



IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *MULTIDIMENSIONAL* PADA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

A. Rizkianawati[✉], Wiyanto, Masturi

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, Indonesia, 50229

Info Artikel

Sejarah Artikel:
Diterima Juni 2015
Disetujui Juni 2015
Dipublikasikan Agustus 2015

Keywords:
multidimensional, science process skill, basic skill, implementation

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi model pembelajaran *multidimensional*, mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa, dan mengetahui respon siswa terhadap implementasi model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran fisika. Keterampilan Proses yang dinilai merupakan keterampilan dasar (basic skill) yang meliputi: keterampilan berhipotesis, interpretasi data, menerapkan konsep, dan komunikasi. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Hasil penelitian menunjukkan implementasi model pembelajaran *multidimensional* terlaksana dengan sangat baik dengan rata-rata skor keterlaksanaan 3,73 dari skor maksimal 4. Keterampilan proses sains siswa juga meningkat dengan faktor gain sebesar 0,66 termasuk kategori peningkatan sedang. Untuk rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* terdapat perbedaan yang signifikan dengan perolehan $t_{hitung} = 23,51$, taraf signifikansi 5%. Respon siswa terhadap model pembelajaran multidimensional juga tergolong tinggi dengan rata-rata presentasi respon siswa sebesar 71,88% termasuk kategori tinggi.

Abstract

This research is aimed to recognize the implementation of multidimensional learning model, to recognize the enhancement of student's science process skill, and to recognize the student's response toward the application of multidimensional learning model in the learning physics. The scored science process skill is the basic skill including four aspects, those are: hipotesing, interpreting data, conceiving, and communicating. This research is an experimental with the type of quasi experimental research. The result of this research shows that the implementation of multidimensional learning model is well performed with average score 3,73 of a maximum score that is 4. Student's science process skill also increase with gain factor 0,66 which belong to medium gain. The average score of pretest and posttest there are a significant different with the value is obtained $t=23,51$, asignificance level of 5%. The response of student to the multidimensional learning model is the average percentage of student's response is 71,88% which means relatively high in category.

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains (fisika) pada hakikatnya terdiri empat komponen, yaitu sikap ilmiah, proses ilmiah, produk ilmiah, dan aplikasi. Sebagai sikap merupakan rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar. Sebagai proses merupakan prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah. Sebagai produk berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori. Sebagai aplikasi merupakan metode ilmiah dan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari (Yulianti & Wiyanto, 2009). Kenyataan yang terjadi adalah pembelajaran fisika di sekolah lebih menekankan pembelajaran fisika sebagai produk seperti rumus, teori, dan hukum. Sebagai akibatnya fisika sebagai proses, sikap dan aplikasi tidak dilaksanakan dalam pembelajaran.

Menurut Indriani (2013), pelaksanaan pembelajaran fisika bukan hanya menekankan kepada pemberian materi saja, tetapi sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan keterampilan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikan sebagai aspek penting kecakapan hidup

Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Ungaran, peran guru dalam proses pembelajaran fisika masih lebih dominan daripada siswa. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang terjadi lebih menggunakan metode ceramah atau *teacher centered*. Pembelajaran banyak dilakukan dengan memberi konsep-konsep yang utuh tanpa melalui pengolahan potensi yang ada pada siswa maupun yang ada di sekitarnya, bersifat hafalan sehingga pembelajaran kurang bermakna bagi siswa. Di sisi lain, respon siswa terhadap mata pelajaran fisika rendah. Sebagian besar siswa tidak menyukai pelajaran fisika dengan alasan sulit dimengerti, banyak rumus, membosankan, dan pelajarannya tidak begitu menarik.

Dari uraian di atas, masalah yang muncul dalam pembelajaran fisika dapat disimpulkan di antaranya berkurangnya sikap ilmiah, proses ilmiah dan berkurangnya pemberdayaan potensi siswa untuk dapat berperan aktif dalam pembelajaran atau membuat siswa melakukan proses sains. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pembelajaran fisika yang dilaksanakan masih berorientasi pada hasil belajar. Untuk itu diperlukan suatu pemberdayaan keterampilan proses sains dalam pembelajaran fisika.

Menurut Susilawati & Muhammin (2014: 49), keterampilan proses sains adalah cara berpikir dan cara bertindak yang didasarkan pada metode-metode ilmiah dalam rangka membuktikan atau mengembangkan konsep dari proses sains atau produk sains. Ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses. Keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-

keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yaitu: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan megkomunikasikan. Sedangkan keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri atas: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan antar variabel, mengumpulkan data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian dan melakukan eksperimen (Dimyati & Mujdiono, 2013: 148).

Berdasarkan permasalahan tersebut, sebuah penelitian menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk dijadikan pendekatan dalam pembelajaran fisika. Namun, sering dengan perkembangan pendidikan di Indonesia yang sedang mengalami perubahan cara pandang dari orientasi bidang studi menjadi berorientasi pada *life skill* dengan *competency based training*, demikian juga dalam pembelajaran *teaching* menjadi *learning* maka CTL dikembangkan menjadi pendekatan *multidimensional* (Nurzaman, 2008: 2).

Model pembelajaran *multidimensional* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan beberapa pendekatan secara terpadu, yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat memperbaiki dan meningkatkan pola pikir serta kinerja siswa secara individu maupun kelompok dalam meningkatkan keterampilan proses siswa. Sesuai dengan hasil penelitian Nurzaman (2008) menunjukkan bahwa model pembelajaran *multidimensional* dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dan hasil belajar siswa sedangkan hasil penelitian Pramayanti (2011) menegaskan bahwa keterampilan kritis siswa SMP meningkat setelah menerapkan model pembelajaran *multidimensional*.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Ungaran tahun ajaran 2014/2015. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu siswa kelas X MIA 3 dengan teknik pengambilan *purposive sampling*, yaitu sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan dari ahli yaitu guru yang mengajar di kelas X MIA. Variabel input dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *multidimensional*. Variabel prosesnya adalah proses pembelajaran yang berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran *multidimensional*. Sedangkan variabel output dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *one group pretest-posttest design*.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan studi pendahuluan, tahap penyusunan instrumen penelitian, tahap pelaksanaan, tahap pengolahan data dan tahap akhir.

Pada tahap persiapan, diawali dengan memohon perizinan penelitian dari pihak jurusan dan fakultas serta dari pihak sekolah yaitu SMA N 1 Ungaran yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian.

Tahap pelaksanaan studi pendahuluan, melakukan studi literatur pendekatan *multidimensional* dan model-model pembelajaran lainnya yang akan digunakan sesuai tujuan pendidikan dan melakukan observasi awal ke sekolah untuk menentukan populasi dan sampel penelitian serta mengetahui kegiatan pembelajaran, sarana, prasarana sehingga diperoleh deskripsi pembelajaran yang dilaksanakan.

Tahap perencanaan, menyusun instrumen penelitian meliputi: lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *multidimensional*, tes objektif untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains, dan lembar angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran *multidimensional*, mengkonsultasikan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing untuk mengetahui validitas konstruksi terhadap instrumen penelitian, menguji coba instrumen penelitian kepada sampel lain, dan menganalisis instrumen penelitian meliputi analisis lembar observasi, analisis tes dan analisis lembar angket.

Pada tahap pelaksanaan, memilih sampel dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, menentukan waktu pelaksanaan penelitian, memberikan *pretest* pada awal pertemuan, memberikan perlakuan (*treatment*) berupa penerapan model pembelajaran *multidimensional* pada

Tabel 1. Hasil Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Multidimensional*

Pertemuan ke-	Skor Keterlaksanaan Pembelajaran	Skor Maksimal	Kriteria
Pertemuan Pertama	3,81	4,00	Sangat baik
Pertemuan Kedua	3,65	4,00	Sangat baik
Rata-rata	3,73	4,00	Sangat baik

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa skor keterlaksanaan model pembelajaran *multidimensional* pada pertemuan pertama sebesar 3,81 dari skor maksimal 4 dengan persentase keterlaksanaan 95,34% termasuk dalam kriteria sangat baik. Pertemuan kedua skor keterlaksanaan pembelajaran sebesar 3,65 dari skor maksimal 4 dengan persentase keterlaksanaan 91,28% termasuk dalam kriteria sangat baik. Rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran *multidimensional* sebesar 93,31%. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *multidimensional* terlaksana sangat baik sesuai dengan tahapan model pembelajaran *multidimensional*.

pembelajaran fisika sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), melakukan tes akhir (*posttest*) setelah penerapan model pembelajaran pada akhir pertemuan.

Tahap pengolahan data, mengolah data hasil penelitian, menganalisis data hasil penelitian, dan membahas hasil penelitian. Tahap akhir, memberikan simpulan berdasarkan hasil pengolahan data penelitian, dan memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini ada tiga, yaitu: (1) metode observasi berupa lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran *multidimensional*, (2) metode tes berupa *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains, dan (3) metode angket berupa lembar angket respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran fisika.

HASIL PENELITIAN

Keterlaksanaan Model Pembelajaran *Multidimensional*

Keterlaksanaan model pembelajaran *multidimensional* dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi memuat aktivitas guru dan siswa sesuai dengan sintaks model pembelajaran *multidimensional*. Pengamatan keterlaksanaan model pembelajaran dilakukan oleh seorang observer selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian keterlaksanaan model pembelajaran menggunakan skala Likert. Aktivitas yang diamati diberi penilaian oleh observer dengan skala 0 hingga 4. Hasil keterlaksanaan model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran fisika disajikan pada Tabel 1.

Penerapan model pembelajaran *multidimensional* dilakukan melalui beberapa fase pembelajaran, yang meliputi: (1) menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa, (2) orientasi siswa kepada masalah, (3) menyajikan informasi, (4) mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar, (5) membimbing penyelidikan secara kelompok, (6) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (7) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Fase 1 dan 2 merupakan bagian pendahuluan dalam pembelajaran, fase 3 sampai dengan fase 6 merupakan bagian inti, dan fase 7 merupakan bagian

penutup. Setiap fase pembelajaran terdiri dari beberapa perpaduan model pembelajaran.

Fase pertama model *multidimensional* menggunakan model *Cooperative Learning*, pelajaran dimulai dengan guru menyampaikan tujuan-tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa. Pelaksanaan *pretest* dilakukan pada fase ini. Tujuan pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran.

Fase kedua model *multidimensional* menggunakan model *Inquiry*, siswa dihadapkan dengan masalah yang berhubungan dengan materi yaitu kalor. Guru memberikan permasalahan sehari-hari tentang kalor, siswa dibimbing untuk menyampaikan pendapatnya tentang penyelesaian masalah yang diberikan dari guru. Rusmiyati & Yulianto (2009) mengatakan pembelajaran berbasis masalah dapat menumbuhkan keterampilan proses sains siswa sekaligus dapat meningkatkan kemampuan kognitif melatih sikap ilmiah siswa.

Fase ketiga merupakan bagian inti dalam pembelajaran, menggunakan model *Cooperative Learning*, presentasi informasi dari guru. Guru menyajikan informasi kepada siswa tentang materi dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan. Dalam fase ini siswa melakukan proses mengamati dan menanya sesuai dengan proses pembelajaran kurikulum 2013.

Fase keempat menggunakan model *Cooperative Learning*, membentuk kelompok belajar. Dalam fase ini guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok belajar dan memberikan Lembar Diskusi atau Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pada setiap kelompok. Siswa diarahkan menyimak dan mengidentifikasi permasalahan bersama kelompoknya. Darmayanti *et al.* (2013) mengatakan bahwa model pembelajaran yang mengembangkan kemampuan bekerja secara kolaboratif dalam tim dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Fase ini siswa melakukan proses mencoba dalam kegiatan praktikum.

Fase kelima menggunakan perpaduan model *Cooperative Learning*, PBL, dan *Inquiry*. Fase *Cooperative Learning*, guru mengarahkan dan membimbing siswa dalam menyelesaikan permasalahan diskusi. Fase PBL, guru membimbing siswa dalam menafsirkan dan mengidentifikasi hasil diskusi serta menyusun hipotesis dari permasalahan. Fase *Inquiry*, guru mengarahkan siswa untuk mengumpulkan data dan merumuskan hasil diskusi.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Gain

Kelompok	Jumlah siswa	Rata-rata	Nilai Gain	Kriteria
Pretest	36	50,97		
Posttest	36	83,33	0,66	Sedang

Dalam fase ini siswa melakukan proses mengasosiasi dengan tujuan dapat meningkatkan keterampilan proses dalam aspek interpretasi data. Sejalan dalam penelitian ini, Hidayatillah (2012) mengatakan bahwa peningkatan keterampilan proses siswa meningkat dengan menerapkan model pembelajaran *discovery-inquiry*. Menurut Bekiroglu (2013), dengan penerapan model *based-inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada aspek mengidentifikasi variabel dan merumuskan hipotesis.

Fase keenam menggunakan perpaduan model *Inquiry* dan PBL. Fase *Inquiry*, guru mengarahkan siswa menyampaikan hasil diskusi dan menanggapi hasil diskusi siswa. Fase PBL, guru menyempurnakan permasalahan yang telah didefinisikan dan menyimpulkan alternatif-alternatif pemecahan secara kolaboratif. Fase ini siswa melakukan proses mengomunikasikan.

Fase ketujuh menggunakan perpaduan model *Cooperative Learning* dan CTL. Fase *Cooperative Learning*, guru memberikan penghargaan kepada kelompok belajar yang memiliki kinerja dan kerjasama yang tinggi serta membimbing siswa untuk membuat rangkuman. Fase CTL, *authentic assessment* guru memberikan *posttest* untuk mengetahui tingkat pengetahuan siswa setelah pembelajaran.

Menurut Abdelhamid (2008), ada beberapa kelebihan yang dimiliki oleh model pembelajaran *multidimensional* yang dapat membangkitkan gairah belajar siswa di antaranya: memberikan motivasi kepada siswa atas penemuannya sendiri, terbentuknya interaksi dalam pembelajaran, berbagi informasi dengan siswa lain, dan mengurangi sistem hafalan dalam proses pembelajaran sehingga siswa dituntut dapat berperan aktif selama proses pembelajaran.

Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa diukur dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa tentang materi kalor dan perubahan wujud zat. *Posttest* berjuan untuk mengetahui keterampilan proses sains yang dimiliki siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *multidimensional*. Hasil yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest*, dianalisis menggunakan uji gain dan uji hipotesis. Uji gain digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatakn keterampilan proses sians siswa setelah penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Hasil Perhitungan uji gain dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari Tabel 2 dapat diketahui perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* KPS siswa. Perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* disebabkan adanya perlakuan yaitu penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rata-rata hasil *pretest* sebesar 50,97 dan *posttest* sebesar 83,33 sehingga besar peningkatan keterampilan proses sains yang dianalisis menggunakan uji gain didapat nilai gain 0,66 dengan kriteria peningkatan sedang. Dari hasil analisis uji gain menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Sejalan dengan penelitian ini, Darmayanti *et al.* (2013) menegaskan bahwa model pembelajaran yang mengembangkan kemampuan bekerja secara kolaboratif dalam tim dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Menurut Yulianti & Wiyanto (2009: 45), keterampilan proses sains diartikan sebagai kemampuan atau kecakapan untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum, maupun fakta atau bukti. Pembelajaran dengan tujuan peningkatan keterampilan proses sains penting sekali untuk diterapkan pada proses pembelajaran karena dapat melibatkan peran aktif siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Dimyati dan Mudjiono (2013) yang menyatakan

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji-t

Data Statistik	Pretest	Posttest
<i>N</i>	36	36
\bar{x}	50,97	83,33
t_{hitung}		23,51
t_{tabel}		2,03
Kesimpulan	Ho ditolak, Ha diterima	

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3, diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 50,97 dan rata-rata *posttest* 83,33 dari jumlah siswa 36. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dari hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan uji hipotesis. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} = 23,51$, $t_{tabel} = 2,03$ dengan taraf signifikansi 5%. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan nilai tes KPS sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *multidimensional*.

Tes yang digunakan memenuhi empat aspek KPS berjumlah 10 butir soal meliputi berhipotesis (3 butir soal), interpretasi data (2 butir soal), menerapkan konsep (3 butir soal), dan komunikasi (2 butir soal). Tes berupa soal pilihan ganda beralasan. Skor maksimal yang dapat diperoleh siswa adalah 40. Menurut Rustaman (2004), penyusunan butir soal KPS menuntut penguasaan masing-masing jenis keterampilan prosesnya (termasuk pengembangannya). Pemilihan satu konsep tertentu untuk

bahwa belajar memerlukan keterlibatan pembelajaran secara aktif. Pembelajaran model *multidimensional*, juga menyebabkan siswa tidak pasif menerima dan menghafal informasi yang diberikan guru, tetapi berusaha menemukan konsep melalui penemuannya langsung bukan hanya sekedar mendengar dan menerima konsep dari apa yang disampaikan guru.

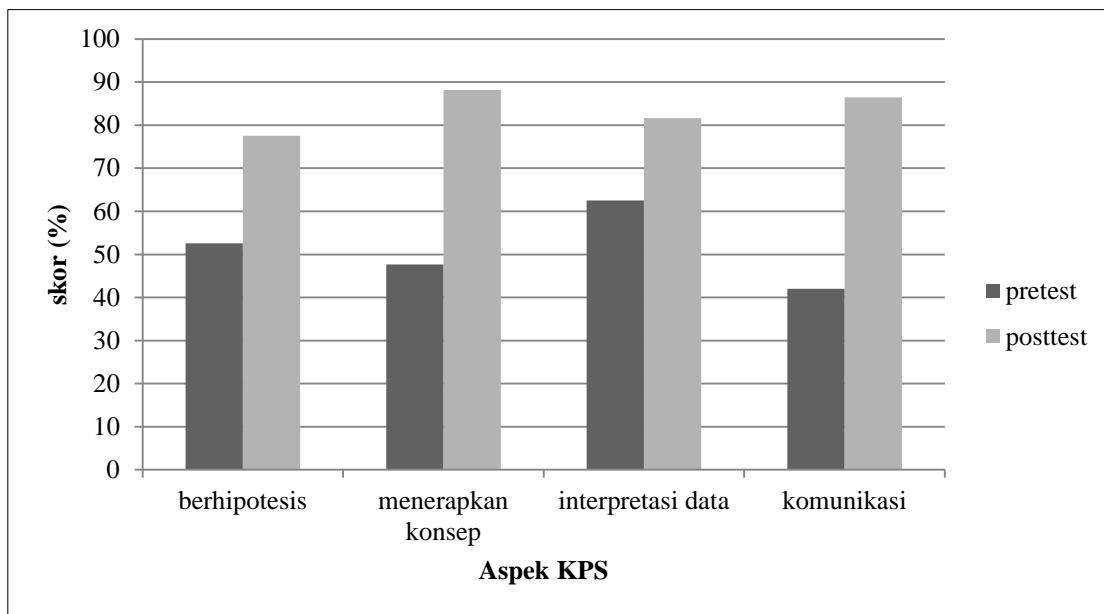
Untuk mengetahui tingkat peningkatan yang terjadi dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Uji t dilakukan dengan maksud untuk mengetahui apakah data tes KPS yang diperoleh sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *multidimensional* mempunyai perbedaan yang signifikan atau tidak. Pasangan hipotesis statistik yang diuji adalah sebagai berikut.

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai tes KPS sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *multidimensional*

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai tes KPS sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Hasil perhitungan uji t dapat dilihat pada Tabel 3.

dijadikan konteks. Dengan mengingat karakteristik jenis KPS yang akan diukur, menyajikan sejumlah informasi yang perlu diolah. Menyiapkan pernyataan atau suruhan yang dimaksudkan untuk memperoleh respon atau jawaban yang diharapkan. Dalam penilaian KPS semakin tinggi nilai presentase yang dicapai, berarti semakin baik KPS yang dimiliki siswa. Grafik perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 1.

Dari Gambar 1. dapat diketahui bahwa presentase ketercapaian *pretest* dari empat aspek KPS paling rendah adalah aspek komunikasi dengan presentase ketercapaian sebesar 42,01% dan yang paling tinggi adalah aspek menerapkan konsep dengan presentase ketercapaian sebesar 62,50%. Untuk data *posttest*, aspek KPS yang paling rendah adalah aspek berhipotesis presentase ketercapaian 77,55%, dan paling tinggi adalah aspek interpretasi data dengan presentase ketercapaian 88,19%. Dari grafik terlihat pula pada aspek KPS menerapkan konsep terjadi peningkatan yang cukup tinggi daripada aspek KPS yang lain. Presentase peningkatan setiap aspek KPS tidak mengalami kesamaan. Hal ini disebabkan dari perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan berpikir kritis siswa pada setiap aspek KPS setelah penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Rahayu *et al.* (2011), mengatakan bahwa keterampilan proses dapat meningkatkan hasil belajar.

**Gambar 1.** Grafik Presentase Hasil KPS pada *Pretest* dan *Posttest*

Dari hasil perhitungan presentase hasil KPS siswa diperoleh bahwa pada aspek menerapkan konsep mengalami peningkatan yang paling tinggi dibanding aspek KPS yang lain. Ditunjang dengan hasil uji gain diperoleh nilai gain 0,53 dalam kategori peningkatan sedang. Pada aspek interpretasi data, diperoleh nilai gain 0,51 dalam kategori peningkatan sedang. Pada aspek menerapkan konsep, diperoleh nilai gain 0,77 dalam kategori peningkatan tinggi. Pada aspek komunikasi, nilai gain 0,77 dalam kategori peningkatan tinggi. Peningkatan yang terjadi pada empat aspek KPS merupakan pengaruh dari penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Sejalan dengan penelitian ini, Indriani (2013) bahwa keterampilan proses sains siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *multidimensional* lebih tinggi dibanding dengan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran *Multidimensional*

Untuk mengetahui respon siswa dalam pembelajaran fisika setelah penerapan model pembelajaran *multidimensional* maka digunakan lembar angket. Lembar angket berupa pernyataan dengan skala sikap yang disusun dalam bentuk daftar cocok (*check list*) skala Likert. Hasil presentase penilaian angket respon siswa terhadap model pembelajaran dapat dilihat dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Presentase Penilaian Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran

No	Kriteria	Frekuensi	Presentase (%)
1	Sangat Tinggi	5	13,89
2	Tinggi	31	86,11
3	Sedang	0	0
4	Rendah	0	0

5 Sangat Rendah 0

Berdasarkan data pada Tabel 4 di atas diketahui sebanyak 31 siswa memberikan respon tinggi terhadap model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran fisika dan sebanyak 5 siswa memberikan respon sangat tinggi. Dari hasil presentase penilaian respon siswa diperoleh sebanyak 13,89% siswa memberikan respon sangat tinggi, 86,11% memberikan respon tinggi, 0% memberikan respon sedang, 0% memberikan respon rendah, dan 0% memberikan respon sangat rendah terhadap penerapan model pembelajaran *multidimensional*.

Dalam model pembelajaran *multidimensional*, siswa dapat mengembangkan beberapa kemampuan berpikir yaitu berpikir kritis, analisis, dan rasional sehingga siswa dapat bergerak aktif mengembangkan kemampuan berpikirnya (Pramayanti, 2011). Pada kegiatan percobaan, siswa terlihat antusias dalam memecahkan masalah, merancang percobaan, melaksanakan percobaan, mempresentasikan hasil percobaan, dan menyimpulkan hasil percobaan. Hal ini dikarenakan siswa jarang mendapatkan kesempatan merancang sendiri percobaan yang dilakukan sehingga siswa merasa dapat mengembangkan kemampuan yang dimilikinya dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Sejalan dengan penelitian ini, Pramayanti (2011) menegaskan keterampilan berpikir kritis siswa meningkat setelah penerapan model *multidimensional*.

Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran *multidimensional* yang diterapkan pada pembelajaran fisika tergolong tinggi karena perolehan presentase kategori tinggi lebih besar daripada presentase kategori sangat

tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurzaman (2008), bahwa respon siswa SMP terhadap diterapkannya model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran IPA tergolong tinggi. Dalam pembelajaran dengan menggunakan model *multidimensional*, siswa diberi kebebasan untuk selalu berperan aktif, mengembangkan pengetahuan yang didapat dengan menyesuaikan lingkungan sekitar, kondisi siswa serta karakteristik materi. Selain itu, dengan model pembelajaran *multidimensional*, terbentuk interaksi dalam pembelajaran baik interaksi yang terjadi antar siswa maupun interaksi antara siswa dengan guru, sehingga siswa tidak merasakan kejemuhan selama proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis dan hasil penelitian, dapatkan simpulan bahwa penerapan model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran fisika terlaksana dengan sangat baik. Kriteria peningkatan keterampilan proses sains tergolong sedang. Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* KPS siswa setelah penerapan model pembelajaran *multidimensional*. Selain itu, respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *multidimensional* pada pembelajaran fisika tergolong tinggi.

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini, pembelajaran dengan model *multidimensional* dapat dijadikan inovasi untuk diterapkan proses belajar mengajar karena dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdelhamid, T.M. 2008. *The Multidimensional Learning Model: A Novel Cognitive Psychology-Based Model for Computer Assisted Instruction in Order to Improve Learning in Medical Students*. Tersedia di <https://www.msu.edu/> [diakses 5-1-2015].
- Bekiroglu, F.O & A. Arslan. 2013. Examination of the Effects of Model-Based Inquiry on Students' Outcomes: Scientific Process Skills and Conceptual Knowledge. *Procedia-Social and Behavioral Science*, 141: 1187-1191. Tersedia di <http://www.sciencedirect.com> [diakses 3-3-2015].
- Darmayanti, N.W.S., W. Sadia, & A.A.I.A.R. Sudiatmika. 2013. Pengaruh Model Collaborative Teamwork Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Kognitif. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Volume 3.
- Dimyati & Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hidayatullah, F. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar Siswa SMA dalam Pembelajaran Fisika*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Indriani, W. 2013. *Penerapan Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Multidimensioanal terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Nurzaman, I. 2008. *Penerapan Model Pembelajaran Multidimensional untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pramayanti, A.Y. 2011. *Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Setelah Penerapan Model Pembelajaran Multidimensional pada Pokok Bahasan Kalor*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahayu, E., H. Susanto, & D. Yulianti. 2011. Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Bepikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(2): 106-110.
- Rusmiyati, A., & A. Yulianto. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2): 75-78.
- Rustaman, N.Y. 2004. *Asesmen Pendidikan IPA*. Bandung: Diklat NTT04. Tersedia di <http://www.file.upi.edu/> [diakses 12-2-2015].
- Susilawati, A. & Muhammin. 2014. Pengaruh Penggunaan Media Riil terhadap Keterampilan Proses Sains dan Gaya Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(1): 47-58.
- Yulianti, D. & Wiyanto. 2009. *Perancangan Pembelajaran Inovatif Prodi Pendidikan Fisika*. Semarang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Profesi Unnes.