

LAPORAN PENELITIAN

LESSON STUDY



Peningkatan Kemampuan Kemandirian dan Kerjasama Tim Pada
Perkuliahan Praktik Pengolahan Sinyal Digital Melalui Pembelajaran
Berbasis *Lesson Study*

Disusun oleh:

Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T.

Dessy Irmawati, S.T., M.T.

Bekti Wulandari, S.Pd.T, M.Pd

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014



DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat: Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. 586168 pes. 292, 276, Telp & Fax: (0274) 586734



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN LESSON STUDY

1. Judul : Peningkatan Kemampuan Kemandirian dan Kerjasama Tim Pada Perkuliahan Praktik Pengolahan Sinyal Digital Melalui Pembelajaran Berbasis *Lesson Study*
2. Ketua Pelaksana :
 - a. Nama Lengkap : Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T.
 - b. Tempat, Tanggal Lahir : Tulungagung, 08 Mei 1972
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
 - e. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
 - f. Alamat Rumah : Jl Bone Timur III No 34 b, rt 01 RW II, Banyuanyar, Banjarsari, Surakarta
 - g. Telpon/Faks/HP : 085725125326
 - h. e-mail : fatchul@uny.ac.id
 - i. Bidang Keahlian : Pengolahan Sinyal Digital
3. Jenis kegiatan : *Lesson Study*
4. Jumlah Tim : Ketua : 1 orang
Anggota : 2 orang
5. Lokasi : Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY
6. Biaya Yang Diperlukan
 - a. Sumber dari Fakultas : Rp 4.500.000,00
 - b. Sumber lain : -Jumlah : Rp 4.500.000,00

Yogyakarta, 5 Desember 2014

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Ketua Peneliti

(Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd.)
NIP. 19560216 198603 1 003

(Muhammad Munir, M.Pd)
NIP. 19630512 198901 1 001

(Dr. Fatchul Arifin, M.T)
NIP. 19720508 199802 1 002

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga rangkaian penelitian *Lesson Study* dan pembuatan laporan yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Kemandirian dan Kerjasama Tim Pada Perkuliahan Praktik Pengolahan Sinyal Digital Melalui Pembelajaran Berbasis *Lesson Study*” dapat terlaksana dan selesai pada waktunya.

Penulis pada kesempatan ini ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang berkontribusi atas terselesainya kegiatan ini:

1. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., MA., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Sunaryo Soenarto, selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Munir, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY.
5. Bapak Sukirman, selaku teknisi Laboratorium Komputer yang telah menyediakan tempat terlaksananya *Lesson Study* ini.
6. Bapak Herno, selaku teknisi Laboratorium Media yang telah menyediakan perangkat media untuk pelaksanaan *Lesson Study*.
7. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu terlaksananya kegiatan ini.

Penulis juga menyadari bahwa semua yang tertuang dalam laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karenanya, mohon masukan kritik dan saran membangun untuk mencapai kesempurnaan. Terimakasih dan sukses.

Yogyakarta, 4 Desember 2014

Tim Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran <i>Lesson Study</i>	4
B. <i>Problem Based Learning</i>	6
C. Kemandirian Belajar	11
D. Kerjasama	12
E. Mata Kuliah Pengolahan Sinyal Digital	13
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu.....	14
B. Prosedur	14
C. Subjek	15
D. Teknik Pengumpulan Data.....	15
E. Instrumen Penelitian	15
F. Teknik Analisis Data.....	15
G. Cara Penafsiran dan Penyimpulan	16

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil..... 17

B. Pembahasan 20

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan 22

B. Saran 23

DAFTAR PUSTAKA 24

LAMPIRAN-LAMPIRAN 26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Lampiran 2. Lembar Observasi

Lampiran 3. Foto *Lesson Study*

Lampiran 4. Biodata Pelaksana

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital di Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY merupakan mata kuliah yang berorientasi tentang pemahaman dan ketrampilan peserta didik dalam mengolah sinyal analog menjadi sinyal digital dan sebaliknya, sinyal dan sistem waktu diskrit, DTFT (*Discrete Time Fourier Transform*), *Fast Fourier Transform* dan aplikasinya pada analisis spektrum sinyal, Transformasi Z dan inversnya, perancangan filter digital IIR dan FIR. Pembelajaran praktik pada mata kuliah ini memberikan tantangan sendiri bagi pengajar untuk dapat mensimulasikan pengolahan sinyal menggunakan Matlab 7. Mata kuliah praktik ini menggunakan simulasi matlab karena tersedianya toolbox pada *software* tersebut dan mendukung dalam pembuatan grafik. Pengalaman selama menjadi pengampu, banyak mahasiswa yang belum mempunyai logika pemrograman yang baik dan lemah dalam mengerjakan bahan diskusi. Hal ini disebabkan karena mahasiswa pasif dalam praktik yang sekedar mengikuti *script* yang ada di *jobsheet*. Ditambah lagi selama ini proses pembelajaran yang diterapkandalam perkuliahan praktik pengolahan sinyal digital masih menggunakan metode *teacher centered learning* dimana peran dosen masih sangat dominan sehingga berdampak pada kurang mandiriya mahasiswa.

FT UNY sebagai salah satu lembaga yang menghasilkan calon guru dan dimungkinkan juga sebagai tenaga kerja di industri sehingga diharapkan mampu mengikuti tuntutan dalam dunia kerja. Di dalam lingkungan kerja selain ketrampilan dan pengetahuan juga dibutuhkan kerjasama (*teamwork*) untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Saat ini, kemampuan *teamwork* peserta didik dalam kebanyakan institusi pendidikan kurang diperhatikan. Menurut Slamet PH (2011), karakter kerja yang dibutuhkan dunia kerja meliputi: etika kerja, rasa keingintahuan, sifat dapat dipercaya, disiplin diri, kejujuran, komitmen, tanggung jawab, respek terhadap diri sendiri dan orang lain, toleransi, kerja keras, hubungan kerja yang baik, integritas, perilaku yang baik, komunikasi kegigihan, motivasi kerja tinggi, kerjasama yang baik, inisiatif, keberanian moral, kerajinan, daya adaptasi, pengendalian diri, pembelajar yang cepat, keinginan untuk belajar hal-hal yang baru, kemampuan cara belajar, keluwesan dan kewirausahaan.

Sesuai dengan pendapat Bloom (dalam Winkel:1999) membagi prestasi belajar ke dalam tiga aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, seperti yang terdapat pada Kompetensi yang diharapkan dalam Mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital meliputi kompetensi kognitif, afektif dan psikomotorik. Kompetensi kognitif dan psikomotorik bersinggungan dengan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan mahasiswa dalam mengolah sinyal digital, sedangkan kompetensi afektif mengarah pada kerjasama dalam menyelesaikan suatu masalah. Selama ini pelaksanaan pembelajaran praktik Pengolahan Sinyal Digital berlangsung secara individu, sehingga kemampuan kerjasama sama sekali tidak terbentuk.

Permasalahan yang dihadapi pada pelaksanaan mata kuliah praktik Pengolahan Sinyal Digital seperti tersebut diatas perlu diatasi, jika tidak segera diatasi maka mahasiswa disamping akan mengalami kesulitan dalam menempuh mata kuliah juga menghambat tumbuhnya sikap kerjasama yang dituntut oleh dunia kerja. Berdasarkan permasalahan diatas, untuk meningkatkan kemandirian mahasiswa dan menumbuhkan sikap kerja sesuai dengan tuntutan dunia kerja maka diperlukan perubahan budaya dalam perkuliahan dari *teacher centered learning* ke *student centered learning*. Oleh karena itu perlu dikembangkan model pembelajaran lain dalam mata kuliah praktik Pengolahan Sinyal Digital untuk mengakomodasi permasalahan di atas. Strategi pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran berbasis *Lesson Study* dengan mengembangkan dan menerapkan metode *Problem Based Learning*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pola pembelajaran berbasis *Lesson Study* dapat meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa dalam menyelesaikan masalah.
2. Bagaimana menumbuhkan sikap kerjasama dan kemandirian pada mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital dengan mengembangkan dan menerapkan metode *Problem Based Learning*.

C. Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital.
2. Menumbuhkan aspek kemandirian belajar dan kerjasama yang baik dalam satu tim pada mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital.

D. Manfaat

1. Bagi mahasiswa: dengan mengikuti pembelajaran *Lesson Study*, kemandirian dan kerjasama dalam proses belajar khususnya dalam menyelesaikan masalah dalam kasus Praktik Pengolahan Sinyal Digital.
2. Bagi Dosen: menjadi masukan yang berarti untuk evaluasi proses pembelajaran dengan selalu mengembangkan model pembelajaran yang inovatif, kreatif, dan menyenangkan.
3. Bagi Perguruan Tinggi: hasil penelitian ini dapat membantu memperbaiki pembelajaran Praktik Pengolahan Sinyal Digital.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran *Lesson Study*

Lesson Study merupakan bentuk suatu kolaboratif, dasar pengembangan profesional sekolah untuk memperoleh peningkatan dalam pembelajaran dan pengajaran melalui metode *professional sharing* (David Burghes, 2009). Lebih lanjut Wang Iverson dan Yoshida (2005) mengemukakan beberapa definisi yang berkaitan dengan *lesson study* antara lain:

1. *Lesson study (jogyokenkyu)* merupakan bentuk pengembangan keprofesionalan dosen dalam pembelajaran, yang dikembangkan di Jepang, di dalamnya dosen secara sistematis dan kolaboratif melaksanakan penelitian pada proses belajar mengajar di dalam kelas untuk pengembangan dan pengalaman pembelajaran yang diampu dosen.
2. *Lesson study* menjadikan dosen belajar tentang pengembangan dan peningkatan kualitas pembelajaran yang diampu dosen.
3. *Lesson study* merupakan pendekatan komprehensif untuk pembelajaran yang profesional yang dilaksanakan secara tim melalui tahapan-tahapan perencanaan, implementasi pembelajaran di dalam kelas dan observasi, refleksi, dan diskusi data hasil observasi serta pengembangan pembelajaran lebih lanjut.

Menurut Lewis (2002) pembelajaran yang berbasis pada *lesson study* perlu dilakukan karena beberapa alasan antara lain *lesson study* merupakan suatu cara efektif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan dosen dan aktivitas belajar mahasiswa.

Lesson study memberikan banyak kesempatan bagi dosen untuk berkolaborasi dengan sesama sejawat bidang ilmu, sehingga kreatifitas dalam proses pembelajaran dapat merubah prespektif dosen tentang pembelajaran serta untuk belajar melihat proses mengajar yang dilakukan dosen dari prespektif mahasiswa. *Lesson Study* dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu *Plan* (Perencanaan), *Do* (Pelaksanaan), dan *See* (Refleksi). Tiga tahapan ini merupakan satu siklus pembelajaran.

Tahapan *Plan* merupakan perancangan pembelajaran agar mahasiswa dapat belajar dari materi pembelajaran secara aktif. Kegiatan ini dapat dilakukan secara kolaboratif dengan sejawat agar pembelajaran dapat berhasil. Pada tahapan ini sudah ditentukan siapa yang akan bertindak sebagai dosen model dan akan menghasilkan *Lesson*

Plan (Rencana Pembelajaran/Perkuliahan) serta *teaching materials* antara lain media pembelajaran dan Lembar Kerja Mahasiswa.

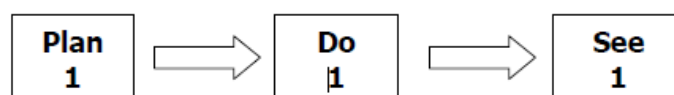
Tahap *Do* merupakan pelaksanaan pembelajaran yang telah dirancang dalam tahap *Plan*. Sebelum pembelajaran dimulai dilakukan pertemuan antara dosen model dengan dosen lain yang bertindak sebagai *observer* untuk menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan dosen model. Dosen model melaksanakan pembelajaran dengan berpedoman pada Rencana Pembelajaran/Perkuliahan. Dosen lain bertindak sebagai *observer* (pengamat) pembelajaran. Selama pembelajaran berlangsung *observer* tidak mengganggu kegiatan pembelajaran, misalnya memberi tahu atau bertanya kepada mahasiswa, saling berbicara antara *observer*, menghalangi pandangan peserta didik, dan sebagainya. Namun demikian, *observer* melakukan pengamatan untuk seluruh mahasiswa dan fokus pada aktivitas mahasiswa. Selama tahap *Do* pada dasarnya *observer* dapat belajar dari pembelajaran yang sedang berlangsung.

Guna membantu tahap refleksi, *observer* perlu menggunakan Lembar Observasi dan merekam kegiatan pembelajaran dengan *video camera* atau foto digital sebagai bahan dokumentasi. Setelah pembelajaran selesai langsung diadakan pertemuan antara Dosen Model dan *observer* dalam tahap refleksi. Dalam pertemuan ini Dosen Model menyampaikan kesan-kesan dalam melaksanakan pembelajaran. Selanjutnya *observer* diberi kesempatan berbicara tentang proses pembelajaran yang baru saja berlangsung terutama berkaitan dengan aktivitas mahasiswa. Kritik dan saran yang disampaikan secara bijak dapat juga disampaikan untuk perbaikan pembelajaran. Semua orang yang terlibat dalam *Lesson Study* dapat belajar dari pembelajaran karena pembelajaran tersebut adalah pembelajaran kita. *Lesson Study* dimaksudkan agar: (a) semua mahasiswa dapat berpartisipasi dalam pembelajaran tanpa kecuali dan (b) Dosen menerapkan hasil yang diperoleh dari refleksi pembelajaran.

Berkenaan dengan tahapan-tahapan dalam *Lesson Study* ini, terdapat beberapa pendapat. Slamet Mulyana (2007) mengemukakan tiga tahapan dalam *Lesson Study*, yaitu : (1) Perencanaan (*Plan*); (2) Pelaksanaan (*Do*) dan (3) Refleksi (*See*). Sama halnya dengan versi yang dikembangkan FMIPA UNY bekerjasama dengan JICA. *Lesson Study* memiliki tahapan sistematis yang perlu dilaksanakan, yaitu terdiri atas tiga tahapan tahap perencanaan (*plan*), tahap pelaksanaan (*do*) yang sering disebut dengan *research lesson* dan tahap refleksi (*see*) atau kegiatan pasca pelajaran (Kadarisman, 2009).

Sedangkan Bill Cerbin dan Bryan Kopp dari *University of Wisconsin* menentang enam tahapan dalam *Lesson Study*, yaitu:

- a. *Form a Team*: membentuk tim sebanyak 3-6 orang yang terdiri guru yang bersangkutan dan pihak-pihak lain yang kompeten serta memiliki kepentingan dengan *Lesson Study*.
- b. *Develop Student Learning Goals*: anggota tim mendiskusikan apa yang akan dibelajarkan kepada peserta didik sebagai hasil dari *Lesson Study*.
- c. *Plan the Research Lesson*: guru-guru mendesain pembelajaran guna mencapai tujuan belajar dan mengantisipasi bagaimana para peserta didik akan merespons.
- d. *Gather Evidence of Student Learning*: salah seorang guru tim melaksanakan pembelajaran, sementara yang lainnya melakukan pengamatan, mengumpulkan bukti-bukti dari pembelajaran peserta didik.
- e. *Analyze Evidence of Learning*: tim mendiskusikan hasil dan menilai kemajuan dalam pencapaian tujuan belajar peserta didik
- f. *Repeat the Process*: kelompok merevisi pembelajaran, mengulang tahapan-tahapan mulai dari tahapan ke-2 sampai dengan tahapan ke-5 sebagaimana dikemukakan di atas, dan tim melakukan *sharing* atas temuan-temuan yang ada.



Gambar 1. *Lesson Study*Prosedur

B. Problem Based Learning

Menurut Maggi Savin dan Claire Howell (2004:8) *Problem-based learning (PBL)* dipopulerkan oleh Barrow and Tamblyn pada tahun 1980 di Kanada. Metode ini digunakan karena Barrow dan Tamblyn menemukan beberapa peserta didik yang tidak mampu mengaplikasikan pengetahuan yang telah diperolehnya dari proses belajar dalam menghadapi masalah kehidupan sehari-hari. Di dalam metode ini Barrow dan Tamblyn memberikan sebuah masalah untuk melibatkan peserta didik secara langsung dalam proses belajar, metode ini dikenal dengan *PBL*. Dalam kelompok kecil peserta didik menyelidiki suatu masalah yang diberikan dan melalui kegiatan ini peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah tersebut dengan bekal pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya.

Metode *PBL* merupakan metode pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan dunia nyata. Seperti yang dikemukakan Barbara (2001:1) “*Problem Based Learning is an instructional method that encourages learners to apply critical thinking, problem-solving skills, and content knowledge to real-world problems and issue*“. *PBL* dimulai dengan suatu isu, kasus, atau masalah yang mengambang, kemudian peserta didik memecahkan masalah dengan solusi yang didapatkannya melalui stimulus dalam proses belajar. *PBL* adalah suatu metode pembelajaran dimana guru memberikan tugas berupa masalah yang masih mengambang kemudian peserta didik mencari solusi untuk memecahkan masalah yang diberikan. Dalam pencarian solusi ini peserta didik juga mencari pengetahuan sendiri. Pengertian tersebut dikuatkan oleh pendapat Linda Torp dan Sara Sage (2002:15) bahwa *PBL* dipusatkan pada penyelidikan yang berhubungan dengan dunia nyata. Metode *PBL* melibatkan peserta didik sebagai stakeholders di dalam situasi masalah. Organisasi kurikulum ditentukan dengan masalah yang ada di sekitar sehingga memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan pengalaman yang relevan. Guru menciptakan lingkungan belajar yang kondusif dan memandu peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan tingkat pemahaman yang lebih dalam.

Menurut Howard Barrows dan Kelson (Amir 2009:21), *PBL* adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut peserta didik mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan di dalam kehidupan sehari-hari. Jadi *PBL* adalah pemberian masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari kepada peserta didik kemudian peserta didik secara berkelompok mencari alternatif solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Sedangkan menurut Dutch (dalam Amir 2009:21) *problem based learning* merupakan metode instruksional yang menantang peserta didik agar belajar untuk belajar, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata masalah ini digunakan untuk mengingatkan rasa keingintahuan serta kemampuan analitis dan inisiatif atas materi pelajaran. *PBL* mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analisis dan untuk mencari dan menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai. Dari pendapat-pendapat di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *PBL* adalah metode pembelajaran yang dimulai

dari permasalahan yang masih mengambang dimana peserta didik akan membangun konsep dari pemecahan masalah dengan kemampuan sendiri dan kelompok yang mengintegrasikan ketrampilan dan pengetahuan yang sudah dipahami sebelumnya. Tujuan *PBL* bukan untuk menemukan pemecahan masalah saja, melainkan peserta didik mempelajari konsep-konsep dan mengembangkan kemampuan berfikir. Peserta didik bekerja bersama-sama dalam kelompok dalam menemukan alternatif solusi penyelesaian masalah tersebut.

Tan (2004:8) merangkum karakteristik yang tercakup dalam proses *PBL* adalah pembelajaran diawali dengan suatu masalah dengan masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang dan menuntut perspektif majemuk. Solusi dalam pemecahan masalah menuntut peserta didik menggunakan dan mendapatkan konsep dari berbagai bidang ilmu. Masalah yang diberikan memberikan tantangan kepada peserta didik untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru. Selain karakteristik diatas, *PBL* sangat mengutamakan belajar mandiri, peserta didik bertanggung jawab dalam memperoleh pengetahuan dan informasi yang bervariasi, tidak dari satu sumber saja. Pencarian solusi, evaluasi serta penggunaan pengetahuan ini menjadi kunci penting dalam proses *PBL*. *PBL* juga merupakan pembelajaran kolaboratif, komunikatif dan kooperatif dimana peserta didik bekerja dalam kelompok kecil, saling berinteraksi, saling mengajarkan, dan melakukan presentasi. Dalam mendapatkan pengetahuan guna mencari solusi pemecahan masalah, peserta didik juga akan mengembangkan inkuiri dan *problem solving skills*. Proses *PBL* diakhiri dengan mensintesa dan mengintegrasikan proses pembelajaran, mereview dan mengevaluasi pengalaman belajar peserta didik dan proses pembelajaran. Guru sebagai tutor dan fasilitator.

Tidak jauh beda dengan hal tersebut, Arends (2008:42) mendeskripsikan bahwa metode *PBL* ini memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

- a. Pengajuan masalah atau pertanyaan, *PBL* tidak hanya mengorganisasikan prinsip-prinsip atau ketrampilan tertentu, tetapi juga mengorganisasikan pembelajaran di sekitar masalah dan pertanyaan yang keduanya bermakna bagi peserta didik.
- b. Berfokus pada keterkaitan disiplin, masalah yang dipilih harus sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan tetapi solusinya menuntut peserta didik peserta didik untuk menggali banyak subyek

- c. Investigasi autentik, peserta didik melakukan penyelidikan autentik untuk mencari penyelesaian terhadap masalah nyata. Mereka harus menganalisa, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen, membuat inferensi, dan menarik kesimpulan.
- d. Menghasilkan produk/karya dan memamerkannya. Peserta didik dituntut untuk menghasilkan produk tertentu dalam bentuk karya nyata berupa peragaan yang mampu menjelaskan penyelesaian masalah.
- e. Kolaborasi, bekerja sama membangun motivasi yang mendukung tugas-tugas yang kompleks dan meningkatkan kemampuan inquiri. Selain itu peserta didik memiliki kesempatan untuk mengembangkan ketrampilan berfikir dan ketrampilan sosial melalui dialog.

Menurut Pierce dan Jones (Rusman 2012:242) mengemukakan bahwa kejadian yang harus muncul dalam implementasi *PBL* adalah: (1) keterlibatan yaitu mempersiapkan peserta didik untuk berperan sebagai pemecah masalah dengan bekerjasama, (2) inquiry dan investigasi yaitu mengeksplorasi dan mendistribusikan informasi, (3) performansi yaitu menyajikan temuan, (4) tanya jawab tujuannya untuk menguji keakuratan dari solusi, (5) refleksi terhadap pemecahan masalah.

Menurut Arends (2008:57), metode *PBL* ada lima tahapan utama. Pembelajaran diawali oleh guru memperkenalkan situasi masalah kepada peserta didik dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja. Lima tahapan tersebut adalah:

- 1) Tahap 1. Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada peserta didik. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah.
- 2) Tahap 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti. Guru membantu peserta didik untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3) Tahap 3. Membantu investigasi mandiri dan kelompok. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- 4) Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain

- 5) Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Dalam penerapan metode *PBL* menurut Amir (2009:24) pada umumnya terdapat tujuh langkah yang dilakukan. Langkah-langkah tersebut antara lain:

- 1) Mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas. Memastikan setiap anggota mempelajari berbagai istilah dan konsep yang ada. Langkah pertama ini dapat dikatakan tahap yang membuat setiap peserta berangkat dari cara memandang yang sama atas istilah atau konsep yang ada.
- 2) Merumuskan masalah dengan mencari permasalahan yang ada kemudian dari masalah tersebut dilakukan penjelasan. Karena fenomena yang ada dalam masalah menuntut hubungan yang terjadi dalam fenomena itu. Terkadang ada permasalahan yang belum nyata sehingga perlu diperjelas terlebih dahulu.
- 3) Menganalisis masalah
Anggota mengeluarkan pengetahuan terkait apa yang sudah dimiliki anggota tentang masalah. Kemudian dilakukan diskusi yang membahas informasi faktual yang tercantum pada masalah dan juga informasi yang ada dalam pikiran anggota. *Brainstorming* atau curah gagasan dilakukan dalam tahap ini, anggota kelompok mendapat kesempatan melatih bagaimana menjelaskan, melihat alternatif atau hipotesis yang terkait dengan masalah.
- 4) Menata gagasan secara sistematis kemudian melakukan analisis
Bagian yang sudah dianalisis dilihat keterkaitannya satu sama lain kemudian dikelompokkan. Analisis adalah upaya memilah-milah sesuatu menjadi bagian yang membentuk untuk mengatasi permasalahan tersebut.
- 5) Memformulasikan tujuan pembelajaran
Kelompok dapat merumuskan tujuan pembelajaran karena kelompok sudah tahu pengetahuan mana yang masih kurang dan mana yang masih belum jelas. Tujuan pembelajaran akan dikaitkan dengan analisis masalah yang dibuat inilah yang menjadi dasar gagasan yang akan dibuat laporan. Tujuan ini juga yang dibuat menjadi dasar penugasan individu disetiap kelompok.
- 6) Mencari informasi tambahan dari sumber yang lain
Saat ini kelompok sudah tahu informasi yang belum dimiliki dan sudah punya tujuan dari pembelajaran, kini saatnya mereka untuk mencari informasi tambahan. Setiap

anggota harus mampu belajar sendiri dengan efektif untuk tahapan ini. Keaktifan setiap anggota kelompok akan sangat berpengaruh terhadap laporan individu yang bertanggung jawab atas setiap tujuan pembelajaran. Karena hasil laporan ini akan dibahas dipertemuan kelompok berikutnya.

7) Menggabungkan dan menguji informasi baru dan membuat laporan

Dari laporan individu atau kelompok kemudian dipresentasikan dihadapan anggota kelompok lain dikelas, kelompok akan mendapatkan informasi informasi baru sedang anggota yang mendengar laporan haruslah kritis terhadap laporan yang disajikan. Kadang dari laporan yang dibuat akan menghasilkan pertanyaan pertanyaan baru yang harus disikapi dalam kelompok.

Dari uraian di atas, langkah-langkah metode *problem based learning* yaitu :

1. Memberikan permasalahan kepada peserta didik dimana permasalahan tersebut berhubungan dengan kehidupan sehari-hari
2. Guru mengorganisasikan peserta didik dalam beberapa kelompok
3. Guru membantu peserta didik mengorganisasikan tugas belajar sesuai dengan masalah
4. Peserta didik mengumpulkan pengetahuan dan melakukan percobaan sesuai dengan pemecahan masalah yang diberikan
5. Peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil karya yang berupa suatu program.

C. Kemandirian Belajar

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia mandiri adalah “berdiri sendiri”. Kemandirian belajar adalah belajar mandiri, tidak menggantungkan diri kepada orang lain, peserta didik dituntut untuk memiliki keaktifan dan inisiatif sendiri dalam belajar, bersikap, berbangsa maupun bernegara (Abu Ahmadi dan Nur Uhbiyati, 1990:13).

Menurut Stephen Brookfield (2000:130-133) mengemukakan bahwa kemandirian belajar merupakan kesadaran diri, digerakkan oleh diri sendiri, kemampuan belajar untuk mencapai tujuannya.

Desi Susilawati, (2009:7-8) mendiskripsikan kemandirian belajar sebagai berikut:

1. Mahasiswa berusaha untuk meningkatkan tanggung jawab dalam mengambil berbagai keputusan.
2. Kemandirian dipandang sebagai suatu sifat yang sudah ada pada setiap orang dan situasi pembelajaran.

3. Kemandirian bukan berarti memisahkan diri dari orang lain.
4. Pembelajaran mandiri dapat mentransfer hasil belajarnya yang berupa pengetahuan dan keterampilan dalam berbagai situasi.
5. Mahasiswa yang belajar mandiri dapat melibatkan berbagai sumber daya dan aktivitas seperti membaca sendiri, belajar kelompok, latihan dan kegiatan korespondensi.
6. Peran efektif guru dalam belajar mandiri masih dimungkinkan seperti berdialog dengan mahasiswa, mencari sumber, mengevaluasi hasil dan mengembangkan berfikir kritis.
7. Beberapa institusi pendidikan menemukan cara untuk mengembangkan belajar mandiri melalui program pembelajaran terbuka.

Kemandirian belajar akan terwujud apabila mahasiswa aktif mengontrol sendiri segala sesuatu yang dikerjakan, mengevaluasi dan selanjutnya merencanakan sesuatu yang lebih dalam pembelajaran yang dilalui dan peserta didik juga aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Sardiman sebagaimana dikutip oleh Ida Farida Achmad (2008:45) menyebutkan bahwa ciri-ciri kemandirian belajar yaitu meliputi:

1. Adanya kecenderungan untuk berpendapat, berperilaku dan bertindak atas kehendaknya sendiri
2. Memiliki keinginan yang kuat untuk mencapai tujuan
3. Membuat perencanaan dan berusaha dengan ulet dan tekun untuk mewujudkan harapan
4. Mampu untuk berfikir dan bertindak secara kreatif, penuh inisiatif dan tidak sekedar meniru
5. Memiliki kecenderungan untuk mencapai kemajuan, yaitu untuk meningkatkan prestasi belajar
6. Mampu menemukan sendiri tentang sesuatu yang harus dilakukan tanpa mengharapkan bimbingan dan tanpa pengarahan orang lain.

D. Kerjasama

Kerjasama merupakan sifat sosial, bagian dari kehidupan masyarakat yang tidak dapat dielakkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dalam bidang pendidikan muncul berbagai metode pembelajaran yang lebih menitikberatkan pada kerjasama, antara lain seperti diungkapkan oleh Johnson & Johnson (1991), Hill & Hill (1993) serta

Slavin (1995), pada umumnya memberikan batasan tentang pengertian kerjasama mirip satu sama lain. Kerjasama adalah bekerjasama untuk mencapai tujuan yang diinginkan bersama (Johnson & Johnson, 1991).

Menurut Johnson dan Johnson (1991), karakteristik suatu kelompok kerjasama terlihat dari adanya lima komponen yang melekat pada program kerjasama tersebut, yakni:

1. Adanya saling ketergantungan yang positif diantara individu-individu dalam kelompok tersebut untuk mencapai tujuan
2. Adanya interaksi tatap muka yang dapat meningkatkan sukses satu sama lain diantara anggota kelompok
3. Adanya akuntabilitas dan tanggungjawab personal individu
4. Adanya keterampilan komunikasi interpersonal dan kelompok kecil
5. Adanya keterampilan bekerja dalam kelompok.

Menurut Michaelis (1986) keterampilan kerjasama merupakan hal penting yang paling diunggulkan dalam kehidupan masyarakat utamanya budaya demokratis, dan merupakan salah satu indikator dari lima indikator perilaku sosial, yakni tanggungjawab, peduli pada orang lain, bersikap terbuka, dan kreativitas.

E. Mata Kuliah Praktikum Pengolahan Sinyal Digital

Kurikulum Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY terdapat mata kuliah Praktikum Pengolahan Sinyal Digital dengan beban 1 SKS. Mata kuliah Praktikum Pengolahan Sinyal Digital merupakan mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa. Kompetensi yang dikembangkan pada mata kuliah Praktikum Pengolahan Sinyal Digital meliputi:

1. Dapat mengoperasikan dan membuat *function* di Matlab
2. Dapat menentukan *periode sampling*
3. Dapat menggunakan fungsi *fprintf* dan *fscanf*
4. Dapat menganalisis sinyal berdasarkan frekuensi sinyal penyusunnya
5. Dapat mensimulasikan tanggapan sistem waktu diskret terhadap masukan tertentu
6. Merancang suatu filter digital

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNY. Waktu pelaksanaan penelitian ini ditentukan pada perkuliahan semester gasal tahun akademik 2014/2015.

B. Prosedur Penelitian

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *lesson study* model Lewis (2002). Pelaksanaanya dilakukan dalam 3 kegiatan, yaitu: 1) Perencanaan (*plan*); 2) Pelaksanaan dan Observasi (*do*); 3) Refleksi (*see*).

Sebelum dilakukan penelitian, diperlukan 2 tahapan persiapan yaitu membentuk kelompok *lesson study* dan memfokuskan *lesson study*. Dalam tahap membentuk kelompok ini ditentukan anggota kelompok sebagai tim pengajar praktik pengolahan sinyal digital, sekaligus menentukan seorang dosen dari anggota kelompok sebagai dosen pelaksana pembelajaran (dosen model). Selain itu, juga dilaksanakan observasi awal untuk mengetahui kondisi riil pembelajaran yang selama ini ada. Selanjutnya menyusun komitmen bersama, menyusun jadwal pertemuan, dan menyepakati aturan kelompok. Kegiatan dalam tahap kedua memfokuskan *lesson study* yaitu: menyepakati tentang tema permasalahan, focus permasalahan dan tujuan utama pemecahan masalah, termasuk identifikasi kualitas mahasiswa, kualitas ideal dan kesenjangan yang terjadi; menentukan topik-topiknya.

Setelah tahapan persiapan barulah dilakukan 3 kegiatan *lesson study*. Pada tahap perencanaan, anggota kelompok menyusun Rencana Pembelajaran (RPP), petunjuk pelaksanaan pembelajaran, serta lembar observasi pembelajaran. Selanjutnya tahap pelaksanaan dan observasi (*do*). Rencana pembelajaran yang telah disusun bersama diimplementasikan di kelas oleh dosen pelaksana pembelajaran. Anggota kelompok yang lain sebagai observer. Pada tahap ini dilakukan juga dokumentasi proses pembelajaran. Selanjutnya pada tahap terakhir yaitu *see*, yang digunakan sebagai masukan untuk perbaikan atau revisi rencana pembelajaran berikutnya.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa S1 kelas A Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika yang mengambil mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital pada semester gasal tahun akademik 2014/2015.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi dan perekaman. Teknik observasi dan perekaman digunakan untuk merekam kualitas pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui kualitas pembelajaran praktik teknik digital. Lembar observasi berisi tentang komponen kegiatan mahasiswa meliputi: tanggung jawab dalam pengambilan keputusan, tidak memisahkan diri dari orang lain, interaksi terhadap sumber belajar, interaksi antar mahasiswa, rasa keingintahuan, aktifitas menyelesaikan masalah dan mahasiswa tidak pasif. Semua komponen kegiatan mahasiswa tersebut diamati untuk kemudian dideskripsikan pada lembar pengamatan. Observasi dilakukan oleh tim peneliti sebagai observer selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung.

F. Teknik Analisis Data

Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kualitas pembelajaran praktik teknik digital dan tumbuhnya kerjasama dalam menyelesaikan masalah. Analisis data untuk karakter kerja dilakukan secara kualitatif dengan 4 kriteria yaitu :

BT : Belum Terlihat (apabila peserta didik belum memperlihatkan tanda- tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator)

MT : Mulai Terlihat (apabila peserta didik sudah mulai memperlihatkan adanya tanda-tanda awal perilaku yang dinyatakan dalam indikator tetapi belum konsisten)

MB : Mulai Berkembang (apabila peserta didik sudah memperlihatkan berbagai tanda perilaku yang dinyatakan dalam indikator dan mulai konsisten)

MM : Mulai Membudaya (apabila peserta didik terus menerus memperlihatkan perilaku

yang dinyatakan dalam indikator secara konsisten)

G. Cara Penafsiran dan Penyimpulan Hasil

Hasil dari analisis data digunakan untuk mengetahui peningkatan kualitas pembelajaran pada mata kuliah pengolahan sinyal digital dan tumbuhnya kemandirian pada diri mahasiswa dan kerjasama dalam tim. Jika hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan peningkatan yang optimal, ini berarti Pendekatan Pembelajaran berbasis *lesson study* dapat direkomendasikan untuk metode pembelajaran mata kuliah praktik pengolahan sinyal digital pada mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik elektronika Jurusan PT. Elektronika FT UNY.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Berikut ini akan dideskripsikan jalannya penelitian serta hasil penelitian yang diperoleh. Pertama yang dilakukan adalah observasi. Observasi dilakukan sebelum *Lesson study* dilaksanakan yang digunakan untuk mengetahui kondisi awal proses pembelajaran dan aktivitas mahasiswa sebelum diberikan perlakuan. Dalam observasi ini diperoleh hasil bahwa tanggungjawab mahasiswa dalam mengambil keputusan serta aktivitas dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan belum terlihat. Selain itu, masih ada beberapa peserta didik yang pasif dan rasa keingintahuannya terhadap materi yang diberikan dosen masih kurang. Hal ini dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Observasi Awal

No	Aspek pengamatan	Hasil
Kemandirian		
1	Tanggungjawab dalam pengambilan keputusan	BT
2	Tidak memisahkan diri dari orang lain	MT
3	Interaksi terhadap sumber belajar	MT
4	Interaksi antar mahasiswa (dalam satu kelompok)	MT
5	Rasa keingintauan	BT
Kerjasama		
6	Tanggungjawab dalam pengambilan keputusan	BT
7	Tidak memisahkan diri dari orang lain	MT
8	Interaksi terhadap sumber belajar	MT
9	Interaksi antar mahasiswa (dalam satu kelompok)	MT
10	Aktifitas menyelesaikan masalah	BT
11	Mahasiswa tidak Pasif	BT

Keterangan : BT : Belum Terlihat
 MT : Mulai Terlihat
 MB : Mulai Berkembang
 MM : Membudaya

Selanjutnya, tahapan *lesson study* dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perencanaan

Perencanaan (plan) dilakukan dengan cara diskusi sesama peneliti untuk membuat tata cara pelaksanaan, penetapan materi pembelajaran, dan waktu pelaksanaan. Diskusi

menghasilkan kesepahaman mengenai rencana tindakan untuk meningkatkan kualitas dan membangun kerja sama mahasiswa melalui pembelajaran berbasis *lesson study*. Setelah terjadi kesepahaman dilanjutkan diskusi tentang pokok-pokok yang harus dilakukan dalam menyusun rancangan pembelajaran, kemudian menentukan jumlah kelompok dan masing-masing anggota kelompok harus bersifat heterogen dilihat dari segi kemampuan akademiknya. Tugas dosen model selama proses pembelajaran berlangsung adalah menyampaikan tujuan, materi pembelajaran, membagi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa dalam kelompok, menyampaikan tata cara mahasiswa bekerja dalam kelompok, mengobservasi mahasiswa dalam kelompok, mengevaluasi kerja mahasiswa, memberi penguatan, dan merangkum materi pembelajaran. Dalam proses pembelajaran akan dilakukan pengamatan kegiatan mahasiswa. Adapun komponen kegiatan mahasiswa yang diamati adalah tanggungjawab dalam pengambilan mahasiswa, tidak memisahkan diri dari orang lain, interaksi terhadap sumber belajar, interaksi antar mahasiswa, rasa keingintahuan, aktivitas menyelesaikan masalah, mahasiswa pasif (misalnya melamun, topang dagu, dsb).

Langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan pelaksanaan perkuliahan diantaranya dengan membagi mahasiswa menjadi 5 kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 mahasiswa. Masing-masing kelompok diwajibkan menyelesaikan job praktikum dengan cara yang kemungkinan bisa berbeda. Selain perencanaan tersebut, tim peneliti membua trancangan pembelajaran dengan menekankan: (1) semua mahasiswa diwajibkan menyiapkan sumber belajar untuk praktikum, (2) diminta untuk berpakaian lebih rapi menggunakan baju praktikum, (3) menekankan untuk mandiri dan saling kerjasama antar anggota kelompok dalam menyelesaikan masalah, (4) memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk lebih berinovasi dan kreatif dalam melakukan praktikum.

2. Pelaksanaan dan Observasi

Pelaksanaan dan observasi dilakukan pada hari Kamis tanggal 30 Oktober dan 06 November 2014. Kegiatan pembelajaran diorientasikan pada kemandirian belajar peserta didik dan aktivitas mahasiswa dalam bekerjasama antar kelompok. Dalam kegiatan pelaksanaan dan observasi, dosen model melakukan penyelenggaraan PBM dan observer melakukan observasi dengan mencatat apa saja yang diamati saat proses pembelajaran berlangsung sesuai poin-poin yang telah tersedia dalam lembar observasi. Pada tanggal 30 Oktober 2014, materi yang disajikan adalah analisa spektrum sinyal sinus

menggunakan DFT dan FFT. Sedangkan pada tanggal 6 November 2014, materi yang disajikan adalah analisa spektrum sinyal suara menggunakan DFT dan FFT.

Mengawali perkuliahan dosen menyampaikan tujuan pembelajaran dan topik yang akan dibahas. Setelah itu membagi mahasiswa menjadi 5 kelompok dengan anggota kelompok terdiri dari 4 mahasiswa. Selanjutnya mahasiswa berdiskusi secara berkelompok untuk menyelesaikan tugas yang diberikan di bawah bimbingan dosen. Dalam hal ini dosen tidak serta merta membiarkan mahasiswa tetapi menjadi fasilitator. Observer mengamati dan mencatat aktivitas mahasiswa dalam lembar observasi dan melakukan perekaman. Selanjutnya, mahasiswa mempresentasikan hasil praktikumnya di depan kelas dan dosen melakukan rangkuman guna menguatkan materi.

3. Refleksi

Setelah perkuliahan selesai maka dilakukan refleksi atas jalannya perkuliahan. Observer dan dosen model membahas kelebihan dan kekurangan yang terjadi selama perkuliahan berlangsung. Terjadi perubahan pada aspek kemandirian dan kerjasama mahasiswa dengan 2 kali pertemuan yang dijelaskan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Refleksi

No	Aspek pengamatan	Kelompok				
		1	2	3	4	5
Kemandirian						
1	Tanggungjawab dalam pengambilan keputusan	MB	MM	MM	MM	MM
2	Tidak memisahkan diri dari orang lain	MM	MM	MM	MM	MM
3	Interaksi terhadap sumber belajar	MM	MM	MM	MM	MM
4	Interaksi antar mahasiswa (dalam satu kelompok)	MB	MM	MM	MM	MM
5	Rasa keingintauan	MB	MM	MM	MB	MB
Kerjasama						
6	Tanggungjawab dalam pengambilan keputusan	MB	MM	MM	MM	MM
7	Tidak memisahkan diri dari orang lain	MM	MM	MM	MM	MM
8	Interaksi terhadap sumber belajar	MM	MM	MM	MM	MM
9	Interaksi antar mahasiswa (dalam satu kelompok)	MB	MM	MM	MM	MM
10	Aktifitas menyelesaikan masalah	MB	MB	MM	MB	MB
11	Mahasiswa tidak Pasif	MB	MB	MM	MB	MB

Keterangan : BT : Belum Terlihat
MT : Mulai Terlihat
MB : Mulai Berkembang
MM : Membudaya

Dari Tabel 2 tampak bahwa secara umum telah terjadi peningkatan kualitas pembelajaran pada mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital. Kenyataan ini terlihat dari aktivitas mahasiswa yang lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Perilaku saat diskusi kelompok semakin kompak, mahasiswa lebih mengembangkan analisisnya dengan kesiapan sumber belajar yang lebih baik. Ini dapat dikatakan bahwa ketergantungan mahasiswa terhadap dosen akan penyelesaian masalah sudah mulai bergeser menjadi kemandirian mahasiswa, sehingga dosen hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator dalam proses pembelajaran. Tidak memisahkan diri dari orang lain yang digunakan sebagai indikator dalam melihat kemandirian mahasiswa juga baik, hal ini terlihat dari sebagian besar mahasiswa tidak memisahkan diri dengan kelompoknya. Selain itu, rasa keingintahuan mahasiswa yang cukup besar terlihat dari diskusi mahasiswa yang cukup antusias. Kerjasama mahasiswa pun sudah ada menunjukkan ke arah yang lebih baik. Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dosen dengan cara kerjasama.

B. Pembahasan

Hasil observasi dan refleksi terhadap proses pembelajaran dengan *lesson study*, mahasiswa mulai terlihat antusias dengan model pembelajaran yang dilakukan. Pada observasi awal masih ada beberapa mahasiswa yang pasif baik itu pada kegiatan praktikum maupun saat diskusi kelompok. Dari hasil observasi dan refleksi ditemukan bahwa kepasifan mahasiswa tersebut dikarenakan mereka belum siap untuk praktikum. Demikian pula rasa keingintahuan mahasiswa terhadap materi yang diberikan dosen masih dalam taraf belum terlihat. Pada aspek kerjasama, tanggungjawab mahasiswa dalam mengambil keputusan serta aktivitas dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan juga ada sebagian mahasiswa yang belum terlihat.

Selanjutnya proses PBM diperbaiki menggunakan *lesson study* terutama pada saat awal praktikum. Hasil yang diperoleh sudah mulai ada perubahan sikap yang

positif, diskusi sudah mulai jalan dengan baik, mahasiswa sudah mulai menyesuaikan dengan pola pembelajaran yang dilakukan. Sehingga jumlah mahasiswa yang pasif menurun dan mulai berkembang (MB) untuk tidak pasif. Interaksi antar mahasiswa dalam satu kelompok sudah meningkat. Selain itu, kondisi diskusi semakin hidup karena mereka mempunyai rasa keingintahuan yang tinggi. Kualitas pembelajaran sudah meningkat dan terlihat dari aktivitas mahasiswa yang lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran. Aktivitas mahasiswa meningkat ke dalam taraf Mulai Berkembang (MB) dan Membudaya (MM). Perilaku saat diskusi kelompok semakin kompak, mahasiswa lebih mengembangkan analisisnya dengan kesiapan sumber belajar yang lebih baik yang tergolong dalam Membudaya (MM). Ini dapat dikatakan bahwa ketergantungan mahasiswa terhadap dosen akan penyelesaian masalah sudah mulai bergeser menjadi kemandirian mahasiswa, sehingga dosen hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator dalam proses pembelajaran. Tidak memisahkan diri dari orang lain yang digunakan sebagai indikator dalam melihat kemandirian mahasiswa sudah Membudaya (MM), hal ini terlihat dari sebagian besar mahasiswa tidak memisahkan diri dengan kelompoknya. Kerjasama mahasiswapun sudah ada menunjukkan ke arah yang lebih baik, dimana mulai Membudaya (MM) tanggungjawab dalam pengambilan keputusan dan Mulai Berkembang (MB) aktivitas mahasiswa dalam bentuk kerjasama.

Secara keseluruhan dari pelaksanaan *lesson study* yang dilakukan menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kualitas proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan kemandirian dan kerjasama tim. Ini dapat dilihat dari perkuliahan tidak membosankan karena sebagian besar mahasiswa kelihatan antusias dalam belajar. Bagi dosen juga ada keuntungannya yaitu dapat melakukan kolaborasi dengan teman sejawat dalam upaya untuk memperbaiki pembelajarannya. Walaupun penelitian ini menunjukkan hasil yang baik, tetapi untuk mengubah perilaku belajar bukanlah hal mudah. Maka dari itu perlu adanya keberlanjutan pelaksanaan metode ini meskipun tidak sama persis setidaknya pola perilaku yang telah dibangun dapat dipertahankan.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Diperoleh pola pembelajaran berbasis *lesson study* pada mata kuliah praktik pengolahan sinyal digital untuk meningkatkan kualitas proses belajar mahasiswa, yaitu :
 - a. Sebelum perkuliahan berlangsung, dosen dan kolaborator menyiapkan perencanaan untuk pembelajaran yaitu materi kuliah, RPP, dan lembar observasi.
 - b. Pelaksanaan perkuliahan diawali dengan penjelasan dosen tentang materi yang akan dipraktikkan dan permasalahan yang akan diselesaikan. Kemudian dilakukan pemecahan masalah secara kelompok dan kemudian dilanjutkan dengan presentasi kelompok di depan kelas. Pada pelaksanaan perkuliahan dilakukan observasi dan pengamatan untuk mengetahui kekurangan proses pembelajaran.
 - c. Setelah perkuliahan selesai dilakukan refleksi untuk mengurangi kelemahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Sehingga dapat meningkatkan proses pembelajaran.
2. Terjadi peningkatan kualitas proses pembelajaran. Ini dapat dilihat dari jumlah mahasiswa yang aktif semakin banyak, perkuliahan tidak membosankan karena sebagian besar mahasiswa kelihatan antusias dalam belajar. Bagi dosen juga ada keuntungannya yaitu dapat melakukan kolaborasi dengan teman sejawat dalam upaya untuk memperbaiki pembelajarannya. Melalui pembelajaran dengan *lesson study* ini selain dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus juga dapat menumbuhkan aspek kemandirian belajar dan kerjasama yang baik dalam satu tim pada mata kuliah Praktik Pengolahan Sinyal Digital. Hal ini terlihat dari tanggung jawab dalam pengambilan keputusan, tidak memisahkan diri dari orang lain, interaksi terhadap sumber belajar, interaksi antar mahasiswa, rasa keingintahuan, aktifitas menyelesaikan masalah dan mahasiswa tidak pasif.

B. Saran

Kegiatan ini merupakan upaya dalam perbaikan proses pembelajaran melalui kolaboratif antar dosen serta upaya untuk menumbuhkan karakter kerja, oleh karena itu perlu ditindaklanjuti untuk mata kuliah yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu, A. & Nur, U. (1991). *Ilmu Pendidikan*. Rineka Cipta: Jakarta: Rineka Cipta.
- Amir, M. Taufiq. (2009). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning. Bagaimana pendidik memberdayakan pemelajar di era pengetahuan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Arends, Richard. I. (2008). *Belajar untuk mengajar. Edisi ke tujuh alih bahasa oleh helly prayitno dan sri mulyantani prayitnodari judul learning to teach (7th ed)*. Yogyakarta : Penerbit Pustaka Pelajar.
- Barbara. B. Levin. (2001). *Energizing teacher education and profesional development with problem based learning*. Alexandria: ASCD.
- Bill Cerbin & Bryan Kopp. *A Brief Introduction to College Lesson Study. Lesson Study Project*. online: <http://www.uwlax.edu/sotl/lsp/index2.htm>
- Brookfield S. (2000). *Belajar untuk mengajar. Alih bahasa oleh Soetjipto dari judul learning to teach*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Desi Susilowati. (2009). *Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar dan Kemampuan Matematika Siswa Kelas X SMA N 1 Gamping menggunakan Lembar Kerja Siswa*. Skripsi. Uny.
- Ida Farida achmad. (2008). *Pengaruh Kemandirian Belajar dan Disiplin belajar terhadap terhadap Prestasi Belajar Siklus Akuntanssi Siswa Kelas X SMK Negeri 7 Yogyakarta*. Skripsi. UNY.
- Iverson. Wang P. (2005). *Developing Mathematical Thingking Through Lesson Study: Overcoming Barriers To effective Implementation*.
- Johnson & Johnson. (1991). *Cooperative Learning Strategis* (online): www.clrc.com/cl.html
- Lewis, Catherine C. (2002), *Lesson Study : A Handbook of Teacher-Led Instructional Change*, Philadelphia, PA : research for better Schools, Inc.
- Linda, T. & Sara, S. (2002). *Problems as possibilities: problem-based learning for K-16 education*. Alexandria: ASCD.

- Maggi, S. & Claire H.M. (2004). *Foundations of problem-based learning*. New York: Open University Press.
- Rusman. (2012). *Model-model pembelajaran mengembangkan profesional guru*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Slamet Mulyana. (2007). *Lesson Study* (Makalah). Kuningan: LPMP-Jawa Barat
- Tan, Oon-Seng. (2004). *Enhancing thinking through problem-based learning approaches*. Cengage Learning.

LAMPIRAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Prodi / Fakultas : Pendidikan Teknik Elektronika / Fakultas Teknik
Mata Kuliah : Praktik Pengolahan Sinyal Digital
Materi : Konvolusi dan Analisis Sinyal
Semester : IV (empat)
Alokasi Waktu : 2 x 4 x 50 menit
Kompetensi : mahasiswa dapat menganalisis sinyal berdasarkan frekuensi sinyal-sinyal penyusunnya, dengan memanfaatkan *function* yang ada pada Matlab

Indikator :

1. Membuat sendiri suatu *function* yang sederhana
2. Membuat sendiri *function dft*, dan memanfaatkannya
3. Memanfaatkan *function fft* dan *ifft* untuk analisis sinyal
4. Melakukan konvolusi sinyal, baik secara langsung maupun tak langsung

1. Tujuan Pembelajaran

- a. Mahasiswa dapat menganalisa sinyal menggunakan MATLAB
- b. Mahasiswa memiliki kerjasama dan kemandirian dalam menyelesaikan masalah

2. Materi Pembelajaran

1. Konvolusi
2. Menganalisis sinyal yang sudah dibangkitkan

3. Metode Pembelajaran

Problem Based Learning

4. Media Pembelajaran

- a. MATLAB sebagai alat simulasi
- b. Labsheet

5. Sumber Bahan : MATLAB

6. Skenario Pembelajaran

Tahapan pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	Alokasi Waktu	Kegiatan dosen	Kegiatan peserta didik
a. Kegiatan awal	1. Salam pembuka dan berdoa 2. Cek kerapian dan presentasi 3. Penyampaian tujuan pembelajaran 4. Membagi kelompok praktek	20'	Mengucapkan doa, salam, presensi singkat, menyampaikan tujuan pembelajaran, membagi kelompok	Mendengarkan dengan cermat dan bertanya bila belum mengerti
b. Kegiatan inti	Tahap 1. Mengorientasi mahasiswa untuk belajar Tahap 2. Mengorganisir mahasiswa untuk belajar Tahap 3. Membantu mahasiswa untuk belajar Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil pemecahan masalah Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	160'	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen memberikan permasalahan • Dosen meminta mahasiswa untuk belajar sesuai dengan kelompok • Dosen meminta setiap kelompok ada pembagian tugasnya • Dosen meminta mahasiswa menyelesaikan masalah • Dosen mengarahkan mahasiswa untuk merumuskan masalah yang belum diketahui • Dosen mendorong mahasiswa untuk berdiskusi • Dosen memantau kerja masing-masing kelompok • Dosen memilih secara acak kelompok yang ditugasi untuk mempresentasikan hasil diskusi • Dosen memberikan kesempatan lain untuk menanggapi • Dosen membantu mahasiswa mengkaji ulang proses/hasil pemecahannya • Dosen memberi penguatan terhadap 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dosen • Membaca masalah yang diberikan • Berdiskusi berdasarkan kelompok • bertanya apabila ada hal yang belum jelas • mahasiswa melakukan penataan gagasan • masing-masing kelompok menyajikan hasil diskusinya • memperhatikan penyajian kelompok lain • mengajukan pertanyaan, • mendengarkan penguatan yang diberikan dosen

			hasil belajar pemecahan masalah	
c. Kegiatan akhir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi pembelajaran lebih lanjut 2. Penutup 	20'	Menjelaskan pembelajaran yang akan datang dan mengakhiri pelajaran dengan doa dan salam	Memperhatikan informasi pembelajaran yang akan datang, berdoa dan menjawab salam dari dosen



1. Kompetensi

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa dapat menganalisis sinyal berdasarkan frekuensi sinyal-sinyal penyusunnya, dengan memanfaatkan *function* yang ada pada Matlab

2. Sub Kompetensi

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa dapat :

- Membuat sendiri suatu *function* yang sederhana
- Membuat sendiri *function* **dft**, dan memanfaatkannya
- Memanfaatkan *function* **fft** dan **ifft** untuk analisis sinyal
- Melakukan konvolusi sinyal, baik secara langsung maupun tak langsung

3. Dasar Teori

Jika diberikan suatu sinyal diskrit $x(n)$ yang bernilai tidak nol hanya dalam selang $0 \leq n \leq (N - 1)$ maka Transformasi Fourier Diskrit (*Discrete Fourier Transform* = DFT) dari $x(n)$ didefinisikan sebagai:

$$X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n) e^{-j2\pi kn/N}, \quad \text{dengan } k = 0, 1, \dots, N - 1$$

Transformasi ini berfungsi mengubah sinyal dalam ranah waktu menjadi sinyal dalam ranah frekuensi. Dengan kata lain, transformasi ini berfungsi menganalisis suatu sinyal berdasarkan frekuensi sinyal-sinyal penyusunnya, atau disebut juga menganalisis spektrum suatu sinyal. Sebaliknya, jika dalam ranah frekuensi sinyal $X(k)$ diberikan, maka sinyal $x(n)$ dapat ditemukan dengan menggunakan Invers Transformasi Fourier Diskrit (*Invers Discrete Fourier Transform* = IDFT), yaitu:

$$x(n) = \frac{1}{N} \sum_{k=0}^{N-1} X(k) e^{j2\pi kn/N}, \quad \text{dengan } n = 0, 1, \dots, N - 1$$

Secara umum, kegunaan Transformasi Fourier Cepat (Fast Fourier Transform = FFT) sama dengan kegunaan DFT. Perbedaan antara FFT dengan DFT adalah bahwa proses perhitungan FFT lebih cepat dari DFT. Untuk mendapatkan kecepatan tersebut, FFT melakukan beberapa modifikasi dari DFT, salah satunya adalah dengan membuat

nilai N pada rumus DFT harus merupakan bilangan 2 berpangkat, misalnya 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 dan seterusnya. Hanya saja fungsi (*function*) FFT dalam Matlab sudah dimodifikasi sehingga dapat diisi dengan N sembarang, tetapi kecepatannya menjadi lebih rendah bila dibanding dengan menggunakan N bilangan 2 berpangkat.

4. Alat dan Bahan

PC (*personal computer*) yang sudah terinstal sistem operasi Windows dan perangkat lunak Matlab (versi 5.3.1 atau yang lebih baru) yang dilengkapi dengan *toolbox*-nya.

5. Keselamatan Kerja

- Buat folder kerja untuk setiap mahasiswa di drive selain C.
- Aktifkan folder kerja tersebut setiap memulai Matlab
- Setiap kali selesai menulis program segera simpan file program tersebut

6. Langkah Kerja

- Ketik program-program berikut dalam Editor MATLAB, beri nama yang sesuai dengan isinya, kemudian di-*run*, **kecuali Program 2.1** karena program ini adalah suatu *function*. Perhatikan dan catat hal-hal yang penting, lalu kerjakan tugas-tugas yang diberikan.
- Khusus untuk Program 2.2, sebelum menjalankannya, harus dibuat terlebih dahulu function **dft** dan disimpan di folder aktif anda.
- Untuk Program 2.6, sebelum menjalankannya, terlebih dahulu harus dicari file "whose.wav" dengan bantuan Windows Explorer, kalau tidak ditemukan, cari saja file ekstensi wav yang lain. Setelah ditemukan, file tersebut di-*copy* ke folder aktif.

```
% Program 2.1
% Membuat sendiri fungsi pembuat sinyal step
% a = amplitudosinyal
% n = jumlahsinyal (0 s/d n), n harus positif
% y = vektor hasil dengan amplitudo a sebanyak n+1 buah
% Berinama program ini :undak.m
% Program ini hanyadisimpan, dandipanggildari program
% lain ataudari command window Matlab, misal: >>undak(1,10)
function y = undak(a,n)
t = 0:n;
x = ones(1,n+1);
y = a .* x;
plot(t,y), grid;
```

Tugas 1.

Buat sendiri *function* untuk membuat **sinyal ramp** dengan gradien tertentu. Jumlah parameternya ada dua, yaitu panjang data dan nilai gradien.

```
function xk = dft(x)
[N,M] = size(x);
if M ~= 1,
    x = x';
    N = M;
end
xk = zeros(N,1);
n = 0:N-1;
for k = 0:N-1,
    xk(k+1) = exp(-j*2*pi*k*n/N)*x;
end
```

```
% Program 2.2
% Menampilkan Sinyal sinus dan spektrumnya
T = 0.01;
n = 0:100;
f1 = 10; f2 = 40; % frekuensi dalam Hz
y = sin(2*pi*f1*n*T) + sin(2*pi*f2*n*T);
N = length(y);
F = dft(y); % harus sudah dibuat
mag = abs(F);
fase = angle(F);
subplot(211), plot(n*T,y,'k-'), grid;
xlabel('Waktu'), ylabel('Amplitudo');
title('Sinyal sinus gabungan');
frek = (0:N/2-1)/(N*T);
subplot(223);
plot(frek,mag(1:N/2),'r-o'), grid;
xlabel('Frekuensi (Hz)'), ylabel('Magnitude');
set(gca,'XTick',[f1 f2]);
subplot(224);
plot(frek,fase(1:N/2)*180/pi,'b-s'), grid;
xlabel('Frekuensi (Hz)'), ylabel('Sudut fase');
set(gca,'XTick',[f1 f2]);
```

Tugas 2.

Amati hasil Program 2.2. Apakah fungsi **dft** yang anda buat dapat melakukan analisis spektrum dengan benar? Gantilah **f1** dan **f2** pada program tersebut berturut-turut dengan 20 dan 35. Amati hasilnya, apa yang berubah ?

```
% Program 2.3.
% Menampilkan hasil FFT dari sin(2*pi*f*n*T) diskrit
% dan mengamati pengaruh amplitudo sinyal pada hasil fft
N = 256;
T = 1/512;
n = 0:N-1;
A = input('Amplitudo untuk f = 10 Hz : ');
B = input('Amplitudo untuk f = 40 Hz : ');
y = A*sin(2*pi*10*n*T) + B*sin(2*pi*40*n*T);
F = fft(y);
mag = abs(F);
subplot(211);
plot(n*T,y,'-o'), grid;
xlabel('waktu'), ylabel('amplitudo');
title('Sinyal Sinus gabungan');
freq = (0:63)/(N*T);
subplot(212);
plot(freq,mag(1:length(freq)),'r-'), grid;
xlabel('frekuensi (Hz)'), ylabel('amplitudo');
title('Spektrum sinyal sinus gabungan');
```

Tugas 3.

Pada Program 2.3, amati pengaruh perbedaan amplitudo untuk kedua frekuensi. Misalkan beri masukan berturut-turut, jelaskan analisa anda.:

```

% Program 2.4.
% Mengamati pengaruh modulo (N) pada FFT dan IFFT
% untuk menghitung konvolusi antara x(n) dan h(n)
x = [1 2 3 4];
h = [1 3 2 1];
y = conv(x,h);
n1 = 0:length(x)-1;
n2 = 0:2*length(x)-2;
subplot(221), plot(n1,x,'-o');
title('x(n)'), grid;
subplot(222), plot(n1,h,'-o');
title('h(n)'), grid;
subplot(223), plot(n2,y,'r-o'), grid;
title('Konvolusi x(n) & h(n) dg. fungsi internal');
N = 7;
n3 = 0:N-1;
X = fft(x,N);
H = fft(h,N);
Y = X .* H;
y1 = ifft(Y,N);
subplot(224), plot(n3,real(y1),'r-o'), grid;
title('Konvolusi x(n) & h(n) melalui FFT & IFFT');

```

Tugas 4.

- a. Pada Program 2.4, ubahlah nilai N menjadi 4. Amati pengaruhnya dan jelaskan analisa anda.
- b. Ulangi langkah di atas untuk N = 16.

```

% Program 2.5.
% Menampilkan sinyal dengan derau dan hasil FFT-nya
n = 0:255;
N = 256;
T = 1/N;
derau = randn(size(n));
x = sin(2*pi*10*n*T) + derau;
F = fft(x,N);
mag = abs(F);
subplot(211), plot(n*T,x,'*-'), grid;
xlabel('waktu'), ylabel('amplitudo');
title('Sinyal sinus + derau (acak)');
freq = (0:N/2)/(N*T);
subplot(212);
plot(freq,mag(1:length(freq)),'ro-'), grid;
xlabel('frekuensi'), ylabel('amplitudo');
title('Spektrum sinyal');

```

Tugas 5.

Pada Program 2.5, Bila dibandingkan dengan tampilan Program 2.3, bagaimana tampilan untuk domain frekuensi ?


```

% Program 2.6
% Menampilkansinyalsuaradalam file berekstensi wav
% danmenampilkanspektrumnya
[y,fs,nbits] = wavread('whoosh.wav');
T = 1/fs;
N = length(y);
t = (0:N-1)*T;
subplot(211), plot(t,y), grid;
xlabel('waktu');
ylabel('amplitudo');
title('Tampilansinyal');
Y = fft(y);
mag = abs(Y);
freq = (0:(N/2)-1)/(N*T);
subplot(212), plot(freq,mag(1:N/2)), grid;
xlabel('frekuensi');
ylabel('magnitude');
title('Spektrumsinyal');

```

Tugas 6.

Gunakan Program 2.6 untuk membaca file berekstensi **wav** yang lain dan amati hasilnya.

LEMBAR PENGAMATAN

Hari/Tanggal :
 Kelas/Prodi : A1/Pendidikan Teknik Elektronika
 Kompetensi : Mahasiswa dapat menganalisis sinyal berdasarkan frekuensi sinyal-sinyal penyusunnya, dengan memanfaatkan *function* yang ada pada Matlab
 Metode : PBL (*Problem Based Learning*)
 Dosen Pengajar : Dessy Irmawati
 Kelas : A1
 Jam ke- : 1 - 4

No	Komponen Kegiatan Mahasiswa	Deskripsi Pengamatan
Kemadirian		
1	Tanggungjawab dalam pengambilan keputusan	
2	Tidak memisahkan diri dari orang lain	
3	Interaksi terhadap sumber belajar	
4	Interaksi antar mahasiswa (dalam satu kelompok)	
5	Rasa keingintauan	
Kerjasama		
6	Tanggungjawab dalam pengambilan keputusan	
7	Tidak memisahkan diri dari orang lain	
8	Interaksi terhadap sumber belajar	
9	Interaksi antar mahasiswa (dalam satu kelompok)	
10	Aktifitas menyelesaikan masalah	
11	Mahasiswa tidak Pasif	
Pelajaran berharga yang dapat diambil dari pengamatan pembelajaran		
a.		
b.		

Pengamat :

ANGKET *LESSON STUDY* UNTUK MAHASISWA

Hari/Tanggal :

Nama :

Kelas :

Dosen Pengajar :

Mata Kuliah :

1. Apakah pembelajaran hari ini berlangsung menarik?

Alasan:

2. Apa yang Anda dapatkan dari pembelajaran hari ini?

3. Apa yang sebaiknya ditingkatkan dalam pembelajaran hari ini?

4. Apa yang seharusnya tidak dilakukan dalam pembelajaran hari ini?

Lampiran 3. Foto Pelaksanaan Lesson Study



Gambar 1. Dosen Model Membuka Perkuliahan dan mahasiswa mulai berkonsentrasi



Gambar 2. Mahasiswa mulai berdiskusi dan diamati dosen pengamat



Gambar 3. Mahasiswa memaparkan hasilnya dan Dosen memberi penguatan



Gambar 4. Mahasiswa berdiskusi



Gambar 5. Salah satu kelompok mempresentasikan hasilnya

Lampiran 4.

CURRICULUM VITAE

1. Identitas diri

1. Nama Lengkap : Fatchul Arifin
2. Jabatan Fungsional : Lektor
3. Jabatan Struktural : -
4. NIP : 19720508 199802 1002
5. NIDN : 00080572007
6. Tempat dan Tanggal lahir : Tulungagung, 08 Mei 1972
7. Alamat Email : fatchul@uny.ac.id
fatchul.ar@gmail.com
8. Nomor Telepon : 085725125326
9. Alamat Kantor : Kampus UNY Karangmalang, Yogyakarta
10. Nomor Telepon/Faks : (0274) 550839 / (0274) 518617
11. Lulusan yang sudah dihasilkan : S1= 15 orang; S2 =..... S3=.....
12. Mata Kuliah yang diampu
 1. Elektronika Digital
 2. Mikroprosesor
 3. Mikrokontroler
 4. Sistem Kendali Dasar
 5. Sistem Kendali Lanjut
 6. Pengolah Sinyal Digital

2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UNDIP Semarang	ITB Bandung	ITS Surabaya
Bidang Ilmu	Teknik Elektro	Teknik Elektro	Teknik Elektro
Tahun Masuk-Lulus	1991 - 1996	2000 - 2003	2009-2014

3. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah(Rp)
1.	2012	Alat Bantu Wicara Berbasis Microcamera tahun II	Hibah Bersaing - Dikti	31.000.000,00
2.	2011	Alat Bantu Wicara Berbasis Microcamera tahun I	Hibah Bersaing - Dikti	31.000.000,00
3.	2009	Rancang Bangun Modul pengelasan huruf berbasis Mikrokontroler ATMega	DIPA UNY	7.500.000,00
4.	2009	Electronic Nose Sebagai Pembau Kemurnian BBM Bensin Th II	Hibah Bersaing - Dikti	40.000.000,00

4. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 tahun terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/No/Tahu	Nama Jurnal
----	----------------------	----------------	-------------


		n	
1	The Relationship between Electromyography Signal of Neck Muscle and Human Voice Signal for Controlling Loudness of Electrolarynx	26/4/2014	International Journal: Biomedical Engineering – Application Basis and Communication
2	Electrolarynx Voice Recognition Utilizing Pulsed Coupled Neural Network	2010	Jurnal Nasional terakreditasi “IPTEK”, Institut Teknologi surabaya.

5. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral Pada Pertemuan / Seminar Ilmiah Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	International Seminary BME Days (Biomedical Engineering)	Esophageal Speech Recognition Utilizing Pulsed Coupled Neural Network	2010, Surabaya
2.	ICGC (International Conference Green Computing) 2010 and AUN/SEED	ElectroLarynx, Esopahgus, and Normal Speech Classification using Gradient Discent, Gradient discent with momentum and learning rate, and Levenberg-Marquardt Algorithm	2010, Yogyakarta
3.	International Conference on Communication Technology & System	Electronic Nose For detecting of Impure Gasoline	2009, Surabaya

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Yogyakarta, 4 Desember 2014



Fatchul arifin

CURRICULUM VITAE

1. Identitas diri

Nama : Dessy Irmawati, S.T., M.T.
NIP : 19791214 201012 2 002
Tempat dan Tanggal Lahir : Yogyakarta, 14 Desember 1979
Jenis Kelamin : Perempuan
Status Perkawinan : Kawin
Agama : Islam
Golongan : III b
Jabatan Akademik : -
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat : Kampus Karangmalang Yogyakarta
Telp./Faks. : 0274-586734
Alamat Rumah : Perum Sidorejo D-10, No.142,
Jl. Wates km 3,5 Yogyakarta 55182
Telp./Faks. : 0274-7195722
Alamat e-mail : dessy.irmawati@uny.ac.id
Mata Kuliah Yang diampu : 1. Grafika Komputer
2. Instrumentasi
3. Matematika Teknik
4. Pengolahan Sinyal Digital

2. Riwayat Pendidikan

Tahun Lulus	Program Pendidikan	Perguruan Tinggi	Jurusan/Program Studi
2002	S1	Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta	Teknik Elektro
2005	S2	Universitas Gadjah Mada Yogyakarta	Teknik Elektro

3. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/ Anggota	Sumber Dana
2007	Penghapusan Derau Detak Jantung Fetus dari Jantung Maternal Menggunakan Algoritma LMS	Ketua	DosenMuda DP2M Ditjend Dikti

4. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 tahun terakhir

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
-	-	-

5. Pengabdian Kepada Masyarakat 5 tahun terakhir

Tahun	Jenis>Nama Kegiatan	Tempat
2009	Optimasi Campuran Arang Sekam Dan Kotaran Sapi Dalam Pembuatan briket Bio-Arang	Sleman Yogyakarta
2009	I _b M Desa Tanjungharjo Untuk Mengatasi Masalah Kesulitan Air Bagi Rumah	Desa Tanjungharjo, Kecamatan

	Tangga Miskin	Nanggulan, KulonProgo, DIY.
--	---------------	--------------------------------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Yogyakarta, 24 September 2014
Yang menyatakan,

(Dessy Irmawati, M.T.)
NIP. 19791214 201012 2 002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Identitas Peneliti

- a. Nama Lengkap : Bekti Wulandari, S.Pd.T, M.Pd.
- b. Tempat, Tanggal Lahir : Kulon Progo, 24 Desember 1988
- c. Jabatan Fungsional : -
- d. NIP : 19881224 201404 2 002
- e. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
- f. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika
- g. Alamat Rumah : Pundung V, RT/RW : 20/10, Banaran, Galur,
Kulon Progo, Yogyakarta
- h. Telpon/Faks/HP : HP. 085643577521
- i. e-mail : bektiwulandari@uny.ac.id

2. Ijazah/Riwayat Pendidikan

Pendidikan	PT	Prodi	Tahun
S1	UNY	Pendidikan Teknik Elektronika	2006 – 2010
S2	UNY	PTK	2011 – 2013
S3	-	-	-

3. Mata Kuliah yang diampu 5 tahun terakhir

No	Nama Mata Kuliah	Tim/Individu
1.	Sistem Kendali I	Individu
2.	Sistem Kendali II	Individu
3.	Teknik Digital	Individu
4.	Statistika	Individu
5.	Algoritma dan Struktur Data	Individu
6.	Bahasa Indonesia	Individu

4. Penelitian yang dilakukan 5 tahun terakhir

No	Judul Penelitian	Tahun	Ketua/ Anggota	Sumber Dana
1	Pengembangan trainer equalizer grafik dan parametrik sebagai media pembelajaran pada mata kuliah praktik sistem audio	2014	Anggota	Penelitian Kelompok DIPA UNY
2	Pengaruh <i>Problem Based Learning</i> terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman sistem kendali PLC di SMK	2013		Tesis – Mandiri
3	Pengaruh persepsi guru tentang kepemimpinan kepala sekolah dan motivasi kerja guru terhadap	2010		Skripsi – Mandiri

	pengembangan karir guru SMK			
--	-----------------------------	--	--	--

5. Pengabdian Kepada Masyarakat 5 tahun terakhir

No	Judul PPM	Tahun	Ketua/ Anggota	Sumber Dana
1	Pelatihan pembuatan video tutorial sebagai media pembelajaran bagi guru SMK bidang keahlian pariwisata	2014	Anggota	DIPA UNY

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Yogyakarta, 4 Desember 2014

Yang menyatakan,

Bekti Wulandari, M. Pd.

NIP. 19881224 201404 2 002