

**ISBN : 978-602-9081-14-5**

# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL PENGEMBANGAN PENDIDIKAN TINGGI**

**"Peningkatan Peran Pendidikan Tinggi dan Reformasi Kurikulum untuk Meningkatkan Daya Saing Lulusan dalam Konteks ASEAN maupun Global"**

**Padang, 6 - 7 Agustus 2015**

Penyelenggara :



**Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjaminan Mutu (LP3M)  
UNIVERSITAS ANDALAS**

Diterbitkan oleh :  
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

**2015**

**ISBN : 978-602-9081-14-5**

# **PROSIDING**

## **SEMINAR NASIONAL PENGEMBANGAN PENDIDIKAN TINGGI**

**"Peningkatan Peran Pendidikan Tinggi dan Reformasi Kurikulum untuk Meningkatkan Daya Saing Lulusan dalam Konteks ASEAN maupun Global"**

**Padang, 6 - 7 Agustus 2015**

Penyelenggara :



**Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjaminan Mutu (LP3M)  
UNIVERSITAS ANDALAS**

Diterbitkan oleh :  
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

**2015**

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL PENGEMBANGAN PENDIDIKAN TINGGI

*“Peningkatan peran pendidikan tinggi dan reformasi kurikulum untuk meningkatkan daya saing lulusan dalam konteks ASEAN maupun global”*

Padang, 6 – 7 Agustus 2015

### **Editor**

Prof. Dr. Mansyurdin  
Dr. Adjar Pratoto  
Prof. Dr. Ir. Siti Herlinda  
Adhi Susilo, S.Pt, M.Biotech St., Ph.D

LP3M, Universitas Andalas  
LP3M, Universitas Andalas  
Universitas Sriwijaya  
Universitas Terbuka

### **Editor Pelaksana**

Dr. Yulmira Yanti  
Dr. Eng. Lusi Susanti  
Dr. Nilda Tri Putri  
Dr. Henny Herwina  
Berry Yuliandra, MT

Universitas Andalas  
Universitas Andalas  
Universitas Andalas  
Universitas Andalas  
Universitas Andalas

## KATA PENGANTAR

Era globalisasi telah membuat batas-batas geografis negara menjadi semakin kabur dalam beberapa aspek. Tatanan-tatanan baru dalam komunitas internasional maupun regional, mengharuskan Indonesia untuk mereposisi dan mengambil langkah-langkah strategis terhadap perubahan-perubahan global maupun regional. Pemberlakuan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) pada akhir tahun 2015 di satu sisi akan memberikan peluang yang lebih luas di dunia kerja, namun di sisi lain akan meningkatkan persaingan. Tenaga kerja dengan daya saing tinggi yang akan mampu memanfaatkan dengan baik peluang tersebut. Dalam hal ini, pendidikan memiliki peran penting dalam upaya meningkatkan daya saing bangsa. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan perubahan-perubahan dalam konteks global, pendidikan tinggi juga perlu melakukan perubahan-perubahan paradigma. Tuntutan dunia kerja terhadap kompetensi lulusan mengharuskan reformasi kurikulum dari *input-based education* ke *outcome-based education*. Dalam pembelajaran juga terjadi pergeseran paradigma, dari *instruction paradigm* ke *learning paradigm*. Sesuai dengan visi dan misinya, Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjaminan Mutu (LP3M) Universitas Andalas melakukan berbagai upaya dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan, seperti pelatihan-pelatihan, pendampingan, menyediakan fasilitasi bagi program studi dan dosen untuk pengembangan kurikulum dan metoda pembelajaran, serta seminar-seminar dan lokakarya.

Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan Tinggi dengan tema "*Peningkatan peran pendidikan tinggi dan reformasi kurikulum untuk meningkatkan daya saing lulusan dalam konteks ASEAN maupun global*" yang dilaksanakan pada tanggal 6 – 7 Agustus 2015 di Padang ini bertujuan untuk menggalang ide, pengalaman, dan praktik-baik dari kolega, akademisi, pakar pendidikan, dan pemangku kepentingan untuk dijadikan landasan dalam perencanaan strategis peningkatan daya saing lulusan melalui reformasi kurikulum, pengembangan metoda pembelajaran ataupun pengembangan kelembagaan pendidikan tinggi. Seminar ini mudah-mudahan juga dapat dimanfaatkan sebagai media untuk membangun jaringan di antara sesama peserta dalam peningkatan komunikasi untuk pengembangan pendidikan secara berkelanjutan. Penerbitan prosiding ini diharapkan dapat memperluas pertukaran informasi dalam bidang pengembangan pendidikan tinggi yang pada gilirannya diharapkan mampu meningkatkan mutu pendidikan dan daya saing lulusan.

Akhirnya, kami mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu per satu atas peran serta dan dukungannya sehingga seminar nasional tersebut dapat dilaksanakan dengan baik.

Ketua LP3M  
Universitas Andalas

Prof. Dr. Mansyurdin

## PRAKATA

Prosiding ini merupakan rangkuman makalah-makalah yang disampaikan pada Seminar Nasional Pengembangan Pendidikan Tinggi dengan tema “*Peningkatan peran pendidikan tinggi dan reformasi kurikulum untuk meningkatkan daya saing lulusan dalam konteks ASEAN maupun global*” pada tanggal 6 – 7 Agustus 2015 di Padang, Sumatera Barat.

Makalah yang dimuat dalam prosiding ini berjumlah empat puluh satu (41) buah yang dikelompokkan dalam empat sesi, yaitu sesi kurikulum, sesi metoda pembelajaran, sesi penjaminan mutu, dan sesi teknologi pendidikan.

Dalam kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada tim editor, tim produksi, dan berbagai pihak yang telah membantu sehingga prosiding ini selesai disusun. Masukan dari pembaca sangat diharapkan untuk meningkatkan mutu dari prosiding ini.

Ketua Panitia Seminar,

Dr. Adjar Pratoto

## DAFTAR ISI

<b>Prakata</b>	iii
<b>Kata Pengantar</b>	iv
<b>Daftar Isi</b>	v
<b>Sesi A Kurikulum</b>	
Kesiapan Lulusan Program Sudi Matematika FMIPA-Universitas Terbuka dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean 2015 <i>Tutisiana Silawati, Lintang Patria, Abzeni</i> <i>Universitas Terbuka</i>	1
Meningkatkan potensi belajar mahasiswa dengan menjadikan mereka pembelajar aktif yang kreatif, efektif, tangguh, inovatif, dan mandiri (paketi-man) melalui pembekalan "learn how to learn" dalam upaya meningkatkan daya saing lulusan perguruan tinggi di masa datang <i>Rudi Afriazi</i> <i>Universitas Bengkulu</i>	8
Pembelajaran Softskill pada Mata Kuliah Ekonomi Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas <i>Meifal Rusli</i> <i>Universitas Andalas</i>	15
Pengembangan <i>Softskills</i> dalam Pembelajaran Prodi S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas <i>Yulizawati, Detty Iryani</i> <i>Universitas Andalas</i>	26
Kurikulum Teknik Sipil dalam Memenuhi Kompetensi Insinyur ASEAN <i>Benny Hidayat, Akhmad Suraji, Shaifud Daulah Hamdani</i> <i>Universitas Andalas</i>	34
Perumusan Softskill Lulusan dalam Kurikulum Berbasis Komptensi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas <i>Eka Satria, Meifal Rusli, Adjar Pratoto</i> <i>Universitas Andalas</i>	42
Rumusan <i>Learning Outcome Soft Skills</i> Lulusan S1 Kebidanan Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas <i>Detty Iryani, Yulizawati</i> <i>Universitas Andalas</i>	51
Penerapan <i>Soft Skills</i> Dalam Pemahaman Materi Mahasiswa Semester IV Jurusan Matematika Terhadap Matakuliah Matematika Diskrit <i>Lyra Yulianti</i> <i>Universitas Andalas</i>	59

Strategi Pengembangan Kurikulum Sesuai Standar Nasional Pendidikan (SNP) dan Berbasis Capaian Pembelajaran (CP) pada Level Kualifikasi Kompetensi Konsep Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) <i>Tejasari</i> <i>LP3, Universitas Jember</i>	68
Hukum Pidana Dasar bagi Mahasiswa untuk Mengetahui Hukum yang Sebenarnya <i>Nilma Suryani</i> <i>Universitas Andalas</i>	74
<b>Sesi B Metoda Pembelajaran</b>	
Evaluasi Pengembangan <i>soft skills</i> Mahasiswa Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project-Based Learning</i> ) Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Kuliah Komputer Grafik <i>Derisma</i> <i>Universitas Andalas</i>	78
Penerapan Model <i>Experiential Learning</i> Dalam Kurikulum Pendidikan Ilmu Peternakan <i>Khalil</i> <i>Universitas Andalas</i>	86
Implementasi Metode Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Pada Mata Kuliah Perancangan Teknik Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Andalas <i>Dendi Adi Saputra M. , Adjar Pratoto</i> <i>Universitas Andalas</i>	94
Optimalisasi Perkuliahan Komunikasi Data Melalui Penerapan Cooperative Learning dan Penilaian Portofolio <i>Budi Rahmadya</i> <i>Universitas Andalas</i>	102
Pembelajaran Metode Numerik Berbasis Student Center Learning (SCL) <i>Syafii, Heru Dibyo Laksono</i> <i>Universitas Andalas</i>	108
Metode Pembelajaran dan Sistem Penilaian Mata Kuliah Togoron <i>Lady Diana Yusri, Dini Maulia</i> <i>Universitas Andalas</i>	115
Implementasi Metoda Pembelajaran Aktif Pada Mata Kuliah Farmakokinetika Klinik <i>Henny Lucida, Muslim Suardi</i> <i>Universitas Andalas</i>	122

Penerapan Metode PBL Dalam Perkuliahan Untuk Mengembangkan Softskill Mahasiswa (Kasus penerapan Metode PBL pada Matakuliah Pembelajaran Masyarakat dan Pelatihan Agribisnis di Faperta Unand) <i>Nuraini Budi Astuti</i> <i>Universitas Andalas</i>	131
Penerapan Metoda <i>Student Center Learning</i> (Scl) Pada Mata Kuliah Konservasi Lingkungan <i>Yommi Dewilda, Taufik Ihsan</i> <i>Universitas Andalas</i>	138
Penerapan Sistem Pembelajaran <i>Cases Based Learning</i> (CBL) dalam Mata Kuliah Elemen Mesin II di Jurusan Teknik Mesin Universitas Andalas <i>Eka Satria, Jhon Malta</i> <i>Universitas Andalas</i>	145
Mengembangkan Kerjasama ( <i>Soft Skill</i> ) melalui Penerapan Metoda <i>Cooperatif Learning</i> dan <i>Experiential learning</i> dalam Mata Kuliah Psikologi Kewirausahaan <i>Lala Septiyani Sembiring, Yantri Maputra</i> <i>Universitas Andalas</i>	153
Penerapan Student-Centered Learning untuk Peningkatan Kompetensi Mahasiswa Keperawatan di Fakultas Keperawatan Unand <i>Nelwati</i> <i>Universitas Andalas</i>	160
Aplikasi Strategi Pembelajaran Diskusi Topik Untuk Membangun Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Dokter <i>Nur Afrainin Syah</i> <i>Universitas Andalas</i>	165
Pengaruh <i>Softskill</i> Pada Mahasiswa Semester II Jurusan Matematika Untuk Memahami Materi Pada Matakuliah Pengantar Teori Bilangan <i>Yanita</i> <i>Universitas Andalas</i>	173
Penerapan Pembelajaran Kooperatif ( <i>Cooperative Learning</i> ) dan Penilaian Proses Pembelajaran Mata Kuliah Struktur Perkembangan Tumbuhan, Jurusan Biologi, Unand <i>Tesri Maideliza, Mansyurdin, Suwirmen</i> <i>Universitas Andalas</i>	182
Pengembangan Metode Pembelajaran Mikroprosesor Dan Antarmuka Menggunakan Metode Project Based Learning <i>Darwison</i> <i>Universitas Andalas</i>	190



Pengenalan Cooperative Learning (CL) sebagai Metoda Baru dalam Peningkatan Pemahaman Mahasiswa untuk Mata Kuliah Farmasi Fisika I <i>Lili Fitriani, Auzal Halim, Erizal Zaini</i> <i>Universitas Andalas</i>	198
Efektifitas Pembelajaran dengan Metode Small Group Discussion untuk Meningkatkan Soft Skills Mahasiswa pada Mata Kuliah Komunikasi Pembangunan <i>Zulvera</i> <i>Universitas Andalas</i>	203
Dimensi Proses Kognitif Pada Collaborative Learning <i>Suratno</i> <i>Universitas Jember</i>	210
<b>Sesi C Penjaminan Mutu</b>	
Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Internal Menuju Untirta Maju, Bermutu, Dan Berkarakter <i>Rusmana, Iman Mukhroman</i> <i>Universitas Sultan Ageng Tirtayasa</i>	211
Konsep Sustainability dalam Pendidikan dan Keilmuan Teknik Industri <i>Elita Amrina, Nilda Tri Putri, Insannul Kamil</i> <i>Universitas Andalas</i>	222
Implementasi Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) Untuk Peningkatan Lulusan Berkelas Dunia (Studi Kasus di FKIP Universitas Bengkulu) <i>Rambat Nur Sasongko</i> <i>Universitas Bengkulu</i>	230
Optimalisasi Tata Kelola Program Studi Sebagai <i>Learning Organization</i> Berbasis <i>Achademic Culture</i> Untuk Menghasilkan Sarjana Peternakan Yang Cerdas, Kompetitif Dan Berkarakter <i>Rusfidra, Jafrinur, Yan Heryandi, Robbi Amizar</i> <i>Universitas Andalas</i>	238
Pengaruh Akreditasi Perguruan Tinggi Terhadap Kepuasan dan Loyalitas Mahasiswa (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Andalas) <i>Nilda Tri Putri, Elita Amrina, Adlina Safitri Helmi</i> <i>Universitas Andalas</i>	245
<b>Sesi D Teknologi Pendidikan</b>	
Aplikasi Teknologi Web3D sebagai Alat Bantu Pembelajaran dan Pelatihan di Bidang Teknik yang Interaktif <i>Agus Sutanto</i> <i>Universitas Andalas</i>	259

Perubahan Peranan Asisten Dalam Pelaksanaan Blended Learning Pada Praktikum Mekanika <i>Agung Nugroho Adi</i> <i>Universitas Islam Indonesia</i>	269
Pembuatan Aplikasi <i>Memo</i> Untuk Menulis Dan Merekam <i>Picture, Video, Voice Recorder</i> , Dan <i>Drawing</i> Berbasis Android <i>Ibnu Gunawan, Agustinus Noertjahyana, Sandy Sulistio</i> <i>Universitas Kristen Petra</i>	277
A Virtual Reality Sport Game Dodgeball menggunakan Kinect dan XNA Game Studio <i>Kartika Gunadi, Liliانا, Erick Leonardo</i> <i>Universitas Kristen Petra</i>	285
Analisis Investasi Sistem Informasi Akademik pada Universitas X dengan Metode <i>Cost Benefit Analysis (CBA)</i> <i>Leo Willyanto Santoso, Yulia, Aldy Wirawan</i> <i>Universitas Kristen Petra</i>	294
Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Ilmu Kesehatan Gigi Berbasis Web <i>Steven Tryadi Edijanto, Leo Willyanto Santoso, Alexander Setiawan</i> <i>Universitas Kristen Petra</i>	302
Analisis Model Enterprise Architecture Pada Sebuah Stasiun Televisi <i>Alexander Setiawan, Adi Wibowo, Betrice Felita Florensia</i> <i>Universitas Kristen Petra</i>	309
<b>Indeks</b>	316

## **Implementasi Metode Pembelajaran *Project Based Learning* Pada Matakuliah Perancangan Teknik Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas**

**Dendi Adi Saputra M<sup>1</sup>, Adjar Pratoto<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas  
Kampus Limau Manis, Padang 25163, Indonesia  
E-mail: [dendiadisaputra05@gmail.com](mailto:dendiadisaputra05@gmail.com), [adjar.pratoto@ft.unand.ac.id](mailto:adjar.pratoto@ft.unand.ac.id)

### **Abstrak**

*Sebagai salah satu matakuliah inti pendukung kompetensi utama lulusan program studi Teknik Mesin Universitas Andalas, Perancangan Teknik harus dipahami secara baik dan benar oleh mahasiswa. Pembelajaran matakuliah perancangan teknik akan memberikan pemahaman mengenai teori-teori maupun ilmu terapan yang terkait dengan ilmu disain/kerekayasa. Untuk bidang ilmu terapan perancangan teknik, pokok bahasan yang menjadi fokus pembelajaran adalah perancangan konsep disain, proses realisasi produk, metode-metode perancangan, klarifikasi tujuan perancangan, membangun fungsi, memilih alternatif-alternatif disain dan pemilihan proses dan material. Banyaknya pokok bahasan yang diajarkan menyebabkan sebagian mahasiswa kurang mampu mempelajari dan memahami matakuliah ini dengan baik. Disisi lain, kemampuan berpikir dan karakteristik mahasiswa yang berbeda menjadikan proses belajar mengajar sukar mencapai kompetensi akhir yang dirumuskan oleh program studi. Untuk menindaklanjuti permasalahan ini, maka diperlukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pokok bahasan yang terdapat dalam matakuliah perancangan teknik. Mengacu kepada karakteristik dari materi/pokok bahasan yang terdapat pada matakuliah perancangan teknik ini, pendekatan metode *Project Based Learning* (PjBL) dinilai sesuai untuk diterapkembangkan dalam proses belajar mengajar di PSTM Universitas Andalas. Metode PjBL akan mendorong mahasiswa untuk lebih berperan aktif dalam mengeksplorasi ilmu pengetahuan keteknikan dalam menyelesaikan permasalahan teknis dari sebuah proyek yang berhubungan dengan materi matakuliah yang diajarkan. Pada makalah ini, akan disajikan metodologi penerapan strategi pembelajaran dengan metode PjBL dan indikator penilaian yang menjadi acuan dalam melakukan evaluasi terhadap kompetensi akhir yang didapatkan oleh mahasiswa. Dari hasil implementasi dapat disimpulkan bahwa penerapan metode PjBL pada matakuliah perancangan teknik dapat meningkatkan dan pemeratakan pemahaman pengetahuan dasar perancangan teknik. Dengan demikian metoda PjBL sangat efektif untuk diterapkembangkan dalam matakuliah perancangan teknik.*

**Kata kunci:** *kompetensi, pembelajaran, project-based learning, skenario*

## 1. Pendahuluan

Matakuliah perancangan teknik merupakan salah satu matakuliah wajib program studi teknik mesin Universitas Andalas yang terdapat dalam struktur kurikulum kategori perancangan teknik dan proyek. Sebagai salah satu matakuliah inti pendukung kompetensi utama lulusan program studi Teknik Mesin Universitas Andalas, matakuliah perancangan teknik harus dipahami secara baik dan benar oleh mahasiswa. Pembelajaran matakuliah perancangan teknik akan memberikan pemahaman mengenai teori-teori maupun ilmu terapan yang terkait dengan ilmu disain/kerekayasaan. Untuk bidang ilmu terapan perancangan teknik, pokok bahasan yang menjadi fokus pembelajaran adalah perancangan konsep disain, proses realisasi produk, metode-metode perancangan, klarifikasi tujuan perancangan, membangun fungsi, memilih alternatif-alternatif disain dan pemilihan proses dan material. Banyaknya pokok bahasan yang diajarkan menyebabkan sebagian mahasiswa kurang mampu mempelajari dan memahami matakuliah ini dengan baik. Disisi lain, kemampuan berpikir dan karakteristik mahasiswa yang berbeda menjadikan proses belajar mengajar sukar mencapai kompetensi akhir yang dirumuskan oleh program studi. Untuk menindaklanjuti permasalahan ini, maka diperlukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik pokok bahasan yang terdapat dalam matakuliah perancangan teknik.

Salah satu yang menjadi perhatian dunia pendidikan keteknikan saat ini adalah pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*, PjBL). Menurut Esche (2002), pembelajaran berbasis proyek akan meningkatkan motivasi belajar, menstimulasi untuk belajar mandiri dan kemampuan komunikasi mahasiswa. Sebagai suatu pembelajaran yang konstruktivis, *project-based learning* menyediakan pembelajaran dalam situasi problem yang nyata bagi mahasiswa sehingga dapat melahirkan pengetahuan yang bersifat permanen (Rais, 2010). Mengacu kepada karakteristik dari materi/pokok bahasan yang terdapat pada matakuliah perancangan teknik dan permasalahan yang terjadi, pendekatan metode *Project Based Learning* (PjBL) dinilai sesuai untuk diterapkembangkan dalam proses belajar mengajar di PSTM Universitas Andalas. Metode PjBL akan mendorong mahasiswa untuk lebih berperan aktif dalam mengeksplorasi ilmu pengetahuan keteknikan dalam menyelesaikan permasalahan teknis dari sebuah proyek yang berhubungan dengan materi matakuliah perancangan teknik, sehingga diharapkan dapat menjadi pengetahuan yang nyata bagi mahasiswa untuk menghadapi dunia kerja nantinya. Oleh sebab itu, pada makalah ini dilakukan pengembangan dan implemetasi metode pembelajaran *Project-Based Learning* (PjBL) pada matakuliah perancangan teknik jurusan teknik fakultas teknik Universitas Andalas untuk mendapatkan pengetahuan dasar perancangan teknik yang merata.

## 2. Strategi Pembelajaran PjBL

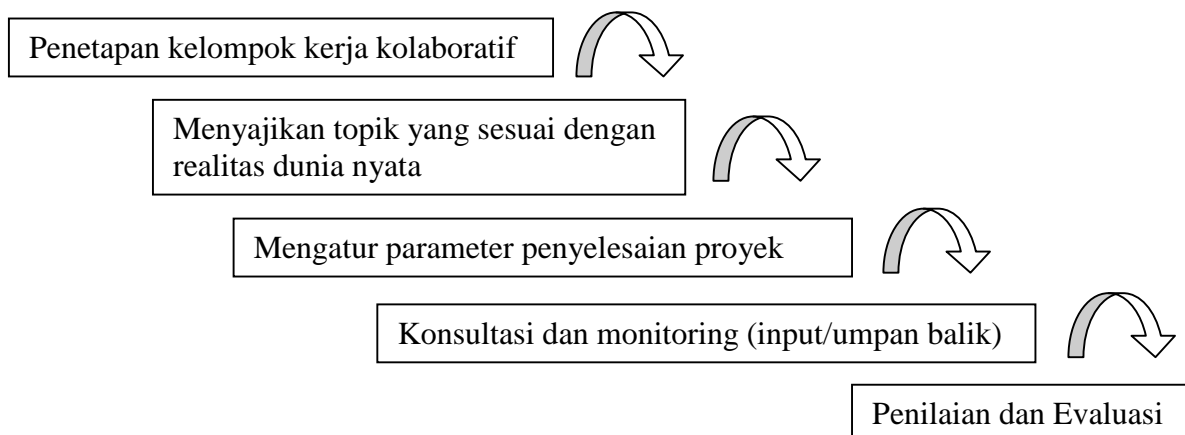
Untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran PjBL, maka diperlukan dokumen kurikulum matakuliah. Dokumen kurikulum merupakan rumusan dari hasil survey kebutuhan *stakeholder* pengguna lulusan maupun berasal dari visi dan misi program studi (Huda, 2011). Hasil rumusan ini kemudian dijabarkan kedalam bentuk kompetensi lulusan (*learning outcome*). Identifikasi kompetensi lulusan diterjemahkan kedalam beberapa matakuliah yang sesuai dan mampu mengakomodir pencapaian kompetensi lulusan tersebut. Berdasarkan kompetensi lulusan/ LO, ditentukan metode pembelajaran yang sesuai untuk mencapai kompetensi lulusan yang telah ditetapkan. Adapun kompetensi lulusan/ LO yang diakomodir melalui matakuliah perancangan teknik dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kompetensi lulusan yang diakomodasi oleh matakuliah perancangan teknik beserta dengan beberapa metode pembelajarannya

Kompetensi Umum	Kompetensi Khusus	Kuliah tutor	Kegiatan Mandiri	Pembelajaran berbasis proyek	Studi Kasus
Sistem mekanika	Perancangan sistem mekanik	✓		✓	✓
Disain dan Manufaktur	Perumusan konsep desain	✓	✓		✓
	Proses realisasi produk			✓	✓
	Metode-metode perancangan	✓			✓
	Pemilihan alternatif desain	✓		✓	
	Pemilihan bahan dan proses	✓		✓	
	Analisis teknis dan ekonomis	✓	✓	✓	✓
Komunikasi	Gambar Teknik		✓	✓	
	Komunikasi lisan	✓		✓	
	Komunikasi tulisan			✓	
Kerja tim	Grafis	✓	✓	✓	
	Kemampuan kepemimpinan			✓	
	Tanggung jawab bersama			✓	
	Perencanaan dan tugas koordinasi			✓	
Etika	Pengambilan keputusan	✓		✓	
	Bekerja profesional			✓	✓
	Disiplin			✓	

### 2.1. Perencanaan proses pembelajaran berbasis proyek

Menurut (Mills and Treagust, 2003), terdapat 5 langkah strategis untuk mengimplementasikan metode pembelajaran berbasis proyek.



**Gambar 1.** Strategi pembelajaran berbasis proyek (Mills and Treagust, 2003)

- a. Penetapan kelompok kerja kolaboratif  
Pada tahap ini dilakukan pengidentifikasian pengetahuan dan keterampilan yang seharusnya telah dimiliki oleh mahasiswa sebelum mengerjakan proyek. Hal ini bertujuan untuk menentukan pembagian kelompok yang efektif dan kolaboratif sesuai dengan kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan proyek yang akan dilaksanakan.
- b. Menyajikan topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata  
Dalam menyajikan topik/tugas proyek yang akan dipilih, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:
  - Periksa kompetensi atau *learning outcome* matakuliah. Pada dokumen kurikulum mungkin hanya memuat kompetensi umum; bila perlu dilakukan penjabaran untuk menentukan kompetensi khususnya.
  - Susun kriteria dan standar (produk dan proses).
  - Perumusan tugas-tugas otentik atau proyek; pastikan bahwa proyek-proyek tersebut selaras dengan kompetensi yang diharapkan pada kurikulum (dapat dilakukan bersama-sama dengan mahasiswa)
- c. Mengatur parameter penyelesaian pelaksanaan proyek  
Dosen pengampu dan mahasiswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) mengarahkan mahasiswa untuk menemukan metode yang sesuai, (4) mengidentifikasi material yang diperlukan dalam pengerjaan proyek (*hardware, software, jaringan internet, literature, dan lainnya*)
- d. Konsultasi dan monitoring (input/umpan balik)  
Dosen pengampu bertanggung jawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas mahasiswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi mahasiswa pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi fasilitator bagi aktivitas mahasiswa. Dari hasil konsultasi dan monitoring akan terjadi masukan/ umpan balik dari dosen pengampu terhadap progress pelaksanaan tugas proyek yang dilakukan oleh mahasiswa
- e. Penilaian dan Evaluasi  
Penilaian dilakukan untuk membantu dosen pengampu dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing- masing mahasiswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai mahasiswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya. Proses penilaian dilakukan dengan cara meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pelaksanaan tugas proyek dan pembuatan laporan akhir pengerjaan proyek. Pada akhir proses pembelajaran, dosen pengampu dan mahasiswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

## 2.2. Peran Dosen dan Mahasiswa

Peran dosen dan mahasiswa dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dapat dirumuskan sebagai berikut.

**Tabel 2.** Peran Dosen dan Mahasiswa dalam pembelajaran berbasis proyek pada matakuliah perancangan teknik

Aktivitas	Dosen	Mahasiswa	
<b>Penetapan kelompok kerja kolaboratif</b>			
Identifikasi pengetahuan dan keterampilan masing anggota kelompok	✓	✓	<b>Tahap 1</b> Pembentukan kelompok dan pendefinisian proyek
Pembagian anggota kelompok 3-4 orang	✓		
Pemilihan ketua kelompok		✓	
<b>Pendefinisian proyek</b>			
Penyampaian tujuan pembelajaran	✓		<b>Tahap 2</b> Breakdown dan penetapan tugas proyek
Breakdown proyek menjadi topik-topik tugas proyek yang relevan matakuliah	✓	✓	
Pemilihan proyek oleh masing-masing anggota kelompok		✓	
Persetujuan oleh dosen pengampu	✓		
<b>Mengatur parameter penyelesaian pelaksanaan proyek</b>			
Membuat timeline pengerjaan proyek		✓	<b>Tahap 3</b> Pelaksanaan Proyek
Membuat deadline penyelesaian proyek		✓	
Mengarahkan mahasiswa untuk menemukan metode yang sesuai	✓		
Mengidentifikasi material yang diperlukan dalam pengerjaan proyek		✓	
<b>Pelaksanaan tugas proyek</b>			
Pembagian tugas kelompok		✓	
Monitoring pelaksanaan proyek	✓		<b>Tahap 4</b> Pelaksanaan proyek berakhir
Menyampaikan laporan kemajuan proyek		✓	
Memberikan masukan/umpan balik	✓	✓	
Evaluasi pelaksanaan proyek	✓	✓	
<b>Penilaian</b>			
Presentasi kelompok		✓	
Diskusi & tanya jawab	✓	✓	
Laporan akhir		✓	

### 3. Penilaian pembelajaran berbasis proyek

Implementasi metode pembelajaran berbasis proyek telah dilakukan pada matakuliah perancangan teknik 1 di semester genap 2014/2015. Untuk luaran yang dihasilkan dari tugas proyek ini adalah berupa gambar teknik yang menjelaskan konsep teknologi yang diterapkembangkan untuk menyelesaikan permasalahan yang diidentifikasi. Penilaian proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir proyek. Untuk itu, diperlukan menetapkan hal-hal atau standar/ kriteria penilaian. Tabel 3 digunakan untuk membantu mahasiswa dalam melakukan pemilihan topik proyek yang akan dilakukan.

**Tabel 3.** Skema penilaian untuk mengevaluasi ide-ide dari topik yang diusulkan

Kriteria	Sangat lemah (1)	Lemah (2)	Rata-rata (3)	Bagus (4)	Sangat bagus (5)
Gagasan (orisinalitas, unik dan manfaat masa depan)					
Pemanfaatan ilmu perancangan teknik					
<i>Design for Manufacture and Assembly (DFMA)</i>					
Kreatifitas					

Tabel 4, merupakan kriteria penilaian proses pengerjaan proyek, sedangkan untuk Tabel 5 merupakan kriteria penilaian laporan akhir, dengan menggunakan skala 1-5, dimana: 1=tidak baik, 2=kurang baik, 3=cukup baik, 4=baik, 5=sangat baik.

**Tabel 4.** Kriteria penilaian proses pengerjaan proyek

Kriteria	Pro.1	Pro.2	Pro.3	Pro.4	Pro. ...
Menyajikan alasan kebutuhan/ peluang perancangan produk/sistem					
Menyajikan alternatif solusi yang kreatif					
Analisis pemilihan alternatif desain					
Penjelasan dari tahap-tahap perancangan					
Penjadwalan Kegiatan dan Personalia: Lengkap, Jelas, Waktu, dan Personalianya Sesuai					
Penyajian gambar teknik					

**Tabel 5.** Kriteria penilaian laporan akhir

Kriteria	Pro.1	Pro.2	Pro.3	Pro.4	Pro. ...
Persoalan yang mendasari pelaksanaan, uraian dasar-dasar keilmuan yang mendukung, kemutakhiran substansi tugas proyek					
Kesesuaian dengan persoalan yang akan diselesaikan, pengembangan metode baru, Penggunaan metode yang sudah ada					
Kumpulan dan kejelasan penyajian gambar teknik, ketajaman analisis dan sintesis data					
Tingkat ketercapaian hasil dengan waktu dan tujuan pelaksanaan proyek					

#### 4. Diskusi

##### A. Keefektifan Metode Pembelajaran dalam Mencapai Sasaran Pembelajaran

Pada Tabel 6 diperlihatkan hasil kuesioner dari persepsi mahasiswa/i terhadap pelaksanaan metode pembelajaran berbasis proyek dalam mencapai sasaran pembelajaran. Untuk pengolahan data kuesioner digunakan skala likert. Sewaktu menanggapi pertanyaan dalam skala Likert, responden menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan



dengan memilih salah satu dari pilihan yang tersedia. Lima pilihan skala yang diberikan adalah 1=sangat tidak setuju, 2=tidak setuju, 3=cukup setuju, 4=setuju, 5=sangat setuju, dengan jumlah responden 50 mahasiswa.

**Tabel 6.** Kuisoner mahasiswa/i peserta didik untuk melihat pandangan mahasiswa/i dalam penerapan metode pembelajaran yang digunakan

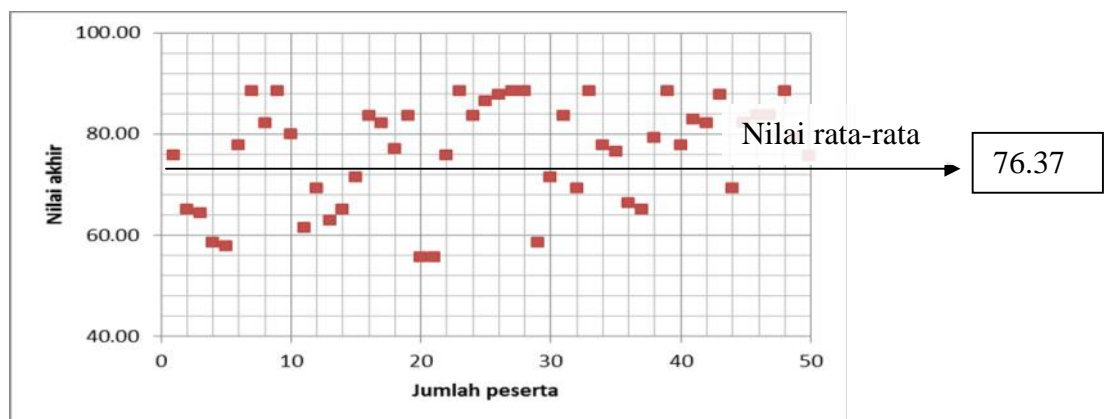
No	Pernyataan	Nilai
1	Apakah menurut anda, metode pembelajaran yang dikembangkan mampu mempercepat pemahaman mahasiswa/i terhadap topik yang diajarkan	74
2	Pengerjaan tugas proyek yang diberikan mampu membuat mahasiswa/I lebih cepat dalam menguasai topik yang diajarkan	77
3	Adanya monitoring pengerjaan proyek dari dosen pengampu mampu memberikan pemahaman dan kelancaran pelaksanaan tugas proyek	81
4	Metode pembelajaran yang diberikan mampu mencapai tujuan pembelajaran mata kuliah	72
5	Metode pembelajaran <i>Project-based learning</i> (PjBL) mampu mengembangkan kerjasama dalam tim dan meningkatkan softskill komunikasi lisan dan tulisan dengan baik	73

Kriteria interpretasi skornya berdasarkan interval :  
 Angka 0% – 19,99% = Sangat tidak setuju  
 Angka 20% – 39,99% = Tidak setuju  
 Angka 40% – 59,99% = Cukup  
 Angka 60% – 79,99% = Setuju  
 Angka 80% – 100% = Sangat setuju

Hasil kuesioner memperlihatkan bahwa rata-rata mahasiswa/I setuju dengan penerapan metode pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah perancangan teknik. Mahasiswa/peserta didik sangat setuju dilakukan monitoring pengerjaan proyek dari dosen pengampu sehingga mampu memberikan pemahaman dan kelancaran pelaksanaan tugas proyek. Hal ini dapat dilihat dari hasil interpretasi kuesioner dimana untuk pernyataan tersebut berada pada interval (80%-100%)

**B. Kemampuan mahasiswa dalam mendapatkan pengetahuan dasar perancangan teknik**

Untuk melihat kemampuan mahasiswa dalam mendapatkan pengetahuan dasar matakuliah perancangan teknik, maka digunakan sistem penilaian yang telah dirumuskan berdasarkan kriteria-kriteria penilaian pembelajaran berbasis proyek.



**Gambar 2.** Sebaran nilai akhir matakuliah perancangan teknik Genap 2014/2015

Pada Gambar 2 dapat dilihat bahwa rata-rata nilai akhir mahasiswa yang mengikuti matakuliah perancangan teknik pada semester genap 2014/2015 adalah 76.37 dengan sebaran 74.50% mahasiswa yang memiliki nilai diatas nilai rata-rata. Dengan melakukan perbandingan dengan hasil pembelajaran yang dilakukan pada semester sebelumnya TA 2013/2014, menunjukkan bahwa rata-rata nilai akhir mahasiswa adalah 68.58 dengan sebaran 45% dari mahasiswa yang memiliki nilai di atas 65.0. Hal ini menunjukkan dengan metoda PjBL yang diterapkan pada matakuliah perancangan teknik TA 2014/2015 sangat efektif untuk mendapatkan pengetahuan dasar perancangan teknik yang merata dan bermutu baik. Terjadi peningkatan nilai rata-rata kelas sebesar 7.79% bila dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas pada tahun ajaran sebelumnya.

## 5. Kesimpulan

Dari implementasi metoda pembelajaran berbasis proyek pada matakuliah perancangan teknik pada Tahun Ajaran 2014/15 ini dapat disimpulkan bahwa:

- a. Terjadi peningkatan dan pemerataan pengetahuan dasar mengenai perancangan teknik dengan indikator peningkatan rata-rata nilai akhir dari 68.58 (TA 2013/2014) menjadi 76.37 dengan peningkatan sebaran nilai rata-rata kelas sebesar 7.79%
- b. Metoda pembelajaran berbasis proyek sangat efektif untuk diterapkembangkan dalam matakuliah perancangan teknik.

## Ucapan Terimakasih

Makalah ini merupakan luaran dari hibah pembelajaran yang diberikan oleh Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjaminan Mutu (LP3M) Universitas Andalas untuk Tahun Anggaran 2015.

## Referensi

Esche, S. K., 2002, Project-based Learning in a Course on Mechanisms and Machine Dynamics. World Transactions on Engineering and Technology Education, Vol. 1, No. 2, pp. 201-204

Huda, Syamsul., 2011, *Buku Evaluasi Diri Borang Akreditasi Program Studi Teknik Mesin Tahun 2011*. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang

Mills, J.E., and Treagust, D.F., "Engineering Education—Is Problem-Based or Project-Based Learning the Answer?" Australian Journal of Engineering Education, [http://www.aee.com.au/journal/2003/mills\\_treagust03.pdf](http://www.aee.com.au/journal/2003/mills_treagust03.pdf).

Rais, M. & Mustari. 2010. Pengembangan Model Project Based Learning (MPBL): Suatu Upaya Meningkatkan Prestasi Akademik Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. Laporan Penelitian Hibah Bersaing. Lembaga Penelitian UNM. Makassar