

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PEMECAHAN MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATAKULIAH FISIKA UMUM I MATERI KINEMATIKA PARTIKEL

Sehat Simatupang dan Usler Simarmata
Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Unimed
mariati_ps@yahoo.co.id

Abstrak

Telah dikembangkan suatu model pembelajaran fisika yang disebut model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah. Metode pengembangan model ini R and D melalui langkah-langkah 4-D, yaitu define, design, develop and disseminate. Ujicoba terbatas dilakukan untuk melihat efektifitas model pembelajaran pemecahan masalah terhadap kognisi mahasiswa dalam pembelajaran Fisika Umum. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas, satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol mahasiswa calon guru di Universitas Negeri Medan tahun ajaran 2013/2014. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain Pretest-Posttest Control Group Design. Data hasil belajar dikumpulkan dengan tes berbentuk pilihan berganda yang terdiri dari 20 soal dengan lima option. Efektifitas hasil belajar mahasiswa dinilai berdasarkan perbandingan rerata nilai gain yang dinormalisasi, N-gain. Hasil ujicoba menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah pada topik Kinematika Partikel efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa dan termasuk dalam kategori sedang.

Kata kunci: model pembelajaran pemecahan masalah, kognisi, kinematika partikel

Pendahuluan

Fisika sebagai salah satu bagian dalam sains yang mempunyai peranan yang sangat penting dan strategis dalam pengembangan teknologi. Peran Fisika dalam aspek teknologi ada dimana-mana dan membuat kehidupan lebih mudah namun fisika belum diajarkan dengan tepat (Gok dan Silay, 2008). Menurut Gok dan Silay bahwa “*achievement in science is lower than other fields.*” Hasil belajar sains lebih rendah dari bidang lain, hal ini karena fisika dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sukar dipahami oleh sebagian besar

mahasiswa sehingga mahasiswa kurang berminat belajar fisika, khususnya Fisika Umum.

Berdasarkan hasil observasi di salah satu perguruan tinggi di Sumatera Utara, ditemukan bahwa hasil belajar Fisika Umum masih rendah. Rendahnya hasil belajar ini karena sebagian besar mahasiswa kurang berminat belajar Fisika karena dianggap sulit. Liliarsari (2009) mengatakan bahwa “banyak siswa kurang menyukai belajar sains karena dianggap sukar dan tidak menarik.” Sejalan pernyataan Setiawan (2009) bahwa: “telah menjadi fenomena umum

bahwa sains, terutama fisika, dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan tidak disukai.”

Kenyataan lain adalah dosen kurang mampu mengelola pembelajaran yang menarik bagi mahasiswa untuk menggali kompetensinya. Menurut Trianto (2007) bahwa “proses pembelajaran hingga dewasa ini masih didominasi dosen dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dan proses berpikirnya.” Proses pembelajaran di kelas diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi. Otak anak dipaksa untuk mengingat berbagai konsep, rumus tanpa dituntut untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari, akibatnya ketika mahasiswa lulus sekolah hasil belajarnya rendah.

Rendahnya hasil belajar sains disebabkan oleh penggunaan pola pikir yang rendah pada pembentukan sistem konseptual sains (Liliasari, 1996). Hasil belajar mahasiswa dalam ranah kognisi mempengaruhi pola pikirnya dalam menghadapi suatu permasalahan. Mahasiswa harus dilatih untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga pembelajaran yang didapatkan menjadi lebih bermakna dan siswa akan memiliki kemampuan yang baik dalam memecahkan masalah dalam kehidupannya sehari-hari. Struktur konsepsi membentuk pengetahuan apabila konsepsi itu berhadapan dengan pengalaman-pengalaman seseorang (Sanjaya, 2008). Sejalan dengan hal tersebut, Nasution (dalam Wiyanto, 2008) berpendapat bahwa sains, termasuk fisika, merupakan ilmu dasar yang wajib diketahui oleh setiap manusia sampai taraf penguasaan tertentu yang memungkinkan pengetahuan tersebut digunakan untuk memecahkan masalah yang dihadapinya. Kemampuan

seseorang memecahkan suatu masalah ditentukan oleh pemahamannya terhadap masalah itu.

Pembelajaran fisika dengan sasaran agar siswa mampu memecahkan masalah telah banyak diteliti, antara lain penelitian Gok dan Silay (2008) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran pemecahan masalah lebih efektif meningkatkan hasil belajar fisika dan kemampuan untuk bekerja sama dalam kelompok. Hal ini juga didukung oleh penelitian Selcuk, *et al.*, (2008) mengenai pengaruh dari model pembelajaran pemecahan masalah terhadap hasil belajar fisika menemukan bahwa penggunaan model pemecahan masalah dapat meningkatkan hasil belajar, kemampuan dalam memecahkan masalah, dan meningkatkan aktifitas serta kreatifitas siswa. Fakta menunjukkan bahwa model pembelajaran pemecahan masalah menghasilkan peningkatan *gain* hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Penerapan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah diawali dengan penyajian masalah. Melalui masalah yang disajikan, mahasiswa secara langsung mendapatkan pengalaman penuh tentang konsep fisika yang terjadi. Salah satu materi fisika yang sangat banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah tentang Kinematika Partikel sehingga materi fisika yang dikaji dalam penelitian ini adalah Kinematika Partikel. Pada kenyataannya mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam memahami, mengaplikasikan, dan menganalisis konsep-konsep yang berkaitan dengan Kinematika Partikel. Hal ini menghambat mahasiswa untuk mengatasi berbagai masalah tentang Kinematika Partikel dalam kehidupan

sehari-hari. Agar mahasiswa mampu menyelesaikan setiap permasalahan terkait materi Kinematika Partikel, maka mereka harus memiliki pemahaman yang lebih mendalam karena pemahaman mahasiswa yang lebih mendalam sangat erat kaitannya dengan pola berpikir atau penalaran. Menurut Lilisari (2009) paradigma baru belajar sains adalah memberikan sejumlah pengalaman kepada mahasiswa untuk mengerti dan menggunakan pengetahuan sains tersebut.

Implementasi model pembelajaran pemecahan masalah di fase awal, mahasiswa disajikan masalah, dimana dalam memecahkan masalah, mereka melakukan penyelidikan melalui eksperimen, belajar mengamati, mencari data, menafsirkan, menyimpulkan, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan akhirnya mereka dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri serta dapat mengaitkan masalah dengan konsep-konsep yang berkaitan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan studi yang berfokus pada implementasi model pembelajaran pemecahan masalah yang diduga dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Dalam hal ini, penulis mengadakan penelitian yang berjudul: "Implementasi Model Pembelajaran Pemecahan Masalah terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Matakuliah Fisika Umum I Materi Kinematika Partikel".

Ujicoba terbatas dilakukan untuk melihat efektifitas penerapan model pembelajaran pemecahan masalah dalam meningkatkan hasil belajar dalam ranah kognisi. Hasil belajar yang dimaksud di sini adalah dalam hal mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson, *et al.*, 2001).

Materi pelajaran yang ditinjau adalah Kinematika Partikel. Peningkatan hasil belajar ditentukan berdasarkan perbandingan rerata skor gain yang dinormalisasi, *N-gain*. Paper ini memaparkan hasil ujicoba terbatas tentang implementasi model pembelajaran pemecahan masalah dalam pembelajaran Fisika Umum untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode R & D melalui langkah-langkah 4-D, yaitu: *define, design, develop and disseminate* (Thiagarajan, *et al.*, 1974). Prosedur penelitian dan pengembangan model pembelajaran pemecahan masalah pada tahap pendefinisian dilakukan dengan menganalisis kebutuhan dengan mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Pengembangan produk dilakukan dengan validasi ahli, ujicoba terbatas, dan ujicoba skala luas.

Metode penelitian yang digunakan pada tahap ujicoba terbatas adalah eksperimen dengan *Pretest-Posttest Control Group Design* dengan mengambil dua kelompok sampel. Satu kelompok sebagai kelas eksperimen dengan implementasi model pembelajaran pemecahan masalah dan satu kelompok yang lain sebagai kelas kontrol dengan implementasi model konvensional. Subyek penelitian adalah 86 orang mahasiswa calon guru, yang terdiri dari 47 orang mahasiswa sebagai kelas eksperimen dan 39 orang sebagai kelas kontrol tahun ajaran 2013/2014 pada salah satu perguruan tinggi di Medan. Tes yang dikembangkan untuk mengukur hasil belajar berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 20 item pada topik Kinematika Partikel. Tes ini mencakup indikator-indikator hasil belajar dalam ranah kognisi yang mencakup mengingat, memahami,

mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson, *et al.*, 2001).

Efektivitas penerapan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dalam mengembangkan hasil belajar ditentukan berdasarkan rerata skor gain yang dinormalisasi, *N-gain*, dimana:

$$N\text{-gain} (\%) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \times 100$$

Tinggi rendahnya *N-gain* dapat diklasifikasikan dengan: (1) jika *N-gain* > 70%, maka *N-gain* yang dihasilkan dalam kategori tinggi; (2) jika 30% *N-gain* 70%, maka *N-gain* yang dihasilkan dalam kategori sedang; dan (3) jika *N-gain* < 30%, maka *N-gain* yang dihasilkan dalam kategori rendah (Hake & Richard, 2002).

Hasil dan Pembahasan

Hasil belajar dinyatakan oleh % *N-gain* pada topik Kinematika Partikel. Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda dua rerata % *N-gain* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada topik Kinematika Partikel ditunjukkan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 tampak bahwa % *N-gain* hasil belajar, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berdistribusi normal dan variansnya homogen. Karena % *N-gain* hasil belajar kedua kelompok berdistribusi normal dan variansnya homogen, maka signifikansi perbedaan % *N-gain* peningkatan hasil belajar antara kedua kelompok menggunakan uji beda (uji-t). Hasil uji beda menunjukkan bahwa implementasi model pembelajaran pemecahan masalah secara signifikan dapat lebih efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan model konvensional.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa % *N-gain* hasil belajar yang dicapai kelompok eksperimen pada topik Kinematika Partikel sebesar 56%, termasuk dalam kategori sedang, sedangkan yang dicapai kelompok kontrol sebesar 36%, termasuk dalam kategori sedang. Dari Tabel 1, berdasarkan % *N-gain* yang dicapai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran pemecahan masalah pada topik Kinematika Partikel dapat lebih efektif meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan penggunaan model pembelajaran konvensional.

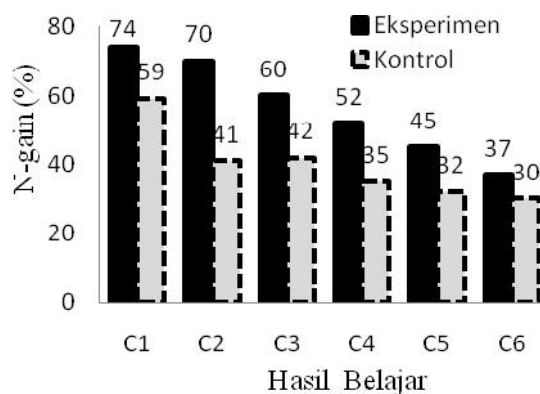
Persentase *N-gain* hasil belajar dapat dijabarkan pada setiap indikator komponen hasil belajar dalam ranah kognisi (mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol seperti ditunjukkan pada Gambar 1.

Gambar 1 menunjukkan perbandingan % *N-gain* hasil belajar yang dijabarkan pada setiap indikator aspek dalam ranah kognisi antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Berdasarkan Gambar 1, tampak bahwa % *N-gain* hasil belajar tiap aspek kognisi (C1=mengingat, C2=memahami, C3=mengaplikasikan, C4=menganalisis, C5=mengevaluasi, dan C6=mencipta) yang dicapai kelompok eksperimen berturut-turut sebesar 74%, 70%, 60%, 52%, 45%, dan 37% sedangkan % *N-gain* yang dicapai kelompok kontrol berturut-turut sebesar 59%, 41%, 42%, 35%, 32%, dan 30%. Berdasarkan Gambar 1, dari % *N-gain*, tampak bahwa implementasi model pembelajaran berbasis pemecahan masalah pada topik Kinematika Partikel dapat lebih efektif meningkatkan hasil belajar setiap aspek

dalam ranah kognisi dibanding dengan konvensional.
 penggunaan model pembelajaran

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas, Homogenitas, dan Beda Dua Rerata % N-gain Hasil Belajar yang Dicapai Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok Eksperimen				Kelompok Kontrol				Varians % N-gain _{Eks} dengan % N-gain _{Kont}	<i>p</i>
Rerata Tes Awal	Rerata Tes Akhir	N-gain (%)	Distribusi % N-gain Eks	Rerata Tes Awal	Rerata Tes Akhir	N-gain (%)	Distri-busi % N-gain		
21,91	65,21	56	normal	26,67	54,74	36	normal	homogen	0,000 (signifikan)



Gambar 1 Perbandingan % N-gain Hasil Belajar Berdasarkan Indikator pada Kedua Kelompok

Berdasarkan Gambar 1, untuk topik Kinematika Partikel bahwa peningkatan % N-gain hasil belajar dalam ranah kognisi paling tinggi pada kelompok eksperimen terjadi pada aspek mengingat 74% termasuk dalam kategori tinggi dan memahami 70% dalam kategori sedang. Untuk kelompok kontrol peningkatan % N-gain hasil belajar paling tinggi yang dicapai terjadi pada aspek mengingat dan mengaplikasikan, masing-masing secara berturut 59% dan 42% termasuk dalam kategori sedang. Peningkatan % N-gain hasil belajar yang paling rendah untuk kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol terjadi pada ranah

kognisi dalam hal mencipta, masing-masing secara berturut 37% dan 30%. Hal ini dapat terjadi karena memang pekerjaan mencipta memiliki tingkat kesulitan yang lebih dibandingkan dengan ranah kognisi yang lain (mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, dan mengevaluasi).

Peningkatan hasil belajar dengan implementasi model pemecahan masalah dapat terjadi karena dalam tahap-tahap pemecahan masalah melalui eksperimen, mahasiswa dapat lebih mengingat dan lebih memahami karena mereka mengalami sendiri. Dengan ingatan dan pemahaman yang lebih, mereka dapat mengaplikasikan dan menganalisis hasil temuannya kemudian mengevaluasi dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Selain itu, jika ditinjau dari soal yang mengukur ingatan dan pemahaman konsep sangat berkaitan dengan hasil eksperimen mereka di kelas.

Melalui proses pemecahan masalah, mahasiswa lebih mudah mengkonstruksi pengetahuan, menggali ide-ide yang berkaitan dengan konsep-konsep esensial, memperdalam konsep-konsep sehingga ide-ide yang muncul dapat dikembangkan. Hal ini disebabkan karena melalui pemecahan masalah, membimbing mahasiswa

menyusun lingkungan belajar dan memilih strategi yang tepat, mahasiswa menjadi semakin percaya diri dan menjadi pebelajar yang mandiri, menyadari bahwa mereka dapat memenuhi kebutuhan intelektual sendiri, menemukan banyak informasi oleh tangan mereka sendiri, dan menyadari bahwa disaat mereka menghadapi masalah akan mencoba mencari jalan keluar.

Hal ini sesuai dengan Tan (2004) yang menyatakan bahwa dengan penyajian masalah, maka rancangan pemecahan masalah dan tahapannya membantu peserta didik mengembangkan rangkaian hubungan kognitif. Dengan mengumpulkan data dan informasi lebih banyak untuk menyelesaikan masalah, peserta didik menerapkan kemampuan berpikir analitis, seperti merepresentasikan, mengaplikasikan, menganalisis, dan mengevaluasi. Peserta didik akan menentukan strategi belajarnya serta membandingkannya dan membagi dengan teman lain dalam usaha untuk memecahkan masalah.

Kesimpulan

Berdasarkan ujicoba terbatas, peningkatan hasil belajar mahasiswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Rerata *N-gain* hasil belajar kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang implementasi model pembelajaran berbasis pemecahan masalah, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut: (1) Perlunya komitmen terhadap

pengalokasian waktu, agar semua tahap pembelajaran dapat terlaksana, guna pencapaian tujuan pembelajaran; (2) Perlunya LKM yang dirancang dengan baik sehingga mahasiswa benar-benar dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri; dan (3) Model pembelajaran berbasis pemecahan masalah sebaiknya menjadi suatu model yang sering digunakan dalam pembelajaran pada materi lainnya agar mahasiswa terbiasa untuk mampu menemukan konsep sendiri dan mampu mengatasi masalah sebagai bekal bagi mereka dalam belajar secara mandiri.

Daftar Pustaka

- Setiawan, A. (2009). *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran Sains*. Materi Workshop dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat SPs UPI, Rabu 29 Juli 2009.
- Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (eds). (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of education Objectives*. New York: Addison Wesley.
- Arends, R. L. (2004). *Learning to Teach*. 5th Ed. Boston: McGraw Hill.
- Hake and Richard, R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/~hake>. [21 September 2008].
- Gok, T dan Silay, I (2008). "Effects of Problem-Solving Strategies

- Teaching on The Problem Solving Attitudes of Cooperative Learning Groups in Physics Education”. *Journal of Theory and Practice in Education*. 4 (2): 253-266.
- Heller, K., and Heller, P. (1999). *Problem-Solving Labs. Introductory Physics I Mechanics*. Cooperative Group problem-solving in physics. *Approached. Singapura: Thomson.*
- Liliasari, (2009). “*Tantangan Pembelajaran Sains di Abad ke-21 dan Kiat-Kiat Penanggulangannya*”. Seminar Nasional Pendidikan IPA Asosiasi Guru Sains Indonesia (AGSI) ke-V, Bandung.
- Liliasari. (1996). “*Beberapa pola berpikir dalam pembentukan pengetahuan kimia oleh siswa SMA*” Disertasi PPS IKIP Bandung: Tidak diterbitkan.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Selcuk, G.S. Cakiskan, S. dan Erol, M. (2008) “*The Effects of Problem Solving Instruction on Physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use*” (Received 31 July 2008; accepted 26 August 2008).
- Tan, O. S. (2004). *Enhancing Thinking Problem Based Learning*. Bloomington: Center for Innovation on Teaching the Handicapped.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. A Source Book. Bloomington: Center for Innovation on Teaching the Handicapped.
- Trianto. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

