

**Perkuliahan Kooperatif dengan Model Jigsaw
di Prodi Pendidikan Teknik Mesin
JPTK FKIP Unsri.**

Harlin

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap: 1) perbedaan nilai rata-rata matakuliah Elemen Mesin antara mahasiswa yang diberi perkuliahan dengan metode Jigsaw II dengan yang menggunakan metode konvensional, dan 2) metode perkuliahan yang paling tepat, di antara metode kooperatif model Jigsaw II, dan metode konvensional untuk matakuliah Elemen Mesin di Jurusan PTK FKIP Unsri. Penelitian ini merupakan penelitian komparasi, dengan metode eksperimen-betulan (true experimental design), disain kontrol group pretest posttest (The pretest-posttest control group design) terhadap matakuliah Elemen Mesin, dengan menggunakan dua metode perkuliahan, yaitu metode kooperatif model Jigsaw II dan metode konvensional.. Subjek penelitian adalah 24 mahasiswa untuk kelas eksperimen, dan 22 orang untuk kelas kontrol. Instrumen penelitian, tes dan checklist. Sebelum digunakan instrumen test diujicobakan pada 55 orang mahasiswa Jurusan Mesin FT Unsri, analisa Tingkat Reliabilitas instrumen dengan rumus Rulon untuk soal pilihan ganda, dan rumus Alpha untuk soal uraian. Uji coba instrumen checklist dilakukan pada kelas latihan, dan dianalisa dengan koefisien kesepakatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan relatif antara kedua metode mengajar, namun secara mutlak nilai rata-rata hasil belajar Elemen Mesin menggunakan metode kooperatif model Jigsaw II lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional ($81,406 > 75,682$). Gejala variasi juga lebih homogen dibandingkan kelas kontrol ($8,741 < 15,568$) dengan koefisien variasi $10,737\%$ untuk kelas eksperimen dan $20,570\%$ untuk kelas kontrol. Hasil pembelajaran Elemen Mesin secara relatif sama saja dengan menggunakan kedua metode tersebut.

Kata Kunci : metode Jigsaw

PENDAHULUAN

Kemajuan suatu bangsa dewasa ini, ditandai oleh pertumbuhan ekonomi, kemakmuran, dan kesejahteraan yang dipengaruhi oleh kemampuan suatu bangsa menguasai ilmu pengetahuan, juga diwarnai dengan makin kuatnya kecenderungan sistem terbuka, yang akan menimbulkan persaingan global di segala sektor. Untuk itu pendidikan tinggi mempunyai tanggung jawab besar dalam rangka menyiapkan sumber daya manusia untuk membangun pondasi dalam usaha meningkatkan daya saing bangsa. Pemikiran inilah yang

mendasari argumen bahwa pendidikan tinggi harus ditingkatkan kualitas dan pengembangannya untuk menghadapi masa kritis yang berkualitas, mampu secara efektif berkontribusi pada peningkatan daya saing bangsa.

Sejalan dengan itu, maka peran perguruan tinggi sekarang ini adalah untuk menghasilkan lulusan yang inovatif dengan keterampilan khusus yang dibutuhkan dalam berbagai sektor, memiliki kemampuan beradaptasi yang tinggi, sehingga mampu untuk terus memperbaharui struktur ekonomi dan sosial yang relevan dengan perubahan

duinia. Perguruan tinggi juga memiliki peran yang penting dalam meningkatkan jumlah dan kualitas penelitian yang memungkinkan suatu negara untuk memilih, menyerap, dan menciptakan pengetahuan baru secara lebih cepat dan efisien dibanding dengan yang ada sekarang.

Sejauh ini, harapan yang terbaik belum kita capai, ini ditandai dengan perguruan tinggi di Indonesia tidak ada yang masuk dalam 10 perguruan tinggi terbaik dunia, dan tidak juga di 100 perguruan tinggi terbaik dunia. Hasil penilaian dari THES (Times Higher Education Survey) London, kita baru dapat menempatkan di urutan ke 250 yang diraih oleh UI, urutan ke 258 oleh ITB, dan urutan ke 270 oleh UGM. Padahal yang dinilai sangat mendasar dan seharusnya dapat dicapai oleh PT yang normal manapun. Ada empat yang dinilai, yaitu: terserapnya alumni di dunia kerja, kualitas pembelajaran, persentase mahasiswa dan dosen, serta kualitas riset (Suara Merdeka, 27 Nopember 2006).

Pernyataan di atas menunjukkan masih rendahnya mutu pendidikan di Indonesia. Salah satu penyebabnya adalah masih rendahnya kualitas pembelajaran. Proses pembelajaran selama ini masih terlalu berorientasi pada penguasaan teori dan hafalan dalam semua bidang studi yang menyebabkan kemampuan belajar mahasiswa menjadi terhambat. Metode perkuliahan yang terlalu berorientasi pada dosen (teacher oriented) cenderung mengabaikan hak-hak dan kebutuhan, serta pertumbuhan dan perkembangan mahasiswa sehingga proses pembelajaran yang menyenangkan, mengasyikan dan mencerdaskan, menjadi kurang optimal (Depdiknas, 2006: 31).

Muatan belajar yang terlalu terstruktur dan sarat beban juga mengakibatkan proses pembelajaran di kelas menjadi steril dari perubahan lingkungan fisik dan sosial. Keadaan demikian

menjadikan proses belajar menjadi rutin, tidak menarik dan tidak mampu memupuk kreativitas mahasiswa, serta dosen untuk mengembangkan pendekatan pembelajaran yang inovatif. Persoalan tersebut ditambah dengan dominannya pengembangan otak kiri mahasiswa, sehingga otak kanan menjadi kurang optimal sehingga gagasan kreatif dan inovatif dari peserta didik menjadi tumpul. Seperti yang dikutip dari Depdiknas (2006: 31) “rendahnya kualitas pembelajaran terjadi hampir semua jenjang dan jenis pendidikan dan dapat menyebabkan rendahnya angka efisiensi pendidikan”. Ini merupakan keperihatinan kita semua, sebagai orang yang berkecimpung dalam dunia pendidikan dan terjun langsung di kelas, masalah ini adalah tantangan untuk dicarikan jalan keluarnya, agar pendidikan kita akan semakin efisien dan menghasilkan lulusan yang dapat bersaing sesuai dengan kompetensinya.

Seperti juga halnya pelaksanaan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin (TM), Jurusan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sriwijaya (Unsri), dari observasi selama ini masih banyak menggunakan metode konvensional (dosen memberikan materi, mahasiswa mendengarkan dan bertanya) metode ini digunakan hampir oleh semua dosen matakuliah di jurusan PTK. Ini memberikan gambaran, bahwa inovasi dan kreativitas masih rendah untuk mengembangkan metode perkuliahan yang lainnya.

Hasil pengalaman selama mengajar matakuliah Elemen Mesin dari tahun 1991 sampai tahun 2003, maka dapat dikatakan bahwa : penggunaan metode konvensional tidak dapat sepenuhnya dilakukan pada semua materi perkuliahan Elemen Mesin. Dokumentasi pada beberapa kelompok Matakuliah Keahlian Berkarya (MKB), yang ada pada semester ganjil dan genap, salah satu diantaranya adalah matakuliah Elemen

Mesin (2 sks teori) yang diberikan pada semester 4 di Program Studi Pendidikan TM, Jurusan PTK FKIP Unsri terdapat gambaran hasil nilai yang kurang memuaskan. Dari data nilai semester sebelumnya yang mengambil mata kuliah Elemen Mesin lebih dari separuh peserta mendapatkan nilai C sebagian kecil saja yang mendapat nilai B ke atas, sisanya mendapatkan nilai kurang memuaskan. Nilai tersebut semestinya dapat ditingkatkan, salah satunya mungkin dengan merubah metode perkuliahan dari yang konvensional yang selama ini digunakan ke metode yang lain. Seperti yang dikatakan Meier (2005: 35) “belajar konvensional cenderung: kaku, muram dan serius, satu jalan, mementingkan sarana, bersaing, behavioristis, verbal, mengontrol, mementingkan materi, mental/kognitif dan berdasarkan waktu”.

Pernyataan Meier di atas, mungkin tidak sepenuhnya benar, tapi sebagai seorang pendidik, kiranya perlu untuk mengetahui mana saja matakuliah yang masih bisa disampaikan dengan menggunakan metode konvensional, dan matakuliah dengan karakteristik mana saja seharusnya disampaikan dengan metode kooperatif atau metode lainnya. Untuk itu seharusnya seorang pendidik dapat memahami dan mengenal betul karakteristik dari matakuliah dan juga pokok bahasan yang hendak disampaikan, sehingga dapat menentukan metode mengajar yang lebih tepat. Mengingat metode mengajar konvensional mungkin sudah tidak tepat lagi untuk menjawab tuntutan mutu akademik dan pendidikan dewasa ini. Demikian juga dengan perkuliahan Elemen Mesin, untuk meningkatkan efektivitas perkuliahan, maka perlu dipikirkan untuk mencari metode perkuliahan yang mampu meningkatkan pemahaman materi dan nilai akademik mahasiswa.

Masih belum optimalnya nilai akademik matakuliah Elemen Mesin, mungkin salah satunya disebabkan oleh

metode perkuliahan yang kurang tepat. Mengajar seperti di sekolah menengah, masih sering dilakukan di ruang-ruang perkuliahan. Dosen menjadi sentral pengajaran dan tidak banyak melibatkan diskusi, baik antara dosen dengan mahasiswa atau juga sesama dengan mahasiswa. Otoriter dan intimidatif merupakan ciri perkuliahan yang sering dipakai dan masih banyak diberikan oleh para dosen dalam menyampaikan materi perkuliahan.

Mahasiswa baru dalam mengikuti proses perkuliahan terbiasa dengan cara pembelajaran di sekolah menengah, yaitu mendengarkan penyampaian materi dan mengerjakan tugas tanpa banyak bertanya dan berdiskusi merupakan satu hal lain yang juga turut memberikan sumbangan kurang optimalnya pencapaian nilai yang didapat dalam perkuliahan Elemen Mesin. Kebiasaan dengan model kompetisi dan individual mungkin turut juga mempengaruhi nilai, dan jiwa sosial mahasiswa dalam kelompok belajarnya.

Sistem pengajaran yang baik seharusnya dapat membantu mahasiswa mengembangkan diri secara optimal serta mampu mencapai tujuan-tujuan belajarnya. Meskipun proses belajar-mengajar tidak dapat sepenuhnya berpusat pada mahasiswa seperti pada sistem pendidikan terbuka, tapi perlu diingat bahwa pada hakekatnya mahasiswalah yang harus belajar. Dengan demikian proses belajar-mengajar perlu berorientasi pada kebutuhan dan kemampuan mahasiswa. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan di sini harus dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan berguna baginya. Dosen perlu memberikan bermacam-macam situasi belajar yang memadai untuk materi yang disajikan, dan menyesuaikan dengan kemampuan serta karakteristik mahasiswa. Dosen perlu mengambil keputusan, misalnya tentang, metode apa yang harus dipakai untuk mengajarkan pelajaran tertentu, dan bentuk

penilaian yang akan diberikan. Namun semuanya harus memiliki landasan yang kuat hingga pada satu keputusan dalam penggunaan model pembelajaran yang akan digunakan (Toeti, S., & Udin, S.W, 1996: 4). Demikian pula halnya dengan matakuliah Elemen Mesin, yang di dalamnya memiliki karakteristik yang berbeda dengan matakuliah lainnya, maka memerlukan pendekatan metode pengajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan. Seperti yang dikatakan Martin (1985: 1) bahwa, "mata kuliah Elemen Mesin membutuhkan pengetahuan matematika, fisika, dan gambar mesin yang diaplikasikan dalam mekanik otomotif, maka mahasiswa dituntut lebih aktif dalam belajar".

Pendekatan belajar yang mungkin dianggap paling efektif untuk mata kuliah Elemen Mesin, salah satunya adalah dengan menggunakan perkuliahan kooperatif, karena lebih banyak melibatkan mahasiswa untuk memahami materi dan berdiskusi bersama dengan sesama mahasiswa. Suasana belajar seperti ini menumbuhkan tanggung jawab dan kebersamaan pada mahasiswa untuk menguasai setiap topik bahasan. Dengan pembelajaran kooperatif menggunakan model Jigsaw, diharapkan akan menimbulkan suasana belajar yang partisipatif, tidak intimidatif dan cenderung akan tercipta suasana kebersamaan dalam pembelajaran. Seperti yang dikatakan oleh Slavin (1994: 2), "cooperative-learning refers to a variety of teaching methods in which students work in small group to help one another learn academic content". Artinya: pengajaran kooperatif mengacu pada bermacam metoda mengajar, di mana para siswa bekerja pada kelompok kecil untuk membantu satu sama lain mempelajari materi pelajaran.

Belajar dalam kelompok kecil dalam suatu kelas akan menimbulkan suasana belajar yang hidup, dimana setiap kelompok akan berpacu menjadi yang terbaik dalam

kelasnya, dan memberikan sebanyak mungkin kontribusi bagi teman sekelompok dan kelompok lain dalam kelasnya.

Johnson., D.W., Johnson, R.T., & Holubec, E.J, (1987: 5) mendefinisikan pembelajaran kooperatif. "We sink or swim together. I can attain my goal only if you attain your goal; there is a positive correlation among goal attainments". Kita berhasil atau gagal bersama-sama. Jadi intinya, keberhasilan individu sangat ditentukan oleh keberhasilan teman satu kelompok. Aku dapat mencapai keberhasilan hanya jika kamu mencapai keberhasilan. Dari sini muncul hal positif dalam mencapai keberhasilan.

Dari definisi di atas, dapat diartikan bahwa keberhasilan individu sangat tergantung dari keberhasilan kelompok dan keberhasilan kelompok akan sangat tergantung dari keberhasilan anggota-anggota dari kelompok tersebut, nilai kebersamaan dan kerjasama sangat penting dalam pembelajaran kooperatif. Karakteristik yang ada pada pembelajaran kooperatif, akan memberikan nuansa belajar yang positif seperti ketergantungan positif antara anggota kelompok; tanggung-jawab individu; kelompoknya kecil namun heterogen; mahasiswa sebagai sumber daya utama, dosen bertindak sebagai konsultan, semua anggota mengetahui materi, dan mengevaluasi dengan perbandingan yang telah ditentukan.

Keanekaragaman jenis kelamin, budaya, intelegensi, ras, agama, dalam suatu kelompok merupakan suatu kekhasan dari pembelajaran kooperatif, yang akan memberikan spirit bagi anggota kelompok tersebut dalam belajar, karena di dalam kelompok itu tidak dibedakan pada tatanan sosialnya, yang ada adalah bagaimana anggota dalam kelompok dapat berbagi kemampuan melalui kerja sama atau bersama-sama dalam memecahkan dan memahami materi pelajaran, karena

kooperatif adalah secara bersama-sama atau bersifat kerjasama.

Hal ini berbeda dengan perkuliahan Elemen Mesin, proses perkuliahannya masih terbentuk suasanana individualis, kompetitif dan sentralistik. Suasana yang terbentuk adalah bagian dari ciri pembelajaran konvensional, yang memungkinkan penyampaian perkuliahan akan berjalan tidak efektif. Sebaliknya kualitas perkuliahan Elemen Mesin dapat dikatakan berjalan baik, jika salah satunya ditandai dengan penyampaian materi kuliah yang efektif, materi dapat diterima oleh mahasiswa secara optimal sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ini akan dapat terjadi, jika proses perkuliahan lebih banyak melibatkan mahasiswa dalam bentuk kerjasama yang ditandai dengan aktivitas berdiskusi, saling memberi dan mengoreksi pemahaman teman-teman terhadap materi yang telah diterima. Dengan pembelajaran kooperatif model Jigsaw yang merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif, diharapkan mahasiswa akan lebih aktif dan memahami topik yang diberikan, karena dengan metode ini mahasiswa akan berusaha mendiskusikan dengan teman, bertanya kepada dosen atau mencari sumber-sumber belajar lainnya. Hal ini dimungkinkan karena dengan adanya tugas sebagai “expert” atau tenaga ahli dari topik yang dipelajarinya, menuntut mahasiswa menguasai materi dan berusaha untuk menyampaikan kepada teman. Dengan kemampuan yang telah dimilikinya, mahasiswa dituntut lebih aktif dan bertanggung jawab pada materi yang menjadi tugasnya, sehingga mampu mempresentasikannya pada kelompok lain dan juga dengan teman satu kelompok. Aktivitas perkuliahan semacam ini diharapkan akan dapat meningkatkan kemandirian mahasiswa yang ditunjukan dari usaha mahasiswa secara mandiri untuk menentukan strategi yang dipilih dalam

memahami dan mempresentasikan topik yang dipelajari.

Karakteristik pembelajaran metode kooperatif dengan menggunakan model Jigsaw II, mungkin sangat tepat digunakan dalam perkuliahan Elemen Mesin pada pokok bahasan roda gigi lurus lurus dan bantalan, mengingat kedua pokok bahasan ini memiliki materi yang cukup banyak dan dalam dengan perhitungan menggunakan matematika. Pada pokok bahasan roda gigi lurus, materi yang akan disampaikan diantaranya: (1) Fungsi dan klasifikasi roda gigi, (2) Istilah pada roda gigi, (3) Ukuran roda gigi standart, (4) Profil pada gigi, (5) Hukum dasar pada roda gigi, (6) Perbandingan kontak, (7) Perhitungan jarak bagi, dan (8) Perhitungan rangkaian roda gigi. Sedangkan pada pokok bahasan bantalan, materi yang akan disampaikan adalah : (1) Pengertian & klasifikasi bantalan, (2) Klasifikasi bantalan luncur dan gelinding, (3) Bahan bantalan luncur, (4) Bahan bantalan gelinding, (5) Perencanaan harga l/d, (6) Tekanan bantalan, (7) Harga pv, dan (8) Tebal minimum selaput minyak.

Banyaknya materi yang akan disampaikan, dan keterbatasan waktu perkuliahan yang hanya 4 kali pertemuan, rasanya sangat sulit mengharapkan akan tercapainya tujuan perkuliahan dengan optimal, jika menggunakan metode konvensional. Maka untuk itu, diharapkan dengan menggunakan perkuliahan kooperatif model Jigsaw II akan dapat mengoptimalkan tercapainya tujuan pembelajaran, karena perkuliahan kooperatif dengan model Jigsaw II lebih menitik beratkan kepada aktifitas pembelajaran oleh mahasiswa. Dosen hanya sebagai inspirator dan fasilitator, bagi kelancaran kegiatan perkuliahan, sedangkan mahasiswa harus berperan aktif dan bertanggung jawab pada setiap materi yang dipercayakan kepadanya untuk disampaikan pada teman-teman satu kelompok. Dengan

pembelajaran seperti ini diharapkan proses perkuliahan akan lebih efektif.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Matakuliah Elemen Mesin (2 sks teori) yang diberikan pada semester 4 di Program Studi Pendidikan TM, Jurusan PTK FKIP Unsri terdapat gambaran hasil nilai yang kurang memuaskan. Ini terlihat dari data nilai semester sebelumnya yang mengambil mata kuliah Elemen Mesin lebih dari separuh peserta mendapatkan nilai C sebagian kecil saja yang mendapat nilai B ke atas, sisanya mendapatkan nilai kurang memuaskan.P
2. Perkuliahan Elemen Mesin selama ini dilakukan hanya dengan menggunakan satu metode konvensional, sementara materi yang disampaikan banyak dan beragam.
3. Dosen masih menjadi sentral pengajaran dan tidak banyak melibatkan aktifitas mahasiswa, seperti diskusi, baik antara dosen dengan mahasiswa atau juga sesama dengan mahasiswa, atau kerja kelompok antara mahasiswa.
4. Dosen lebih cenderung memberikan aturan yang kaku (otoriter), dan membuat mahasiswa tertekan (intimidatif), dalam mengerjakan tugas Elemen Mesin.
5. Kebiasaan mahasiswa baru yang pasif, dalam mengikuti proses pembelajaran yang terbiasa dengan kebiasaan di sekolah menengah, yaitu mendengarkan penyampaian materi dan mengerjakan tugas tanpa banyak bertanya dan berdiskusi.
6. Kebiasaan dengan model kompetisi dan individual mungkin turut juga mempengaruhi nilai, dan jiwa sosial mahasiswa dalam kelompok belajarnya.
7. Metode konvensional kurang menggairahkan semangat belajar mahasiswa, kurang menghidupkan nilai-

nilai sosial antara mahasiswa dalam kelompok belajar.

Dari identifikasi masalah di atas, maka masalah ini dibatasi pada :

1. Dari sekian banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar, salah satunya adalah dengan menggunakan model perkuliahan yang efektif, mungkin akan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Model perkuliahan yang paling sering digunakan oleh para dosen dalam menyampaikan materi ajarnya adalah dengan menggunakan metode konvensional, ternyata model ini tidak begitu efektif untuk mata kuliah Elemen Mesin, maka dalam penelitian ini akan diteliti, bagaimana jika menggunakan metode yang lain. Karakteristik mata kuliah Elemen Mesin, yang menekankan pada kemampuan eksakta dan kerja sama kelompok serta minimnya alokasi waktu untuk setiap pokok bahasan, maka diperkirakan mata kuliah Elemen Mesin akan cocok dengan menggunakan metode perkuliahan kooperatif.
2. Metode perkuliahan kooperatif adalah metode pembelajaran yang banyak melibatkan mahasiswa, mungkin akan cocok untuk matakuliah Elemen Mesin, namun karena banyaknya model perkuliahan dalam metode kooperatif, setelah dipertimbangkan kecocokan karakteristik matakuliah Elemen Mesin dengan salah satu model dalam pembelajaran kooperatif, maka dipakai model Jigsaw .
3. Model Jigsaw yang dikembangkan selama ini ada tiga, yaitu: Jigsaw I dari Arosnon, Jigsaw II dari Slavin dan Jigsaw III dari Kagan. Mengingat kecocokan antara sekian banyak pokok bahasan pada mata kuliah Elemen Mesin, maka penelitian ini akan menggunakan model Jigsaw II yang dikembangkan oleh Slavin.

4. Mata kuliah Elemen Mesin memiliki pokok bahasan, yaitu macam-macam sambungan, pipa dan tabung tekan, gandar dan poros, kopling dan rem, sabuk dan rantai, roda gigi, puli, bantalan dan sekrup daya. (Silabus PTK, FKIP Unsri 2006). Karena memerlukan pemahaman yang mendalam pada setiap materinya, maka pokok bahasan yang dianggap sangat relevan untuk diteliti dalam penelitian ini adalah ada roda gigi dan bantalan.

Berpijak dari latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti, adalah :

1. Apakah ada perbedaan nilai rata-rata post test mahasiswa, yang diajar dengan menggunakan metode pengajaran konvensional dengan metode kooperatif model Jigsaw II, pada perkuliahan Elemen Mesin dengan materi roda gigi lurus dan bantalan.
2. Mana yang lebih baik, perkuliahan menggunakan metode kooperatif model Jigsaw II atau dengan menggunakan metode konvensional pada matakuliah Elemen Mesin dengan materi roda gigi lurus dan bantalan.

Dalam penelitian ini, tujuan yang hendak dicapai adalah :

1. Untuk mengetahui, apakah ada perbedaan nilai rata-rata post test, matakuliah Elemen Mesin pada pokok bahasan roda gigi lurus dan bantalan, antara mahasiswa yang diberi perkuliahan dengan metode Jigsaw II dengan yang menggunakan metode konvensional di Jurusan PTK FKIP Unsri.
2. Untuk mengetahui metode perkuliahan mana yang paling tepat, apakah metode kooperatif model Jigsaw II, atau metode konvensional untuk matakuliah Elemen Mesin dengan pokok bahasan roda gigi

lurus dan bantalan di Jurusan PTK FKIP Unsri.

Dalam penelitian ini diharapkan akan mempunyai manfaat, yaitu :

- a. Perkembangan metode mengajar kooperatif dengan model Jigsaw II.
- b. Memperkaya kajian yang berkenaan dengan pembelajaran kooperatif menggunakan model Jigsaw II di perguruan tinggi.
- c. Menambah pengetahuan metode pembelajaran alternatif yang dapat digunakan pada matakuliah Elemen Mesin.
- d. Bagi Jurusan PTK FKIP Unsri, penelitian ini hasilnya nanti akan memberikan masukan yang berharga, karena dapat memberikan bentuk metode perkuliahan yang efektif bagi matakuliah Elemen Mesin.
- e. Bagi FKIP Unsri, dapat dijadikan salah satu metode perkuliahan yang akan dapat dipergunakan bagi matakuliah yang lain, yang selanjutnya dapat diteruskan dan disebarkan bagi dosen yang lain, untuk dapat dikembangkan pada matakuliah yang relevan.
- f. Dengan model Jigsaw II diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan, disamping itu juga untuk memupuk rasa tanggung jawab dan kebersamaan pada setiap mahasiswa, agar menjadi kebiasaan yang tumbuh sehingga dapat dipakai dalam berorganisasi dan bekerja sebagai guru atau di perusahaan yang sangat membutuhkan kerjasama (team work) yang solid.
- g. Menjadi contoh pada perkuliahan lainnya, untuk dicobakan dan diterapkan pada materi dan mata kuliah yang lain.
- h. Memberikan pengetahuan bagi mahasiswa calon guru SMK, salah satu model pembelajaran yang dapat

dicobakan dan diterapkan pada mata pelajaran di sekolah nanti.

METODOLOGI

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen, dengan desain eksperimen-betulan (*true experimental design*). *True experimental design* yakni penelitian yang dianggap sudah baik, karena sudah ada kelompok lain sebagai pembanding (kelas kontrol) yang tidak mendapatkan perlakuan (Suharsimi Arikunto, 2006: 86). Kelompok pembanding adalah kelompok pada kelas kontrol yang merupakan bagian dari subjek penelitian, yang dibentuk dari kelas asal. Pembentukan kelas asal (hanya ada 1 kelas) menjadi 2 kelas penelitian, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen, dimungkinkan karena, baik mahasiswa maupun dosen yang akan mengajar di kedua kelas penelitian masih mempunyai waktu untuk mengikuti jadwal proses belajar pada kelas penelitian yang akan dibentuk.

Jenis desain eksperimen-betulan (*true experimental design*) yang digunakan adalah desain kontrol group pretest posttest (*The pretest-posttest control group design*) dengan menggunakan pola dari Campbell & Stanley (1966:13)

$R \ O_1 \ X \ O_2$ (kelompok eksperimen)

$R \ O_3 \ O_4$ (kelompok kontrol)

Desain ini menggunakan pretest (O_1 dan O_3) dan sampel kontrol atau kelas kontrol. Kemampuan kedua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diasumsikan sama dengan, karena subjeknya dipilih secara random (Jogiyanto, 2004: 108).

Menggunakan teknik statistik dua kelompok, kedua kelompok yang relevan dan hanya berbeda pada pemberian metode perkuliahan. Kelompok pertama adalah kelas eksperimen yang menggunakan metode perkuliahan kooperatif model Jigsaw II (X). Kelompok kedua adalah kelas kontrol yang

menggunakan perkuliahan dengan metode konvensional.

Ukuran variabel terikat bagi kedua kelompok tersebut kemudian dibandingkan untuk menetapkan pengaruh perlakuan X.

Penelitian ini dirancang seperti pada gambar di bawah ini, dengan langkah memilih kelompok eksperimen (E) dan kelompok kontrol (C), melaksanakan eksperimen, melaksanakan evaluasi, dan membandingkan. Untuk memperjelas langkah kerja, penelitian di jelaskan dalam desain di bawah ini.

Kelas Eksperimen (E)	O_1	X	O_2
Kelas control (C)	O_3	-	O_4

Gambar 5. Desain Penelitian Eksperimen Kuasi dengan Metode Perkuliahan Kooperatif Model Jigsaw II

Keterangan :

O_1 : kompetensi awal mahasiswa kelas control

O_2 : kompetensi akhir mahasiswa kelas control

O_3 : kompetensi awal mahasiswa kelas eksperimen

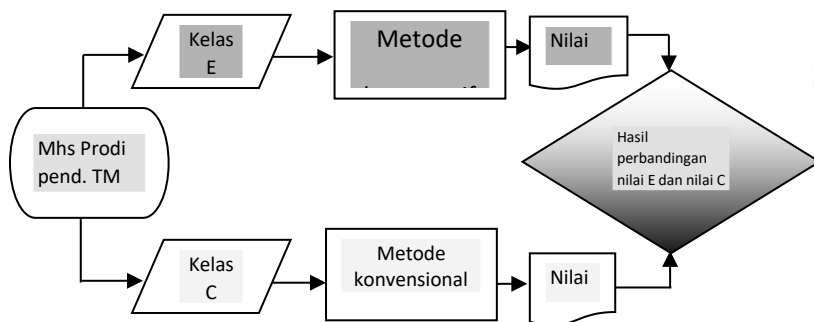
O_4 : kompetensi akhir mahasiswa kelas eksperimen

X : Metode perkuliahan kooperatif dengan model Jigsaw II

Definisi Operasional Variabel Penelitian

Subjek penelitian akan dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama akan berada di kelas kontrol (kelas C), dan kelompok kedua akan berada di kelas eksperimen (kelas E). Selanjutnya kelas kontrol akan mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional, sementara kelas eksperimen akan mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kooperatif model Jigsaw II.

Dari kedua metode pengajaran yang diberikan, selanjutnya akan dicari perbedaan hasil belajar, seperti pada gambar di bawah:



Gambar 6. Disain Oprasional Eksperimen

Subjek Penelitian

Yang menjadi subjek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Teknik Mesin (TM), Jurusan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (JPTK), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Sriwijaya (Unsri), sebanyak 46 orang dari angkatan 2005 dan 2006. Mengingat keterbatasan jumlah populasi, maka seluruh populasi dalam penelitian ini akan dijadikan subjek penelitian.

Teknik pengelompokan subjek penelitian dengan strata (stratified sampling). Pengelompokan dilakukan dalam dua langkah, yaitu pertama seluruh subjek dibedakan pada kedua angkatan, yaitu 2005 dan 2006, yang masing-masing hingga akan berjumlah 14 dan 32 orang mahasiswa. Langkah kedua, seluruh anggota pada masing-masing angkatan dibagi dua, dengan menggunakan teknik random dengan cara sederhana (Jogiyanto, 2005: 78). Sehingga jumlah anggota setiap kelas akan memenuhi kriteria minimal 15 orang (Mertler & Charles, 2005: 146).

Subjek eksperimen akan mendapatkan perlakuan dengan metode pembelajaran kooperatif model Jigsaw II. Salah satu cirinya, adalah adanya beberapa kelompok asal dan pemberian lembar ahli (expert sheet) pada setiap anggota kelompok

asal. Untuk kesamaan materi yang diterima oleh setiap kelompok asal, maka setiap kelompok asal akan mendapatkan jumlah lembar ahli yang sama dengan kelompok asal lainnya, dengan demikian jumlah anggota pada kelompok asal akan sama (Slavin, R.E. 1994: 122-123). Dalam menentukan jumlah anggota pada setiap kelompok asal dapat dipakai sebanyak 4 orang anggota (Slavin, R.E. 1994: 124).

Kelas ideal dalam pembelajaran kooperatif model Jigsaw II, berjumlah 24 orang dengan 6 kelompok asal, yang masing-masing kelompok beranggotakan 4 orang (Gunter, M.A., Estes, T.H & Schwab, J.H, 1990: 172-173). Jumlah anggota di atas sifatnya relatif, Jika memang harus ada satu kelompok yang anggotanya tidak mencukupi atau tidak sama dengan kelompok yang lainnya, karena keterbatasan jumlah siswa dalam kelas yang tidak memungkinkan pembagian kelompok sama besar jumlahnya, maka hal itu tidak menghalangi jalannya pembelajaran. Kalau salah satu kelompok ada yang beranggotakan kurang dari yang lain, misalkan hanya ada 3 orang dalam satu kelompok, sementara yang lain beranggotakan 4 orang, maka kelompok tersebut dapat tetap mendapatkan materi yang sama, namun 1 materi yang tersisa dapat didiskusikan bersama pada saat materi tersebut dibicarakan oleh kelompok lain, namun disini peran dosen untuk lebih intensif memberikan perhatian pada kelompok ini dalam memahami materi tersebut (Slavin, R.E. 1986: 66).

Dari pertimbangan di atas, maka jumlah subjek penelitian pada kelas eksperimen ditetapkan berjumlah 24 orang dengan 6 kelompok asal, yang masing-masing kelompok akan berjumlah 4 orang mahasiswa. Sementara jumlah subjek penelitian di kelas kontrol berjumlah 22 orang, yang merupakan bagian dari jumlah keseluruhan kelas.

Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah :

1. Dosen yang mengajar dalam penelitian ini, memiliki kualifikasi dan kualitas yang sama dalam mengajar Elemen Mesin.
2. Dosen memiliki loyalitas dan kemampuan mengajar yang sama.
3. Kemampuan awal mahasiswa sama.
4. Kondisi kelas relatif sama, kecuali susunan meja dan kursi yang mencerminkan kedua model perkuliahan.
5. Kecuali kedua model pembelajaran yang akan mempengaruhi hasil belajar, maka faktor yang lain diasumsikan tidak berperan dalam meningkatkan hasil belajar matakuliah Elemen Mesin.

Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen test dan non test. Instrumen yang pertama adalah test, terdiri dari pre test dan post test untuk mengukur keberhasilan perkuliahan. Yang kedua adalah instrumen non test berupa checklist untuk melihat keterlaksanaan kedua metode pembelajaran.

1. Instrumen Non Test

Untuk mengetahui, apakah proses pembelajaran pada penelitian ini, benar-benar menggunakan kedua model perkuliahan, maka dilakukan penilaian keterlaksanaan dari proses pembelajaran model konvensional dan model Jigsaw II. Teknik yang digunakan dalam penilaian keterlaksanaan tersebut adalah dengan menggunakan observasi sistematis, yaitu observasi yang telah memiliki kerangka yang berkenaan dengan kategori yang telah diatur (Sutrisno Hadi, 1986: 147).

2. Instrumen Test

Untuk mengukur keberhasilan belajar dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian berupa test. Teknik pengumpulan data

dilakukan dengan memberikan pre test untuk melihat kemampuan awal dan post test untuk melihat hasil belajar kepada subjek penelitian.

Teknik Analisis Data

Data dari kedua instrumen diolah dengan menggunakan metode yang berbeda, sesuai dengan bentuk instrumennya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam penelitian ini adalah mendapatkan izin penelitian di FKIP Unsri (Lampiran 2). Kemudian mengadakan pertemuan dengan Ketua Jurusan dan dosen Prodi Pendidikan Teknik Mesin JPTK FKIP Unsri (Lampiran 3). Dalam pertemuan itu dibicarakan hal yang terkait dengan masalah persiapan (Lampiran 4) dan pelaksanaan penelitian pembelajaran kooperatif model Jigsaw II di Prodi Pendidikan Teknik Mesin, JPTK FKIP Unsri.

Hasil penelitian yang dilakukan terhadap dua model perkuliahan, yaitu perkuliahan kooperatif model Jigsaw II dengan perkuliahan konvensional, pada matakuliah Elemen Mesin didapat kesimpulan :

1. Tidak ada perbedaan relatif nilai rata-rata post test mata kuliah Elemen Mesin pada materi roda gigi lurus dan bantalan, secara signifikan, antara yang diajar dengan menggunakan metode kooperatif model Jigsaw II, dengan metode konvensional, namun nilai rata-rata post test, menunjukkan ada perbedaan mutlak. Perbedaan ditandai dengan nilai rata-rata post test dengan metode kooperatif model Jigsaw II, lebih besar dibandingkan dengan metode konvensional.
2. Dilihat dari hasil nilai rata-rata post test relatif terhadap variasinya, maka kedua metode tersebut memiliki hasil belajar yang sama, artinya kedua metode relatif sama-sama baik untuk dipakai dalam

perkuliahan Elemen Mesin dengan materi roda gigi lurus dan bantalan.

3. Dilihat dari nilai mutlaknya, hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan nilai rata-rata post test ($81,406 > 75,682$), nilai rata-rata skor perubahan ($22,864 \text{ poin} > 21,364 \text{ poin}$), selisih nilai skor perubahan atau efek eksperimen ($1,5 \text{ poin}$) dan nilai deviasi standar, rata-rata post test ($8,741 < 15,568$), maka dapat disimpulkan, bahwa pembelajaran dengan menggunakan metode kooperatif model Jigsaw II, secara mutlak lebih baik dan lebih homogen, dibandingkan dengan metode konvensional pada perkuliahan Elemen Mesin dengan materi roda gigi lurus dan bantalan.

Penelitian eksperimen komparasi terhadap dua metode mengajar, model Jigsaw II dan konvensional, pada perkuliahan Elemen Mesin dengan materi roda gigi lurus dan bantalan memberikan implikasi :

1. Pembelajaran kooperatif model Jigsaw II, menimbulkan sifat kebersamaan dalam kelompok asal maupun pada seluruh mahasiswa di kelas eksperimen. Ini tercermin dari gejala variasi nilai ($8,741 < 15,568$), yang didapat pada kelas eksperimen lebih kecil (homogen) dibandingkan dengan kelas kontrol, yang diajar dengan menggunakan metode konvensional (heterogen). Semua anggota kelompok asal di dalam pembelajaran metode kooperatif model Jigsaw II, bertanggung jawab atas keberhasilan teman-temannya, demikian juga setiap anggota kelompok asal sangat tergantung dari teman-temannya. Ini berbeda dengan metode konvensional yang individualis, kompetitif dan centralistik.
2. Perbedaan variasi nilai ini ditandai juga oleh jarak nilai terendah dengan tertinggi pada nilai post test. Pada kelas eksperimen (nilai tertinggi 95, nilai terendah 66,25) untuk kelas kontrol (nilai

tertinggi 100, nilai terendah 47,5). Nilai ini memberikan gambaran yang cukup kuat, bahwa hasil belajar dengan metode kooperatif model Jigsaw II, cenderung memusat. Nilai ini juga dapat merupakan indikator yang menggambarkan, bahwa pembelajaran kooperatif model Jigsaw II, benar-benar memunculkan nilai-nilai positif, bagi tumbuh dan berkembangnya sifat sosial yaitu kebersamaan, disamping itu efek lain dari proses pembelajaran ini memupuk rasa tanggung jawab, dan berani mengemukakan pendapat, yang tidak nampak pada pembelajaran konvensional.

3. Efek eksperimen menunjukkan angka yang kecil, yaitu hanya 1,5 poin, artinya tidak banyak perubahan nilai hasil belajar (post test) dari pemakaian metode kooperatif model Jigsaw II. Kedua metode perkuliahan, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan saat penyampaian materi roda gigi dan bantalan pada perkuliahan Elemen Mesin. Yang menarik diperhatikan adalah, bahwasanya ada nilai positif yang sangat berharga muncul saat perkuliahan menggunakan metode kooperatif model Jigsaw II, yaitu kecerdasan emosional, yang terepleksi dalam ketergantungan sosial, tanggung jawab individu, keberanian mengemukakan pendapat, dan menghargai orang lain.
4. Pemberian pre test (base score), skor perkembangan (improvement points), dan penghargaan (reward), merupakan komponen pada pembelajaran metode kooperatif model Jigsaw II, yang memberikan dampak positif bagi kesiapan belajar mahasiswa.

Saran

Perkuliahan dengan menggunakan metode Jigsaw II yang telah diteliti di JPTK FKIP Unsri, pada perkuliahan Elemen Mesin

memberikan pengalaman baru, untuk dapat mengembangkan metode ini lebih baik, maka ada beberapa saran, diantaranya :

1. Keterbatasan pada penelitian ini, yang hanya melihat nilai rata-rata hasil belajar Elemen Mesin, pada tingkat di JPTK FKIP Unsri, maka pada penelitian lain, kiranya dapat dikembangkan lagi penelitian yang sama dengan memperbanyak variabel yang perlu diteliti seperti, kebersamaan, tanggung jawab, dan dampak sosial lainnya akibat dari pembelajaran dengan metode kooperatif model Jigsaw II, pada jangkauan populasi yang lebih luas.
2. Perlu diteliti lagi dengan fenomena-fenomenanya yang lebih terkontrol. Misalnya jadwal kuliah yang bersamaan, dosen yang memiliki kualifikasi pendidikan dan pengalaman yang sama, karakteristik mahasiswa yang sama dan lainnya.

Keterbatasan Penelitian

Selama melakukan penelitian ini, disadari sekali banyak ditemui masalah yang berkaitan dengan kelancaran dan akurasi penelitian. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan dalam melakukan penelitian ini.

1. Sebagian besar dosen dan mahasiswa di JPTK belum banyak mengenal proses perkuliahan kooperatif dengan model Jigsaw II, sehingga membutuhkan dosen yang memang mau untuk belajar bersama tentang proses perkuliahan Jigsaw II. Meskipun telah diadakan pelatihan, namun masih dirasakan kurang dari segi waktu, membuat proses perkuliahan riil di kelas eksperimen pada awal-awalnya masih terasa berat buat sebagian mahasiswa untuk membiasakan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.
2. Kebiasaan mahasiswa belajar dengan metode konvensional, dengan banyak mendengarkan materi dari dosen, kemudian berpindah ke model Jigsaw II,

menjadikan mereka tidak terbiasa dengan membaca dan memahaminya. Ini merupakan masalah yang memerlukan kondisi belajar yang akan memunculkan kebiasaan membaca, agar mahasiswa benar-benar memahami bagaimana prosese perkuliahan Jigsaw II ini berjalan yang sebenarnya.

3. Sulitnya memahami maksud suatu redaksi dari expert sheet dengan waktu yang terbatas, merupakan tantangan bagi mahasiswa. Hal ini mengingat masih banyak mahasiswa yang belum terbiasa dengan memahami suatu konsep pada suatu tulisan, apalagi yang berkaitan dengan memahami perhitungan matematis pada suatu redaksi. Tugas berat bagi seorang dosen untuk memberikan penjelasan dan motivasi, bagaimana materi yang disampaikan pada proses belajar ini dapat dipahami seluruhnya.
4. Jumlah mahasiswa yang terbatas di JPTK FKIP Unsri untuk dijadikan subjek dalam penelitian ini, merupakan masalah dalam menjendralisasikan hasil penelitian ini lebih luas. Keterbatasan jumlah mahasiswa menjadikan penelitian ini hanya terbatas pada ruang lingkup di JPTK FKIP Unsri.
5. Mengkondisikan ruangan belajar yang ideal, sehingga dalam perkuliahan Jigsaw II dapat berjalan secara benar. Mengingat kondisi ruangan kuliah di JPTK FKIP Unsri sangat terbatas, maka pemakaian meja tidak dapat disediakan, mahasiswa hanya memakai bangku kuliah. Pemakaian meja ternyata memerlukan ruangan yang cukup besar untuk membentuk dari 6 kelompok asal, ke membentuk 4 kelompok ahli. Sementara ruang pratikum yang menyediakan meja, masih sulit untuk membentuk formasi seperti di atas, terutama saat mereka membaca naskah expert sheet dan berdiskusi.

6. Membuat pre test dan post test yang dapat diperiksa pada saat perkuliahan akan berakhir, merupakan hal yang sulit sekali. Mengingat model soal yang dibuat sangat beragam, serta banyaknya indikator yang akan diukur, sehingga dalam penilaian pre test dan post test dilakukan setelah 2 hari kemudian.
7. Jadwal perkuliahan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang idealnya dilakukan bersamaan waktunya, agar kemurnian naskah soal test benar-benar dapat dijaga. Artinya naskah soal seharusnya dikerjakan dalam waktu yang bersamaan, sehingga kemungkinan bocornya naskah soal tidak akan terjadi. Keterbatasan waktu, dosen dan mahasiswa untuk penelitian ini, maka penelitian hanya dapat dilakukan pada hari yang tidak bersamaan (selasa dan Kamis).

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (1997). Classroom instruction and management. New York, St. Louis, San Francisco: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Campbell, Donald T and Syanley, Julian C. (1966). Experimental and quasi-experimental designs and research. Boston: Houghton Mifflin Co.
- Chamot, A.U., Barnhardt, S., El-Denary., et al (1999). The learning strategies. New York & London: Longman.
- Depdiknas. (2006). Depdiknas Tahun 2005-2009, Menuju Pembangunan Pendidikan Nasional Jangka Panjang 2025.
- Dornyei, Z. (2000). Teaching and researching motivation. London: Longman.
- Etin Solihatin., & Raharjo. (2007). Cooperative learning: Analisis model pembelajaran IPS. Jakarta: Bumi Aksara.
- Endang Mulyani., & Daru Wahyuni. (2005). Strategi Peningkatan Kemandirian dan Kreativitas Mahasiswa dalam Belajar Ekonomi melalui Pembelajaran Aktif dengan Model Jigsaw (Jigsaw Learning). Laporan penelitian, tidak diterbitkan. FIS UNY.
- Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. (2007). Buku pedoman fakultas keguruan dan ilmu pendidikan. FKIP Unsri.
- Gunter, Mary A; Estes, Thomas H & Schwab, Jan H. (1990). Instruction a models approach. Boston: Allyn and Bacon.
- Herminarto Sofyan. (3 Oktober 2006). Kiat membangun budaya mutu. Pewara Dinamika. Universitas Negeri Yogyakarta, hal. 3&8.
- Jailani., Endah R., Sudarmaji., Dewi., & Rini. (2005). Implementasi Teknik Jigsaw dalam Pembelajaran Geometri sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemandirian Siswa Kelas XI SMU Negeri 1 Depok Yogyakarta. Laporan Penelitian, tidak diterbitkan. FMIPA UNY.
- Jigsaw Classroom. Overview of the technique. Diambil pada tanggal 23 Desember 2006 dari <http://www.Jigsaw.org/overview.htm>.
- Jigsaw in 10 easy steps. Diambil pada tanggal 23 Desember 2006 dari <http://www.Jigsaw.org/steps.htm>.
- Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (2002). Meaningful assessment: A manageable and cooperative proses. Boston, USA: Allyn and Bacon.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T., & Holubec., E.J. (1987). Learning together and alone. Minneapolis: University of Minnesota.

- Jogiyanto. (2004). Metodologi penelitian bisnis. Yogyakarta, BPFE-Yogyakarta.
- Jones, V.F., & Joenes L.S. (2001). Comprehensive classroom management. Boston, Toronto, United State of America: Allyn and Bacon.
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2004). Model of teaching. Boston, New York, San Fransisco: Pearson.
- Karyati., Rosnawati., & Abadi, AM. (2005). Upaya Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Aljabar Linear I Kelas Berbahasa Inggris Mahasiswa Prodi Pend. Matematika dengan Metode Kooperatif Model STAD. Laporan Penelitian, tidak diterbitkan, Prodi Pend. Matematika. FMIPA UNY.
- Khairiree, K. (2001). Cooperative learnig, Maths Jigsaw (MJ). Penang Malaysia.
- Kramarski, B & Zemira R (2003). Enhancing mathematical reasoning in the classroom: The effects of cooperative learning and metacognitive training. American Educational Research Journal, 40, 281-310.
- Lie, A. (2005). Cooperative learnig: Mempraktekkan cooperative learning di ruang-ruang kelas. Jakarta: Grasindo.
- Martin, H.G. (1985). Kinematika dan dinamika teknik. Jakarta: Erlangga.
- Muslimin Ibrahim., Fida Rachmadiarti., Muhammad Nur., et al. (2000). Pembelajaran kooperatif. Surabaya: Unesa-University Press.
- Muhaimin., & Norma V, Leana. (2003). Pembelajaran yang efektif. Mekar Jaya.
- Meier, D. (2005). The accelerated learning. Bandung: Kaifa.
- M. Nur. & Prima R.W. (2000). Pengajaran berpusat pada siswa dan pendekatan konstruktivis dalam pembelajaran. Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah. Universitas Negeri Surabaya.
- Nurhadi., Burhan., & Senduk Agus. (2004). Pembelajaran kontekstual (Contextual Teaching and Learning/CTL) dan penerapannya dalam KBK. Universitas Negeri Malang.
- Shigley, J.E. (1986). Perencanaan teknik mesin. Jakarta: Erlangga.
- Slavin, R.E. (1994). Cooperative learning theory, Research and practice. (2nd ed). Boston: Allymand and Bacon.
- _____ (1986). Using student team learning (3rd ed). The Johns Hopkins University.
- Soeharto., dkk. (2000). Penerapan Metode Perkuliahan Jigsaw II: Penelitian Tindakan Kelas dalam Rangka Peningkatan Suasana Belajar di Prodi Pend. Elektro FT UNY. Laporan Penelitian, tidak diterbitkan, FT UNY.
- Stevens. R.J. & Slavin R.E (1995). The cooperative elementary school: Effects on students, achievement, attitude, and social relations. American Educational Research Journal, 32, 321-351.
- Sularso., & Kiyokasu Suga. (1991). Dasar-dasar perencanaan dan pemilihan Elemen Mesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Suharsimi Arikunto. (1993). Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktek. Bandung: Rineka Cipta.
- Sukardiyono., & Usman Wiyatmo. (2005). Peran Pembelajaran Kooperatif di SMP. Laporan Penelitian. Tidak diterbitkan, FMIPA UNY.
- Sukardi. (2003). Metodologi penelitian pendidikan: kompetensi dan prakteknya. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumarjo., Pangat., Jaedun., & Haryanto. (2000). Efek Pembelajaran dengan

- Pendekatan Kooperatif Promosi-Degradasi pada Pembelajaran Prktek Kerja Batu Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik UNY. Laporan Penelitian, tidak diterbitkan. FT UNY.
- Sutrisno Hadi. (1985). Metodologi research (2). Yogyakarta: Yayasan Penerbitan Fakultas Psikologi, Universitas Gaja Mada.
- Toeti Soekamto, & Udin Saripudin Winatapura. (1996). Teori belajar dan model-model pembelajaran; PAU-PPAI Universitas Terbuka.
- Veenam, Simon., Denersen, Eddie., Akker, Anneriet Van Den., et al (2005), Effects of a cooperative learning program on the elaboration of students during help seeking and help giving. American Educational Research Journal, 42, 115-151.
- Wawang Hoetarwarman. (2004). Cooperative learning (Jigsaw), Sosialisasi hasil pelatihan SEAMEO-RECSAM. Depdiknas, Dirjen Dikdasmen, Dir PMU.
- Zainal Alim A. (27 Nop 2006) Esensi pendidikan tinggi. Suara Merdeka, p. 10.