar mahasiswa hanya mencapai 25,93% (7 mahasiswa). Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan metode pembelajaran kooperatif secara *online* belum berjalan secara optimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan desain pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diharapkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka kesimpulan pada penelitian ini adalah desain metode pembelajaran kooperatif secara *online* adalah pembagian kelompok, kuliah tatap muka dengan dosen, diskusi dilakukan secara *online*, penulisan laporan kegiatan diskusi secara *online*, dan evaluasi secara *online*. Tingkat keterlaksanaan penerapan metode pembelajaran kooperatif secara *online* cukup baik, namun perlu adanya dukungan sarana yang memadai baik untuk komputer maupun server *e-learning*. Penerapan metode pembelajaran kooperatif secara *online* belum efektif, karena tingkat ketuntasan belajar mahasiswa baru mencapai 25,93% dengan nilai rata-rata 65,7.

Adapun saran untuk penelitian berikutnya adalah diperlukan adanya pengembangan desain metode pembelajaran kooperatif yang dapat menjembatani antara kuliah secara tatap muka dengan kuliah secara *online*. Sarana dan prasarana TIK juga perlu dipersiapkan dengan baik, agar proses pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif secara *online* dapat berjalan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolboaca, Sorana-Daniela. 2007. Computer-Based Testing on Physical Chemistry Topic: A case study. *IJEDICT*, vol. 3 (1), p. 94-104
- Kerr, Shantia. 2011. Tips, Tools, and Techniques for Teaching in the *Online* High School Classroom. *Journal TechTrend*, January/ February 2011, vol. 55(1)
- Pragnell, Mary Victoria. 2006. Can a Hypermedia Cooperative Pembelajaran *online* Environment Stimulate Constructive Collaboration. *Educational Technology & Society*, 9 (2), 119-132
- Sharing Vision. 2011. *Grafik Eksponensial (Survei Pengguna Internet Indonesia 2006-2010)*. www.sharingvision.biz: diakses tanggal 3 Maret 2011
- Stout, Roland., Towns, MH., Saunder, Deborah., Zielinski, TJ., Long, G. 1997. *Online* Cooperative Learning in Physical Chemistry. *The Chemical Educator*, vol. 1 (2).