

PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN KOMPUTER DENGAN METODE KOOPERATIF

Oleh
Edy Supriyadi

Abstrak

Untuk menguasai pemrograman komputer dengan baik diperlukan kemampuan dasar-dasar pemrograman, alur logika berpikir rasional dan sistematis, kemampuan memahami dan menentukan masalah, serta kemampuan mengaplikasikan kaidah-kaidah bahasa pemrograman untuk merancang dan membuat program guna memecahkan suatu masalah. Penggunaan metode klasikal, individual serta pengajaran berbantuan komputer yang selama ini digunakan dipandang kurang tepat karena tidak sesuai dengan karakteristik materi pemrograman komputer. Oleh karena itu, perlu dikembangkan metode pembelajaran pemrograman komputer yang paling tepat agar hasil pembelajaran dapat dicapai secara optimal.

Metode kooperatif merupakan metode yang paling sesuai dan efektif untuk mengajarkan materi pemrograman komputer karena pada proses pembelajaran metode ini mahasiswa mampu meningkatkan penemuan dan pengembangan strategi kognitif pada kualitas yang tinggi, berpikir analisis sintesis dan mengarah pada pemecahan masalah. Prinsip-prinsip metode kooperatif antara lain: menekankan adanya kerja sama dan keberhasilan bersama, terdiri atas kelompok-kelompok kecil (3 s.d. 5 mahasiswa perkelompok), aktivitas belajar lebih berpusat pada mahasiswa, dosen berfungsi sebagai fasilitator dan motivator, diskusi untuk mengemukakan informasi baru, menjelaskan dan menyatukan pemikiran-pemikiran rasional yang mengarah pada pemecahan masalah. Berbagai keuntungan penggunaan metode kooperatif di antaranya adalah: mampu meningkatkan aktivitas dan kreativitas mahasiswa, lebih termotivasi secara intrinsik, mempunyai self-esteem lebih baik dan secara personal lebih terampil serta mempunyai apresiasi yang lebih tinggi terhadap materi yang dipelajari.

Pendahuluan

Kemajuan Ilmu Pengetahuan & Teknologi dan aplikasinya di segala bidang kehidupan yang selama ini berlangsung tidak terlepas dari peran komputer. Pemakaian komputer me-

mungkinkan bisa diperoleh hasil kerja yang lebih berkualitas, berdaya guna dan berhasil guna dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi. Komputer merupakan piranti elektronik yang mempunyai banyak kegunaan, seperti untuk pengolah kata (word processor), pengolah data, alat bantu kendali pada mesin-mesin produksi dan piranti-piranti kesehatan serta alat-alat pertanian dan sebagainya. Demikian pentingnya peran komputer sehingga hampir di semua jenis dan jenjang pendidikan, khususnya di perguruan tinggi memasukkan mata kuliah komputer dalam kurikulumnya.

Salah satu mata kuliah komputer yang dewasa ini sedang berkembang karena sangat dibutuhkan di dunia kerja adalah pemrograman komputer. Materi pemrograman komputer mencakup tentang konsep, prosedur dan kemampuan pemecahan masalah melalui pembuatan program. Untuk membuat program guna memecahkan suatu masalah terlebih dahulu harus menguasai dasar-dasar bahasa pemrograman yang meliputi konsep, sifat, fungsi setiap menu dan perintah yang ada pada bahasa pemrograman tersebut. Di samping itu, diperlukan kemampuan untuk memahami masalah dan mencari cara yang paling efektif dan efisien untuk memecahkan masalah tersebut. Cara pemecahan masalah kemudian dijadikan acuan untuk pembuatan program dengan menggunakan kaidah-kaidah bahasa pemrograman yang digunakan. Ini berarti bahwa untuk belajar bahasa pemrograman tidak sesederhana belajar tentang fakta-fakta, prosedur sederhana atau keterampilan praktis sebagaimana belajar paket-paket program komputer seperti pengolah kata, pengolah data dan sebagainya, melainkan diperlukan penguasaan konsep-konsep yang rumit dan strategi kognitif yang memadai.

Penggunaan metode klasikal (konvensional) dan individual serta pengajaran berbantuan komputer yang selama ini digunakan untuk mengajarkan mata kuliah pemrograman komputer di perguruan tinggi dipandang tidak tepat karena tidak sesuai dengan karakteristik materi pemrograman komputer. Oleh karena itu, perlu dikembangkan metode pembelajaran mata kuliah pemrograman komputer yang lebih sesuai agar diperoleh hasil pembelajaran yang lebih baik.

Menurut Johnson DW (1987), metode kooperatif sangat sesuai digunakan pada materi-materi pelajaran yang berkaitan dengan konsep-konsep yang rumit dan strategi kognitif tinggi

serta bersifat analisis-sintesis yang mengacu pada pemecahan masalah. Untuk itu dalam makalah ini akan dibahas tentang kemungkinan penggunaan metode kooperatif dalam pembelajaran pemrograman komputer. Pembahasan meliputi bahasa pemrograman komputer, metode kooperatif, dan kesesuaian penggunaan metode kooperatif pada pembelajaran pemrograman komputer dibanding metode-metode lainnya.

Pemrograman Komputer

Bahasa pemrograman merupakan sistem komunikasi yang digunakan manusia untuk berkomunikasi dengan komputer (Mandell, 1989). Bahasa pemrograman selain digunakan sebagai sarana komunikasi yang menjembatani hubungan antara manusia dengan komputer sebagai suatu mesin juga sebagai sarana untuk menyelesaikan suatu persoalan atau masalah.

Bahasa pemrograman melibatkan sejumlah simbol-simbol, karakter-karakter, dan aturan-aturan penulisan yang harus ditaati. Setiap bahasa pemrograman harus menerima sejumlah perintah tertulis yang memungkinkan komputer melakukan sejumlah operasi. Dengan demikian, setiap bahasa komputer mempunyai perintah-perintah yang bisa dikelompokkan menjadi; perintah masukan/keluaran, perintah penghitungan (kalkulasi), perintah perbandingan, perintah penyimpanan, pencarian kembali dan pemindahan data (Insap Santoso, 1990).

Berdasarkan jenisnya bahasa pemrograman dikategorikan menjadi bahasa pemrograman tingkat tinggi dan bahasa pemrograman tingkat rendah (Behforooz, 1986). Bahasa pemrograman tingkat tinggi bersifat machine independent, yaitu tidak gayut dari komputer yang digunakan. Bahasa pemrograman ini mudah dipahami karena menggunakan bahasa percakapan yang biasa digunakan sehari-hari meskipun sebagian besar perintah-perintahnya ditulis dengan menggunakan bahasa Inggris. Beberapa bahasa pemrograman tingkat tinggi yang terkenal, antara lain: ALGOL, BASIC, C, COBOL, PASCAL.

Bahasa pemrograman dapat digunakan manusia untuk memecahkan masalah melalui aktivitas pembuatan program. Proses pembuatan atau pengembangan program merupakan aktivitas-aktivitas yang diperlukan untuk suatu program

komputer yang sesuai guna memecahkan masalah. Menurut Daniel (1986), karakteristik dari program komputer yang tepat adalah sebagai berikut: benar, dapat digunakan, handal, dapat dipahami, dapat dimodifikasi, fleksibel, umum, dan efisien. Proses pembuatan suatu program menurut Daniel dapat dibagi menjadi tujuh tahapan, yaitu; mendefinisikan masalah, mengembangkan keperluan perangkat lunak, merancang program, mengkode program, menguji program, memasang program, serta mendokumentasikan program. Dengan demikian, penguasaan mahasiswa terhadap pemrograman komputer mencakup kemampuan-kemampuan memahami dan menentukan serta memecahkan masalah, kemampuan dasar-dasar pemrograman, alur logika berpikir serta kemampuan merancang dan membuat program guna memecahkan suatu masalah.

Metode Kooperatif

Kualitas pengajaran selalu terkait dengan penggunaan metode pengajaran yang optimal untuk mencapai tujuan pengajaran di bawah kondisi tertentu. Ini berarti bahwa untuk mencapai kualitas pengajaran yang tinggi, bidang studi harus diorganisasi dengan strategi pengorganisasian yang tepat, dan selanjutnya disampaikan kepada mahasiswa dengan strategi penyampaian yang tepat pula.

Metode kooperatif (Johnson, 1987) merupakan metode pembelajaran yang menekankan adanya kerja sama, yakni kerja sama antarmahasiswa dalam kelompoknya untuk mencapai tujuan belajar. Para mahasiswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil, dan diarahkan untuk mempelajari materi pelajaran yang telah ditentukan. Tujuan pembelajaran kelompok adalah untuk membangkitkan interaksi yang efektif di antara anggota kelompok melalui diskusi. Dalam hal ini sebagian besar aktivitas pembelajaran berpusat pada mahasiswa, yakni mempelajari materi pelajaran, berdiskusi untuk secara bersama-sama menguasai materi atau memecahkan masalah (tugas). Dengan interaksi yang efektif dimungkinkan semua anggota kelompok dapat menguasai materi pada tingkat yang relatif seajar.

Proses pembelajaran kooperatif dimulai dengan membagi mahasiswa menjadi kelompok-kelompok kecil (3 sampai 5

mahasiswa per-kelompok). Tiap kelompok ditempatkan di dalam kelas sedemikian rupa sehingga antaranggota kelompok dapat belajar dan berdiskusi dengan baik tanpa mengganggu kelompok lainnya. Dosen membagikan materi pelajaran, baik berupa diktat, modul atau texbook sebagaimana ditetapkan sebelumnya. Selanjutnya dosen menjelaskan tujuan belajar yang ingin dicapai dan memberikan pengarahan tentang materi yang harus dipelajari dan tugas-tugas yang harus dikerjakan. Mahasiswa secara sendiri-sendiri mempelajari materi pelajaran, dan jika ada kesulitan bisa menanyakan atau berdiskusi dengan teman-temannya dalam kelompok. Untuk penguasaan materi pelajaran atau pengerjaan tugas-tugas yang telah ditentukan, setiap mahasiswa dalam kelompok ikut bertanggung jawab secara bersama, yakni dengan cara berdiskusi, saling bertukar ide, pengetahuan dan pengalaman demi tercapainya tujuan pembelajaran secara bersama-sama. Evaluasi dilakukan berdasarkan pencapaian hasil belajar secara kumulatif dalam kelompok. Kemampuan atau prestasi setiap anggota kelompok sangat menentukan hasil pencapaian belajar kelompok. Untuk itu penguasaan materi pelajaran setiap mahasiswa sangat ditekankan dalam metode pembelajaran kooperatif. Dosen melakukan pemantauan terhadap kegiatan belajar mahasiswa, mengarahkan keterampilan kerja sama dan memberikan bantuan pada saat diperlukan. Aktivitas belajar berpusat pada mahasiswa, dosen berfungsi sebagai fasilitator dan dinamisator. Dengan sistem ini diharapkan mahasiswa dapat mengembangkan semua potensinya secara optimal dengan cara berpikir aktif dalam proses belajar.

Ivor K. Davies (1971) mengemukakan bahwa mahasiswa cenderung bekerja keras pada saat mereka bekerja sama sebagai akibat adanya proses yang disebut fasilitas sosial (*social facilitation*). Kerja sama dalam belajar akan menumbuhkan semangat atau motivasi untuk berperan aktif, berbagi ide, pengetahuan dan pengalaman dalam diskusi. Dengan kerja sama yang baik juga bisa meningkatkan emosi dan sikap positif terhadap pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Johnson (1987), yang menyatakan bahwa kerja sama di antara mahasiswa akan menimbulkan keterlibatan emosional dan komitmen yang tinggi dalam belajar, serta harapan yang tinggi untuk sukses.

Di dalam sistem pembelajaran kooperatif terdapat saling ketergantungan positif untuk mencapai tujuan belajar. Mahasiswa bisa mencapai tujuan belajar hanya apabila mahasiswa lainnya dalam kelompoknya juga mencapai tujuan belajarnya. Jadi, mahasiswa bisa mencapai hasil belajar sebagaimana teman-temannya dalam kelompok. Mahasiswa mendiskusikan materi pelajaran bersama-sama, saling membantu dalam memahaminya dan saling mendukung untuk bekerja keras. Menurut Johnson (1987) jika saling ketergantungan antarmahasiswa disusun secara cermat dan sesuai, mahasiswa akan bisa mencapai hasil belajar yang lebih tinggi, lebih sering menggunakan strategi berpikir tingkat tinggi, mempunyai tingkat motivasi berprestasi, lebih termotivasi secara intrinsik, lebih mengembangkan hubungan interpersonal dengan lainnya, mempunyai penilaian (apresiasi) yang lebih tinggi terhadap materi yang dipelajari, mempunyai self-esteem lebih baik dan secara personal lebih terampil.

Kesesuaian Penggunaan Metode Kooperatif dalam Pembelajaran Pemrograman Komputer Dibanding Metode-metode Lainnya

Belajar pada dasarnya merupakan proses pemerolehan informasi atau pengetahuan. Keberhasilan memperoleh atau menguasai pengetahuan erat kaitannya dengan cara memperoleh pengetahuan tersebut. Demikian pula penggunaan pendekatan pembelajaran yang berbeda akan menyebabkan hasil belajar yang berbeda pula.

Pada pembelajaran pemrograman komputer dengan metode konvensional, yakni bersifat klasikal dengan metode ceramah dan disertai tanya jawab, kecil kemungkinannya bagi mahasiswa untuk berinteraksi atau diskusi dengan mahasiswa lainnya sehingga pengalaman belajarnya sangat terbatas. Hal ini jelas menjadi kendala bagi mahasiswa dalam mengembangkan strategi kognitif, dan dalam mencari pola atau cara memecahkan suatu masalah melalui pembuatan program. Penggunaan metode ceramah berarti sebagian besar aktivitas didominasi oleh dosen, sedangkan mahasiswa bersifat pasif dan kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kreativitasnya. Selain itu, dosen sukar mengetahui secara langsung kesulitan mahasiswa dalam belajar karena penyampaian

materi bersifat klasikal dan dengan tingkat kesulitan dan kecepatan yang sama, sedangkan mahasiswa dalam satu kelas mempunyai heterogenitas karakteristik, baik kecerdasan, kemampuan awal dan motivasi belajarnya.

Penggunaan metode individual dan pembelajaran berbantuan komputer (Computer-Assisted Learning) memberikan keleluasaan mahasiswa untuk mempelajari materi pelajaran sesuai dengan kecepatan dan kemampuannya serta tidak terikat dengan mahasiswa lainnya (self-do it). Metode ini sesuai digunakan untuk mata kuliah tingkat dasar di mana biasanya kelas-kelas untuk kuliah semacam ini diikuti oleh sejumlah besar mahasiswa (Basarudin dan Mirna Andriani, 1992). Metode ini juga sangat tepat digunakan untuk mengajarkan mata kuliah komputer yang bersifat paket-paket program, seperti pengolah kata (Lotus, Dbase, WordStar, Chi-Writer), pengolah data (SPS, SPSS), dan paket-paket program lainnya. Hal ini karena materi paket-paket program berisi tentang kaidah-kaidah, prosedur praktis dan fungsi berbagai menu yang ada pada paket tersebut guna mengolah kata atau data yang telah ada. Dengan demikian tidak memerlukan pemikiran analisis-sintesis atau strategi kognitif yang tinggi dan pemecahan masalah sebagaimana pada pemrograman komputer. Aktivitas penggunaan paket-paket program, khususnya paket pengolah kata lebih dititikberatkan pada ranah psikomotorik meskipun tidak terlepas pada ranah kognitif. Sedangkan aktivitas pemrograman komputer lebih dititikberatkan pada ranah kognitif. Oleh karena itu, penggunaan pola individual, baik yang dilengkapi dengan bantuan komputer maupun tidak (paket modul), kurang sesuai untuk mengajarkan mata kuliah pemrograman komputer pada mahasiswa.

Pada metode kooperatif sebagian besar aktivitas belajar berpusat pada mahasiswa. Pada mulanya mahasiswa mempelajari materi yang diberikan sesuai dengan kecepatan masing-masing. Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa para mahasiswa mempunyai kemampuan atau kecepatan belajar yang berbeda. Tahap berikutnya mereka bekerja sama, memadukan kemampuannya untuk saling mengisi, saling membantu guna mengerjakan tugas-tugas belajarnya. Proses diskusi dalam pola kooperatif bisa meningkatkan penemuan dan pengembangan strategi kognitif pada kualitas yang lebih

tinggi. Diskusi di antaranya mahasiswa akan meningkatkan frekuensi pengulangan informasi, mengemukakan informasi baru, menjelaskan, dan menyatukan serta melengkapi dengan dasar-dasar pemikiran yang rasional. Hal ini sangat membantu dalam memasukkan informasi atau pengetahuan ke dalam memori, dan meningkatkan daya ingat mahasiswa sehingga bisa memperoleh hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, metode pembelajaran kooperatif sangat sesuai digunakan untuk materi pelajaran yang menuntut kemampuan strategi kognitif yang tinggi guna memecahkan suatu masalah.

Berbagai hasil penelitian yang berkaitan dengan metode kooperatif adalah sebagai berikut:

Johnson (1987) menelaah hasil penelitian tentang pembelajaran metode kooperatif, kompetitif dan individual dari para ahli yang dilakukan di Amerika, Jerman dan Inggris antara tahun 1924 sampai 1981. Ia menyimpulkan tentang tingginya prestasi belajar pada pola kooperatif, berlaku pada siswa untuk semua umur, untuk semua bidang studi, dan untuk tugas-tugas yang melibatkan konsep, pemecahan masalah, kategorisasi, retensi dan memori serta penampilan motorik.

Menurut hasil penelitian Harold Harty dan Nasser Al Faleh (1983) tentang pembelajaran bidang studi kimia antara pola ceramah-demonstrasi (tradisional) dan pola kelompok kecil pada murid Sekolah Menengah Pertama di Arab Saudi, menunjukkan bahwa prestasi belajar kimia dan sikap positif terhadap bidang studi pada pola kelompok kecil lebih tinggi dibandingkan prestasi dan sikap positif terhadap bidang studi pada pola ceramah-demonstrasi.

Hasil penelitian Slavin yang dilaksanakan di Amerika sebagaimana dikutip oleh Ames (1984) menunjukkan bahwa dibanding pola kompetitif dan individual, para siswa yang menggunakan pola pembelajaran kooperatif lebih termotivasi untuk belajar keras guna mencapai tujuan belajar secara bersama-sama. Kesimpulan ini berlaku untuk berbagai bidang studi dan tingkatan usia siswa.

Stanne M.B, dkk. (1986) melakukan penelitian tentang PBM bidang studi pengenalan komputer untuk siswa sekolah dasar di Amerika dengan pola pembelajaran berbantuan komputer yang dikombinasikan dengan kompetitif, kooperatif dan individual. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa

dibandingkan dengan pembelajaran berbantuan komputer pola kompetitif dan pola individual, pada pembelajaran berbantuan komputer pola kooperatif diperoleh hasil belajar setiap harinya lebih tinggi baik secara kualitatif maupun kuantitatif, lebih berhasil dalam pemecahan masalah dan interaksi antar-siswa lebih besar. Hal ini karena pengaruh kerja sama dalam kelompok akan membangkitkan faktor-faktor motivasional yang menyebabkan seseorang berperan serta, memberikan kontribusi kepada teman dalam kelompoknya guna memecahkan masalah atau tugas-tugas yang harus dikerjakan.

Berdasarkan uraian dan hasil-hasil penelitian di atas, pola pembelajaran kooperatif dipandang sangat tepat jika digunakan untuk mengajarkan mata kuliah pemrograman komputer.

Kesimpulan

Belajar pemrograman komputer tidak sesederhana belajar tentang fakta-fakta atau keterampilan praktis, melainkan berkaitan dengan konsep-konsep yang rumit dan strategi kognitif yang memadai serta bersifat analisis-sintetis yang mengacu pada pemecahan masalah melalui pembuatan program. Untuk itu agar hasil belajar yang diinginkan bisa dicapai secara optimal, pendekatan metoda yang paling tepat untuk mengajarkan mata kuliah pemrograman komputer adalah metoda kooperatif.

Berbagai keuntungan penggunaan metoda kooperatif antara lain adalah: meningkatkan aktivitas dan kreativitas mahasiswa, lebih sering menggunakan strategi berpikir tingkat tinggi dan mengacu pada pemecahan masalah, lebih termotivasi secara intrinsik, mempunyai self-esteem lebih baik dan secara personal lebih terampil serta mempunyai penilaian (apresiasi) yang lebih tinggi terhadap materi yang dipelajari.

Saran

Perlu dilakukan penelitian yang mendalam tentang efektivitas penggunaan metode kooperatif dalam pembelajaran mata kuliah pemrograman komputer. Hal ini mengingat penelitian tersebut belum pernah dilakukan di Indonesia,

sedangkan pengembangan metode pembelajaran pemrograman komputer, sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas PBM, perlu segera dilakukan.

Daftar Pustaka

- Behforroz, Ali and Sharma, OP. 1986. *Computer Science: A Structured Problem Solving Approach*. New Jersey: Prentice Hall Englewood Cliffs.
- Bower, H.G and Hilgard, R.E. 1981. *Theory Of Learning*. New Jersey: Prentice-Hall Englewood Cliffs.
- Butler, F. Coit. 1972. *Instructional Systems Development For Vocational and Technical Training*. New Jersey: Educational Technology Publications Englewood Cliffs.
- Fred Percival and Henry Ellington. 1984. *A Handbook of Educational Technology*. Great Britain: Kogan Page Ltd.
- Harold Harty and Nasser Al-Fath. 1983. *Saudi Arabian Students Chemistry Achievement and Science attitudes Stemming From Lecture-Demonstration and Small Group Teaching Methods*. *Journal of Research in Science Teaching*, Volume 20, Dec.9.
- Insap Santoso. 1990. *Dasar-dasar Pemrograman PASCAL: Teori dan Program Terapan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Ivor K. Davies. 1971. *The Management Of Learning*. England: McGraw-Hill Book Company.
- Jogiyanto, H.M. 1991. *Teori dan Aplikasi Program Bahasa BASIC*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Johnson, T. Roger & Johnson, David. 1987. *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Laukner F. Kurt & Mildred D.N. & Richard C.V. 1988. *Computer Inside and Out*. Michigan USA: Pippin Publishing Ann Arbor.
- Mandell, Steven. 1989. *Computers and information Processing: The Complete Course With BASIC*. USA: West Publishing Company.

- Stanne.MB. 1986. "Comparison of Computer-Assisted Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning" *American Educational Research Journal*, Vol.23 No.3.
- Woolfolk, Anita and Nicolish. 1984. *Educational Psychology For Teachers*. New Jersey: Prentice-Hall Englewood Cliffs.
- , 1993. *Kurikulum FPTK IKIP Yogyakarta 1992*. FPTK IKIP Yogyakarta.