

LAPORAN PENELITIAN



PENGARUH PENERAPAN METODE PEMBELAJARAN KOOPERATIF BERBASIS KASUS YANG BERPUSAT PADA MAHASISWA TERHADAP EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KECERDASAN BUATAN

**Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.
NIP 19620310 198601 1 001**

Dibiayai Dana DIPA BLU Universitas Negeri Yogyakarta Tahun
Anggaran 2013 Sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan
Penelitian Dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Nomor : .C.10/UN34.15/PL/2013

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2013**



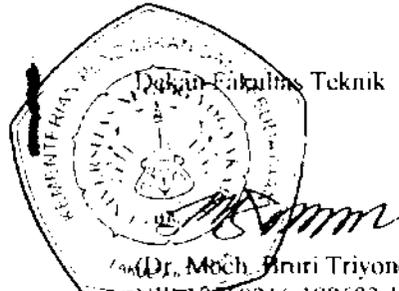
DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
Alamat: Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp. 586168 pes. 292, 276, Telp & Fax: (0274) 586734



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

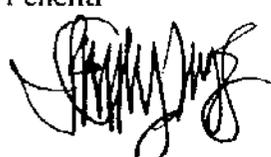
1. Judul : Pengaruh penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis kasus yang berpusat pada mahasiswa terhadap efektivitas pembelajaran kecerdasan buatan
2. Ketua Pelaksana Penelitian :
 - a. Nama Lengkap : Dr. Haryanto, M.Pd, M.T.
 - b. Tempat, Tanggal Lahir : Kebumen, 10 Maret 1962
 - c. Jabatan Fungsional : Lektor
 - d. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
 - e. Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
 - f. Alamat Rumah : Perum Tirto Permai 17 Nogotirto Gamping Sleman
 - g. Telpon/Faks/HP : 08164224572
 - h. e-mail : haryanto.ftuny@gmail.com
 - i. Bidang Keahlian : Evaluasi Pendidikan Teknologi Kejuruan
3. Jenis Penelitian : Mandiri
4. Jumlah Tim Peneliti : Ketua : satu orang
Anggota : --- orang
5. Lokasi Penelitian : Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY
6. Biaya Yang Diperlukan
 - a. Sumber dari Fakultas : Rp 5.000.000,00
 - b. Sumber lain : Rp ---Jumlah : Rp 5.000.000,00

Yogyakarta, 5 Maret 2014


Dekan Fakultas Teknik
(Dr. Moeh. Pruri Triyono)
NIP. 19560216 198603 1 003

BPP Fakultas

(Dr. Siti Hamidah)
NIP. 19530820 197903 2 001

Peneliti

(Dr. Haryanto, M.Pd, MT.)
NIP. 196203101986011001

**PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF
BERBASIS KASUS YANG BERPUSAT PADA MAHASISWA TERHADAP
EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KECERDASAN BUATAN**

haryanto.ftuny@gmail.com

Abstrak

Penelitian *expost facto* ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif berbasis kasus yang berpusat pada mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan kognitif. 2) Mengetahui keefektifan metode pembelajaran kooperatif berbasis kasus yang berpusat pada mahasiswa dalam peningkatan hasil belajar.

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Metode pembelajaran diterapkan untuk mata kuliah Kecerdasan Buatan pada mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro dan Pendidikan Teknik Mekatronika angkatan tahun 2010. Teknik pengambilan data dilakukan dengan observasi/pengamatan, tes dan angket. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif, serta analisis regresi terhadap jawaban kuesioner yang disebar pada mahasiswa.

Hasil penelitian yang diperoleh adalah (1) adanya peningkatan kemampuan kognitif yang ditunjukkan dengan peningkatan hasil belajar mahasiswa yang lebih baik secara signifikan. (2) metode pembelajaran kooperatif berbasis kasus dalam konteks pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dinilai efektif meningkatkan kemampuan kognitif hasil belajar mahasiswa.

Kata kunci: Pembelajaran kooperatif, Pembelajaran berbasis kasus, Pembelajaran terpusat pada mahasiswa, keefektifan proses pembelajaran.

**EFFECT OF COOPERATIVE LEARNING
CASE BASED ON STUDENT CENTERED LEARNING EFFECTIVENESS OF
ARTIFICIAL INTELLIGENCE SUBJECT MATTERS**

haryanto.ftuny @ gmail.com

Abstract

Ex post facto research aims to 1) Determine the effect of the application of cooperative learning based on student centered cases to increased cognitive ability. 2) Determine the effectiveness of case based cooperative learning method based on the improvement of student learning outcomes.

This research was conducted in the Department of Electrical Engineering Education , Faculty of Engineering, Yogyakarta State University . Learning methods applied to Artificial Intelligence course on students of Electrical Engineering Education and angatan Mechatronics Education in 2010. The technique of data collection is done by observation / observation, tests and questionnaires . The data analysis technique used is descriptive quantitative, as well as regression analysis to answer a questionnaire that was distributed to the students.

The results obtained are (1) an increase in cognitive ability as indicated by an increase in student learning outcomes are significantly better. (2) case based cooperative learning method in the context of student centered learning effectively improves cognitive abilities assessed student learning outcomes.

Keywords: cooperative learning, case based learning, student centered learning, effectiveness of the learning process .

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam upaya meningkatkan kualitas perguruan tinggi, tersedianya sumberdaya yang baik dan memadai di perguruan tinggi merupakan persyaratan yang diperlukan, tetapi tidaklah mencukupi. Ketersediaan itu selalu masih harus dikaitkan dengan pengaturannya agar dapat menghasilkan kinerja yang lebih baik. Khusus mengenai sumberdaya terpenting, yaitu sumberdaya manusia, sikap, kepedulian dan kehendak mencapai kualitas merupakan persyaratan yang sama pentingnya dengan kemampuan ilmiah.

Penilaian kualitas produk pendidikan pertama-tama terlihat pada perkembangan sikap dasar, seperti sikap kritis akademis ilmiah dan kesediaan terus mencari kebenaran (Yumarna, 2006). Oleh karena itu, konsep pendidikan tidak direduksi pada ujian yang hanya mengukur transfer pengetahuan, namun lebih luas, mencakup pembentukan keterampilan (*skill*) dan sikap dasar (*basic attitude*), seperti kekritisian, kreativitas dan keterbukaan terhadap inovasi dan aneka penemuan. Semua itu amat diperlukan agar peserta didik mampu bertahan hidup dan menjawab tantangan yang selalu berkembang.

Dalam hal ini, pendidik dituntut tidak sekedar sebagai pentransfer ilmu, namun lebih dari itu juga berperan sebagai agen pencerahan. Idealisme pendidik, meminjam istilah Socrates adalah *eutike*, bidang yang membantu peserta didik melahirkan inovasi dan pengetahuan. HELTS 2003-2010 yang dikeluarkan Ditjen Dikti bulan April 2003 memberi amanah yang salah satunya adalah penerapan prinsip *Student-Centered Learning* (SCL) dalam proses pembelajaran. Terdapat beragam metode pembelajaran untuk SCL dan dua diantaranya adalah *Case-Based Learning* dan *Cooperative Learning*.

Kecerdasan Buatan merupakan mata kuliah keahlian berkarya yang ditawarkan bagi mahasiswa strata satu jurusan Pendidikan Teknik Elektro, khususnya semester 6. Matakuliah penunjang sebagai prasyarat untuk mengambil matakuliah ini adalah Matematika dan Pemrograman Komputer. Mata kuliah Kecerdasan Buatan mempelajari tentang upaya membuat suatu mesin berbasis mikroprocessor dapat bekerja menggunakan prinsip-prinsip kecerdasan yang diadopsi dari cara manusia menyelesaikan masalah. Matakuliah ini bersifat abstrak karena mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan pemrograman komputer. Oleh karena itu dituntut kemampuan berfikir nalar dan logis, sehingga mahasiswa seringkali mengalami kesulitan. Di samping itu, materi matakuliah yang bersifat abstrak berupa algoritma matematika komputasi, juga membuat mahasiswa merasa kurang mampu memahami konsep-konsep dasar dari materi yang diberikan. Untuk mengatasi permasalahan

tersebut di atas, pembelajaran dengan menggunakan kasus diharapkan mampu memberi solusi yang baik. Dengan menggunakan pemilihan kasus-kasus yang tepat diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menyerap materi kuliah Kecerdasan Buatan.

Proses pembelajaran yang banyak dipraktikkan sekarang ini sebagian besar berbentuk ceramah (*lecturing*). Pada saat mengikuti kuliah atau mendengarkan ceramah, mahasiswa sebatas memahami sambil membuat catatan. Dosen menjadi pusat peran dalam pencapaian hasil pembelajaran dan seakan-akan menjadi satu-satunya sumber ilmu. Pola pembelajaran dosen aktif dengan mahasiswa pasif ini mempunyai efektivitas pembelajaran yang rendah. Efektivitas pembelajaran mahasiswa umumnya terbatas, terjadi pada saat-saat akhir mendekati ujian. Pembelajaran yang diterapkan saat ini berfokus pada pemahaman materi saja. Dari metode yang diterapkan itu, mahasiswa tidak memiliki gambaran penerapan materi pada dunia bisnis. Karena itu metode pembelajaran saat ini belum dapat mengasah kemampuan analisis mahasiswa, kepekaan terhadap permasalahan, melatih pemecahan masalah serta kemampuan mengevaluasi permasalahan secara holistik.

Sehubungan dengan permasalahan seperti yang dijelaskan di atas, metode pengajaran yang diusulkan untuk diterapkan pada matakuliah Kecerdasan Buatan adalah *case-based learning*. Alasan utama pembelajaran berbasis kasus diajukan dalam perkuliahan ini adalah (1) pembelajaran memerlukan adanya ilustrasi kasus nyata dalam penerapan ilmu yang diperoleh dari kuliah dan buku teks; (2) pengajaran berbasis kuliah saja seringkali membuat mahasiswa menjadi pasif; (3) proses belajar yang efektif adalah proses yang melibatkan refleksi (*double loop learning*). Pembelajaran berbasis kasus adalah proses pembelajaran yang memungkinkan terjadi *double-loop learning*. Sebuah peribahasa yang sangat terkenal dalam bidang pendidikan berbunyi "*tell me and I will forget, show me and I will remember, involve me and I will understand.*" Diharapkan dengan melibatkan mahasiswa dalam *case-based learning*, mahasiswa memiliki pemahaman yang lebih baik dibanding bila hanya sebatas menerima teori saja.

Publik yang tergabung dalam pengamat pendidikan sangat mendukung sistem yang mendorong *teamwork*, kemampuan interpersonal dan komunikasi, dan pembelajaran untuk belajar (*learning to learn*). Sistem pembelajaran *cooperative learning* yang diperkenalkan pertama kali oleh Robert Slavin pada tahun 1987, merupakan metode yang telah sukses diterapkan dan konsisten. Pada tahun 2000an, metode *cooperative learning* diperkenalkan secara luas sebagai alternatif pendekatan pengajaran pada perguruan tinggi (Ravenscroft, 1999). *Cooperative learning* secara umum diartikan sebagai suatu kelompok kecil yang terdiri dari mahasiswa yang heterogen, yang bekerja sama untuk saling membantu satu sama

lain dalam belajar. Metode pembelajaran ini merupakan alternatif yang ditawarkan untuk mengatasi kelemahan yang terdapat pada model pembelajaran tradisional. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa selain dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa, *cooperative learning* juga dapat meningkatkan kemampuan *noncognitive* seperti *self-esteem*, perilaku, toleransi dan dukungan bagi mahasiswa lain.

B. Identifikasi Masalah

Berdasar permasalahan yang telah diuraikan di atas, berikut ini dapat diidentifikasi masalah yang mendasari dalam penelitian ini, yaitu:

1. Minimnya pengetahuan dosen tentang strategi pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa diduga sebagai penyebab dosen masih menggunakan strategi pembelajaran konvensional.
2. Pembelajaran konvensional kurang efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah.
3. Materi matakuliah Kecerdasan Buatan memiliki tingkat abstraksi yang tinggi sehingga mahasiswa merasa kesulitan untuk mempelajari.
4. Metode konvensional kurang mampu meningkatkan hasil belajar matakuliah Kecerdasan Buatan.
5. Kurangnya pemberian masalah dalam proses pembelajaran memungkinkan mahasiswa menjadi kurang mampu menghadapi permasalahan.
6. Masih perlu dilakukan upaya peningkatan efektivitas pembelajaran dalam rangka meningkatkan hasil belajar matakuliah Kecerdasan Buatan.
7. Proses pembelajaran yang kurang mengaktifkan mahasiswa untuk bekerjasama dalam penyelesaian masalah dimungkinkan sebagai penyebab rendahnya kemampuan mahasiswa dalam mengatasi permasalahan.

C. Batasan Masalah

Terbatasnya waktu, biaya dan luasnya permasalahan yang akan diteliti, maka penelitian ini dibatasi pada:

1. Penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis kasus untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi matakuliah Kecerdasan Buatan.
2. Strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini untuk peningkatan aktifitas mahasiswa dalam proses pembelajaran adalah pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa.

D. Rumusan Masalah

Kegelisahan orangtua, peserta didik dan masyarakat sehubungan dengan kualitas lulusan perguruan tinggi, menuntut pembaruan mentalitas dosen, mulai dari pimpinan sampai atmosfer pendidikan yang seharusnya diciptakan. Mentalitas teoritis dan *textbook* dalam pembelajaran harus diperbarui dengan mentalitas *learning by doing*, kejujuran, solidaritas dan keterbukaan terhadap kenyataan sekitar. Sikap mendengarkan (*listening attitude*) juga tidak boleh dilupakan dalam pendidikan. Tanpa sikap mendengarkan akan terjadi distorsi pemahaman dan tiadanya kepekaan. Sehubungan dengan hal tersebut perlu pembaruan dalam metode pembelajaran, dari yang semula tutorial menjadi metode pembelajaran yang memberdayakan mahasiswa, karena sesungguhnya perguruan tinggi adalah tempat mahasiswa belajar, bukan dosen mengajar. Dengan demikian, masalah yang dipertanyakan dirumuskan sebagai berikut:

“Bagaimanakah pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif berbasis kasus dengan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa terhadap efektivitas pembelajaran mata kuliah Kecerdasan Buatan.”

E. Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bukti empiris pengaruh penerapan pembelajaran kooperatif berbasis kasus dengan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa terhadap efektivitas pembelajaran mata kuliah Kecerdasan Buatan. Sedangkan manfaat yang diperoleh adalah perbaikan pada metode dan proses pembelajaran mata kuliah Kecerdasan Buatan diharapkan bermanfaat untuk mengembangkan metode pembelajaran yang dapat mendukung terbentuknya kualitas pribadi dan kualitas keilmuan mahasiswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Manusia membutuhkan pendidikan dalam kehidupannya. Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

A. Proses Pembelajaran di Perguruan Tinggi

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran dapat diartikan juga sebagai kegiatan yang terprogram dalam desain *facilitating, empowering, enabling*, untuk membuat mahasiswa belajar secara aktif, yang menekankan pada sumber belajar. Pada tahap awal, pembelajaran bermanfaat sebagai pembuka pintu gerbang kemungkinan untuk menjadi manusia dewasa dan mandiri, berikutnya pembelajaran memungkinkan seorang manusia akan berubah dari “tidak mampu” menjadi “mampu” atau dari “tidak berdaya” menjadi “sumber daya.”

Sebagai salah satu wujud tanggung jawab atas kewajibannya, pendidik dituntut memilih metode pembelajaran yang paling akomodatif dan kondusif untuk mencapai sasaran dan filosofi pendidikan. Beberapa contoh sasaran pembelajaran adalah mendapatkan pengetahuan; mengembangkan konsep; memahami teknik analisis; mendapatkan *skill* dalam menggunakan konsep dan teknik; mendapatkan *skill* dalam memahami dan menganalisis masalah; mendapatkan *skill* dalam mensintesis rencana kegiatan dan implementasi; mengembangkan kemampuan untuk berkomunikasi; mengembangkan kemampuan untuk menjalin hubungan saling percaya; mengembangkan sikap tertentu; mengembangkan kualitas pola pikir; mengembangkan *judgment* dan *wisdom* (Dooley & Skinner, 1977 dalam Handoko, 2005)

Terkait dengan filosofi pendidikan yang dianut, sebagai basis dari proses pembelajaran yang diterapkan, dapat dibandingkan beberapa filosofi pedagogik seperti yang terlihat pada Tabel 2.1. Pembelajaran tradisional berangkat dari filosofi pedagogik “*wisdom can be told*” Dalam konteks ini proses pembelajaran terpusat pada dosen. Namun, pola pusat pembelajaran pada dosen yang dipraktikkan pada saat ini memiliki *gap* dengan yang sebaiknya. Oleh karena itu, pembelajaran ke depan dapat didorong menjadi berpusat pada mahasiswa (*student-centered learning, SCL*) dengan memfokuskan pada tercapainya kompetensi yang diharapkan. Hal ini berarti mahasiswa harus didorong untuk memiliki

motivasi dalam diri mereka sendiri, kemudian berupaya keras mencapai kompetensi yang diinginkan.

B. Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa (*Student-Centered Learning*)

Perbedaan antara metode pembelajaran berbasis *Teacher Centered* dan *Student Centered Learning* terletak pada proses pembelajaran yang terjadi pada diri siswa. Untuk menciptakan situasi pembelajaran yang efektif, Combs (1976) mengatakan dibutuhkan tiga karakteristik, yaitu:

1. Atmosfer kondusif untuk mengeksplorasi makna belajar. Peserta belajar harus merasa aman dan diterima. Mereka ingin memahami risiko dan manfaat dari mendapatkan ilmu pengetahuan dan pemahaman baru. Kelas harus kondusif untuk keterlibatan, interaksi, dan sosialisasi, dengan pendekatan yang menyerupai dunia bisnis.
2. Peserta belajar harus selalu diberi kesempatan untuk mencari informasi dan pengalaman baru. Kesempatan ini diberikan dalam bentuk mahasiswa tidak hanya sekedar menerima informasi, tapi mahasiswa didorong untuk mencari informasi.
3. Pemahaman baru harus diperoleh mahasiswa melalui proses *personal discovery*. Metode yang digunakan untuk itu harus sangat individu dan sesuai dengan personaliti dan gaya belajar mahasiswa yang bersangkutan.

C. Pembelajaran Berbasis Kasus (*Case-Based Learning*)

Kasus merupakan problem yang kompleks berbasis kondisi senyatanya untuk merangsang diskusi kelas dan analisis kolaboratif. Pembelajaran kasus melibatkan kondisi interaktif, eksplorasi mahasiswa terhadap situasi realistik dan spesifik. Ketika mahasiswa mempertimbangkan adanya suatu permasalahan berdasarkan analisis perspektifnya, mereka diarahkan untuk memecahkan pertanyaan yang tidak memiliki jawaban tunggal. Gragg (1940) seperti yang dikutip Handoko (2005) mendefinisikan kasus sebagai ... *A case is typically a record of a business issue which actually has been faced by business executives, together with surrounding facts, opinions, and prejudieces upon which executive dicisions had to depend. These real and particularized cases are presented to students for considered analysis, open discussion, and final decision as to the type of action should be taken.* Suatu kasus disebut sebagai kasus baik bila memiliki karakteristik sebagai berikut (Handoko, 2005):

1. Berorientasi keputusan: kasus menggambarkan situasi manajerial yang mana suatu keputusan harus dibuat (segera), tetapi tidak mengungkap hasilnya.
2. Partisipasi: kasus ditulis dengan cara yang dapat mendorong partisipasi aktif mahasiswa dalam menganalisis situasi. Ini berbeda dengan cerita (*stories*) pasif yang hanya

melaporkan berbagai peristiwa atau kejadian seperti apa adanya, tetapi tidak mendorong partisipasi.

3. Pengembangan diskusi: material kasus ditulis untuk memunculkan beragam pandangan dan analisis yang dikembangkan oleh para mahasiswa.
4. Substantif: kasus terdiri atas bagian utama yang membahas isu dan informasi lain.
5. Pertanyaan: kasus biasanya tidak memberikan pertanyaan, karena pemahaman atas apa yang seharusnya ditanya merupakan bagian penting analisis kasus.

Manfaat kasus dan metode kasus diterapkan sebagai metode pembelajaran adalah:

1. Kasus memberi kesempatan kepada mahasiswa pengalaman *firsthand* dalam menghadapi berbagai masalah akuntansi di organisasi.
2. Kasus menyajikan berbagai isu nyata desain dan operasi sistem akuntansi relevan yang dihadapi para manajer.
3. Realisme kasus memberikan insentif bagi mahasiswa untuk lebih terlibat dan termotivasi dalam mempelajari material pembelajaran.
4. Kasus mengembangkan kapabilitas mahasiswa untuk mengintegrasikan berbagai konsep material pembelajaran, karena setiap kasus mensyaratkan aplikasi beragam konsep dan teknik secara integratif untuk memecahkan suatu masalah.
5. Kasus menyajikan ilustrasi teori dan materi kuliah akuntansi keperilakuan.
6. Metode kasus memberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam kelas dan mendapatkan pengalaman dalam mempresentasikan gagasan kepada orang lain.
7. Kasus memfasilitasi pengembangan *sense of judgment*, bukan hanya menerima secara tidak kritis apa saja yang diajarkan dosen atau kunci jawaban yang tersedia di halaman belakang buku teks.
8. Kasus memberikan pengalaman yang dapat diterapkan pada situasi pekerjaan.

D. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Ada tiga cara dasar bagaimana mahasiswa dapat berinteraksi satu sama lain, yaitu kompetitif, individualistis dan kooperatif. Mahasiswa dapat berkompetisi untuk melihat siapa yang terbaik, mereka dapat bekerja individualistis untuk mencapai tujuan tanpa memberi perhatian kepada mahasiswa lain, atau mereka dapat bekerjasama dan saling memberi perhatian. Smith dan MacGregor (1992) mendefinisikan *cooperative learning* sebagai “*the most carefully structured end of the collaborative learning continuum*” (Ravenscroft, 1995). Johnson, Johnson dan Holubec (1994) mendefinisikan *cooperative learning* sebagai “*the instructional use of small groups so that students work together to maximize their own and each other's learning*” (Phipps et al., 2001).

Berbagai riset tentang *cooperative learning* menunjukkan hasil yang konsisten bahwa *cooperative learning* akan meningkatkan prestasi, hubungan interpersonal yang lebih positif dan *self-esteem* yang lebih tinggi dibanding upaya kompetitif atau individualistis (Phipps *et al.*, 2001). Phipps *et al.* (2001) mencatat keberhasilan metode ini antara lain dari hasil riset Felder dan Brent (1996) yang menyatakan bahwa pendekatan ini meningkatkan motivasi untuk belajar, memori pengetahuan, kedalaman pemahaman dan apresiasi subyek yang diajar. Riset juga menunjukkan bahwa praktik *cooperative learning* mengarahkan mahasiswa pada pencapaian prestasi yang lebih tinggi, lebih efisien dan efektifnya proses dan pertukaran informasi, meningkatkan produktivitas, hubungan yang positif di antara mahasiswa, dan membentuk saling percaya antar teman, dibandingkan dengan pengalaman pembelajaran kompetitif dan/atau individualistis (Potthast, 1999).

Upaya kooperatif diharapkan menjadi lebih produktif dibanding upaya kompetitif ataupun individualistis, bila upaya kooperatif tersebut berada di dalam kondisi tertentu. Kondisi ini kemudian merupakan elemen dasar terbentuknya *cooperative learning*. Kelima elemen dasar *cooperative learning* mencakup perlunya interdependensi positif, adanya interaksi tatap muka (*face-to-face interaction*), dimilikinya *individual accountability*, digunakannya *collaborative skills* dan adanya *group processing*.

E. Matakuliah Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan merupakan mata kuliah keahlian berkarya yang ditawarkan bagi mahasiswa strata satu jurusan Pendidikan Teknik Elektro, khususnya semester 6. Matakuliah penunjang sebagai prasyarat untuk mengambil matakuliah ini adalah Matematika dan Pemrograman Komputer. Mata kuliah Kecerdasan Buatan mempelajari tentang upaya membuat suatu mesin berbasis mikroprocessor dapat bekerja menggunakan prinsip-prinsip kecerdasan yang diadopsi dari cara manusia menyelesaikan masalah. Matakuliah ini bersifat abstrak karena mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan pemrograman komputer. Oleh karena itu dituntut kemampuan berfikir nalar dan logis, sehingga mahasiswa seringkali mengalami kesulitan. Di samping itu, materi matakuliah yang bersifat abstrak berupa algoritma matematika komputasi, juga membuat mahasiswa merasa kurang mampu memahami konsep-konsep dasar dari materi yang diberikan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut di atas, pembelajaran dengan menggunakan kasus diharapkan mampu memberi solusi yang baik. Dengan menggunakan pemilihan kasus-kasus yang tepat diharapkan mampu membantu mahasiswa dalam menyerap materi kuliah Kecerdasan Buatan. Berikut ini silabi matakuliah Kecerdasan Buatan.

SILABUS

Mata Kuliah

- a. Nama mata kuliah : Kecerdasan Buatan
- b. Semester : VI
- c. Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro/Teknik Elektro/ Pendidikan Teknik Mekatronika
- d. Dosen Pengampu : Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.

I. Deskripsi Mata Kuliah :

Mata kuliah ini mempelajari: pengertian, komponen-komponen, model-model, dan penerapan sistem kecerdasan buatan untuk permasalahan sederhana. Pengertian sistem cerdas meliputi: definisi dan konsep dasar tentang kecerdasan buatan, mendefinisikan masalah dalam ruang keadaan, representasi pengetahuan, metode pencarian, dan faktor ketidakpastian. Komponen-komponen kecerdasan buatan meliputi unit-unit yang digunakan untuk membangun sistem kecerdasan buatan yang antara lain: unit antarmuka, sistem inferensi, basis pengetahuan dan basis data. Model-model kecerdasan buatan meliputi macam-macam metode/cara yang dapat digunakan untuk mengembangkan kecerdasan buatan, yaitu: sistem pakar, logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan, dan algoritma genetika.

II. Kompetensi:

Mahasiswa paham terhadap pengertian dan konsep dasar kecerdasan buatan, dan dapat menerapkannya untuk mengembangkan sistem kecerdasan buatan sederhana dengan menggunakan model/metode/cara yang sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

III. Indikator Pencapaian Kompetensi:

A. Aspek kognitif dan kecakapan berfikir:

1. Dapat menerapkan pengetahuan sistem cerdas untuk mengidentifikasi dan menjelaskan cara kerja komponen-komponen sistem cerdas.
2. Dapat menganalisis sistem inferensi yang digunakan pada permasalahan sistem cerdas sederhana.
3. Dapat mendisain sistem cerdas untuk permasalahan sederhana menggunakan model-model sistem cerdas yang ada.

B. Aspek psikomotor:

Kemampuan membuat program sederhana mengenai sistem cerdas untuk permasalahan sederhana menggunakan model-model sistem cerdas yang ada dengan menggunakan program Excel, Matlab dan atau bahasa pemrograman Pascal/C.

C. Aspek afektif, kecakapan sosial, dan kecakapan personal:

1. Keruntutan uraian hasil pekerjaan
2. Kerapian hasil kerja dan atau penulisan program
3. Ketepatan *layout* tulisan dan atau tampilan hasil kerja

IV. Sumber Belajar (alat/bahan/media)

1. Bowen K. A; 1991. *Prolog and expert systems*. International Edition. Singapore: Mc. Graw-Hill.
2. Fausett, L. 1994. *Fundamentals of neural networks (Architectures, Algorithms, and Applications)*. New Jersey: Prentice Hall Inc.

3. Luger. 2005. *Artificial intelligence*. USA: John Wesley Addison.
4. Michalewicz, Z. 1996. *Genetic algorithms + data structures = Evolution Programs*. Springer-Verlag.
5. Rao, V. B; & Rao H. V; 1993. *Neural networks and fuzzy logic*. New York: Henry Holt & Co, Inc.
6. Rich. E. & Knight, K. 1991. *Artificial intelligence*. Edisi 2. New York: Mc. Graw-Hill Inc.
7. Ross, T. J; 1995. *Fuzzy logic with engineering applications*. USA: Mc. Graw-Hill, Inc.
8. Russell, S; dan Norvig, P. 2003. *Artificial intelligence a modern approach*. International Edition, Edisi 2. New Jersey: Pearson Prentice-Hall Education International.
9. Terano, T; Asai, K; & Sugeno, M. 1992. *Fuzzy systems theory and its applications*. USA: Academic Press, Inc.

V. Penilaian

Butir-butir penilaian terdiri dari:

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| A. Tugas mandiri | : Pekerjaan rumah 4X |
| B. Tugas proyek (kelompok) | : Pembuatan program sederhana 1X |
| C. Partisipasi dan Kehadiran Kuliah | : 75% masuk utk syarat ujian |
| D. Hasil Praktek | : - |
| E. Ujian Mid Semester | : Materi Mg ke-1 s.d Mg ke-5 |
| F. Ujian Akhir Semester | : Materi Mg ke-7 s.d Mg ke-15 |
| G. Tugas tambahan | : - |

Tabel ringkasan bobot penilaian:

| No | Jenis Penilaian | Skor Maksimum |
|----|----------------------|---------------|
| 1 | Presensi (min 75%) | 10% |
| 2 | Tugas harian | 25% |
| 3 | Partisipasi individu | 15% |
| 4 | UTS | 25% |
| | UAS | 25% |

VI. Skema kerja:

| Mg | Kompetensi dasar | Materi dasar | Strategi perkuliahan | Sumber referensi |
|-----|---|---|--|------------------|
| 1,2 | Paham terhadap konsep dasar kecerdasan buatan | Pengertian dan definisi kecerdasan buatan Mendefinisikan masalah dalam ruang keadaan | Ceramah, demo, diskusi, tanya-jawab | 3 |
| 3 | Paham terhadap komponen-komponen sistem kecerdasan buatan | Representasi pengetahuan | Ceramah, demo, diskusi, tanya-jawab, tugas 1 | 3 |
| 4 | Paham terhadap analisis faktor ketidak pastian | Faktor Ketidakpastian | Ceramah, demo, diskusi, tanya-jawab. | 3, 8 |

| | | | | | | |
|-------------|--|-------------------------|-----------|----------------------------------|--------------|------------|
| 5,6 | Paham terhadap konsep dasar sistem pakar | Pengantar Pakar | Sistem | Ceramah, diskusi, jawab. | demo, tanya- | 1, 3, 6, 8 |
| 7 | UJIAN TENGAH SEMESTER | | | | | |
| 8,9,10 | Paham terhadap konsep dasar logika fuzzy | Pengantar Fuzzy | Logika | Ceramah, diskusi, jawab, tugas 3 | demo, tanya- | 3, 6, 7, 9 |
| 10,11,12,13 | Paham terhadap konsep dasar Jaringan Syaraf Tiruan | Pengantar Syaraf Tiruan | Jaringan | Ceramah, diskusi, jawab, tugas 4 | demo, tanya- | 2, 3, 5, 8 |
| 14,15 | Paham terhadap konsep dasar Algoritma Genetika | Pengantar Genetika | Algoritma | Ceramah, diskusi, jawab, tugas 5 | demo, tanya- | 3, 4, 6, 8 |
| 16 | RESUME/PRESENTASI TUGAS KELOMPOK | | | | | |

VII.

F. Hypothesis Dan Pertanyaan Penelitian

1. Hipotesis Penelitian

Berdasar berbagai penjelasan teoritis tersebut di atas, dapat dirumuskan hipotesis dalam penelitian ini, sebagai berikut:

- H1: Penerapan *case-based learning* berpengaruh terhadap pemahaman (C2) mahasiswa pada materi matakuliah Kecerdasan Buatan.
- H2: Penerapan *cooperative learning* berpengaruh terhadap pemahaman (C2) mahasiswa pada materi matakuliah Kecerdasan Buatan.
- H3: Penerapan *student-centered learning* berpengaruh terhadap pemahaman (C2) mahasiswa pada materi matakuliah Kecerdasan Buatan

2. Pertanyaan Penelitian

Bagaimanakah keefektifan pembelajaran kooperatif berbasis kasus yang berpusat pada mahasiswa terhadap peningkatan kemampuan kognitif (C2/pemahaman) mahasiswa ?

BAB III

Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian *expost facto*. Dasar penggunaan penelitian *expost facto* adalah untuk membuat suatu generalisasi kesimpulan dari penelitian. Penelitian hanya dilakukan terhadap sampel tetapi hasil penelitian berlaku untuk seluruh populasi. Penelitian *expost facto* dapat dipakai untuk tujuan deskriptif, eksplanatori, dan eksploratori. Dalam hal ini penelitian *expost facto* yang dilakukan menggunakan metode analisis deskriptif, korelasional dan regresi.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Elektro, sedangkan sampelnya adalah semua mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Elektro dan Pendidikan Teknik Mekatronika angkatan tahun 2010 yang mengikuti mata kuliah kecerdasan buatan pada semester genap.

C. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, tes, dan angket. Observasi dilakukan untuk memperoleh data proses aktifitas yang dilakukan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman mahasiswa terhadap materi mata kuliah kecerdasan buatan yang telah dijelaskan sebelum dilakukan tes. Angket digunakan untuk menjangkau data mengenai pembelajaran yang dilakukan yaitu pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis kasus, dan pembelajaran berpusat pada mahasiswa.

Instrumen yang digunakan untuk observasi penelitian ini adalah daftar *check list* yang digunakan untuk mencatat dan mengamati proses pembelajaran yang terjadi selama penelitian. Tes berupa butir-butir pertanyaan yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman mahasiswa terhadap materi matakuliah Kecerdasan Buatan. Instrumen angket berupa pertanyaan atau pernyataan yang memiliki empat alternatif jawaban yang disusun berdasar skala empat

D. Langkah Penelitian

Sebelum memulai proses pembelajaran selama satu semester, dosen melakukan perencanaan pembelajaran. Langkah-langkah berikut adalah kegiatan-kegiatan yang dilakukan sebelum masa perkuliahan dimulai, yaitu :

1. Menyajikan rumusan kompetensi yang akan dicapai.

2. Menyusun materi ajar berdasarkan sistem keilmuan atau skema proses keilmuan,
3. Menyusun jadwal sesuai pokok bahasan dan sub pokok bahasan, termasuk rencana presentasi, pengumpulan tugas.
4. Memilih sub pokok bahasan/topik yang dijadikan tugas.
5. Membuat deskripsi tugas dan presentasi maupun ujian agar kompetensi tercapai.
6. Pembelajaran sistem penilaian belajar dan aturan main serta etika akademik yang diterapkan.

Pada pertemuan pertama perkuliahan selain dosen menjelaskan gambaran umum matakuliah Kecerdasan Buatan, juga dosen menentukan kelompok mahasiswa dan metode penilaian mahasiswa. Kelompok ditentukan oleh dosen, bukan oleh mahasiswa sebagaimana yang sering terjadi. Satu kelompok terdiri dari 3-5 orang mahasiswa dengan perbedaan jenis kelamin, perbedaan latar belakang sosial maupun latar belakang prestasi yang ditunjukkan oleh perolehan indeks prestasi kumulatif (IPK). Untuk mengetahui latar belakang mahasiswa peserta perkuliahan digunakan dokumen hasil studi di bagian pengajaran. Di samping itu, dosen membahas kontrak perkuliahan dengan mahasiswa dan dosen menjelaskan pula metode pembelajaran kasus dengan *cooperative learning* yang akan diterapkan pada matakuliah Kecerdasan Buatan. Pada awal perkuliahan mahasiswa diberi pemahaman bahwa "*learning is fun*" sehingga muncul semangat yang berbeda yang diikuti perubahan pemikiran dan perilaku, dibanding bila dari awal mahasiswa beranggapan bahwa "belajar adalah beban."

Di samping itu juga mahasiswa diberi pemahaman tentang perubahan paradigma pembelajaran, dari *teacher centered*, menjadi *student centered learning*. Diharapkan dengan demikian, motivasi belajar tumbuh dari kesadaran individu mahasiswa. Salah satu hal yang dibutuhkan untuk metode *cooperative learning* adalah kontrol dosen terhadap waktu perkuliahan di kelas (Ravenscroft, Buckless dan Hassal, 1999)

Oleh karena itu dosen merancang kegiatan di kelas dari menit ke menit. Pengaturan waktu di kelas setiap 2 SKS yang setara dengan 100 menit. Dalam menganalisis kasus, mahasiswa diarahkan untuk dapat menjelaskan deskripsi perusahaan dan deskripsi permasalahan, yang mencakup apa saja simptom yang muncul, siapa yang terlibat dalam kasus dan bagaimana perspektifnya serta bagaimana kemungkinan tindakannya, apa yang menjadi penyebab dari simptom, apakah simptom ini bisa terjadi di perusahaan lain, apakah ada serangkaian penyebab yang saling mempengaruhi, bagaimana analisis teoretik penyebab simptom, alternatif pemecahan masalah berdasar analisis teoritis, apakah sisi negatif dan positif dari solusi yang diajukan prioritas pemecahan masalah, indikator kalau pemecahan masalah sukses atau gagal.

Agar penyajian materi atau kasus lebih menarik, proses kuliah di kelas menggunakan bantuan teknologi multimedia. Sedangkan untuk penugasan kelompok yaitu pencarian kasus, mahasiswa ditugasi mencari dan menelusur kasus dengan menggunakan melakukan survey di perusahaan. Untuk kesiapan individu, mahasiswa diwajibkan membaca materi lebih dulu sebelum perkuliahan berlangsung. Pada setiap pertemuan, dosen mereview hasil bacaan mahasiswa secara individu dengan memberikan tes lisan atau tes tertulis secara mendadak sebelum kelompok penyaji mempresentasikan materi kuliah dan kasus.

E. Metode Penilaian Proses dan Hasil Belajar Mahasiswa

Dalam matakuliah Kecerdasan Buatan, penilaian mahasiswa yang dilakukan menggunakan metode yang disarankan oleh Michaelsen (1998) yaitu memisahkan kriteria penilaian ke dalam tiga area kinerja: (1) kinerja individual, (2) kinerja kelompok, dan (3) kontribusi individual kepada kelompok (diukur dengan menggunakan bentuk *peer evaluation*). Besarnya komposisi nilai didiskusikan bersama mahasiswa di awal perkuliahan, dalam arti mahasiswa menentukan bobot masing-masing komponen namun batas besarnya bobot ditentukan oleh dosen.

Dalam rangka menentukan *outcome* dari proses pembelajaran, maka dosen tidak lagi berorientasi apakah mahasiswa telah mendapatkan jawaban yang benar, namun beralih pada mempertanyakan hal-hal sebagai berikut:

1. Dapatkah mahasiswa menunjukkan kualitas bahwa mereka adalah orang terdidik, kualitas yang diharapkan sebagai lulusan dari perguruan tinggi (hal ini antara lain tampak pada jenis permasalahan yang diidentifikasi, pertanyaan yang dibentuk, investigasi yang diajukan)?
2. Dapatkah mahasiswa mengumpulkan dan mengevaluasi informasi baru, berpikir secara kritis, memberi alasan secara efektif dan menyelesaikan masalah?
3. Dapatkah mahasiswa berkomunikasi secara lancar, menggambarkan bukti-bukti sebagai dasar berargumentasi (baik ketika mahasiswa bertugas sebagai penyaji materi kasus atau pun ketika ia sebagai pihak yang mengomentari)?
4. Apakah keputusan dan pertimbangan mahasiswa merefleksikan pemahaman tentang konsep kebenaran universal?
5. Dapatkah antar mahasiswa bekerjasama secara produktif yang didasarkan oleh rasa saling menghargai?
6. Apakah mahasiswa memiliki kualitas mengatur dirinya sendiri (*self-regulating*) seperti *persistence* dan manajemen waktu yang akan membantu mereka mencapai tujuan jangka panjang mereka?

7. Bagaimanakah partisipasi dan kontribusi mahasiswa ketika bekerja di dalam kelompok?

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis untuk melihat pengaruh penerapan metode pembelajaran kooperatif berbasis kasus yang berpusat pada mahasiswa terhadap efektivitas pembelajaran matakuliah Kecerdasan Buatan dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menelaah kesan mahasiswa, tingkat kehadiran dan sebaran nilai akhir mahasiswa. Di samping itu dilakukan penyebaran kuesioner kepada mahasiswa peserta kuliah pada pertemuan terakhir perkuliahan.

Kuesioner yang akan digunakan merupakan modifikasi kuesioner yang digunakan oleh Roger dan Johnson (1994), Lancaster dan Strand (2001) serta instrumen Chong (1999) untuk mengetahui persepsi mahasiswa tentang dosen mengajar, tujuan perkuliahan, instruksi perkuliahan, maupun umpan balik. Sedangkan untuk mengetahui efektivitas penerapan *student-centered learning* dirancang instrumen berdasar konsep yang ada. Selanjutnya pengujian untuk mengetahui pengaruh metode belajar yang diterapkan terhadap pemahaman mahasiswa atas materi perkuliahan data dilakukan uji statistik regresi berganda, dengan persamaan:

$$Y = a + b_1 \text{CBL} + b_2 \text{CL} + b_3 \text{SCL} + e$$

Dalam hal ini “Y” adalah pemahaman mahasiswa atas materi kuliah Kecerdasan Buatan, “CBL” adalah penerapan *case-base learning*, “CL” adalah penerapan *cooperative learning*, sedangkan “SCL” adalah penerapan *student-centered learning*. Sebelum dilakukan uji regresi dilakukan uji validitas dan reliabilitas serta uji asumsi klasik. Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

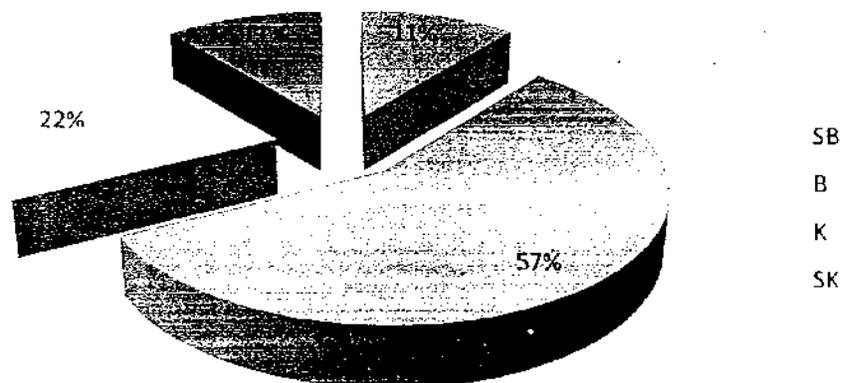
A. Pembelajaran Berbasis Kasus (*Case Base Learning/CBL*)

Berdasar hasil analisis data terhadap kuesioner yang diberikan mahasiswa untuk menilai proses pembelajaran berbasis kasus diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi Data Penilaian Pembelajaran Berbasis Kasus

| | |
|--------------------|-------|
| Nilai Maximum | 48.00 |
| Nilai Minimum | 17.00 |
| Nilai Rata-rata | 34.05 |
| Simpang Baku | 8.45 |
| Rata-rata Ideal | 30 |
| Simpang Baku ideal | 6 |

Hasil dari analisis deskriptif juga diperoleh bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan berbasis kasus nilai rata-rata menurut mahasiswa adalah 34,05 untuk rentang nilai 17 hingga 48. Nilai rata-rata ideal adalah 30, sehingga menurut mahasiswa (57%) menilai bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran kasus dinilai baik. Diagram *Pie Chart* di bawah ini (Gambar 1) menggambarkan sebaran penilaian mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran kasus.



Gambar 1. Distribusi Frekuensi Penilaian Proses Pembelajaran Berbasis Kasus

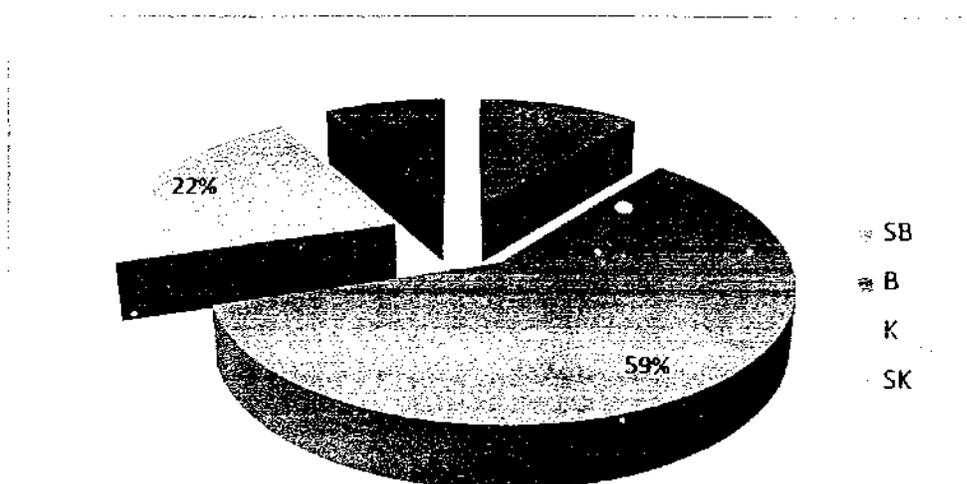
B. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning/CL*)

Berdasar hasil analisis data terhadap hasil kuesioner yang diberikan mahasiswa untuk menilai proses pembelajaran kooperatif diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Tabel 2. Deskripsi Data Penilaian Pembelajaran Kooperatif

| | |
|--------------------|-------|
| Nilai Maximum | 49.00 |
| Nilai Minimum | 20.00 |
| Nilai Rata-rata | 36.27 |
| Simpang Baku | 7.68 |
| Rata-rata Ideal | 35 |
| Simpang Baku ideal | 7 |

Hasil dari analisis deskriptif juga diperoleh bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan kooperatif nilai rata-rata menurut mahasiswa adalah 36.27 untuk rentang nilai 20 hingga 49. Nilai rata-rata ideal adalah 35, sehingga menurut mahasiswa (59%) menilai bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif dinilai baik. Diagram *Pie Chart* di bawah ini (Gambar 2) menggambarkan sebaran penilaian mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif.



Gambar 2. Distribusi Frekuensi Penilaian Proses Pembelajaran Kooperatif

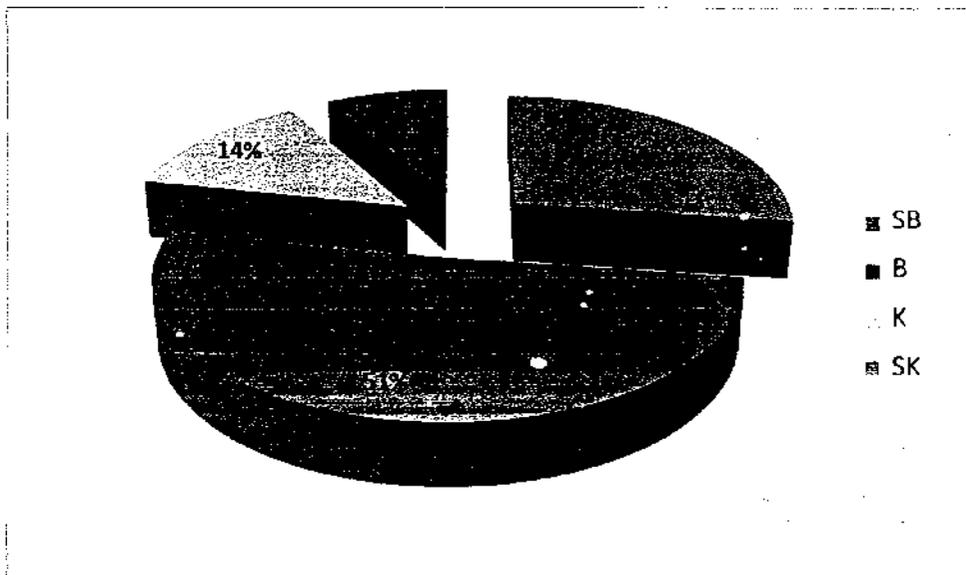
C. Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa (*Student Centered Learning/SCL*)

Berdasar hasil analisis data terhadap hasil kuesioner yang diberikan mahasiswa untuk menilai proses pembelajaran berpusat pada mahasiswa diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Tabel 3. Deskripsi Data Penilaian Pembelajaran SCL

| | |
|--------------------|-------|
| Nilai Maximum | 75.00 |
| Nilai Minimum | 30.00 |
| Nilai Rata-rata | 54.51 |
| Simpang Baku | 10.30 |
| Rata-rata Ideal | 47.5 |
| Simpang Baku ideal | 9.5 |

Hasil dari analisis deskriptif juga diperoleh bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan SCL nilai rata-rata menurut mahasiswa adalah 54.51 untuk rentang nilai 30 hingga 75. Nilai rata-rata ideal adalah 47.5, sehingga menurut mahasiswa (51%) menilai bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SCL dinilai baik. Diagram *Pie Chart* di bawah ini (Gambar 3) menggambarkan sebaran penilaian mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran SCL.



Gambar 3. Distribusi Frekuensi Penilaian Proses Pembelajaran SCL

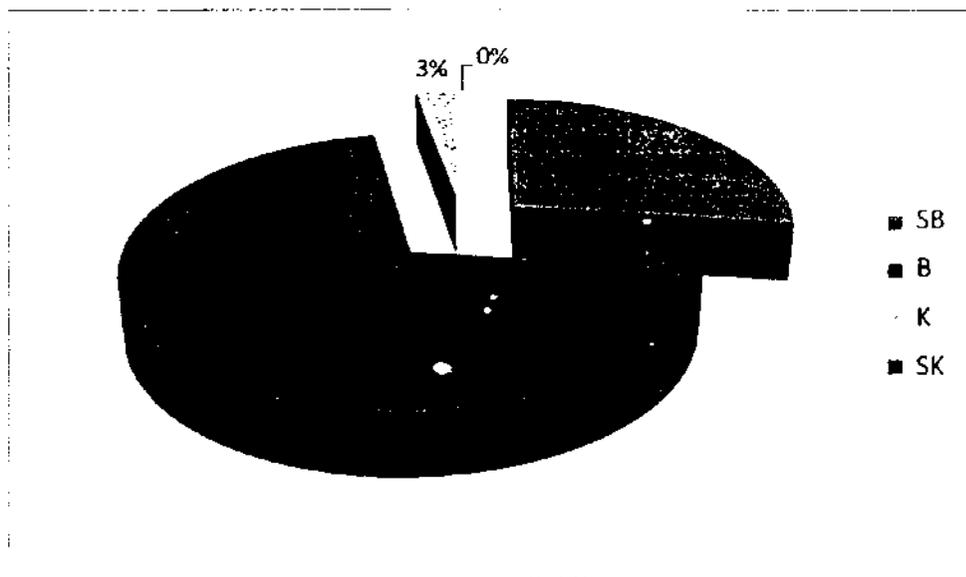
D. Pemahaman Kognitif

Berdasar hasil analisis data terhadap tes yang diberikan kepada mahasiswa untuk menilai pemahaman kognitif diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi Data Pemahaman Kognitif (C2) Mahasiswa

| | |
|--------------------|-------|
| Nilai Maximum | 90.00 |
| Nilai Minimum | 65.00 |
| Nilai Rata-rata | 77.51 |
| Simpang Baku | 7.73 |
| Rata-rata Ideal | 50 |
| Simpang Baku ideal | 16.67 |

Hasil dari analisis deskriptif juga diperoleh bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan kooperatif berbasis kasus dan SCL, setelah di tes nilai rata-rata mahasiswa adalah 77.51 untuk rentang nilai 65 hingga 90. Nilai rata-rata ideal adalah 50, sehingga menurut hasil tes mahasiswa (70%) diperoleh bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif berbasis kasus dengan SCL adalah katgori baik. Diagram *Pie Chart* di bawah ini (Gambar 4) menggambarkan sebaran nilai mahasiswa dengan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran kooperatif berbasis kasus dengan SCL.



Gambar 4. Distribusi Frekuensi Nilai Kemampuan Kognitif Mahasiswa

F. Pengujian Hipotesis

Ringkasan hasil analisis regresi untuk pengujian hipotesis dari variabel independen Pembelajaran berbasis kasus/CBL (X1), Pembelajaran kooperatif/CL (X2), dan Pembelajaran berpusat pada mahasiswa/SCL (X3) terhadap variabel dependen Pemahaman kognitif Mahasiswa/PCG (Y) diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

| | | PCG | SCL | CL | CBL |
|---|-----------------|---------|----------|---------|---------|
| N | | 37 | 37 | 37 | 37 |
| <i>Normal Parameters^{a,b} Mean</i> | | 73,2973 | 54,5135 | 36,2703 | 32,7297 |
| <i>Std. Deviation</i> | | 9,30909 | 10,29461 | 7,67988 | 8,05760 |
| <i>Most Extreme</i> | <i>Absolute</i> | 0,200 | 0,097 | 0,137 | 0,200 |
| <i>Differences</i> | <i>Positive</i> | 0,200 | 0,070 | 0,072 | 0,148 |
| | <i>Negative</i> | -0,145 | -0,097 | -0,137 | -0,206 |
| <i>Kolmogorov-Smirnov Z</i> | | 1,214 | 0,588 | 0,833 | 1,250 |
| <i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i> | | 0,105 | 0,880 | 0,491 | 0,088 |

Catatan: Pembelajaran *Cognitif* (PCG), *Student Centered Learning* (SCL), *Cooperatif Learning* (CL), *Case Base Learning* (CBL).

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Data Penelitian

| Kategori | CBL | CL | SCL | PCG |
|---------------|-----|-----|-----|-----|
| Sangat Baik | 11% | 11% | 27% | 27% |
| Baik | 57% | 59% | 51% | 70% |
| Kurang | 22% | 22% | 14% | 3% |
| Sangat Kurang | 11% | 8% | 8% | 0% |

Tabel 7. Descriptive Statistics

| | Mean | Std. Deviation | N |
|-----|---------|----------------|----|
| PCG | 73,2973 | 9,30909 | 37 |
| CBL | 32,7297 | 8,05760 | 37 |
| CL | 36,2703 | 7,67988 | 37 |
| SCL | 54,5135 | 10,29461 | 37 |

Tabel 8. Correlations Values

| | | PCG | CBL | CL | SCL |
|---------------------|-----|-------|-------|-------|-------|
| Pearson Correlation | PCG | 1,000 | 0,671 | 0,573 | 0,588 |
| | CBL | 0,671 | 1,000 | 0,737 | 0,735 |
| | CL | 0,573 | 0,737 | 1,000 | 0,653 |
| | SCL | 0,588 | 0,735 | 0,653 | 1,000 |
| Sig. (1-tailed) | PCG | | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| | CBL | 0,000 | | 0,000 | 0,000 |
| | CL | 0,000 | 0,000 | | 0,000 |
| | SCL | 0,000 | 0,000 | 0,000 | |
| N | PCG | 37 | 37 | 37 | 37 |
| | CBL | 37 | 37 | 37 | 37 |
| | CL | 37 | 37 | 37 | 37 |
| | SCL | 37 | 37 | 37 | 37 |

1. Korelasi Pembelajaran Berbasis Kasus (CBL) terhadap Pemahaman Kognitif Mahasiswa (PCG)

Tabl 9. Correlations CBL terhadap PCG

| Statistik | | PCG | CBL |
|---------------------|-----|------------------|-------|
| Pearson Correlation | PCG | 1,000 | 0,671 |
| | CBL | 0,671 | 1,000 |
| Sig. (1-tailed) | PCG | | 0,000 |
| | CBL | 0,000 | |
| N | PCG | 37 | 37 |
| | CBL | 37 | 37 |
| R Square | | 0.450 | |
| Uji-t | | 9,87 dn Sig 0,00 | |

Berdasar hasil analisis korelasi pd Tabel 9 di atas, dapat diketahui bahwa korelasi antara pembelajaran berbasis kasus (CBL) dengan pemahaman kognitif mahasiswa (PCG) diperoleh nilai $r = 0,67$ dan $R^2 = 0,450$. Juga diperoleh bahwa hubungan dua variabel tersebut adalah kuat dan signifikan. Jika dilihat uji-t berdasar dengan nilai r tersebut, maka dapat di peroleh nilai t 9,87 dan signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan pembelajaran berbasis kasus dengan pemahaman kognitif mahasiswa” dapat diterima.

2. Korelasi Pembelajaran Kooperatif (CL) terhadap Pemahaman Kognitif Mahasiswa (PCG)

Tabl 10. Correlations CL terhadap PCG

| | | PCG | CL |
|---------------------|-----|------------------|-------|
| Pearson Correlation | PCG | 1.000 | .573 |
| | CL | .573 | 1.000 |
| Sig. (1-tailed) | PCG | | .000 |
| | CL | .000 | |
| N | PCG | 37 | 37 |
| | CL | 37 | 37 |
| R Square | | 0.309 | |
| Uji-t | | 7,73 dn Sig 0,00 | |

Berdasar hasil analisis korelasi pada Tabel 10 di atas, dapat diketahui bahwa korelasi antara pembelajaran kooperatif (CL) dengan pemahaman kognitif mahasiswa (PCG) diperoleh nilai $r = 0,573$ dan $R^2 = 0,309$. Juga diperoleh bahwa hubungan dua variabel tersebut adalah kuat dan signifikan. Jika dilihat uji-t berdasar dengan nilai r tersebut, maka

dapat di peroleh nilai t 7,73 dan signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan pembelajaran kooperatif dengan pemahaman kognitif mahasiswa” dapat diterima.

3. Korelasi Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa (SCL) terhadap Pemahaman Kognitif Mahasiswa (PCG)

Tabl 11. *Correlations SCL terhadap PCG*

| | | PCG | SCL |
|---------------------|-----|-------------------|-------|
| Pearson Correlation | PCG | 1.000 | .588 |
| | SCL | .588 | 1.000 |
| Sig. (1-tailed) | PCG | | .000 |
| | SCL | .000 | |
| N | PCG | 37 | 37 |
| | SCL | 37 | 37 |
| R Square | | 0.346 | |
| Uji-t | | 6,643 dn Sig 0,00 | |

Berdasar hasil analisis korelasi pada Tabel 11 di atas, dapat diketahui bahwa korelasi antara pembelajaran berpusat pada mahasiswa (SCL) dengan pemahaman kognitif mahasiswa (PCG) diperoleh nilai $r = 0,588$ dan $R^2 = 0,346$. Juga diperoleh bahwa hubungan dua variabel tersebut adalah kuat dan signifikan. Jika dilihat uji-t berdasar dengan nilai r tersebut, maka dapat di peroleh nilai t 7,73 dan signifikan. Dengan demikian hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan pembelajaran berpusat pada mahasiswa dengan pemahaman kognitif mahasiswa” dapat diterima.

4. Analisis Regresi Pembelajaran Berbasis Kasus (CBL), Pembelajaran Berbasis Kooperatif (CL), dan Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa (SCL) terhadap Pemahaman Kognitif Mahasiswa (PCG)

Tabl 12. *Regressions CBL, CL, dan SCL secara bersama terhadap PCG*

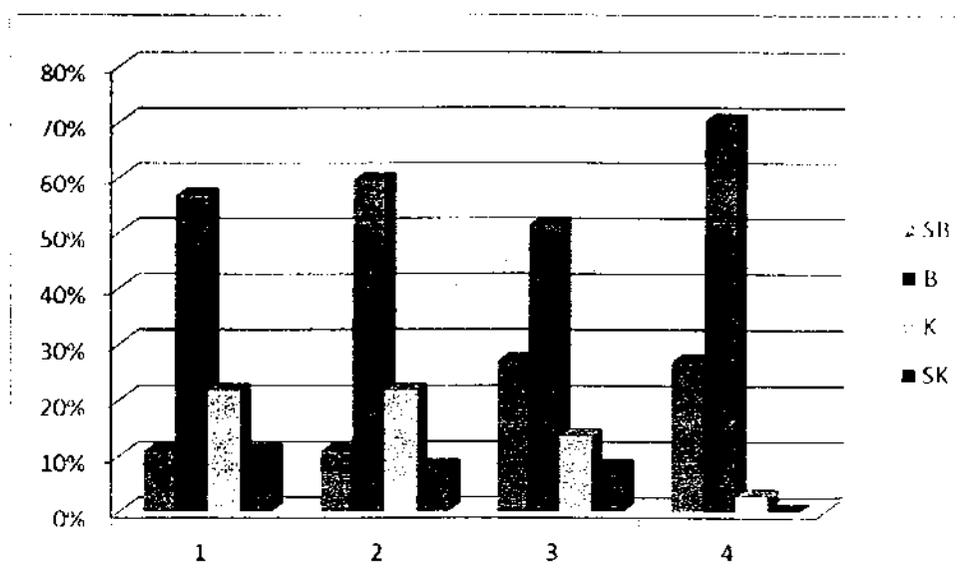
| Model | | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|-------|------------|----------------|------|-------------|--------|-------------------|
| 1 | Regression | 1487.916 | 3 | 495.972 | 10.030 | .000 ^a |
| | Residual | 1631.813 | 33 | 49.449 | | |
| | Total | 3119.730 | 36 | | | |
| 2 | Beta | B0 | B1 | B2 | B3 | |
| | | 42.086 | .447 | .129 | .175 | |

Berdasar hasil analisis regresi pada Tabel 12 di atas, dapat diketahui bahwa regresi antara pembelajaran berpusat pada mahasiswa (SCL), pembelajaran kooperatif, dan pembelajaran berbasis kasus (CBL) secara bersama-sama terhadap pemahaman kognitif mahasiswa (PCG) diperoleh nilai $F = 10,030$. Juga diperoleh bahwa hubungan tiga variabel independen terhadap satu variabel dependen tersebut adalah signifikan. Jika dilihat uji-F regresi berdasar dengan nilai F tersebut, maka dapat dikatakan bahwa hipotesis yang berbunyi “Ada hubungan pembelajaran berpusat pada mahasiswa, pembelajaran kooperatif, dan pembelajaran berbasis kasus dengan pemahaman kognitif mahasiswa” dapat diterima. Adapun persamaan garis regresi yang terbentuk adalah:

$$Y = 42,086 + 0,447 \text{ SCL} + 0,129 \text{ CL} + 0,175 \text{ CBL}$$

Berdasar persamaan garis tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran berpusat pada mahasiswa, pembelajaran kooperatif, dan pembelajaran berbasis kasus mempunyai sumbangan yang positif terhadap pemahaman kognitif mahasiswa. Adapun yang mempunyai sumbangan terbesar adalah pembelajaran berpusat pada mahasiswa. Hal itu memberi arti bahwa model mengajar berpusat pada dosen yang selama ini diterapkan sudah saatnya di ubah menjadi model pembelajaran yang berpusat pada siswa, karena hal itu terbukti menyumbang cukup tinggi terhadap pemahaman kognitif mahasiswa.

Gambar 5 di bawah ini menunjukkan grafik sebaran nilai dari penilaian mahasiswa terhadap pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (1), pembelajaran kooperatif (2), pembelajaran yang berbasis kasus (3) dan hasil tes kemampuan pemahaman kognitif mahasiswa (4). Gambar tersebut menunjukkan bahwa persentase terbesar ditunjukkan dengan diagram batang pada kategori Baik pada masing-masing variabel independen maupun dependen



Gambar 5. Sebaran Nilai Kategori Masing-masing Variabel

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Simpulan yang dapat diperoleh berdasar hasil penelitian adalah bahwa

1. Model pembelajaran berpusat pada mahasiswa mempunyai hubungan yang cukup kuat, positif dan signifikan terhadap kemampuan pemahaman mahasiswa.
2. Model pembelajaran kooperatif mempunyai hubungan yang cukup kuat, positif dan signifikan terhadap kemampuan pemahaman mahasiswa.
3. Model pembelajaran berbasis kasus mempunyai hubungan yang cukup kuat, positif dan signifikan terhadap kemampuan pemahaman mahasiswa.
4. Model pembelajaran berpusat pada mahasiswa, pembelajaran kooperatif, dan berbasis kasus secara bersama-sama mempunyai hubungan yang cukup kuat, positif dan signifikan terhadap kemampuan pemahaman mahasiswa.
5. Berdasar temuan di atas yakni bahwa ke-3 variabel dependen menyumbang secara positif dan signifikan terhadap variabel dependen maka dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis kasus yang berpusat pada mahasiswa menyumbang secara efektif terhadap kemampuan pemahaman kognitif Mahasiswa pada mata kuliah Kecerdasan Buatan.

B. Saran

Berdasar hasil penelitian tersebut, maka saran yang perlu disampaikan guna peningkatan kualitas pembelajaran di Jurusan pendidikan Teknik Elektro (JPTE) adalah sebagai berikut:

1. Jurusan JPTE perlu untuk mensosialisasikan model-model pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (student centered learning/SCL), bahkan jika mungkin perlu diadakan pelatihan mengenai model-model SCL kepada seluruh dosen JPTE.
2. Di samping model SCL, model pembelajaran yang mengupayakan agar mahasiswa memiliki kemampuan kooperatif antar mahasiswa juga perlu di galakkan dalam setiap pertemuan dosen atau pun saat rapat jurusan.
3. Di lain pihak, mengenai model pembelajaran yang berbasis kasus juga diseyogyakan kepada para dosen untuk senantiasa memberikan kasus-kasus terapan yang relevan dengan materi kuliah dalam setiap proses pembelajaran.

C. Keterbatasan

Keterbatasan penelitian ini adalah untuk data angket meskipun sudah diberitahu sebelum pengisian angket mengenai pemilihan jawaban agar sejujur mungkin dan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, tetapi unsur subjektifitas mahasiswa sangat sulit untuk di kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Tanya Jawab Seputar Unit dan Proses Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Bagian Kurikulum Depdiknas Dirjen Dikti Direktorat Pembinaan Akademik dan Kemahasiswaan
- _____. 2003. *Kerangka Pengembangan Pendidikan Tinggi Jangka Panjang 1996-2005*. Depdiknas
- Baer, John. Grouping and Achievement in Cooperative Learning. *College Teaching*. Vol.51, No. 4
- Chong, Vincent K. 1999. Cooperative Learning: The Role of Feedback and Use of Lecture Activities on Student's Academic Performance.
- Dewajani, Sylvi. 2005. Belajar Mandiri, Belajar Aktif, Strategi Kognitif. *Makalah* disampaikan pada Pelatihan *Active Learning* yang diselenggarakan PHK A3 Jurusan IESP Undip di Semarang.
- _____. 2005. Paradigm Shift. *Makalah* disampaikan pada Pelatihan *Active Learning* yang diselenggarakan PHK A3 Jurusan IESP Undip di Semarang.
- _____. 2005. Case-Based Learning. *Makalah* disampaikan pada Pelatihan *Active Learning* yang diselenggarakan PHK A3 Jurusan IESP Undip di Semarang.
- Handoko, Hani. 2005. *Metode Kasus dalam Pengajaran (Manajemen)*, Makalah disampaikan pada Lokakarya Peningkatan Kemampuan Penyusunan dan Penerapan Kasus untuk Pengajaran, Semarang 23 November.
- Lancaster, Kathryn A.S. and Carolyn A. Strand. 2001. Using the Team Learning Model in Phipps, Maurice *et al.* 2001. University Students' Perception of Cooperative Learning: Implications for Administrators and Instructors. *The Journal of Experiential Education*. Spring, Vol. 24 No. 1, p.14-21.
- Potthast, Margaret J., 1999. Outcomes of Using Small-Group Cooperative Learning Experiences in Introductory Statistics Courses. *College Student Journal*. March Vol. 22, Issue 1.
- _____. 1995. Incentives in Student Team Learning: An Experiment in Cooperative Group Learning. *Issues in Accounting Education*. Sarasota: Spring. Vol. 10. Iss. 1, p 97.
- Roger T. and David W. Johnson. 1994. An Overview of Cooperative Learning in *Creativity and Collaborative Learning*, Brookes Press, Baltimore.
- Yumarma, Andreas, 2006. Pedagogi Pasca-UU Guru dan Dosen. *Kompas*, Selasa, 17 Januari
- Zaini, Hisyam, Bermawi Munthe, Sekar Ayu Aryani. 2002. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Edisi Revisi. CTSD Yogyakarta.
- _____. dkk. 2002. *Desain Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. CTSD Yogyakarta.

Biodata Peneliti

A. Identitas Diri

| | | |
|----|-------------------------------|--|
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Dr. Haryanto, M.Pd., M.T. |
| 2 | Jenis Kelamin | L |
| 3 | Jabatan Fungsional | Lektor, III d |
| 4 | NIP | 19620310 198601 1 001 |
| 5 | NIDN | 0010036208 |
| 6 | Tempat & Tgl Lahir | Kebumen, 10 Maret 1962 |
| 7 | Alamat e-mail | haryanto.ftuny@gmail.com |
| 8 | Nomor Telp/Faks/HP | (0274) 626851 |
| 9 | Alamat Kantor | Jurusan Pend. Teknik Elektro, FT, UNY Kampus Karangmalang, Yogyakarta |
| 10 | Nomor Telp/Faks | (0274) 626851 |
| 11 | Lulusan yang Telah dihasilkan | S-1=2 orang, S2=- orang, S3=- orang |
| 12 | Mata Kuliah yg Diampu | 1. Logika Fuzzy |
| | | 2. Pemrograman Komputer |
| | | 3. Perencanaan Sistem Kendali Industri |
| | | 4. Sistem Kendali Fuzzy |
| | | 5. Robotika |
| | | 6. Dasar Komputer |
| | | 7. Praktik PLC |
| | | 8. Perencanaan Sistem Otomasi Industri |
| | | 9. Pemrograman Lanjut |

B. Riwayat Pendidikan

| | S-1 | S-2 | S-3 |
|--------------------------------|--|--|--|
| Nama Perguruan Tinggi | Universitas Negeri Yogyakarta | IKIP Jakarta UGM Yogyakarta | UNY Yogyakarta |
| Bidang Ilmu | Pendidikan Teknik Elektro | Teknik Elektro-Sistem Kendali | Evaluasi Pendidikan Kejuruan |
| Tahun Masuk-Lulus | 1981-1985 | 1996-2000 | 2004-2009 |
| Judul Skripsi/Thesis/Disertasi | Kontribusi Fasilitas, Praktek Kerja Lapangan dan Motivasi Terhadap Prestasi Hasil Belajar STM N 2 Yogyakarta | Pengaturan Kecepatan Motor Berbasis Logika Fuzzy | Pengembangan Computirized Adaptive Testing (CAT) Dengan Algoritma Logika Fuzzy |
| Nama Pembimbing/Promotor | Drs Ahmad Faozan Alfi, M.Pd | Prof Adhi Susanto, PhD. | Prof Djemari Mardapi, PhD. |