

Parallel Programming Learning Evaluation with Animation Based Materials

Evaluasi Pembelajaran Pemrograman Paralel dengan Materi Berbasis Animasi

Dwi Chandra¹⁾, Leonard Goeirmanto¹⁾

¹⁾Jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana , Jl. Raya Meruya Selatan No. 1, Jakarta Barat, Indonesia , dchandra@yahoo.co.id, leonard@mercubuana.ac.id

Abstract

Parallel programming is a method to solve problem with application which run together. It can save time and hardware resources. Parallel programming subject is interesting because it needs basic knowledge about programming and networking. Teaching materials which contain animation help the students to understand the subject. It really helps to explain about the parallel process. The aims of this research are to know the impact of teaching method using animation and the part of the course that must be explained carefully. After the five month research, it is found that the animation in parallel programming subject can give positive impact on the students.

Keywords parallel, programming, teaching, process, material.

Pendahuluan

Jurusan teknik informatika membekali mahasiswa dengan kemampuan membuat program. Program atau aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Proses penyelesaian masalah dengan bantuan aplikasi tersebut diharapkan lebih cepat dibandingkan dengan cara yang tanpa bantuan alat elektronika.

Aplikasi pada perangkat komputer dapat diproses secara berurutan dan bersamaan. Beberapa proses harus menunggu hasil dari proses lainnya, sehingga aktivitasnya harus dilakukan secara berurutan. Jika suatu proses tidak bergantung pada proses lainnya, maka proses tersebut dapat diselesaikan secara

Pada proses matematika maupun fisika, penyelesaian dengan proses paralel sangat membantu peneliti dalam menggunakan sumber daya komputer yang ada.

Pemrograman paralel merupakan mata kuliah lanjutan dalam rumpun keahlian jaringan dan pemrograman. Prasyarat dari kuliah ini adalah telah mengambil pemrograman dasar, pemrograman berorientasi objek, sistem jaringan dan semua mata kuliah yang berkaitan dengan matematika maupun fisika. Komputasi paralel mempunyai dua bidang penelitian yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Pemrograman paralel merupakan cara untuk menyelesaikan komputasi melalui perangkat lunak.

kemampuan untuk membagi suatu proses menjadi beberapa proses kecil yang dapat diselesaikan secara paralel untuk menghemat waktu dan komputasi merupakan dasar dari penggunaan metode ini. Jaringan komputer juga umum digunakan dalam penyelesaian proses paralel sebab semakin banyak sumber daya yang bisa digunakan maka semakin cepat solusi didapatkan.

Komputer dengan processor yang mampu mengolah aplikasi dalam thread yang berbeda dapat menyelesaikan proses paralel walaupun hanya pada satu perangkat keras. Komputer ini memiliki fasilitas dalam arsitekturnya sehingga proses paralel dapat berhasil.

Bahan kuliah yang menarik umumnya mampu membantu peserta di kelas untuk memahami. Animasi yang menjelaskan proses paralel dari bagian aplikasi lengkap telah dibuat untuk membantu pemahaman. Animasi ini digunakan pada lima pertemuan awal sebelum ujian tengah semester. Materi dengan animasi ini masih dapat digunakan pada bahan selanjutnya jika pemahaman terhadap proses paralel masih kurang. Materi dengan animasi telah berhasil menarik mahasiswa.

Berdasarkan pengujian dari materi dengan animasi dan tanpa animasi, diperoleh hasil yang lebih baik saat materi kuliah menggunakan animasi. Hasil ujian dari materi yang menggunakan animasi telah lebih baik jika dibandingkan periode sebelumnya yang tidak menggunakan

animasi. Hal ini memberikan solusi dalam metode di dunia pendidikan untuk menarik perhatian peserta mata kuliah. Faktor lain yang menyebabkan keberhasilan dari penggunaan animasi ini adalah waktu kuliah dari pemrograman paralel di siang hari pada kondisi mahasiswa merasa lelah. Animasi yang menarik tersebut berhasil meningkatkan kemampuan berpikir sehingga mahasiswa mau memperhatikan dengan baik. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dampak penggunaan animasi pada perkuliahan pemrograman paralel dan bagian apa yang masih harus diperbaiki dalam penyampaian materi dengan animasi.

Metode Penelitian

Pemrograman paralel berkembang pesat pada industri simulasi dan prediksi berdasarkan komputasi numerik. Banyak aspek yang berhasil digunakan dalam kehidupan sehari-hari seperti di antaranya prediksi keadaan cuaca, prediksi nilai indeks saham, prediksi gelombang laut dan lain sebagainya. Komputasi menggunakan aplikasi yang prosesnya dilakukan secara paralel mampu menghasilkan solusi yang baik (Quinn, 2008). Aplikasi sederhana seperti penyelesaian perhitungan dalam matematika yang menggunakan matriks dapat menggunakan penyelesaian yang dilakukan secara paralel.

Kemampuan komputasi yang diselesaikan secara paralel juga membantu memberikan solusi dari masalah yang besar.

Perancangan model yang membutuhkan simulasi untuk pengujian telah dapat

diselesaikan dengan aplikasi dari pemrograman paralel (Pacheko, 2011). Pengujian ini berhasil menghemat bahan dan waktu sebab dilakukan menggunakan simulasi komputer. Tidak semua bagian simulasi dapat dijalankan secara paralel, namun proses yang diselesaikan secara paralel telah mampu menghemat waktu komputasi dibandingkan jika seluruh langkah diselesaikan secara serial.

Komputer-komputer awal yang memiliki kapasitas terbatas telah dirangkai menjadi suatu komputer super yang salah satu kemampuannya adalah menyelesaikan perhitungan secara paralel.

Kemampuan dari perangkat ini membutuhkan aplikasi yang mampu mengolahnya secara paralel dan menggunakan fasilitas dari komputer super tersebut (Pacheko, 1996). Simulasi telah banyak dilakukan untuk menguji kemampuan aplikasi yang prosesnya secara paralel. Saat itu dibutuhkan ruangan yang cukup besar untuk menyimpan komputer super yang memiliki kemampuan untuk mengolah dan menjalankan proses secara paralel.

Pemrograman paralel yang dibahas dalam perkuliahan menggunakan MPI (Message Passing Interface) yang memiliki lisensi bebas. MPI tersedia untuk bahasa pemrograman C, Java dan Fortran (Snir et al., 1998). Beberapa aplikasi compiler telah menyediakan secara langsung library MPI untuk digunakan. Aplikasi yang menggunakan library MPI umumnya diuji terlebih dahulu sebelum dijalankan untuk mencari solusi suatu masalah.

Animasi untuk pemrograman paralel bahan materi yang telah dibuat adalah:

1. Pengenalan pemrograman paralel
2. pemilihan bagian untuk proses paralel
3. proses kerja aplikasi paralel
4. penghematan yang berhasil dilakukan
5. masalah yang diselesaikan secara paralel

Lima materi animasi tersebut digunakan pada mata kuliah pemrograman paralel yang selalu berada pada sesi kedua yaitu antara pk1 10:15-12:30. Waktu kuliah tersebut cukup berat untuk dosen maupun mahasiswa sebab menjelang siang hari dan istirahat siang. Setelah sesi pertama yang hanya memiliki jeda waktu lima belas menit untuk masuk ke sesi berikutnya, memberikan kesulitan tersendiri kepada mahasiswa untuk memperhatikan secara serius materi yang diberikan.

Tantangan utama yaitu untuk mengerti cara pemrograman paralel yang dimulai dari pemilihan bagian yang dapat diselesaikan secara paralel. Materi dengan animasi tersebut diberikan sebelum ujian tengah semester namun masih dapat terus digunakan saat percobaan membuat aplikasi paralel yang menyelesaikan komputasi numerik. Jika salah melakukan pemilihan bagian untuk diselesaikan secara paralel, maka akibatnya fatal. Aplikasi akan berhenti bekerja dan umumnya juga membuat perangkat keras menjadi berhenti sehingga membutuhkan boot ulang.

Bagian-bagian yang umumnya dapat diselesaikan secara paralel dibahas secara rinci pada animasi. Animasi juga

memberikan simulasi bagian-bagian yang telah dipilih tersebut saat prosesnya dijalankan secara bersamaan untuk mendapatkan solusi. Berbagai warna yang digunakan untuk membedakan bagian-bagian yang digunakan dalam proses paralel juga membantu pemahaman. Pergerakan bagian-bagian data maupun aplikasi yang diselesaikan secara paralel memberikan petunjuk bagaimana proses paralel berlangsung di perangkat keras.

Pada setiap animasi, dibandingkan juga proses paralel yang dilakukan dengan keadaan seluruh proses secara serial. Hal ini diberikan untuk memberikan pemahaman yang lebih baik akan pentingnya pemrograman paralel. Pengolahan data secara paralel tidak termasuk dalam materi utama sehingga pada animasi hal itu juga langsung digunakan tanpa penjelasan mengenai pemilihan data. Animasi menitikberatkan pada penjelasan pemilihan bagian dari sintaks program yang dapat diselesaikan secara paralel. Walaupun tidak semua bagian dapat diselesaikan secara paralel namun bagian-bagian yang diselesaikan secara paralel telah menunjukkan kinerja yang lebih baik. Waktu penyelesaian proses telah menjadi lebih cepat.

Pada perkuliahan materi dengan animasi diberikan setelah 45 menit kelas dimulai. Awal kelas digunakan untuk memberikan teori mengenai materi di pertemuan tersebut yang akan dijelaskan lebih lanjut menggunakan animasi. Materi dengan animasi ini untuk membantu

pemahaman awal agar menjadi lebih dimengerti. Animasi yang dibuat menggunakan Adobe Flash ini juga dapat disebarkan kepada mahasiswa karena ukurannya yang relatif kecil dibandingkan animasi berbasis video.

Materi dengan animasi rata-rata hanya memiliki durasi lima sampai enam menit. Pada lima perkuliahan yang menggunakan animasi ini, dilakukan pengulangan setelah jeda diskusi mengenai animasi. Pengulangan ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memahami lebih baik. Hasil dari ujian dan penyelesaian masalah menggunakan pemrograman paralel menjadi materi pengukuran keberhasilan penggunaan animasi dalam materi perkuliahan.

Hasil dan Pembahasan

Materi perkuliahan dengan animasi digunakan pada satu kelas yang pesertanya minimal semester enam dan maksimal semester delapan. Mata kuliah pemrograman paralel selalu dibuka pada semester genap dan pada kurikulum berada pada semester keenam. Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan yang mempunyai persyaratan pengambilan mata kuliah lainnya.

A. Materi Animasi

Lima materi dengan animasi diberikan pada perkuliahan dan dibandingkan bagaimana pemahaman mahasiswa terhadap mahasiswi. Pemahaman dari setiap materi ini

berdasarkan empat kriteria yang dikumpulkan setelah lima materi tersebut diberikan. Bagian A adalah mahasiswa dan bagian B adalah mahasiswi di mana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Secara keseluruhan, lebih dari 50% baik mahasiswa maupun mahasiswi memberikan

Reaksi yang positif terhadap empat kriteria yang diuji. Mahasiswa dan mahasiswi yang memberikan hasil kurang baik terhadap kriteria pengujian memiliki masalah sebab tidak hadir saat materi dengan animasi tersebut diberikan. Pengujian yang diberikan di atas meliputi seluruh materi yang menggunakan animasi.

Tabel 1. Perbandingan Pemahaman

No	Materi animasi		
	Kriteria	A	B
1	Kejelasan	60% jelas	50% jelas
2	Bahan materi	70% baik	80% baik
3	Lama materi	60% ok	70% ok
4	Variasi	70% ok	60% ok

Pengujian materi animasi dilakukan berdasarkan pemahaman yang diperoleh mahasiswa setelah melihat animasi tersebut. Materi dengan animasi tersebut baik terhadap kriteria pengujian memiliki

Masalah sebab tidak hadir saat materi dengan animasi tersebut diberikan. Pengujian yang diberikan di atas meliputi seluruh materi yang menggunakan animasi.

Tabel 2. Perbandingan Pemahaman

No	Materi Animasi		
	Macam	A	B
1	Materi 1	60% ok	90% ok
2	Materi 2	70% ok	80% ok
3	Materi 3	80% ok	80% ok
4	Materi 4	80% ok	80% ok
5	Materi 5	95% ok	80% ok

Materi kelima berhasil menarik dan memberikan pengertian yang lebih baik kepada mahasiswa maupun mahasiswi. Berbagai persoalan yang mampu diselesaikan secara paralel telah menarik minat peserta didik sebab banyak sekali bidang yang proses aplikasinya dapat diselesaikan secara parallel. Materi kedua paling sedikit memberikan efek pemahaman kepada peserta didik. Materi kedua

memiliki kesulitan dalam pelaksanaannya karena pemilihan bagian yang dapat

diselesaikan secara paralel harus dilakukan secara teliti. Salah memilih bagian dapat menyebabkan proses menjadi lebih lama dan dapat juga membuat seluruh proses berhenti.

Pada materi kuliah setelah ujian tengah semester mahasiswa maupun mahasiswi wajib melakukan praktek yaitu mengerjakan aplikasi yang dapat diproses secara paralel, materi kedua ini masih sering disaksikan ulang. Berdasarkan bagian-bagian animasi yang membantu pemahaman

mahasiswa dan mahasiswi juga memberikan reaksi saat menentukan bagian yang membantu dalam pemahaman terhadap materi. Bagian dari animasi yang menjadi penilaian adalah: obyek bergerak, obyek berwarna, alur proses dan simulasi. Hasil dari peserta didik dapat dilihat pada Tabel 3.

Simulasi merupakan bagian dari animasi yang paling menarik dan membantu pemahaman mahasiswa maupun mahasiswi. Simulasi yang banyak digunakan pada

Pada materi kelima tersebut untuk memberikan informasi cara penggunaan proses paralel pada dunia industri dan dunia penelitian. Bagian yang membahas alur proses kurang memberikan pemahaman bagi peserta didik sebab membutuhkan perhatian khusus. Bagian ini tidak bisa disaksikan begitu saja sebab setiap bagian proses akan berakibat pada proses berikutnya.

Tabel 3. Perbandingan Ketertarikan

No	Kriteria	Materi Animasi	
		A	B
1	Obyek bergerak	80% ok	850% ok
2	Obyek berwarna	90% ok	80% ok
3	Alur proses	70% ok	75% ok
4	Simulasi	90% ok	95% ok

B. Animasi

Animasi yang dibuat secara khusus untuk materi kuliah pemrograman paralel ini digunakan pada satu kelas dan hasil yang

diperoleh dibandingkan dengan kelas sebelumnya yang berjalan tanpa animasi. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Perbandingan Pemahaman

No	Kriteria	Materi Kuliah	
		tanpa animasi	dengan animasi
1	Tugas	67,67	70,33
2	Ujian awal	70,50	72,67
3	Ujian akhir	75,00	80,00

Jurnal Teknologi Informasi Politeknik Telkom Vol. 1, No. 1, Mei 2011

Nilai rata-rata pada semua bagian berhasil menjadi lebih baik. Hasil tugas mahasiswa maupun mahasiswi wajib praktek juga menunjukkan peningkatan yang lebih baik. Peningkatan paling besar

terjadi pada nilai rata-rata ujian akhir. Pemahaman yang baik dari bahan animasi dan tugas memberikan hasil yang baik pada pengerjaan ujian akhir. terjadi pada nilai rata-rata ujian akhir. Pemahaman yang baik dari bahan animasi dan tugas memberikan hasil yang baik pada pengerjaan ujian akhir.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penggunaan animasi dalam mata kuliah pemrograman paralel memberikan dampak positif di mana pengertian mahasiswa menjadi lebih baik yang dapat dilihat dari meningkatnya nilai rata-rata pada semua bagian.
2. Bagian yang sulit yaitu saat menjelaskan alur proses pada industri tetap harus diperhatikan dengan serius dan berulang walaupun telah menggunakan animasi. Kegunaan materi kuliah pada dunia kerja menarik perhatian peserta didik

Daftar Pustaka

- M.J. Quinn. 2008 *Parallel Programming in C with MPI and OpenMPI*, New York: McGraw-Hill
- P. Pacheko. 2011. *An Introduction to Parallel Programming*, Boston: Morgan Kaufmann
- P. Pacheko. 1996. *Parallel Programming with MPI*, Boston: Morgan Kaufmann
- M. Snir, J. Dongarra, J.S. Kowalik. 1998. *Parallel Programming with MPI Complete Reference*, London: MIT Press
- Rachmawati, Andri dan Triatmoko, Hanung. 2007. "Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Laba dan Nilai Perusahaan". Simposium Nasional Akuntansi X Makassar, 26 - 28 Juli 2007
- Rosenfield, P..2000. What Drives Earnings Management? *Journal of Accountancy*, Vol. 190, No. 4: Hlm. 106-109.
- Schipper, K dan Vincent, L. 2003. *Earning Quality. Accounting Horizon*, supplement 2003. Hlm 97-110
- Sivaramakrishnan, K dan Yu, Shaokun Carol. 2008. On the Association between Corporate Governance and Earnings Quality. *Kertas Kerja*. ([Http://www.search.proquest.com](http://www.search.proquest.com). Diakses 20 April 2011)
- Skinner, Douglas J. Dan Soltes, Eugene 2009. What do dividends tell us about earnings quality? *Review of Accounting Studies* ([Http://www.search.proquest.com](http://www.search.proquest.com). Diakses 20 April 2011)
- Vafeas, Nikos. 2005. *Audit Committees, Boards, and the Quality of Reported Earnings. Contemporary Accounting Research* Vol. 22 No. 4. Hlm. 093-122
- Wang, Li dan Yun, Kenneth. 2011. Do State Enterprises Manage Earnings More than Privately Owned Firms? *The Case of China. Journal of Business Finance & Accounting*, 38(7)&(8), 794-812
- Warfield, T., Wild, J., Wild, K., 1995. Managerial ownership, accounting choices, and informativeness of earnings. *Journal of Accounting and Economics* 20, 61-91.
- Yaghoobnezhad, Ahmad, dkk. 2012. The Investigation Of The Relationship Between Corporate Governance And Earnings Quality. *African Journal Of Business Management* Vol. 6(11), Hal. 3898-3912