

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN MASALAH PADA MATERI KONSEP LINGKUNGAN UNTUK MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ILMIAH MAHASISWA PRODI PGMI

Tatik Indayati

(Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya)

Email: indayatititik@yahoo.com

Abstrak

Penelitian implementasi model pembelajaran berdasarkan masalah pada pembelajaran konsep lingkungan untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah mahasiswa Prodi PGMI, bertujuan mendeskripsikan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa dalam memecahkan masalah dan mengevaluasi ketuntasan tes keterampilan berpikir dalam memecahkan masalah. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yakni (1) tahap pengembangan perangkat pembelajaran dan tes awal yang dilakukan saat ujicoba terbatas, dan (2) tahap implementasi pengembangan perangkat pembelajaran di kelas yang melibatkan 40 orang mahasiswa. Data dikumpulkan melalui observasi dan tes. Instrumen yang digunakan antara lain (1) lembar pengamatan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa dalam memecahkan masalah, (2) tes keterampilan berpikir dalam memecahkan masalah. Hasil analisis data menunjukkan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa dalam memecahkan masalah dikategorikan baik. Tingkat ketuntasan tes keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah secara klasikal mencapai 85%.

Kata Kunci: *Pembelajaran Berdasarkan Masalah, Materi Lingkungan dan Kemampuan Berpikir Ilmiah*

A. Pendahuluan

Banyak kritik ditujukan kepada cara mengajarkan sains yang sangat teoritis, yang menyebabkan mahasiswa sulit memahami bahan ajar sains secara komprehensif, berorientasi pada buku, dan tidak terkait dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang sangat teoritis akan menyebabkan mahasiswa sulit memahami materi secara komprehensif. Akhirnya mahasiswa cenderung menghafal dan mengerjakan tugas sains secara mekanistik, tanpa memahami materi dasarnya. Akibatnya skema pemikiran mahasiswa menjadi terpotong-potong dan tidak terjadi pemahaman secara utuh. Hasil penelitian Helpert menunjukkan bahwa dalam pembelajaran, kekomprehensifan pemahaman sangat penting

sehingga lebih baik sedikit materi tetapi dipahami mahasiswa secara utuh dibandingkan banyak topik tetapi dipahami secara parsial.¹

Oleh Karena itu, diperlukan pembelajaran yang kontekstual, diawali dari hal-hal konkret dan didasarkan pada masalah kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran lebih bermakna. Dengan demikian, selain memahami konsep-konsep penting dari materi, mahasiswa juga memiliki kemampuan mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dalam memecahkan permasalahan autentik dari materi sehingga pemahaman mahasiswa terhadap suatu materi menjadi komprehensif.

Pembelajaran konsep dasar lingkungan membahas tentang materi sains terkait dengan lingkungan. Materi-materi tersebut yakni materi ekologi, ekosistem, pencemaran udara, pencemaran tanah, pencemaran air, sumber daya alam, dan pemukiman yang sehat dan kurang sehat.² Pada materi-materi tersebut terdapat banyak sekali permasalahan lingkungan yang dapat menjadi objek permasalahan. Dimulai permasalahan terkait kerusakan ekosistem lingkungan yang disebabkan karena kegiatan manusia, pencemaran air, pencemaran udara dan pencemaran tanah, eksploitasi secara berlebihan sumberdaya alam yang tidak bisa diperbaharui, serta pemukiman yang kurang sehat. Permasalahan tersebut merupakan beberapa permasalahan sains lingkungan yang akrab dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasar pada permasalahan-permasalahan sains autentik pada materi konsep dasar lingkungan dan deskripsi di atas, perlu kiranya mengimplementasikan model pembelajaran berdasarkan masalah dalam kegiatan pembelajaran konsep dasar lingkungan. Hal ini dikarenakan pembelajaran berdasarkan masalah merupakan pembelajaran untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi atau ilmiah dalam situasi berorientasi masalah, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.³

Studi awal yang dilakukan pada 40 mahasiswa semester 6B tahun 2015 prodi PGMI UINSA Surabaya sebelum diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah menunjukkan bahwa persentase rata-rata ketuntasan untuk tes keterampilan berpikir ilmiah pada materi konsep dasar lingkungan sebesar 22%. Berdasarkan penelitian pada siswa biologi kelas X₂ SMA laboratorium Singaraja oleh Setiawan, nilai rata-rata penilaian kinerja dalam memecahkan masalah

¹ F. Diane Helpert (Ed), *Enhancing Thinking Skills in The Sciences and Mathematics* (New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher, 1992).

² H.J. Mukono, *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan* (Surabaya: Airlangga University Press, 2006).

³ R.I. Arends, *Classroom Instructional and Management* (New York: Mc Graw-Hill Companies Inc., 1997).

diantaranya memvisualisasikan masalah, menyatakan dalam deskripsi fisika, merencanakan solusi, menyelesaikan solusi, dan mengevaluasi jawaban adalah 5,78.⁴

Berdasarkan pertimbangan di atas, memungkinkan untuk diterapkan model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi konsep dasar lingkungan untuk mengetahui pengembangan keterampilan berpikir ilmiah mahasiswa dalam memecahkan masalah.

B. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah atau *Problem Based Instruction* (PBI) merupakan pendekatan yang efektif untuk pengajaran proses tingkat tinggi. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang ada dalam benaknya dan menyusun pengetahuan sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks.⁵

Menurut Arends, pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana mahasiswa menyelesaikan permasalahan autentik dengan maksud menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau ilmiah, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Pembelajaran berdasarkan masalah digunakan untuk merangsang berpikir ilmiah dalam situasi berorientasi masalah, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar.⁶

Adapun peran dosen dalam model ini adalah membimbing memunculkan masalah, mengajukan pertanyaan dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Lebih penting lagi dosen melakukan scaffolding yakni suatu kerangka dukungan yang memperkaya inkuiri dan pertumbuhan intelektual. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dapat terjadi tanpa dosen mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka.⁷

⁴ I.G.A.N Setiawan, *Penerapan Pengajaran Kontekstual Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X₂ SMA Laboratorium Singaraja* (JPPP Lembaga Penelitian UNDIKSHA, 2008).

⁵ T. Ratumanan, *Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (PISK) dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon, Disertasi Doctor* (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2003).

⁶ Arends, *Classroom Instructional ...*, 156.

⁷ Muslim Ibrahim dan Muhammad Nur, *Pengajaran Berdasarkan Masalah* (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2000).

C. Landasan Filosofis Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Beberapa teori belajar yang relevan dengan pembelajaran berdasarkan masalah, di antaranya teori John Dewey, Piaget, Bruner, dan Vygotsky.

1. Teori John Dewey

Dewey menyatakan bahwa pendidikan seharusnya mencerminkan masyarakat yang lebih besar dan kelas merupakan laboratorium untuk pemecahan masalah nyata. Dewey menganjurkan agar dosen selalu mendorong mahasiswa terlibat dalam proyek atau tugas yang berorientasi masalah dan membantu mereka menyelidiki masalah-masalah intelektual dan sosial.⁸

Dewey dan Patrick juga mengemukakan bahwa pembelajaran di kelas seharusnya lebih memiliki manfaat dan pembelajaran yang memiliki manfaat dapat dilakukan oleh mahasiswa dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek yang menarik dan pilihan mereka sendiri. Visi pembelajaran yang berdaya guna atau berpusat pada masalah digerakkan oleh keinginan mahasiswa untuk menyelidiki secara pribadi situasi yang bermakna secara jelas.⁹

2. Teori Piaget

Jean Piaget mempelajari bagaimana anak berpikir dan berproses yang berkaitan dengan perkembangan intelektual. Dalam kaitannya dengan perkembangan intelektual anak, Piaget menegaskan bahwa anak memiliki rasa ingin tahu dan secara terus-menerus berusaha memahami dunia sekitarnya. Rasa ingin tahu ini, menurut Piaget memotivasi mereka untuk secara aktif membangun tampilan dalam otak mereka tentang lingkungan yang mereka pahami. Pada saat mereka tumbuh dewasa, tampilan mental mereka tentang dunia menjadi lebih luas dan lebih abstrak.¹⁰

Piaget juga memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi-interaksi mereka. Dalam pandangan ini, anak-anak mengkonstruksi pengetahuan dengan secara terus menerus mengasimilasi dan mengakomodasi informasi baru. Asimilasi merupakan proses pemahaman anak tentang suatu objek atau kejadian baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki. Akomodasi merupakan proses

⁸ Ibid., 15.

⁹ Ibid., 16.

¹⁰ Muhamad Nur, *Teori-teori Perkembangan* (Surabaya: IKIP Surabaya, 1998), 6.

memodifikasi skema yang ada pada seorang anak untuk disesuaikan dengan informasi atau pengetahuan baru.¹¹

Andaikata dengan proses asimilasi seorang anak tidak dapat mengadakan adaptasi pada lingkungannya, maka terjadilah *disquilibrium* yaitu ketidakseimbangan yang terjadi karena informasi yang masuk berbeda dengan struktur mentalnya. Akibat ketidakseimbangan tersebut terjadilah akomodasi dan struktur-struktur yang ada mengalami perubahan atau struktur baru timbul karenanya.¹² Pertumbuhan intelektual merupakan proses terus menerus mengenai keadaan ketidakseimbangan dan keadaan seimbang. Namun bila terjadi quilibriasi individu ini berada pada tingkat intelektual yang tinggi dari sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka teori Piaget tersebut relevan dengan model pembelajaran berdasarkan masalah, karena model ini mengutamakan peran aktif mahasiswa untuk menemukan konsep berdasarkan proses yang dilakukan mahasiswa dengan caranya sendiri dalam menyelesaikan masalah.

3. Teori Jerome Bruner

Teori Jerome Bruner dikenal dengan teori *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan kepada pandangan teori kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis. Dalam teori ini, mahasiswa diharapkan untuk belajar secara mandiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan dosen mendorong mereka untuk menemukan prinsip-prinsip untuk diri sendiri.¹³

Discovery learning memiliki beberapa keuntungan, yaitu membangkitkan keingintahuan siswa dan memotivasi mereka untuk bekerja sampai mereka menemukan jawaban. Siswa yang belajar memecahkan masalah secara mandiri dan keterampilan-keterampilan berpikir, Karena harus menganalisis dan memanipulasi informasi.

Pandangan Bruner yakni pentingnya peran dialog sosial dalam pembelajaran. Artinya, interaksi sosial di dalam dan di luar sekolah berpengaruh pada perolehan pengalaman di dalam pemecahan masalah. Hubungan intelektual antara pembelajaran penemuan dengan pembelajaran berdasarkan masalah sangat jelas. Pada kedua model tersebut, dosen menekankan keterlibatan secara aktif mahasiswa,

¹¹ Ibid., 8-9.

¹² Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar* (Jakarta: Dirjen Dikti P2LPTK Depdikbud, 1988).

¹³ Muhamad Nur, *Konsep tentang Arah Pengembangan Pendidikan IPA SMP dan SMA dalam Waktu 5 Tahun yang Akan Datang* (Surabaya: IKIP Surabaya, 1996), 15.

orientasi induktif lebih ditekankan daripada deduktif, dan siswa menemukan atau mengkonstruksikan pengetahuan mereka sendiri.¹⁴

4. Teori Vygotsky

Lev Semionovich Vygotsky, mempunyai pandangan yang berbeda dengan Piaget. Piaget memusatkan pada tahap-tahap perkembangan intelektual yang dilalui oleh semua individu tanpa memandang latar belakang sosial budaya, sedangkan Vygotsky memberi tempat yang lebih pada aspek sosial pembelajaran. Vygotsky yakin bahwa interaksi sosial dengan teman memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual siswa.¹⁵

Ide penting dari Vygotsky tentang aspek sosial adalah pandangannya tentang *zona of proximal development* (zona perkembangan terdekat). Zona perkembangan terdekat mendeskripsikan tugas-tugas yang diberikan pada seorang siswa yang belum dipelajarinya namun mereka mampu mempelajarinya dalam waktu tertentu.¹⁶

Pendekatan Vygotsky dalam pengajaran menekankan pada scaffolding, dengan anak semakin lama semakin bertanggungjawab terhadap pembelajaran mandiri. Scaffolding merupakan pemberian sejumlah besar bantuan kepada seorang anak selama tahap-tahap awal pembelajaran dan selanjutnya anak tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah anak dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan masalah, memberi contoh atau apapun yang lain yang memungkinkan anak tumbuh mandiri.¹⁷

D. Ciri-ciri dan Sintak dalam Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Berbagai pengembang pembelajaran berdasarkan masalah (PBI) telah memberikan model pembelajaran ini memiliki karakteristik sebagai berikut:¹⁸ Pengajuan pertanyaan atau masalah, berfokus pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, menghasilkan produk dan memamerkan pembelajaran, kolaborasi atau kerjasama.

¹⁴ Ibrahim dan Nur, *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Buku Ajar Mahasiswa yang Diterjemahkan dari Chapter 4 Problem Based Instruction dari Buku Asli Classroom Instruction and Management yang ditulis oleh Richard I. Arends (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2000).

¹⁵ Nur, *Teori-teori Perkembangan*, 29-31.

¹⁶ Ibid., 32.

¹⁷ R.E. Slavin, RE., *Educational Psychology, Theories and Practice*, Fourth Edition (Boston: Allyn and Bacon Publisher, 1997).

¹⁸ R.I. Arends, RI., *Learning to Teach* (New York: Mc Graw-Hill Companies Inc., 2001), 349.

Pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari lima tahap pembelajaran dimulai dari memperkenalkan mahasiswa pada situasi masalah, diakhiri dengan menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Tabel:
Tahap Pembelajaran Berdasarkan Masalah¹⁹

Tahap	Tingkah Laku Mahasiswa
Tahap 1 Orientasi mahasiswa pada masalah	Mahasiswa diarahkan dengan masalah yang terkait dengan kehidupan sehari-hari mahasiswa tentang materi konsep dasar lingkungan dengan bimbingan dosen sebelum melakukan aktivitas pemecahan masalah pada LKM secara berkelompok serta terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang disepakati dan dirumuskan dengan dosen.
Tahap 2 Mengorganisir mahasiswa untuk belajar	Mahasiswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang telah dirumuskan bersama dosen.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual atau kelompok	Mahasiswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan	Mahasiswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta dengan bantuan dosen berbagi tugas dengan teman yang lain.
Tahap 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mahasiswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang digunakan.

E. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini dikategorikan penelitian pengembangan, karena penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran dan selanjutnya perangkat yang dikembangkan diimplementasikan di kelas. Penelitian ini juga merupakan penelitian tindakan kelas karena untuk kinerja siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

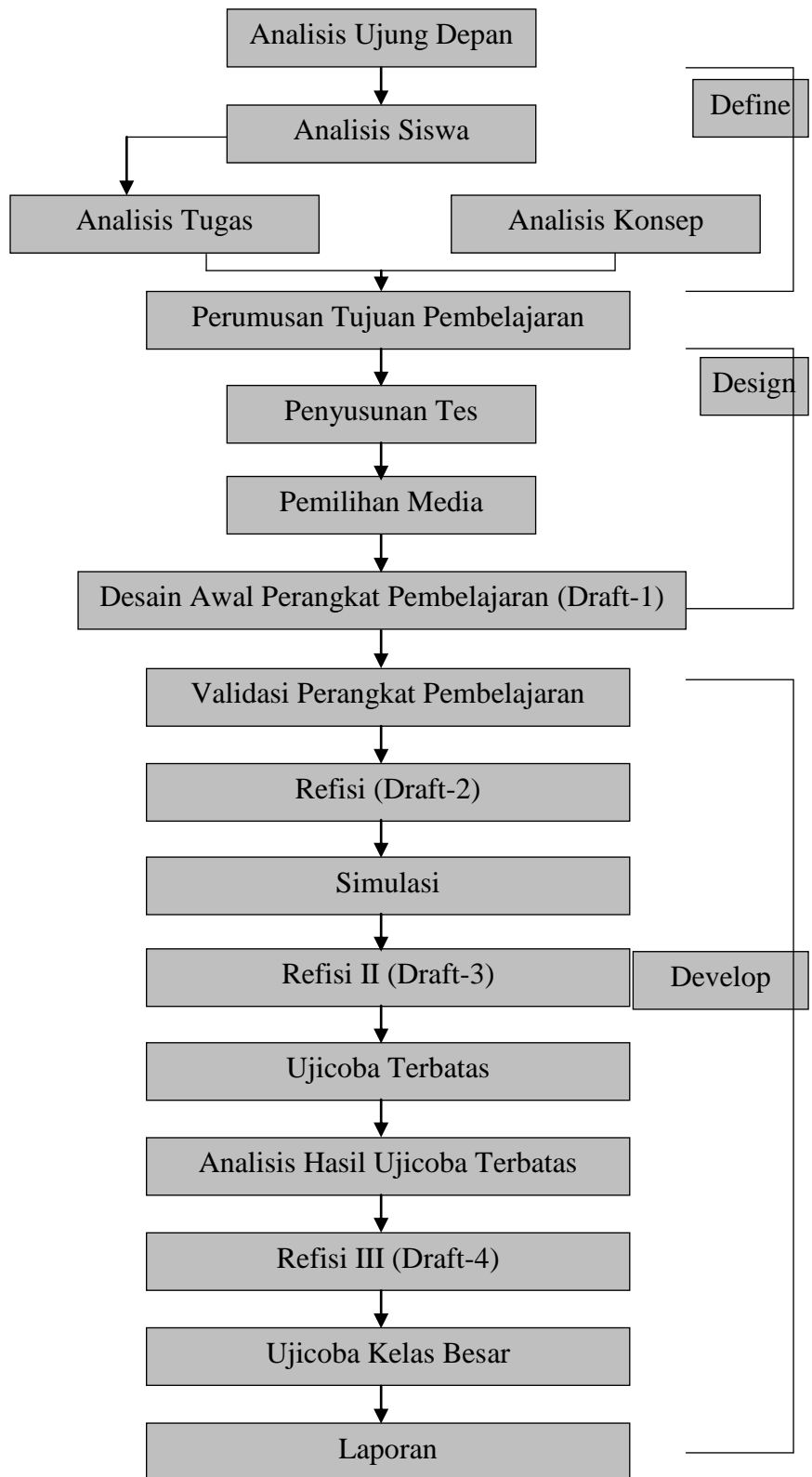
Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yakni tahap pengembangan perangkat pembelajaran dan tahap implementasi perangkat yang telah dikembangkan. *Pertama*, pengembangan perangkat pembelajaran

¹⁹ Ibrahim dan Nur, *Pengajaran Berdasarkan Masalah*.

berorientasi pembelajaran berdasarkan masalah ini menggunakan Four-D model.²⁰ Proses pengembangan perangkat pembelajaran terdiri dari empat tahap yaitu define (menetapkan), design (mengembangkan), dan disseminate (menyebarkan), karena penelitian ini hanya terbatas pada tahap mengembangkan, maka rancangannya dapat digambarkan dengan Diagram berikut.

Kedua, implementasi model pembelajaran berdasarkan masalah di kelas. Rancangan yang digunakan untuk ujicoba di kelas besar ini sama dengan rancangan yang digunakan pada ujicoba terbatas.

²⁰ Muslimin Ibrahim, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Modul Disajikan pada Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi SLTP* (Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas, 2002).



Gambar: Diagram Alur Rancangan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi PBI (Dimodifikasi dari Thiagarajan, S.Semmel, DS, Semmel, M dalam Ibrahim 2002).

Instrumen penelitian adalah alat untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah lembar pengamatan keterampilan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Instrumen ini digunakan mengamati keterlaksanaan aspek-aspek pemecahan masalah yang terdiri dari merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel-variabel, mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian, merumuskan hipotesis, mendesain prosedur percobaan, melakukan percobaan, menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan serta menyajikan hasil karya. Instrumen yang lain adalah tes keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah. Instrumen ini disusun peneliti berdasarkan indikator yang hendak dicapai. Bentuk penilaian tes digunakan untuk mengevaluasi hasil pemikiran mahasiswa dalam memecahkan masalah sesuai dengan indikator. Tes ini berupa tes uraian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah: pertama, observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data penelitian tentang keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah. Observasi dilakukan oleh dua orang pengamat dengan menggunakan lembar pengamatan keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah. Pengamatan dilakukan oleh pengamat mulai diterapkan pembelajaran sampai pembelajaran berakhir dengan cara pengamat duduk dekat objek yang diamati agar segala aktivitas mahasiswa dapat dilihat dengan jelas oleh pengamat.

Kedua, melalui tes yang digunakan adalah tes keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah. Tes awal yang dilakukan pada awal kegiatan pembelajaran untuk mengukur persiapan awal mahasiswa, kemudian tes akhir yang dilakukan setelah KBM berlangsung untuk mengetahui ketuntasan tiap indikator dan sensitivitas butir soal. Tes keterampilan berpikir ini berbentuk tes uraian yang terdiri dari empat permasalahan. Dimana tiap permasalahan mengandung 5 sampai 6 butir soal subjektif.

F. Hasil Penelitian

1. Hasil pengamatan keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah

Keterampilan mahasiswa dalam memecahkan masalah diawali dengan merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel-variabel, mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian, merumuskan hipotesis, mendesain prosedur percobaan, melakukan percobaan, menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan serta menyajikan hasil karya. Keterampilan ini diukur dengan menggunakan lembar pengamatan keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah. Dari pengamatan diperoleh bahwa delapan aspek yang diamati semuanya telah dilaksanakan.

Keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah juga diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah awal yang dilakukan pada awal kegiatan pembelajaran untuk mengukur persiapan awal mahasiswa, kemudian tes akhir yang dilakukan setelah KBM berlangsung untuk mengetahui ketuntasan tiap indikator. Rangkuman hasil tes kemampuan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah seperti ditunjukkan dengan Tabel berikut.

Tabel:

Ketuntasan dan Sensitivitas Tes Kemampuan Berpikir Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah

No	Indikator	Butir Soal	Klasifikasi	P. Butir Soal								Sensitivitas				P. Indikator				Ketuntasan				
				M ₁		M ₂		M ₃		M ₄		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	P>0,65				
				U ₁	U ₂	U ₁	U ₂	U ₁	U ₂	U ₁	U ₂									M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₁
1	Merumuskan Masalah	1	C4	0,25	0,84	0,25	0,88	0,23	0,85	0,30	0,90	0,60	0,63	0,63	0,60	0,84	0,88	0,85	0,90	T	T	T	T	
2	Mengidentifikasi variabel	2	C4	0,18	0,83	0,13	0,85	0,12	0,81	0,16	0,88	0,65	0,73	0,69	0,72	0,83	0,85	0,81	0,88	T	T	T	T	
3	Mendefinisikan secara Operasional variabel-variabel	3	C4	0,13	0,62	0,12	0,80	0,13	0,59	0,16	0,76	0,49	0,68	0,46	0,60	0,62	0,80	0,59	0,76	TT	T	TT	T	
4	Merumuskan hipotesis	4	C4	0,20	0,80	0,25	0,78	0,25	0,88	0,38	0,85	0,60	0,53	0,63	0,48	0,80	0,78	0,88	0,85	T	T	T	T	
5	Merancang percobaan	5	C5	0,28	0,78	0,30	0,63			0,23	0,75	0,50	0,33		0,53	0,78	0,63		0,75	T	TT		T	
6	Membuat kesimpulan	6	C4	0,30	0,75	0,30	0,68	0,20	0,75	0,23	0,75	0,45	0,38	0,69	0,48	0,75	0,68	0,75	0,75	T	T	T	T	
Persentase				0,22	0,77	0,23	0,77	0,19	0,78	0,24	0,82					0,77	0,77	0,78	0,82					

Keterangan : M₁ = Permasalahan 1M₂ = Permasalahan 2M₃ = Permasalahan 3M₄ = Permasalahan 4

Dari Tabel di atas terlihat bahwa dari 6 indikator, hanya 5 indikator yaitu indikator merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel-variabel penelitian, merumuskan hipotesis, merancang percobaan dan membuat kesimpulan yang telah tuntas. Terdapat satu indikator yang belum tuntas yaitu keterampilan mahasiswa dalam mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian.

Belum tuntasnya indikator ini disebabkan karena pada permasalahan ketiga mahasiswa belum tuntas mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian. Hal ini

dikarenakan mahasiswa belum memahami dengan sepenuhnya perbedaan ketiga variabel yakni variabel manipulasi, variabel respon dan variabel kontrol dengan baik. Kondisi tersebut menyulitkan mahasiswa dalam mendefinisikan variabel-variabel tersebut. Permasalahan tersebut juga disebabkan mahasiswa belum terlatih dengan keterampilan proses yang selama ini belum pernah disajikan dalam bentuk tes uraian.

Disamping itu pada indikator yang lain yaitu merancang percobaan meskipun telah tuntas, namun dari keempat permasalahan yang diujikan, masalah kedua belum tuntas. Ketidaktuntasan mahasiswa pada permasalahan ini karena mahasiswa belum tepat dalam merancang percobaan pengaruh limbah anorganik terhadap tingkat pencemaran tanah.

Namun secara umum keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah sudah baik. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan persentase jawaban benar mahasiswa setelah memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran berdasarkan masalah yaitu permasalahan satu sebesar 50%, permasalahan kedua sebesar 54%, permasalahan ketiga sebesar 59%, dan permasalahan keempat sebesar 58%. Bila dilihat ketuntasan indikator untuk setiap mahasiswa, ada 6 mahasiswa yang tidak tuntas, sehingga ketuntasan mahasiswa secara klasikal tuntas.

Tes kemampuan berpikir digunakan untuk mengetahui hasil belajar mahasiswa yang diukur dari ketuntasan 6 indikator kemampuan berpikir atau proses. Analisis tes kemampuan berpikir dapat dilihat pada Tabel berikut:

Tabel:
Ketuntasan Mahasiswa pada Tes Kemampuan Berpikir dalam Memecahkan Masalah

No	Nama Siswa	Proporsi				Ketuntasan			
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄
1	A.P	0,83	0,83	0,80	1,00	T	T	T	T
2	A.U	0,67	0,83	0,60	0,83	T	T	TT	T
3	D.P	1,00	0,67	1,00	0,83	T	T	T	T
4	N.W	0,83	0,83	1,00	1,00	T	T	T	T
5	L.F	0,83	0,33	0,80	1,00	T	TT	T	T
6	W.Y	1,00	1,00	1,00	0,67	T	T	T	T
7	F.A	1,00	0,67	0,80	0,83	T	T	T	T
8	A.M	0,83	0,33	0,80	1,00	T	TT	T	T
9	N.C	0,83	0,83	0,80	1,00	T	T	T	T
10	R.N	1,00	1,00	1,00	0,83	T	T	T	T
11	A.R	0,83	0,83	0,60	0,83	T	T	TT	T
12	L.Z	1,00	1,00	1,00	1,00	T	T	T	T
13	M.U	0,83	1,00	0,80	1,00	T	T	T	T
14	Y.H	0,67	0,33	0,40	0,67	T	TT	TT	T
15	R.H	0,83	0,67	0,60	0,33	T	T	TT	TT

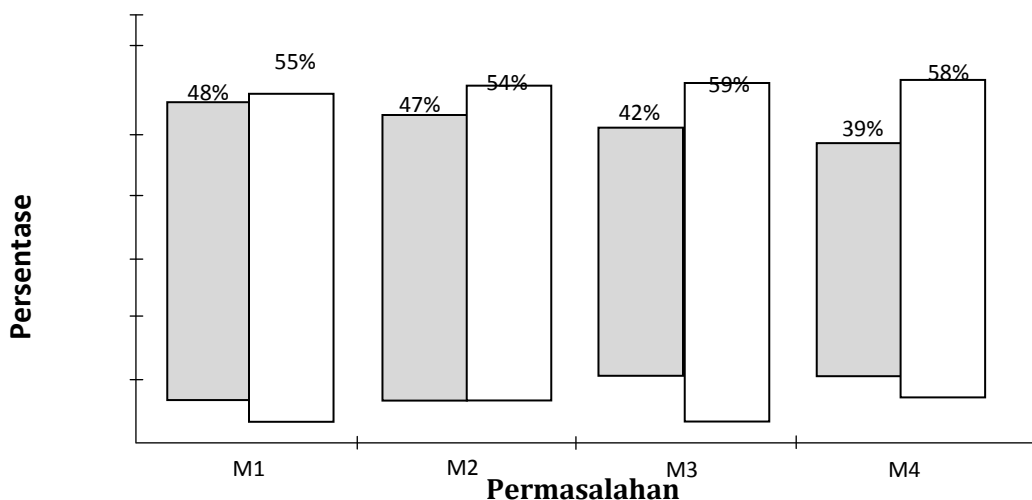
16	N.K	0,83	0,83	0,80	1,00	T	T	T	T
17	M.S	1,00	0,83	0,60	0,83	T	T	TT	T
18	S.F	0,50	0,67	0,80	0,83	TT	T	T	T
19	N.M	0,67	1,00	0,80	0,83	T	T	T	T
20	R.W	1,00	1,00	1,00	0,67	T	T	T	T
21	L.A	0,67	0,50	0,80	0,83	T	TT	T	T
22	M.F	1,00	0,50	0,60	1,00	T	TT	TT	T
23	S.H	0,83	1,00	0,80	0,67	T	T	T	T
24	N.C	0,67	1,00	1,00	0,67	T	T	T	T
25	Z.E	0,67	0,83	0,60	0,83	T	T	T	T
26	F.R	0,67	0,67	0,80	1,00	T	T	T	T
27	I.F	0,67	0,50	0,60	0,67	T	TT	TT	T
28	N.P	0,33	0,83	0,60	1,00	TT	T	TT	T
29	R.B	0,83	1,00	0,60	0,83	T	T	TT	T
30	S.M	0,83	1,00	0,60	0,83	T	T	TT	T
31	A.U	0,83	1,00	0,80	0,67	T	T	T	T
32	F.N	0,17	0,67	0,60	0,83	TT	T	TT	T
33	I.K	0,83	0,83	0,60	0,67	T	T	TT	T
34	A.D	0,50	0,67	1,00	0,67	TT	T	T	T
35	R.K	0,83	1,00	0,80	0,67	T	T	T	T
36	F.P	0,67	0,83	1,00	1,00	T	T	T	T
37	A.F	0,83	0,83	0,60	0,83	T	T	TT	T
38	Y.S	1,00	0,67	0,80	1,00	T	T	T	T
39	F.D	0,50	0,83	1,00	0,83	TT	T	T	T
40	A.M	0,83	0,67	1,00	1,00	T	T	T	T
Ketuntasan siswa secara klasikal pada tiap-tiap permasalahan						87,5%	85%	67,5%	97,5%

Dari Tabel di atas terdapat 6 mahasiswa yang tidak tuntas. Namun secara klasikal pada tiap-tiap permasalahan, hanya permasalahan ketiga yang belum tuntas tetapi ketiga permasalahan yang lainnya telah tuntas. Berdasarkan analisis peneliti sebagian besar dari ketidaktuntasan 6 mahasiswa di atas karena tidak dapat merumuskan masalah dengan benar tentang pengaruh banyaknya limbah anorganik terhadap tingkat pencemaran tanah, tidak dapat mengidentifikasi dengan tepat variabel penelitian tentang pengaruh limbah pabrik terhadap tingkat pencemaran air, dan tidak dapat mendefinisikan secara operasional variabel penelitian tentang pengaruh asap kendaraan bermotor terhadap tingkat pencemaran udara serta pengaruh limbah pabrik terhadap tingkat pencemaran air. Tidak dapat merumuskan hipotesis dengan tepat pengaruh limbah anorganik terhadap tingkat pencemaran tanah. Tidak dapat mendesain prosedur percobaan dengan benar tentang pengaruh limbah anorganik terhadap tingkat pencemaran tanah dan tidak dapat menyimpulkan dengan tepat tentang pengaruh asap kendaraan bermotor terhadap tingkat pencemaran udara. Berdasarkan analisis di atas secara

umum ketidaktuntasan ini disebabkan karena mahasiswa belum terlatih dalam keterampilan berpikir memecahkan masalah.

G. Pembahasan Hasil Kemampuan Berpikir dalam Memecahkan Masalah

Berdasarkan data hasil analisis deskriptif dari tes kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah pada ujicoba terbatas dan ujicoba di kelas yang lebih besar diperoleh data peningkatan jawaban benar seperti tampak pada diagram batang yang disajikan sebagaimana Gambar berikut.



Gambar: Peningkatan Persentase Jawaban Benar Siswa

Data di atas menunjukkan bahwa terjadi peningkatan jawaban benar mahasiswa pada setiap permasalahan pada ujicoba terbatas dan ujicoba di kelas besar. Peningkatan ini disebabkan karena melalui model pembelajaran berdasarkan masalah ini mahasiswa secara aktif mengkonstruksi pengetahuan melalui penyelidikan autentik yang dilakukan mahasiswa secara berkelompok untuk memecahkan permasalahan yang ada. Ini sesuai dengan teori Piaget.²¹ Teori ini memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses dimana mahasiswa secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman nyata melalui pengalaman-pengalaman dan interaksi. Dalam pandangan ini mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan secara terus-menerus, mengasimilasi pemahaman terhadap suatu objek dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki, kemudian mengakomodasi informasi yaitu memodifikasi skema yang ada disesuaikan dengan informasi baru.

Bila dalam proses asimilasi, seorang mahasiswa tidak dapat melakukan adaptasi maka terjadi ketidakseimbangan karena informasi yang masuk berbeda dengan struktur mentalnya. Akibatnya terjadilah akomodasi yaitu struktur-struktur yang ada mengalami perubahan atau struktur yang baru terjadi.²² Pertumbuhan intelektual merupakan proses terus-menerus mengenai keadaan ketidakseimbangan dan keadaan seimbang. Bila terjadi keseimbangan, mahasiswa berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi.

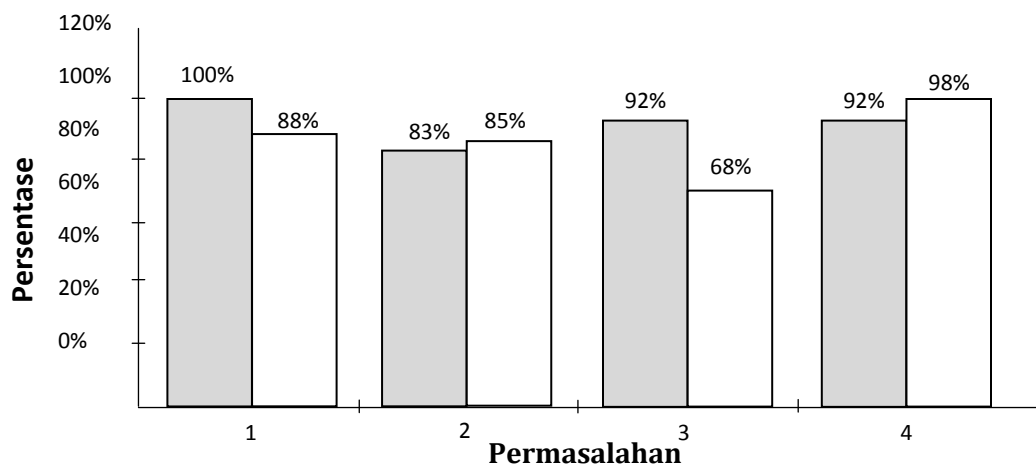
²¹ Nur, *Teori-teori Perkembangan*.

²² Dahar, *Teori-teori Belajar*.

Berdasarkan data hasil pengamatan, kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah sudah terlaksana dengan baik, yakni delapan aspek yang diamati; yaitu merumuskan masalah, mengidentifikasi variabel-variabel, mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian, merumuskan hipotesis, mendesain prosedur percobaan, melakukan percobaan, menganalisis dan menyimpulkan data hasil percobaan serta menyajikan hasil karya. Ini menunjukkan bahwa keterampilan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah sudah berjalan efektif.

Berdasarkan data hasil analisis deskriptif dari tes kemampuan berpikir memecahkan masalah, diperoleh persentase jawaban benar mahasiswa pada uji awal masih rendah; permasalahan 1 sebesar 22%, permasalahan 2 sebesar 23%, permasalahan 3 sebesar 19%, dan permasalahan 4 sebesar 24%. Ini menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah berkaitan dengan keterampilan berpikir masih perlu ditingkatkan, karena keterampilan berpikir merupakan kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa agar mereka mampu belajar sepanjang hayat.²³ Bila diperhatikan uji akhir yaitu pada permasalahan 1 sebesar 77%, permasalahan 2 sebesar 77%, permasalahan 3 sebesar 78%, permasalahan 4 sebesar 82%, hal ini menunjukkan adanya peningkatan persentase pada setiap permasalahan.

Namun apabila dilihat ketuntasan mahasiswa pada tiap-tiap permasalahan yang diukur dari enam indikator keterampilan berpikir pada ujicoba terbatas dan ujicoba di kelas besar diperoleh data seperti tampak pada Gambar berikut.



Gambar: Ketuntasan Mahasiswa pada Tes Kemampuan Berpikir dalam Memecahkan Masalah

Berdasarkan data dalam Gambar di atas, terdapat penurunan ketuntasan mahasiswa pada ujicoba di kelas besar yakni pada permasalahan satu dan permasalahan tiga. Pada permasalahan satu meskipun terjadi penurunan namun secara klasikal masih tuntas. Pada permasalahan ketiga penurunan persentase ketuntasan mahasiswa ini menyebabkan secara klasikal tidak tuntas, keadaan ini disebabkan dalam tahap ketiga model pembelajaran ini, yaitu dosen membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.²⁴ Bila jumlah mahasiswa yang dikelola lebih besar, dosen sulit memantau aktivitas setiap mahasiswa, penyebab lain 12 mahasiswa yang

²³ Puskur, *Kegiatan Belajar Mengajar* (Kurikulum Berbasis Kompetensi) (Jakarta: Balitbang Depdikbud, 2002).

²⁴ Ibrahim dan Nur, *Pengajaran Berdasarkan Masalah*.

dijadikan sampel pada ujicoba terbatas dimungkinkan mahasiswa memiliki kemampuan di atas rata-rata karena dilakukan pemilihan mahasiswa.

Bila dilihat ketuntasan indikator dari enam indikator, hanya lima indikator yang tuntas. Masih ada satu indikator yang tidak tuntas yaitu keterampilan mahasiswa dalam mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian, oleh karena itu perlu disediakan waktu yang lebih untuk melatih ke mahasiswa bagaimana mendefinisikan secara operasional variabel-variabel penelitian dengan benar. Memperbanyak latihan-latihan mengenai keterampilan berpikir memecahkan masalah dalam ulangan-ulangan harian. Di samping itu indikator lain yang menyebabkan mahasiswa tidak tuntas adalah mendesain prosedur percobaan. Hal ini dikarenakan indikator ini memiliki kategori pemahaman yang lebih tinggi daripada yang lain. Ini menyebabkan mahasiswa merasa kesulitan dalam mendesain prosedur percobaan dengan benar. Di samping itu diperlukan waktu yang lebih banyak lagi bagi mahasiswa untuk berlatih tentang bagaimana cara mendesain prosedur percobaan dengan benar, sehingga mahasiswa menjadi terlatih dalam mendesain prosedur percobaan.

H. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada paparan di atas dirumuskan simpulan sebagai berikut. Pertama, kemampuan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah sudah dapat dikategorikan baik. Hal ini dibuktikan dengan terjadinya peningkatan persentase jawaban benar mahasiswa yakni pada permasalahan 1 sebesar 50%, permasalahan 2 sebesar 54%, permasalahan 3 sebesar 59%, dan permasalahan 4 sebesar 58%. Kedua, tingkat ketuntasan tes kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah secara klasikal ada 1 permasalahan yang belum tuntas yakni permasalahan 3, sedangkan secara individual ada 6 orang mahasiswa yang tidak tuntas. Ketiga, penerapan model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi konsep dasar lingkungan mampu mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah di Prodi PGMI UINSA.

I. Daftar Pustaka

- Arends, R.I. *Classroom Instructional and Management*. New York: Mc Graw-Hill Companies Inc., 1997.
- Arends, R.I. *Learning to Teach*. New York: Mc Graw-Hill Companies Inc., 2001.
- Dahar, Ratna Wilis. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Dirjen Dikti P2LPTK Depdikbud, 1988.
- Helpern, Diane, F. (Ed). *Enhancing Thinking Skills in The Sciences and Mathematics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Asosiates, Publisher, 1992.
- Ibrahim, Muslim. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Modul Disajikan pada Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Biologi SLTP*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas, 2002.
- Ibrahim, Muslim dan Nur, M. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2000.
- Mukono, H.J. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press, 2006.
- Nur Muhamad, *Konsep tentang Arah Pengembangan Pendidikan IPA SMP dan SMA dalam Waktu 5 Tahun yang Akan Datang*. Surabaya: IKIP Surabaya, 1996.
- _____, *Teori-teori Perkembangan*. Surabaya: IKIP Surabaya, 1998.

- Puskur, *Kegiatan Belajar Mengajar (Kurikulum Berbasis Kompetensi)*. Jakarta: Balitbang Depdikbud, 2002.
- Ratumanan, T. *Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (PISK) dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon.* Disertasi Doctor, Universitas Negeri Surabaya, 2003.
- Setiawan, I.G.A.N. *Penerapan Pengajaran Kontekstual Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X₂ SMA Laboratorium Singaraja*. JPPP Lembaga Penelitian UNDIKSHA, 2008.
- Slavin, RE. *Educational Psychology, Theories and Practice*. Fourth Edition. Bostom: Allyn and Bacon Publisher, 1997.