

JURNAL PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

Terbit 2 kali setahun pada edisi Mei dan Oktober
Berisikan kajian ilmiah dan hasil penelitian tentang pendidikan kejuruan

Penanggung Jawab :

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Redaksi :

Ketua : Dr. Sudji Munadi, M.Pd.
Sekretaris : Agus Budiman, M.Pd., MT.
Redaktur : 1. Prof. Dejemari Mardapi, Ph.D.
2. Prof. Sukamto, Ph.D.
3. Prof. Selamat Triono, Ph.D. (INIMED)
4. Prof. Djalius Jamma, Ph.D. (UNP)

Redaktur Pelaksana : 1. Apri Nuryanto, MT.
2. Gunadi, S.Pd.
Anggota Redaktur : 1. Prof. Slamet PH., Ph.D.
2. Prof. Soenarto, Ph.D.
3. Dr. Herminarto Sofyan
4. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
5. Endang Mulyatiningsih, M.Pd.

Mitra Bestari : Herman Dwi Suryono, Ph.D.

Tata Usaha/Pelaksana:

Drs. Mujiran
Drs. Eka Purwana
Widi Santosa, SE.

Setting dan tata Letak:

Yana

Alamat Redaksi/Tata Usaha :

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta,
Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telepon/Fax: (0274) 586734
E-mail : ft_uny@lycos.com
ISSN : 18929-5797

Semua tulisan yang ada dalam **Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan** bukan merupakan cerminan sikap dan atau pendapat penyunting Pelaksana, Penyunting, dan Penyunting Ahli, tanggung jawab terhadap isi dan atau akibat dari tulisan, tetap terletak pada penulis.

Volume 17, Nomor 2, Oktober 2008

JURNAL PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

Penerbit :

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
bekerjasama dengan
Asosiasi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Indonesia (APTEKINDO)

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
Pengembangan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Berbasis Teknologi WAP (Wireless Application Protocol) Di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY Oleh : Didik Hariyanto.....	139 - 166
Kesesuaian Materi Kompetensi Proses Pemesinan Terhadap Standar Kompetensi Nims Pada Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY Oleh : <i>Bernardus Sentot Wijanarka</i>	167 - 209
Efek Penambahan α-Galaktosidase Famili 27 Glikosida Hidrolase Bacillus Halodurans Terhadap Kekentalan Guar Gum Oleh : <i>Andian Ari Anggraeni</i>	211 - 233
Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Jasa Service Di Bengkel Prototipe Honda Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta Oleh : <i>Gunadi</i>	235 - 256
Penerapan Metode Penilaian Portofolio (Portfolios Based Assesment) untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Mata Kuliah Restoran Oleh : <i>Prihastuti Ekawatiningsih</i>	257 - 278
Penerapan Model Pembelajaran <i>Algoritma-Heuristik</i> Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Pemesinan Oleh : <i>Sutopo</i>	279 - 297
Pendekatan Intelegensi Ganda Dalam Proses Pembelajaran Teknik Digital Di Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT-UNY Oleh : <i>Umi Rochayati</i>	299 - 319

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *ALGORITMA-HEURISTIK* SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN PRAKTIK PEMESINAN

Sutopo
(Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran Algoritma-Heuristik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran praktik pemesinan. Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilihat dari meningkatnya aktivitas dan kemandirian mahasiswa serta meningkatnya prestasi belajar mahasiswa.

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan penelitian tindakan kelas yang diawali dengan perencanaan, kemudian pelaksanaan tindakan dan observasi, refleksi, dan diikuti perencanaan ulang untuk tindakan berikutnya hingga benar-benar dapat diambil sebuah kesimpulan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi penilaian benda kerja hasil praktik, dokumentasi untuk mendapatkan catatan penting tentang masalah pembelajaran dikelas, observasi untuk mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku secara langsung kelompok ataupun individu, dan wawancara digunakan untuk mengungkap data tentang pelaksanaan pembelajaran. Metode analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik diskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran algoritma-heuristik dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa sebesar 14,55%, kemandirian mahasiswa meningkat sebesar 11,2%, dan prestasi belajar mahasiswa meningkat sebesar 5,625%. Dengan demikian, penerapan metode pembelajaran algoritma-heuristik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran praktik pemesinan sebesar 10,45 %.

Kata kunci : pembelajaran, algoritma-heuristik, praktik pemesinan

Pendahuluan

Pembelajaran dengan model atau strategi yang tepat akan dapat meningkatkan mutu pendidikan. Mutu pendidikan dapat terwujud jika proses pembelajaran diselenggarakan secara efektif, artinya proses belajar mengajar (PBM) dapat berlangsung secara lancar, terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kriteria PBM yang efektif antara lain: (1) proses belajar mengajar mampu mengembangkan konsep generalisasi serta bahan abstrak menjadi hal yang jelas dan nyata, (2) proses belajar mengajar mampu melayani perkembangan belajar peserta didik yang berbeda-beda, (3) proses belajar mengajar melibatkan peserta didik secara aktif dalam pengajaran sehingga PBM mampu mencapai tujuan sesuai program yang telah ditetapkan (Tabrani Rusyan, 1989).

Matakuliah Proses Pemesinan merupakan matakuliah praktik yang mengajarkan keterampilan / kompetensi di bidang pemesinan. Kompetensi tersebut berpegang pada prinsip-prinsip pemotongan logam dengan mesin-mesin perkakas baik konvensional maupun non-konvensional, sehingga memerlukan langkah-langkah kerja yang runtut dan jelas dalam pelaksanaan praktik. Dengan demikian mata kuliah ini memiliki peran strategis yang akan menentukan ciri khas permesinan. Oleh karena itu, pembelajaran harus benar-benar mampu menanamkan dasar-dasar yang kuat tentang praktik permesinan. Dengan penguasaan materi yang memadai akan

menunjang mahasiswa dalam pelaksanaan praktik. Keberhasilan mahasiswa menguasai kompetensi pada matakuliah ini akan turut meningkatkan kualitas hasil pendidikan yang dihasilkan.

Berdasarkan pengamatan peneliti sebagai pengampu mata kuliah praktek Proses Pemesinan dan diskusi dengan dosen lain pengampu mata kuliah yang sama, didapatkan beberapa permasalahan antara lain: (1) dalam melakukan praktik mahasiswa kurang memiliki pertimbangan teoritis atau prosedur proses produksi. Hal ini tampak dari tingkat kesalahan ukuran/kegagalan ukuran yang masih banyak terjadi, (2) dalam melakukan praktik, mahasiswa jarang atau tidak terbiasa merencanakan terlebih dulu langkah-langkah kerja secara rinci dan tertulis. Mahasiswa langsung mengerjakan tugasnya menggunakan mesin perkakas dengan tanpa rencana kerja tertulis. Hal ini berakibat tingkat kesalahan pengerjaan masih banyak terjadi tanpa mampu diantisipasi, karena tidak menggunakan prosedur langkah kerja yang runtut dan benar. Disamping itu bila terjadi kesalahan sulit untuk dilakukan pelacakan, (3) mahasiswa jarang memperhitungkan waktu produksi untuk membuat suatu komponen benda kerja. Mahasiswa menganggap bahwa yang penting dari semua job tersebut selesai tanpa perlu mengestimasi waktu produksi masing-masing job, (4) kemampuan mahasiswa untuk mengerjakan pekerjaan sejenis dengan variasi dimensi juga rendah, (5) dari hasil praktek terlihat bahwa tingkat

Penerapan Model Pembelajaran Algoritma-Heuristik Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Pemesinan (Sutopo)

kegagalan ukuran masih tinggi, kesalahan prosedur penggunaan mesin masih terjadi serta nilai yang didapatkan secara keseluruhan termasuk katagori rendah. Disamping permasalahan tersebut kemampuan mahasiswa dalam kerjasama tim, kemampuan berkomunikasi, dan kemandirian dalam praktek masih perlu mendapatkan penekanan. Situasi pembelajaran seperti ini jelas jauh dari harapan atau tujuan pembelajaran yang sangat menghargai kualitas, ketelitian, ketepatan dimensi dan waktu.

Permasalahan-permasalahan yang timbul dalam pembelajaran tersebut memerlukan upaya serius untuk mengatasinya agar dicapai pembelajaran yang berkualitas. Dari hasil perenungan serta diskusi dengan beberapa dosen, disimpulkan bahwa permasalahan tersebut bukan semata-mata disebabkan oleh mahasiswa namun dapat pula diakibatkan oleh metode pembelajaran yang belum mampu mengoptimalkan potensi mahasiswa. Permasalahan juga timbul dari dosen yang mengajar. Selama ini para dosen pengajar matakuliah ini belum memiliki kesamaan metode yang jitu dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan. Hal ini memungkinkan terjadinya ketidakselarasan antar dosen yang mengajar matakuliah yang sama terutama dalam memberikan penjelasan terhadap hal-hal yang menyangkut dengan masalah praktik yang akan dijalani oleh mahasiswa. Bahkan dalam pelaksanaannya, ternyata apa yang diajarkan dalam matakuliah teori proses pemesinan belum bisa

mendukung dalam pelaksanaan praktik. Materi yang diajarkan dalam teori proses pemesinan lebih bersifat teoritis perhitungannya saja, sehingga kurang maksimal untuk diaplikasikan dalam matakuliah praktik proses pemesinan. Sehingga sering dijumpai beberapa mahasiswa terutama yang berasal dari Sekolah Umum tidak mengerti tentang penggunaan mesin-mesin perkakas yang digunakan dalam matakuliah praktik proses pemesinan di bengkel.

Dari hasil pemikiran serta diskusi dengan rekan sejawat, salah satu alternatif pembelajaran yang layak diujiterapkan dan dipandang mampu mengatasi berbagai permasalahan di atas, serta mampu mengakomodir perkembangan belajar individu mahasiswa adalah dengan menggunakan metode pembelajaran *algoritma-heuristik*. Melalui metode pembelajaran *algoritma-heuristik* diharapkan tercipta pembelajaran aktif, partisipatif, kolaboratif, runtut, tuntas dan bermakna. Pembelajaran ini selaras dengan prinsip pembelajaran konstruktivisme yang menempatkan siswa sebagai subyek belajar yang harus secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya. Dengan demikian diharapkan kompetensi siswa dalam praktik pemesinan makin meningkat.

Menurut Prasetya I, Suciati, dan Wardani (1994:17), Teori Belajar *Algoritma-Heuristik* ditemukan oleh Landa yang dikembangkan dari Teori Siberetik. Ada dua asumsi utama dalam teori ini yaitu (1) belajar perlu sebuah proses, dan yang menentukan

proses adalah "sistem informasi" yang akan diproses, (2) tidak ada satu proses belajarpun yang ideal untuk segala situasi, yang cocok untuk siswa.

Berdasarkan penjelasan tersebut di atas, Teori *Algoritma-Heuristik* adalah teori belajar yang mempercayai bahwa dalam diri manusia ada dua macam proses berpikir yaitu proses berpikir algoritmik dan proses berpikir heuristik, sehingga agar proses belajar berjalan dengan baik maka apa yang hendak dipelajari diketahui ciri-cirinya. Selanjutnya menurut Asri Budiningsih (2003:87) proses (strategi) berpikir berpikir *algoritmik*, yaitu proses berpikir linier, konvergen, lurus menuju ke satu target tertentu. Proses (strategi) berpikir *heuristik*, yakni cara berpikir divergen, menuju beberapa target sekaligus.

Aplikasi strategi Algoritma lebih tepat disajikan dalam urutan yang teratur, linier, sekuensial. Untuk aplikasi strategi *Heuristik* lebih tepat disajikan dalam bentuk "terbuka" dan memberi keleluasaan siswa untuk berimajinasi dan berpikir.

Dari beberapa teori tentang metode pembelajaran *Algoritma-Heuristik* di atas, maka metode pembelajaran ini pantas diujiterapkan dalam mata kuliah praktik Proses Pemesinan, karena mata kuliah ini bertujuan untuk memberikan kompetensi praktik di bidang pemesinan, dimana mahasiswa harus mampu mengerjakan job-job praktik dengan prosedur atau langkah kerja yang urut, runtut dan

benar. Sebelum mahasiswa mengerjakan dengan mesin, diharuskan terlebih dahulu menemukan dan merumuskan sendiri langkah kerja yang urut, runtut dan benar. Sehingga metode ini diharapkan akan menumbuhkan daya kreativitas mahasiswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Prof. Sarbiran, Ph.D dalam kuliah metode pembelajaran, yang menyebutkan bahwa metode pembelajaran *Algoritma-Heuristik* merupakan metode pembelajaran dimana sebuah pekerjaan dilakukan dengan langkah yang urut (*step by step*), sehingga metode ini sangat cocok diterapkan untuk matakuliah praktik.

Kualitas pembelajaran dapat dilihat dari segi proses dan hasil proses pembelajaran (M. Ngalim Purwanto, 2004:255). Dari segi proses, pembelajaran dikatakan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%) peserta didik terlibat secara aktif baik fisik, mental maupun sosial, dalam proses pembelajaran disamping menunjukkan kegairahan belajar yang tinggi. Sedangkan dari segi hasil, proses pembelajaran dikatakan berhasil apabila terjadi perubahan perilaku yang positif pada diri peserta didik seluruhnya atau setidaknya sebagian besar (75%). Lebih lanjut proses pembelajaran dikatakan berhasil dan berkualitas apabila masukan merata, menghasilkan output yang banyak dan bermutu tinggi, serta sesuai dengan kebutuhan, perkembangan masyarakat dan pembangunan. Pembelajaran dapat ditingkatkan kualitasnya dengan mengembangkan kecerdasan emosi (*emotional quotient*), karena

ternyata melalui pengembangan inteligensi saja tidak mampu menghasilkan manusia yang utuh, seperti yang diharapkan oleh pendidikan nasional (Mulyasa, 2006:161).

Berbeda dengan Nana Sudjana (1991:40) bahwa kualitas pembelajaran merupakan tingkat keefektifan proses pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam proses pembelajaran tujuan utama adalah tercapainya tujuan yang telah dirumuskan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran perlu adanya kualitas pembelajaran, artinya bahwa untuk mendapatkan hasil yang optimal, maka dosen akan memanfaatkan komponen-komponen proses pembelajaran secara optimal pula. Sehingga untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dengan melalui peningkatan aktifitas belajar dan peningkatan prestasi belajar mahasiswa.

Menurut Ahmad Rohani (1995) aktivitas belajar mencakup dua aspek, yaitu aktivitas fisik (motorik) dan aktivitas psikis (mental, intelektual, sosial). Aktivitas fisik adalah giat-aktif dengan anggota badan, membuat sesuatu, bermain ataupun bekerja, ia tidak hanya duduk mendengarkan, melihat ataupun hanya pasif. Aktivitas psikis adalah jiwanya bekerja dan banyak berfungsi dalam rangka pengajaran. Kegiatan/keaktifan fisik sebagai kegiatan yang nampak, yaitu saat peserta didik melakukan percobaan, membuat konstruksi model, dan lain-lain. Kegiatan psikis nampak bila ia sedang mengamati dengan teliti, memecahkan persoalan dan mengambil

keputusan. Kedua aspek tersebut di atas tidak dapat dipisahkan yaitu berkaitan satu sama lain, saling mengisi dan menentukan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (Anton M Moeliono. et al.:1995) prestasi belajar adalah penguasaan pengetahuan atau ketrampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan tes atau angka nilai yang diberikan oleh dosen. Prestasi belajar merupakan hasil perubahan kemampuan yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Berdasar definisi tersebut dapat dirangkum menjadi: prestasi belajar adalah perubahan pada diri individu, meliputi perubahan aspek kognitif, afektif dan psikomotor yang merupakan bukti suatu usaha, ditandai dengan adanya hasil nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh dosen.

Prestasi belajar sebagai keluaran dari proses belajar, maka prestasi belajar juga dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain mencakup faktor fisiologis (kesehatan), faktor intelektual (kecerdasan, bakat, kecakapan), faktor minat (tinggi rendahnya minat), faktor konsentrasi, faktor ingatan, faktor emosi (rasa benci, tidak puas). Faktor eksternal meliputi: faktor tempat misalnya tidak ada tempat khusus untuk belajar, faktor alat misalnya alat untuk belajar kurang, faktor waktu misalnya tidak biasa mengatur waktu belajar, faktor suasana misalnya suasana yang tidak kondusif, faktor lingkungan belajar yaitu faktor lingkungan keluarga dan masyarakat.

Penerapan Model Pembelajaran Algoritma-Heuristik Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Pemesinan (Sutopo)

Menurut Sumadi Suryabrata (1987:249) belajar merupakan suatu aktivitas yang menghasilkan perubahan-perubahan pada diri pelajar, baik perubahan pada aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik ke arah kemajuan. Sehubungan dengan itu belajar diartikan sebagai suatu usaha yang mengakibatkan perubahan tingkah laku yang ditandai timbulnya kecakapan baru. Praktik merupakan cara melaksanakan secara nyata apa yang disebut dalam teori (Kamus Besar Bahasa Indonesia, Depdikbud). Melihat definisi tersebut, praktik dapat diartikan suatu perwujudan dari suatu teori dalam bentuk kerja yang nyata atau suatu pelaksanaan pekerjaan yang didasari oleh suatu teori tertentu. Praktik merupakan suatu kegiatan yang memberikan suatu keanekaragaman peluang untuk melakukan percobaan keterampilan.

Matakuliah Proses Pemesinan dalam struktur Kurikulum Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY merupakan matakuliah praktik dengan bobot 3 SKS dan bersifat wajib tempuh. Tujuan utama matakuliah ini adalah membimbing dan menyediakan layanan pembelajaran kepada peserta didik untuk memperoleh kompetensi praktik di bidang pemesinan. Matakuliah Proses Pemesinan (PP) ini terdiri dari Praktik Kerja Bangku (PP-1), Proses Pemesinan 2, Proses Pemesinan 3, dan Proses Pemesinan Lanjut (PP-4).

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada semester genap Tahun Ajaran 2007/2008, yaitu pada Mata Kuliah Praktik Proses Pemesinan 4. Perkuliahan dilaksanakan di Bengkel Mesin dengan sistem blok selama satu minggu, setiap hari terdiri dari dua sesi yaitu sesi 1 mulai dari jam 07.00 – 11.30, dan sesi 2 mulai dari jam 12.30 – 17.30 WIB.

Subjek penelitian adalah mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY yang mengambil matakuliah Proses Pemesinan Lanjut atau PP-4, Kelas U1. Jumlah mahasiswa yang mengikuti Mata Kuliah ini ada 15 orang mahasiswa.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi penilaian benda kerja hasil praktik dengan menggunakan metode penilaian berbasis kompetensi untuk mengetahui prestasi belajar mahasiswa, dokumentasi untuk mendapatkan catatan-catatan penting yang berhubungan dengan masalah pembelajaran di kelas, observasi untuk mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku secara langsung kelompok ataupun individu, wawancara digunakan untuk mengungkap data tentang pelaksanaan pembelajaran.

Analisis terhadap data yang dikumpulkan melalui kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui keaktifan, keterlibatan,

kemandirian belajar mahasiswa, dan peningkatan prestasi belajar mahasiswa selama dilaksanakan pembelajaran praktik Proses Pemesinan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menilai peningkatan keaktifan, keterlibatan dan kemandirian belajar mahasiswa. Analisis ini meliputi perhitungan nilai rerata, standar deviasi, dan prosentase. Selanjutnya hasil penelitian masing-masing siklus dipaparkan secara kualitatif.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian tindakan kelas dengan tiga siklus ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan keaktifan dan prestasi belajar mahasiswa dalam Mata Kuliah Praktik Proses Pemesinan 4, mahasiswa Kelas U1, Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY, dengan menggunakan metode *algoritma heuristik*. Peningkatan keaktifan dan prestasi belajar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Keaktifan mahasiswa

Peningkatan keaktifan belajar mahasiswa dalam Mata Kuliah Praktik Proses Pemesinan 4 Kelas U1 Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY selama dilakukan tindakan kelas dapat dilihat pada Tabel 8 berikut ini :

Tabel 8. Perbandingan Keaktifan Belajar Mahasiswa Selama dilakukan Tindakan Kelas (dalam bentuk rata-rata)

No	Indikator	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
1	Mampu menyusun langkah kerja	26,55	36,64	48,68
2	Kemandirian dalam memecahkan permasalahan	28,77	39,98	51,45
Rata-rata tiap siklus		27,66	38,31	50,06
Peningkatan rata-rata kemandirian mahasiswa		11,2		
3	Melaksanakan praktik dengan tekun	35,43	45,26	64,76
4	Partisipasi dan kontribusi dalam kelompok	24,56	37,19	53,25
5	<i>Sharing</i> dengan teman atau dosen	22,80	30,52	48,74
6	Tepat menggunakan peralatan	30,25	38,12	63,55
7	Menjaga keselamatan kerja	34,36	42,36	62,63
Rata-rata tiap siklus		29,48	38,69	58,59
Peningkatan rata-rata keaktifan mahasiswa		14,55		

Dapat dilihat pada Tabel 8 di atas, untuk peningkatan keaktifan mahasiswa telah tercapai mulai pada siklus ke-2, bila dibandingkan dengan siklus ke-1 yaitu untuk kemampuan menyusun langkah kerja dari 26,55 meningkat menjadi 36,64; untuk kemandirian dalam memecahkan permasalahan dari 28,77 meningkat menjadi 39,98; untuk melaksanakan praktik dengan tekun dari 35,43 meningkat menjadi 45,26; untuk partisipasi dan kontribusi dalam kelompok dari 24,56 meningkat menjadi 37,19; untuk *sharing* dengan teman atau dosen dari 22,80 meningkat menjadi 30,52; untuk ketepatan menggunakan peralatan dari 30,25 meningkat menjadi

38,12; dan untuk menjaga keselamatan kerja dari 34,36 meningkat menjadi 42,36. Keaktifan dan kemandirian mahasiswa dari Siklus 1 ke Siklus 2, Siklus 2 ke Siklus 3, terus mengalami peningkatan. Secara keseluruhan kemandirian mahasiswa mengalami peningkatan sebesar 11,2 dan keaktifan belajar mahasiswa mengalami peningkatan sebesar 14,55.

Wawancara yang dilakukan terhadap mahasiswa, mendapatkan informasi bahwa peningkatan keaktifan dan kemandirian mahasiswa ini dikarenakan mahasiswa merasa lebih bergairah dalam melaksanakan praktik. Mahasiswa diberikan kebebasan dalam merencanakan pekerjaan yang akan dijalankan. Selain itu mahasiswa diberikan kesempatan untuk diskusi dan mempresentasikan didepan teman-temannya, sehingga proses pembelajaran lebih variatif, hal ini memberikan semangat kepada mahasiswa untuk berlomba menyusun perencanaan yang sebaik mungkin. Penunjukkan mahasiswa untuk melaksanakan presentasi dilakukan oleh dosen secara acak sehingga hal ini menuntut setiap mahasiswa harus betul-betul mengerti dan siap terhadap perencanaan yang telah mereka susun.

Berdasarkan hasil tersebut di atas bisa diambil kesimpulan bahwa tindakan kelas dengan menggunakan metode *algoritma heuristik* dapat meningkatkan keaktifan dan kemandirian mahasiswa.

2. Prestasi Belajar

Peningkatan prestasi belajar mahasiswa untuk tiap siklusnya dapat dilihat dari hasil penilaian dosen pengajar terhadap benda kerja hasil praktik mahasiswa. Hasil penilaian tersebut bisa dilihat pada Tabel 9, sebagai berikut :

Tabel 9. Peningkatan Prestasi Belajar Mahasiswa Selama dilakukan Tindakan Kelas

No	Kelompok	Siklus 1	Siklus 2	Siklus 3
1	I	72	78	85
2	II	68	74	84
3	III	75	73	82
4	IV	75	80	84
Jumlah		290	305	335
Rata-rata		72,5	76,25	83,75
Peningkatan rata-rata prestasi mahasiswa		5,625		

Bisa dilihat dari Tabel 9 di atas, peningkatan prestasi belajar mulai tercapai keseluruhan pada siklus ke-3, yaitu kelompok 1 yang semula nilainya 78 menjadi 85, kelompok 2 yang semula nilainya 74 menjadi 84, kelompok 3 yang semula 73 menjadi 82 dan kelompok 4 yang semula nilainya 80 menjadi 84. Sehingga prestasi belajar mahasiswa secara keseluruhan mengalami peningkatan sebesar 5,625 point.

Dari wawancara yang dilakukan dengan mahasiswa, mereka mengaku bahwa peningkatan prestasi ini salah satunya karena dalam

melaksanakan praktik, mahasiswa mengikuti langkah kerja yang aplikatif, urut dan benar. Dengan pedoman langkah kerja yang telah disusun dan telah disempurnakan tersebut, mahasiswa merasa lebih mudah dan lebih terarah dalam melaksanakan praktik sehingga waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan praktik lebih cepat dan kesalahan-kesalahan dalam pengerjaan dapat diminimalisir. Setelah diperiksa, benda kerja hasil praktik mahasiswa lebih berkualitas baik dari segi dimensi maupun bentuknya, sehingga nilai yang didapatkannya pun lebih memuaskan. Selain itu peneliti juga menemukan ada beberapa hambatan yang dialami mahasiswa baik dalam mengerjakan tugas maupun selama praktik, yaitu dalam mengerjakan tugas adalah kesulitan dalam pencarian sumber yaitu tahap mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, laporan, informasi *online* atau bertanya pada pakar sesuai dengan topik permasalahannya karena terbatasnya waktu, sedangkan dalam melaksanakan praktik mahasiswa mengeluh dengan terbatasnya peralatan penunjang praktik. Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut maka dosen memberikan tugas di akhir siklus sebelumnya sehingga waktu yang digunakan untuk mencari sumber belajar lebih panjang, dan untuk keterbatasan peralatan dosen berkoordinasi dengan dosen kelas lain terkait dengan pembagian pekerjaan sehingga tidak terjadi antrean penggunaan peralatan yang dibutuhkan.

Berdasarkan data pada Tabel 9 dapat dijelaskan :

a. Nilai rata-rata benda kerja hasil praktik mahasiswa kelas C2 untuk job 1 = 72,5; job 2 = 76,25; dan job 3 = 83,75.

b. Uji hipotesis menunjukkan :

Ho = Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka Ho diterima Hi ditolak atau metode *algoritma-heuristik* tidak dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Hi = Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Hi diterima atau metode *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Setelah melalui uji t , maka hasil uji t menunjukkan bahwa t_{hitung} 4,666 dan t_{tabel} untuk signifikansi 5% (tingkat kepercayaan 95%) adalah 1,74. Dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Hi diterima atau terbukti bahwa metode *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Simpulan

Berdasar hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode pembelajaran *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa sebesar 14,55 % dan kemandirian mahasiswa sebesar 11,2 %.

melaksanakan praktik, mahasiswa mengikuti langkah kerja yang aplikatif, urut dan benar. Dengan pedoman langkah kerja yang telah disusun dan telah disempurnakan tersebut, mahasiswa merasa lebih mudah dan lebih terarah dalam melaksanakan praktik sehingga waktu yang dibutuhkan dalam melaksanakan praktik lebih cepat dan kesalahan-kesalahan dalam pengerjaan dapat diminimalisir. Setelah diperiksa, benda kerja hasil praktik mahasiswa lebih berkualitas baik dari segi dimensi maupun bentuknya, sehingga nilai yang didapatkannya pun lebih memuaskan. Selain itu peneliti juga menemukan ada beberapa hambatan yang dialami mahasiswa baik dalam mengerjakan tugas maupun selama praktik, yaitu dalam mengerjakan tugas adalah kesulitan dalam pencarian sumber yaitu tahap mencari informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, laporan, informasi *online* atau bertanya pada pakar sesuai dengan topik permasalahannya karena terbatasnya waktu, sedangkan dalam melaksanakan praktik mahasiswa mengeluh dengan terbatasnya peralatan penunjang praktik. Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut maka dosen memberikan tugas di akhir siklus sebelumnya sehingga waktu yang digunakan untuk mencari sumber belajar lebih panjang, dan untuk keterbatasan peralatan dosen berkoordinasi dengan dosen kelas lain terkait dengan pembagian pekerjaan sehingga tidak terjadi antrean penggunaan peralatan yang dibutuhkan.

Berdasarkan data pada Tabel 9 dapat dijelaskan :

a. Nilai rata-rata benda kerja hasil praktik mahasiswa kelas C2 untuk job 1 = 72,5; job 2 = 76,25; dan job 3 = 83,75.

b. Uji hipotesis menunjukkan :

Ho = Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka Ho diterima Hi ditolak atau metode *algoritma-heuristik* tidak dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Hi = Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Hi diterima atau metode *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Setelah melalui uji t , maka hasil uji t menunjukkan bahwa t_{hitung} 4,666 dan t_{tabel} untuk signifikansi 5% (tingkat kepercayaan 95%) adalah 1,74. Dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Hi diterima atau terbukti bahwa metode *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa.

Simpulan

Berdasar hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan metode pembelajaran *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan keaktifan mahasiswa sebesar 14,55 % dan kemandirian mahasiswa sebesar 11,2 %.

Penerapan Model Pembelajaran Algoritma-Heuristik Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Praktik Pemesinan (Sutopo)

2. Penerapan metode pembelajaran *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa sebesar 5,625 %.
3. Penerapan metode pembelajaran *algoritma-heuristik* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran praktik pemesinan sebesar 10,45 %.

Daftar Pustaka

Ahmad Rohani, (1995). *Pengelolaan Pengajaran*. Jakarta : PT Rineka Cipta.

Anton M. Moeliono. et al., (Eds). (1995). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

C. Asri Budiningsih, (2003). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.

Dwi Rahdiyanta, (1991). *Kesiapan kerja siswa STM sebagai teknisi industri*. Tesis Program Pasca Sarjana IKIP Jakarta

Kemmis, Stephen, Mc Taggart, Robin, (1998). *The action research planner*. Victoria: Deakin University Press.

L. Landa, Algo-Heuristic Theory Overview (<http://tip.psychology.org/landa.html>). Diakses pada Tanggal 6 April 2007.

M. Ngali Purwanto, (2004). *Prinsip-prinsip dan teknik evaluasi pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mulyasa, (2006). *Manajemen Berbasis Sekolah: Konsep, strategi dan implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Nana Sudjana, (1991). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.

Paulina Pannen, (2001). *Konstruktivisme dalam pembelajaran*. Jakarta: PPUT Ditjend Dikti.

Prasetya I, Suciati, & Wardani, (1994). *Teori Belajar, Motivasi, dan Keterampilan Mengajar*. Jakarta: Pekerti Dikti Dikbud.

Sumadi Suryabrata, (1987). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : CV. Rajawali.

Tabrani Rusyan, (1989). *Pendekatan dalam proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

-----, Kamus Besar Bahasa Indonesia. Jakarta : Balai Pustaka.

-----, Kurikulum FT. UNY tahun 2002.

-----, Metoda Mengajar Berdasarkan Tipologi Belajar Siswa, (http://www.duniaguru.com/index.php?option=com_content&task=view&id=100&Itemid=26) diakses pada Tanggal 7 Maret 2007.