



## **Working Paper Series**

Makalah dari Program Hibah Pengajaran  
Semester Genap 2014/2015

# **Pembelajaran Kolaboratif dengan Dosen Asing untuk Meningkatkan Kompetensi Global**

**Tito Yuwono**

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Indonesia

**Mahamod Ismail**

Department of Electronic, Electrical and System Engineering,  
Universiti Kebangsaan Malaysia

## **RINGKASAN**

### **PEMBELAJARAN KOLABORATIF DENGAN DOSEN ASING UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI GLOBAL**

Tito Yuwono  
Department of Electrical Engineering  
Universitas Islam Indonesia Yogyakarta  
Yogyakarta, Indonesia  
[tito@uii.ac.id](mailto:tito@uii.ac.id)

Mahamod Ismail  
Department of Electronic, Electrical and System Engineering  
The National University of Malaysia (UKM)  
Selangor, Malaysia  
[mahamod@eng.ukm.my](mailto:mahamod@eng.ukm.my)

#### **Abstrak**

Kompetensi global adalah sebuah tuntutan bagi lulusan sarjana. Terlebih dengan telah ditetapkannya MEA (Masyarakat Ekonomi Asean), sehingga tenaga kerja asing di wilayah ASEAN akan bebas masuk ke negara lain. Lulusan harus mempunyai kompetensi lebih untuk bisa berkompetisi dengan SDM luar negeri. Mahasiswa harus mempunyai kompetensi yang terintegrasi baik *hardskill* maupun *softskill* untuk dapat bersaing dengan tenaga kerja asing. Beberapa kompetensi *softskill* diantaranya keterampilan berkomunikasi, bekerja sama, dan bertanggung jawab. Salah satu teknik untuk meningkatkan kompetensi lulusan adalah dengan melakukan pembelajaran kolaboratif dengan dosen asing. Dengan kolaboratif dengan dosen asing maka mahasiswa akan terbiasa berakulturasi dengan orang asing serta menjadi terbiasa berkomunikasi dengan bahasa internasional. Pada paper ini akan dibahas peran pembelajaran kolaboratif terhadap peningkatan kompetensi mahasiswa. Sebagai studi kasus adalah pembelajaran mata kuliah Dasar Telekomunikasi. Adapun aspek yang akan dikaji adalah beberapa persiapan untuk pembelajaran kolaboratif, Pelaksanaan pembelajaran kolaboratif, pengaruh positif pembelajaran kolaboratif terhadap motivasi mahasiswa untuk berkompetensi global dan peningkatan capaian pembelajaran. Selain itu akan dikaji pengaruh teknik pembelajaran kooperatif dan demonstrasi terhadap kompetensi *softskill* dan *harskill*. Dari hasil survey terhadap mahasiswa peserta mata kuliah telekomunikasi disimpulkan bahwa pembelajaran kolaboratif merupakan program yang sangat mereka harapkan serta memotivasi mereka untuk berkompetensi global. Teknik pembelajaran kooperatif berdampak pada peningkatan kompetensi *softskill* komunikasi, kerja sama dan tanggung jawab. Sementara demonstrasi memberikan dampak pada akselerasi pemahaman terhadap materi Dasar Telekomunikasi. Paper ini dapat dijadikan *best practice* untuk pembelajaran kolaboratif.

Kata kunci: pembelajaran kolaboratif, kompetensi global, Dasar Telekomunikasi

## I. Pendahuluan

Isu perdagangan bebas serta MEA (Masyarakat Ekonomi Asean) harus direspon oleh perguruan tinggi untuk meningkatkan perannya dalam menyediakan SDM yang memiliki kompetensi dan kompetisi global. Beberapa hal yang perlu dipersiapkan adalah terintegrasinya hardskill dan softskill lulusan agar lulusan siap menjadi warga global (*Global citizenship*). Di antara softskill yang sangat diperlukan adalah komunikasi (termasuk di dalamnya penguasaan bahasa asing), kepemimpinan, bekerja dalam team dan kerja keras. Kompetensi hardskill merupakan kompetensi yang harus dipunyai oleh lulusan baik kognitif maupun motorik (skill) terkait dengan bidang ilmunya. Lulusan PSTE sangat berpotensi untuk berkarya di dunia global. Tabel 1 menunjukkan profil lulusan PSTE. Sebaliknya, lulusan Prodi sejenis di luar negeri juga mempunyai peluang untuk bekerja di Indonesia.

Tabel 1. Profil Lulusan PSTE (PSTE,2014)

No	Konsentrasi	Pekerjaan
1	Telekomunikasi	Telecommunication Engineer
2		Telecommunication Consultant
3		Telecommunication Planner
4		Auditor Sistem Telekomunikasi
5	Kendali	Control Engineer
6		Control Systems Consultant
7		Instrumentation and maintenance engineer
8		Control Planner
9		Auditor Sistem Kendali
10	Ketenagaan	Power Systems Engineer
11		Power Systems Consultant
12		Power Planner
13		Auditor Sistem Ketenagaan
14	Telekomunikasi, Kendali, Ketenagaan	Field and test engineer
15		R & D Engineer
16		Peneliti/Research Assistant
17		Akademisi/Dosen/Studi Lanjut (S2/S3)
18		Quality Control Engineer
19		Marketing Engineer
20		Pengusaha di bidang teknik/Technopreneur

Dengan profile lulusan PSTE yang bersifat global tersebut maka perlu dipersiapkan sungguh-sungguh agar lulusan mempunyai kompetensi global serta mampu berkompetisi global.

Walaupun tidak menafikan yang lainnya, proses yang sangat strategis untuk mendukung hal tersebut adalah proses pembelajaran. Bagaimana proses pembelajaran memberikan suasana pembelajaran kelas dunia. Mahasiswa dibiasakan berinteraksi dalam suasana global, yang nantinya akan dirasakan ketika bekerja. Bekerja dalam satu tim yang anggotanya berasal dari berbagai negara. Pengajaran kolaboratif dengan dosen asing merupakan salah satu cara untuk mencapai kompetensi tersebut.

Setelah program ini dijalankan, diharapkan menjadi model bagi mata kuliah lain ataupun prodi lain untuk menjalankan pengajaran kolaborasi dengan dosen asing. Program ini juga merupakan bagian dari MOA dan MOU yang telah disepakati kedua belah pihak terkait dengan kerjasama pengajaran. Diharapkan MOU-MOA yang telah disepakati kedua institusi dijalankan dan memberikan dampak positif kedua belah pihak.

Dengan adanya program ini diharapkan kualitas isi maupun metode pembelajaran akan meningkat. Pada program ini, mitra kerjasama adalah pakar di bidang telekomunikasi dan berpengalaman baik pada pengajaran, research maupun organisasi internasional di bidang telekomunikasi.

Mata kuliah yang dipilih pada program ini adalah Dasar Telekomunikasi. Tujuan pembelajaran Mata Kuliah Dasar Telekomunikasi adalah mahasiswa memahami teori yang menjadi dasar ilmu telekomunikasi dari berbagai jenis sistem telekomunikasi. Ada beberapa motivasi pemilihan mata kuliah ini sebagai percontohan:

1. Perkembangan teknologi telekomunikasi sangat cepat  
Perkembangan teknologi telekomunikasi yang begitu cepat dipicu oleh semakin berkembangnya prinsip-prinsip dasar telekomunikasi. Penyampaian hasil kajian dan riset di bidang ini akan semakin memperkaya mahasiswa terkait bidang tersebut. Dosen mitra mempunyai pengalaman riset di bidang telekomunikasi serta memimpin ComSoc (*Communication Society*) IEEE Malaysia akan sangat mendukung program ini.
2. Posisi matakuliah dasar telekomunikasi sangat strategis untuk mata kuliah lainnya  
Dasar Telekomunikasi merupakan matakuliah wajib yang ditawarkan pada Semester 2. Mata kuliah ini berisi prinsip-prinsip yang menjadi dasar teknologi telekomunikasi. Posisi mata kuliah ini sangat strategis untuk mengikuti mata kuliah telekomunikasi seperti mata kuliah antena dan komunikasi bergerak. Perkembangan teknologi telekomunikasi yang begitu cepat dipicu oleh semakin berkembangnya prinsip-prinsip dasar telekomunikasi. Jika lemah pemahaman pada prinsip-prinsip telekomunikasi maka akan terkendala untuk mengikuti mata kuliah selanjutnya
3. Konten mata kuliah Dasar Telekomunikasi Bersifat Abstrak

Konten Mata kuliah Dasar Telekomunikasi bersifat abstrak. Karena terkait dengan sinyal informasi dan pengolahan sinyal informasi. Sehingga memerlukan visualisasi yang mudah dipahami dan tidak menimbulkan verbalisme/salah pemahaman. Adapun visualisasi direncanakan dengan Matlab. Dosen mitra sangat berkontribusi dalam hal untuk memberikan visualisasi terkait konten kuliah.

Sebagaimana pada mata kuliah ilmu keteknikan lainnya, pemahaman terhadap pemodelan fisik ke matematik dan sebaliknya serta parameter-parameter persamaan matematik menjadi perhatian(Felsen(2001);Felsen&Sevgi(2002);Sevgi(2003)).

## II. LANDASAN TEORI

### A. Pembelajaran Kolaboratif

Pembelajaran kolaboratif merupakan metode yang sangat baik untuk mencapai kompetensi hardskill dan softskill. Juga, Pembelajaran kolaboratif atau belajar kooperatif merupakan pondasi yang baik untuk meningkatkan dorongan prestasi mahasiswa.

Menurut Lie (2005), cooperative learning mempunyai tiga karakteristik:

- ✓ Mahasiswa bekerja dalam tim-tim belajar
- ✓ Mahasiswa didorong untuk saling membantu dalam mempelajari bahan yang bersifat akademik
- ✓ Mahasiswa diberi imbalan atas dasar prestasi kelompok.

Keberhasilan cooperative learning sangat bergantung pada kemampuan mahasiswa berinteraksi dalam kelompok. Menurut Sugiyanto (2010) ada sejumlah keterampilan antar pribadi yang menunjang keberhasilan tersebut:

- a. Keterampilan membentuk  
Keterampilan ini diperlukan untuk mengorganisir kelompok dan membuat norma-norma berperilaku yang tepat. Keterampilan ini meliputi:
  - ✓ Bekerja dengan tenang dan aktif di dalam kelompok
  - ✓ Mendorong anggota kelompok untuk selalu berpartisipasi
  - ✓ Berinteraksi secara baik
- b. Keterampilan berfungsi, yaitu keterampilan mengelola dan melaksanakan upaya kelompok untuk menyelesaikan tugas dan membina hubungan kerja di antara sesama anggota kelompok
- c. Keterampilan merumuskan, keterampilan ini diarahkan untuk membantu mahasiswa memahami dan mengingat bahan yang dipelajari di dalam kelompok, serta mampu merumuskannya. Keterampilan ini meliputi:
  - ✓ Mendorong anggota kelompok untuk merumuskan apa yang dipelajari
  - ✓ Menambah informasi yang penting sekiranya rumusan itu kurang lengkap
  - ✓ Menyimpulkan informasi yang penting.
- d. Keterampilan fermentasi, keterampilan ini digunakan untuk merangsang mahasiswa berfikir kembali dan menantang gagasan, jalan pikiran dan pendirian pihak lain.

Terdapat empat prinsip dasar pembejaran kooperatif, yaitu prinsip ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, interaksi tatap muka, dan partisipasi dan komunikasi.

#### 1. Prinsip ketergantungan

Dalam pembejaran berkelompok, keberhasilan menyelesaikan tugas positif sangat tergantung pada usaha yang dilakukan setiap anggota kelompoknya. Oleh sebab itu disadarkan kepada mahasiswa bahwa keberhasilan penyelesaian tugas kelompok sangat ditentukan oleh kinerja perorangan masing-masing anggota. Dengan demikian semua anggota dalam kelompok akan merasa saling ketergantungan. Jika anggota kelompok kinerjanya kurang bagus bisa mempengaruhi anggota lainnya

Untuk tercapainya kelompok kerja efektif, setiap anggota masing-masing kelompok perlu membagi tugas sesuai dengan tujuan kelompoknya. Tugas tersebut disesuaikan dengan kemampuan setiap anggota kelompok. Inilah hakekat ketergantungan positif, tugas kelompok tidak akan diselesaikan dengan baik jika ada anggota yang kinerjanya tidak baik. Sehingga memerlukan kerjasama yang baik dari masing-masing anggota kelompok. Anggota kelompok yang mempunyai kemampuan lebih diharapkan mau dan mampu membantu temannya untuk menyelesaikan tugasnya.

#### 2. Tanggung Jawab Perorangan

Prinsip ini merupakan konsekuensi dari prinsip yang pertama. Oleh karena keberhasilan kelompok tergantung pada setiap anggotanya, maka setiap anggota kelompok harus memiliki tanggung jawab sesuai dengan tugasnya. Setiap anggota harus memberikan yang terbaik untuk keberhasilan kelompoknya. Untuk mencapai hal tersebut, Dosen perlu memberikan penilaian individu dan juga kelompok. Penilaian individu bisa berbeda, akan tetapi penilaian kelompok harus sama.

#### 3. Interaksi tatap muka

Pembelajaran kooperatif memberikan ruang dan kesempatan yang luas kepada setiap anggota kelompoknya untuk bertatap muka memberikan informasi dan saling membelajarkan. Interaksi tatap muka akan memberikan pengalaman yang berharga kepada setiap perbedaan, memanfaatkan kelebihan masing-masing anggota, dan mengisi kekurangan masing-masing. Kelompok belajar kooperatif dibentuk secara heterogen yang berasal dari budaya, latar belakang sosial, dan kemampuan akademik yang berbeda. Perbedaan semacam ini akan menjadi modal utama dalam proses saling memperkaya antar kelompok.

#### 4. Partisipasi dan Komunikasi

Pemelajaran kooperatif melatih mahasiswa untuk dapat mampu berpartisipasi aktif dan berkomunikasi. Kemampuan ini sangat penting sebagai bekal mereka dalam berkarya dan bermasyarakat kelak. Oleh sebab itu sebelum melakukan kooperatif, dosen perlu membekali mahasiswa mengenai pentingnya berlatih berkomunikasi, baik berbicara maupun mendengarkan aktif.

Kemampuan komunikasi memerlukan waktu, mahasiswa tidak mungkin bisa menguasainya dalam sekejap. Oleh sebab itu setiap mata kuliah bagus jika ada upgrade kemampuan komunikasi mahasiswa.

### **B. Metode Demonstrasi**

Demonstrasi adalah suatu teknik mengajar dengan mengkombinasikan penjelasan lisan dengan suatu perbuatan, sering dengan menggunakan alat peraga. Walaupun metode demonstrasi memerlukan biaya tambahan, yaitu alat peraga berupa simulator proses telekomunikasi, namun akan sangat membantu mahasiswa untuk mempercepat dan mamantapkan dalam pemahaman terhadap filosofi yang sebenarnya. Nilai-nilai demonstrasi tersebut harus memenuhi:

1. Demonstrasi memberikan gambaran dan pengertian yang lebih jelas daripada hanya keterangan lisan.
2. Demonstrasi menunjukkan dengan jelas langkah-langkah suatu proses keterampilan.
3. Demonstrasi lebih mudah dan lebih efisien.
4. Demonstrasi memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengamati sesuatu dengan cermat.
5. Setelah demonstrasi dapat dilakukan diskusi untuk memberikan umpan balik dari mahasiswa terhadap materi yang telah didemonstrasikan.

Empat hal yang perlu diperhatikan pada pelaksanaan demonstrasi

1. Menciptakan suasana yang baik, menjelaskan tujuan dan membangkitkan minat mahasiswa agar mahasiswa sungguh-sungguh mengikuti demonstrasi
2. Dalam berdemonstrasi tidak menyimpang dari pokok.
3. Reaksi mahasiswa harus diamati selama demonstrasi.
4. Hal yang telah ditunjukkan dirangkum di akhir pertemuan.

## **III. METODE PENELITIAN**

### **A. Tahapan Penelitian**

Pembelajaran kolaboratif dengan Teknik kooperatif dan demonstrasi dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan
2. Pelaksanaan
3. Evaluasi

Hal-hal yang perlu dipersiapkan untuk memulai pembelajaran kolaboratif adalah mencari pengajar mitra, berdiskusi dengan mitra terkait dengan isi perkuliahan, metode, dan penjadwalan. Hal yang menjadi perhatian dalam mencari dosen mitra adalah kompetensi dosen sesuai dengan mata kuliah yang akan diajarkan, pengalaman riset dan publikasi serta pengalaman dalam membimbing mahasiswa dan pengalaman keterlibatan dosen mitra dalam organisasi profesi. Dengan pertimbangan yang komprehensif tersebut akan berdampak pada

kualitas pembelajaran. Di samping itu juga akan memberikan peluang kerjasama seperti penelitian bersama dan publikasi bersama. Pertimbangan lain adalah kesesuaian dengan kondisi mahasiswa, terutama terkait dengan bahasa. Setelah mencari dosen mitra berhasil, maka selanjutnya diskusi terkait pembagian materi dan hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam proses pembelajaran, serta pembagian jadwal pembelajaran untuk dosen mitra. Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan pembagian tugas pengajaran serta jadwal kuliah.

Tabel 2 Pembagian Materi

No	Materi	Pengajar
1	Sistem Telekomunikasi	Tito Yuwono
2	Modulasi Analog (AM,FM)	Tito Yuwono
3	Modulasi Digital	Tito Yuwono
4	Pengantar komunikasi bergerak	Mahamod Ismail
5	Pengantar komunikasi satelit	Mahamod Ismail
6	Pengantar Jaringan komputer	Mahamod Ismail
7	Broadcasting Digital	Mahamod Ismail
8	Kinerja sistem telekomunikasi	Mahamod Ismail

Tabel 3. Contoh Jadwal  
**(Prof. Dr. Mahamod Ismail)**  
**Electrical Eng Department, 7 June – 16 June 2015**

Date	Time	Activity	Number of students	ROOM
Sunday, 7 June 2015		Come to Jogja		
Monday, 8 June 2015	07.00-08.40(Class A)	Teaching 1 (Mobile Communication Introduction 1)	50	4.03
	08.40-10.20(Class B)	Teaching 1 (Mobile Communication Introduction 1)	60	4.03
Tuesday, 9 June 2015	07.00-08.40(Class A)	Teaching 2 (Mobile Communication	50	AUDITORIUM/AUDIOVISUAL

		Introduction 2)		
	08.40-10.20(Class B)	Teaching 2 (Mobile Communication Introduction 2)	60	AUDITORIUM/AUDIOVISUAL
Wednesday, 10 June 2015	Free			
Thursday, 11 June 2015	15.30 – 17.10 (Class A&B)	Teaching 3 (Digital Broadcasting Technology)	110	AUDITORIUM/AUDIOVISUAL
Friday, 12 June 2015	15.30 – 17.10 (A&B)	Teaching 4 (Computer networking 1)	110	AUDITORIUM/AUDIOVISUAL
Saturday, 13 June 2015	12.30 – 17.10 (A&B)	Teaching 5-6 (Satellite Communication)	110	AUDITORIUM/AUDIOVISUAL
Sunday, 14 June 2015		Free time		
Monday, 15 June 2015	07.00-08.40(A)	Teaching 7 (Performance of Telecommunication system)	50	4.03
	08.40-10.20(B)	Teaching 7 (Performance of Telecommunication system)	60	4.03
Tuesday, 16 June 2015		Back to Malaysia		







Selain pembagian materi dan jadwal juga dipersiapkan bahan ajar bersama. Gambar 1 menunjukkan contoh muka bahan ajar bersama.










**LECTURERS**

- **Prof. Dr. Mahamod Ismail (MBI)**

 B.Sc.(Strathclyde), M.Sc (UMIST), PhD (Bradford)  
 mahamod@eng.ukm.my, mahamod@gmail.com  
 +60389118014/15, +60193275425/+60192615404  
 dr\_mbi  
 Head, Dept. of Electrical, Electronics & System Eng.  
 Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM)
- **Tito Yuwono (TY)**

 S.T.(UGM), M.Sc.(UKM)  
 tito@uii.ac.id  
 081578569615  
 Dept. of Electrical Engineering  
 Universitas Islam Indonesia (UII)

Gambar 1. Contoh muka bahan ajar kolaboratif

## B. Pelaksanaan

Pengajaran kolaboratif dilaksanakan dengan proporsi yang sama antara dosen asing dengan MK. Dari sebanyak 14 pertemuan, 7 pertemuan akan diajar oleh dosen mitra dan 7 pertemuan juga akan dilakukan pengusul. Dosen mitra mengajar 7 pertemuan setelah UTS. Jumlah pertemuan sesuai dengan rencana.

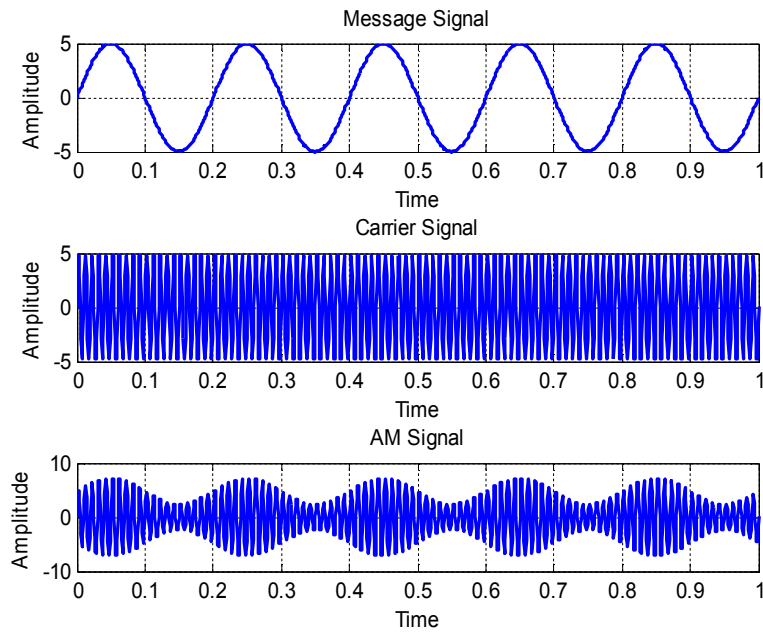
Peran dosen mitra selain mengajar juga menjadi mitra diskusi pengusul untuk mendesain konten dan metode pengajarannya. Secara ringkas model pengajaran kolaboratifnya diuraikan di bawah ini:

- a. Kolaborasi dalam mempersiapkan material visualisasi

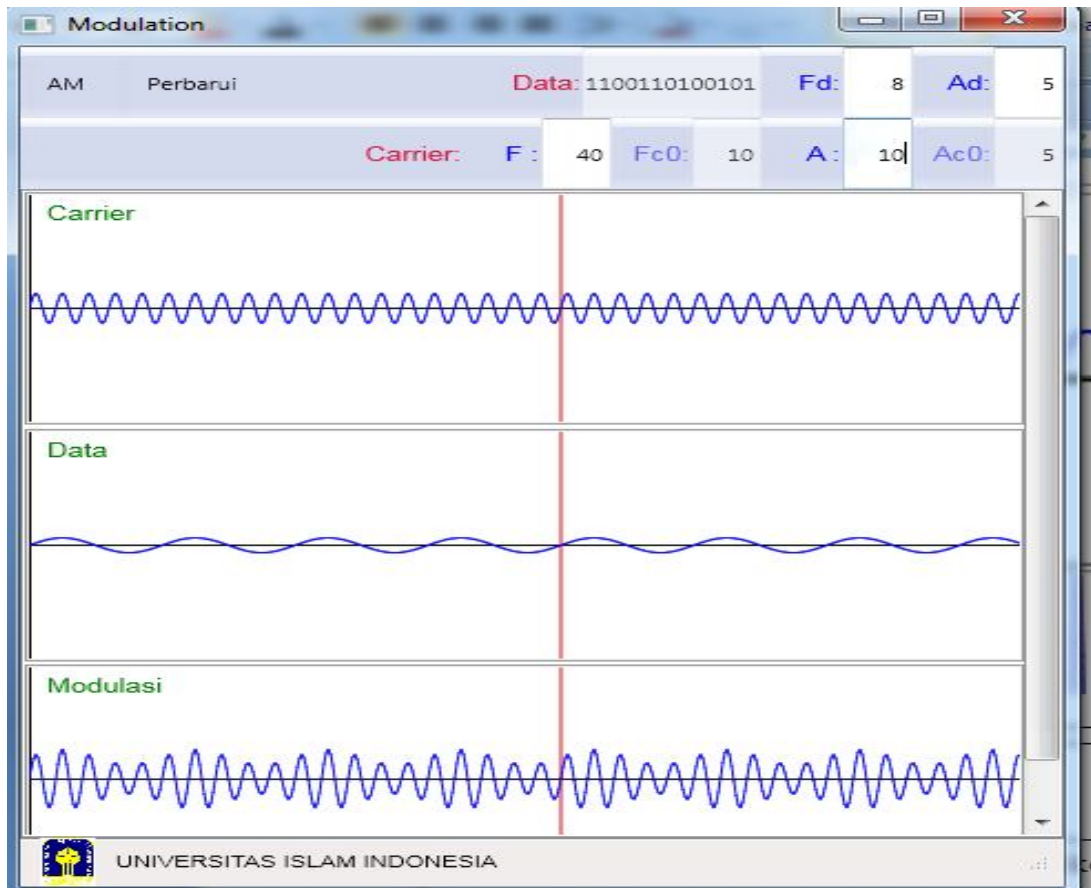
- b. Kolaborasi dalam membuat bahan ajar/bahan presentasi
- c. Kolaborasi dalam mengimplementasikan metode pengajaran yang diusulkan
- d. Kolaborasi dalam membuat evaluasi pengajaran

Kolaboratif poin a telah terlaksana, material visualisasi telah dikerjakan bersama seperti simulasi isyarat, simulasi modulasi AM, simulasi modulasi FM, modulasi digital, Komunikasi bergerak. Material simulasi dibuat dengan menggunakan Matlab dan juga berbasis android agar bisa memudahkan mahasiswa untuk belajar.

Contoh hasil simulasi dengan menggunakan Matlab dan Android ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Simulasi modulasi dengan Matlab



Gambar 3. Simulasi modulasi dengan android



Gambar 4. Ilustrasi perkuliahan

Metode pembelajaran kooperatif merupakan bagian dari model pembelajaran aktif (*active learning*). Metode ini sangat bermanfaat untuk membekali mahasiswa baik *hardskill* maupun *softskill*. Dalam metode ini, mahasiswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mengerjakan tugas. Ilustrasi kooperatif learning ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Ilustrasi pengerjaan pembelajaran kooperatif

#### IV. INDIKATOR EVALUASI

No	Indikator	Target	Capaian
1	Tingkat kehadiran mahasiswa	90%	92,3%
2	Penilaian mahasiswa untuk kesemua item bernilai baik		
	Persiapan perkuliahan	80%	88,3%
	Kualitas bahan ajar	80%	89,6%
	Pembelajaran kooperatif meningkatkan skil komunikasi	80%	89,4%
	Pembelajaran kooperatif meningkatkan skil kerja sama	80%	81,9%
	Pembelajaran kooperatif meningkatkan skil tanggung jawab	80%	83%
	Demonstrasi menambah akselerasi pemahaman	80%	86%
	Motivasi untuk berkompeten global	80%	87,3%
5	NKD	3,30	3,72
6	Kompetensi kognitif mahasiswa ditunjukkan nilai mata kuliah minimal bernilai B Bobot:	80%	78,4%

## V. KESIMPULAN

Pembelajaran kolaboratif dengan dosen asing telah dipaparkan. Teori dan pelaksanaan teknik demonstrasi dan pembelajaran kolaboratif juga telah didiskusikan. Dari hasil survei serta dapat disimpulkan bahwa untuk keperluan kompetensi global, diperlukan pembelajaran kolaboratif dengan dosen asing. Selain itu pembelajaran kooperatif terbukti dapat meningkatkan softskill mahasiswa terutama dalam berkomunikasi, kerja sama dan tanggung jawab. Dari pembahasan di atas juga disimpulkan bahwa pembelajaran kolaboratif dengan dosen asing sangat baik untuk dilanjutkan.

## VI. DAFTAR PUSTAKA

1. PSTE UII(2014). Dokumen Kurikulum PSTE Berbasis KKNI.
2. Joice dan Weil (1986). Models of Teaching. Englewood Cliffs, New Jersey:Prentice Hall Inc
3. Lie, A(2005). Cooperative Learning, Penerbit: Grasindo, Jakarta
4. Wina, S (2004). Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran, Penerbit:San Grafika Bandung.
5. Wina, S (2014). Strategi Pembelajaran, Penerbit:Kencana Prenada Media.
6. Felsen (2001),”Engineering Education in the 21st century: Issues and perspectives,” IEEE Antennas and Propagation Magazine,43(6) pp. 111-121
7. Felsen dan Sevgi (2002),”Electromagnetic Engineering in the 21st century:Challenges and perspectives. Journal of Electrical Engineering and Computer Sciences, Vol. 10,No.2,pp.131-145.
8. Sevgi (2003),”Challenging EM Problems and Numerical Simulation Approaches,: University of Sannio, Italy, 2003
9. Sevgi (2003),”EMC and BEM Engineering Education: Physics based Modelling, Hands-on Training and Challenges”,IEEE Antennas and Propagation Magazine, Vol.45,No.2,pp. 114-119.

### **Penghargaan**

Kami mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Islam Indonesia yang telah memberikan dukungan dana untuk penelitian hibah kolaboratif dengan dosen asing