

**PENERAPAN MODEL CLIS DISERTAI *BOOKLET* TERHADAP HASIL
BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN DI SMP**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh:

**AGUSTINI ADRIANTIE DANIL
NIM F05108011**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI JURUSAN PMIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2015**

**PENERAPAN MODEL CLIS DISERTAI *BOOKLET* TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN DI SMP**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh:

**AGUSTINI ADRIANTIE DANIL
NIM F05108011**

Disetujui,

Pembimbing I



**Dra. Syamswisna, M.Si
NIP.19650909 199102 2 000**

Pembimbing II



**Eka Ariyati, M.Pd
NIP. 19790131 200312 2 001**

Mengetahui,



**Dr. H. Martono, M.Pd.
NIP. 19680316 199403 1 014**

Ketua Jurusan P.MIPA



**Dr. H. Ahmad Yani, T
NIP. 19660401 199102 1 001**

PENERAPAN MODEL CLIS DISERTAI *BOOKLET* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN DI SMP

Agustini Adriantie Danil, Syamswisna, Eka Ariyati

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan

Email:agustinidanil@yahoo.co.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran CLIS (*Children Learning In Science*) disertai *booklet* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia di kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak. Bentuk penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan rancangan *non equivalent control group design*. Sampel penelitian adalah kelas VIIIA (kelas kontrol) dan kelas VIIIB (kelas eksperimen) yang diambil dengan teknik purposive sampling. Alat pengumpul data meliputi tes bentuk pilihan ganda untuk melihat hasil belajar siswa dan angket untuk mengetahui respon siswa. Dari hasil analisis data diperoleh rata-rata skor hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 15,91 sementara kelas kontrol yaitu 13,42. Hasil ini memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata skor *post-test* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Persentase respon siswa kelas eksperimen adalah 87,33% tergolong kriteria sangat kuat. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa penerapan model pembelajaran CLIS disertai *booklet* memberikan hasil yang positif terhadap hasil belajar dan respon siswa.

Kata kunci: CLIS, *booklet*, hasil belajar.

Abstract: This research aims to see the learning model of CLIS (Children Learning In Science) with booklets used for students to learn about human's digestive system material in grade VIII SMP Negeri 6 Pontianak. The research method that used is quasy experimental design and the research design is non-equivalent control group design. The research samples are grade VIIIA (control class) and grade VIIIB (experiment class) which are taken with purposive sampling techniques. The research instrument that used is multiple choist test to know students learning result and observation sheets which are used to know the response of students. The data analysis has shown the score of experimental class as 15,91 and 13,42 for the control class. The result shows that there is significant difference of students learning result between the class that taught in experiment class and control class. The percentage of student response in experiment class is 87,33% which is classified as very strong criteria. The result of this research shows that the implementation of CLIS learning model with booklets can deliver positive results to students in learning and responding.

Keywords: CLIS, booklets, learning result.

Proses pembelajaran saat ini umumnya masih didominasi oleh guru dimana guru masih menggunakan metode pembelajaran yang cenderung bersifat informatif, sehingga komunikasi antara guru dan siswa belum optimal. Dominasi guru dalam proses pembelajaran ini menjadikan siswa bersikap pasif sehingga mereka lebih menunggu apa yang akan diberikan guru dari pada menemukan sendiri pengetahuan atau keterampilan yang mereka butuhkan. Pernyataan di atas sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Asyhar (2011:14), umumnya tenaga pendidikan di Indonesia masih bersifat verbalistik dan proses pembelajaran sangat berpusat pada pengajar (*teacher-centered*).

Berdasarkan hasil wawancara pada tanggal 7 Juni 2012 dengan salah satu guru mata pelajaran IPA kelas VIII (khusus mengajar kelas VIII D, VIII E, VIII F dan VIII G) SMP Negeri 6 Pontianak diperoleh keterangan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran guru lebih sering menggunakan metode ceramah dimana guru menjadi pusat aktivitas dalam pembelajaran. Kondisi seperti ini tidak merangsang siswa untuk berpikir dalam menemukan/ membangun konsep yang telah mereka pelajari melainkan belajar secara hafalan. Menurut Ausubel (dalam Tomo, 1995:2) belajar bermakna hanya terjadi bila siswa menemukan sendiri pengetahuannya. Dengan dasar itu, proses belajar mengajar harus dikemas menjadi proses mengkonstruksi bukan menerima pengetahuan, siswa membangun sendiri pengetahuan mereka dari pengalaman/ pengetahuan terdahulu sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih bermakna. Proses pembelajaran yang didominasi guru menyebabkan hasil belajar yang kurang optimal, salah satunya terdapat pada materi sistem pencernaan dengan rata-rata nilai ulangan adalah 70,98 lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata nilai ulangan pada materi yang lain. Selain itu rata-rata nilai ulangan harian yang dilihat dari KKM kelompok pada materi sistem pencernaan tidak mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu untuk mata pelajaran IPA adalah 72. Selain KKM kelompok, KKM siswa secara individu terbanyak yang tidak mencapai KKM sekolah yaitu pada materi sistem pencernaan dengan siswa yang tidak tuntas yaitu 69 dari 150 siswa.

Hal ini diperkuat dari hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas VIII (D,E,F dan G) tahun pelajaran 2011/2012 tentang kendala dalam beberapa materi pembelajaran IPA di kelas, rata-rata siswa berpendapat bahwa mereka kurang paham dalam materi sistem pencernaan, seperti memahami organ-organ yang terlibat dalam proses pencernaan dan kelainannya serta kurang memahami kandungan suatu jenis makanan dan penyakit yang disebabkan oleh suatu jenis zat dalam makanan. Dari hasil wawancara, guru membenarkan bahwa materi sistem pencernaan merupakan materi yang sulit bagi siswa. Masalah siswa yang utama pada materi sistem pencernaan yaitu kurangnya konsep pemahaman siswa terhadap materi karena kebanyakan siswa cenderung menghafal materi sehingga konsep-konsep yang dipelajari siswa tidak akan bertahan lama. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru menyampaikan materi tidak menggunakan media tetapi menggunakan bahan ajar berupa BSE dan LKS. Peneliti melihat BSE kurang menarik karena sedikit memuat gambar, gambar yang ditampilkan kurang jelas dan tidak berwarna, penjabaran konsep yang relatif secara umum. LKS yang digunakan memiliki kelemahan yaitu konsep materi singkat dan gambar yang ditampilkan kurang jelas serta soal-soal yang ada di dalam LKS bahasannya

terlalu luas tidak sesuai dengan materi yang disajikan. Hal ini mengakibatkan kurangnya konsep pemahaman siswa terhadap materi sistem pencernaan dan hasil belajar siswa menjadi rendah dibandingkan nilai pada materi IPA yang lain.

Melihat permasalahan yang muncul diperlukan adanya suatu perubahan dalam proses pembelajaran yang memandang bahwa siswa memegang peran aktif dalam pembelajaran. Sebagai salah satu paradigma alternatif, konstruktivisme memberikan arah yang jelas bahwa kegiatan belajar merupakan kegiatan aktif siswa dalam upaya menemukan pengetahuan, konsep, kesimpulan, maka pada penelitian ini mencoba menerapkan model pembelajaran CLIS (*Children Learning In Science*) sebagai alternatif pembelajaran yang berlandaskan paradigma konstruktivisme yang bertujuan membentuk pengetahuan (konsep) ke dalam memori siswa agar konsep tersebut dapat bertahan lama, karena model pembelajaran CLIS memuat sederetan tahap-tahap kegiatan siswa dalam mempelajari konsep yang diajarkan (Ismail, 2011 :13). Dalam pengajaran IPA, konsepsi awal siswa merupakan faktor penting yang dapat membantu siswa memahami konsep-konsep IPA disekolah menurut Driver (dalam Tomo, 1995: 1). Kesesuaian model CLIS dengan pengajaran IPA ini ditunjukkan pada tahap pemunculan gagasan yaitu siswa diajak untuk memunculkan konsep awal siswa tentang suatu materi. Dengan mengaitkan konsepsi awal siswa dengan konsep baru yang sedang dipelajari, belajar akan bermakna dan informasi yang dipelajari akan bertahan lama (Ausubel dalam Tomo, 1995:2).

Model CLIS ini merupakan model pembelajaran yang berusaha mengembangkan ide atau gagasan siswa tentang suatu masalah tertentu dalam pembelajaran serta merekonstruksi ide atau gagasan berdasarkan hasil pengamatan atau percobaan (Widiyarti, dkk., 2012 : 3). Model pembelajaran CLIS bertujuan membentuk pengetahuan (konsep) ke dalam memori siswa agar konsep tersebut dapat bertahan lama, karena model pembelajaran CLIS memuat sederetan tahap-tahap kegiatan siswa dalam mempelajari konsep yang diajarkan (Ismail, 2011: 13). Tahap – Tahapan *Children's Learning In Science* menurut Driver yaitu (1) tahap orientasi (*orientation*); (2) tahap pemunculan gagasan (*elicitation of ideas*); (3) tahap penyusunan ulang gagasan (*restructuring of ideas*), tahap ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: pengungkapan dan pertukaran gagasan (*clarification and exchange*), pembukaan pada situasi konflik (*eksposure to conflict situation*), serta konstruksi gagasan baru dan evaluasi (*construction of new ideas and evaluation*); (4) tahap penerapan gagasan (*application of ideas*); (5) tahap pemantapan gagasan (*review change in ideas*)

Model CLIS ini disertai dengan *booklet* dengan harapan meningkatkan penguasaan konsep siswa terutama konsep ilmiah siswa. Pariawan (tanpa tahun: 2) telah melakukan penelitian dengan menggunakan media *booklet* dengan kesimpulan bahwa media *booklet* dapat dijadikan sebagai media pembelajaran. *Booklet* ini berperan dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model CLIS pada langkah penyusunan ulang gagasan dimana siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil, *booklet* ini membantu siswa menemukan konsep ilmiah yang dipelajari menggunakan *booklet* kemudian merekonstruksi gagasan/konsep dalam pikiran mereka.

Booklet adalah bahan tercetak yang berisi 8-20 halaman (Mintarti, 2001: 13). *Booklet* yang disajikan peneliti dirancang sesuai dengan kondisi peserta didik dan diupayakan akan mempermudah peserta didik dalam memahami materi. *Booklet* pada penelitian ini terdiri atas 2 *booklet*. *Booklet* pertama berisi pengertian sistem pencernaan, gambar organ-organ pencernaan meliputi saluran dan kelenjar pencernaan beserta keterangannya, dan gangguan pada sistem pencernaan. *Booklet* kedua berisi pengertian makanan beserta fungsinya, gambar jenis-jenis makanan yang dilengkapi dengan keterangan, dan kelainan atau penyakit yang disebabkan oleh kekurangan suatu zat makanan. Selain itu, gambar pada *booklet* ini dilengkapi dengan warna sehingga membuat *booklet* lebih menarik dari pada BSE dan LKS. Keuntungan menggunakan *booklet* ini yaitu dapat memuat banyak gambar dan tulisan (Pariawan, tanpa tahun: 2). Berdasarkan hasil penelitian Ristiana (2008: 97) pemberian tugas kelompok menggunakan *booklet* efektif meningkatkan penguasaan konsep ditinjau dari hasil belajar siswa yang memperoleh ketuntasan hasil belajar sebanyak 35 orang dari 40 orang siswa atau 87,5% dari jumlah siswa.

Hasil belajar dapat di jelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (product) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Sedangkan belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar. Jadi hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pencapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Hasil itu dapat berubah dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik (Purwanto, 2008: 44-46).

Aspek kognisi, afeksi, dan psikomotorik / konasi dimuat didalam angket respon siswa. Dalam kamus besar bahasa Indonesia (Poewadarminta, 2006 : 1312) dijelaskan definisi respon adalah suatu tanggapan, reaksi atau tindakan. Dalam penelitian ini respon siswa adalah tanggapan atau reaksi siswa terhadap model pembelajaran CLIS yang menggunakan media *booklet* yang diukur dengan menggunakan instrument respon yang berupa angket. Untuk mengukur bagaimana respon siswa ini digunakan skala likert.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti ingin melihat bagaimana penerapan model pembelajaran CLIS (*Children Learning In Science*) disertai *booklet* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan manusia di kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak.

METODE

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental design* dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah *non equivalent control group design*, dengan X₁ merupakan kelas eksperimen dengan menggunakan model CLIS disertai *booklet* sedangkan X₂ merupakan kelas kontrol dengan menggunakan model konvensional. Adapun rancangan penelitian *non equivalent control group design* adalah sebagai berikut:

Tabel 1
Rancangan Penelitian *Non Equivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	O ₁	X ₁	O ₂
K	O ₃	X ₂	O ₄

(Sugiyono, 2011: 116)

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII (A,B,C,D,E,F dan G) SMP Negeri 6 Pontianak. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*. Pertimbangan dalam menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan hasil *pretest* diambil dua kelas yang memiliki skor rata-rata, standar deviasi dan varians yang hampir sama serta guru yang mengajar kedua kelas tersebut sama. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dengan alat pengumpul data menggunakan instrumen penelitian berupa tes hasil belajar berupa tes objektif pilihan ganda sebanyak 20 soal dan non tes berupa angket respon siswa. Pengukuran angket respon siswa menggunakan skala likert. Instrumen penelitian divalidasi oleh 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN dan 1 orang guru bidang studi IPA SMP Negeri 6 Pontianak. Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh keterangan bahwa tingkat reliabilitas soal yang disusun tergolong sedang dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,42.

Hasil pre-test dan post-test dianalisis dengan uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan hasil analisis diperoleh kedua data normal dan homogen sehingga dapat dilanjutkan dengan uji t yakni *pooled varians*. Sedangkan angket respon siswa dianalisis menggunakan aturan skala likert yang terdiri dari lima pilihan jawaban, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket respon siswa ini berjumlah 13 pernyataan yaitu 4 pernyataan afeksi, 5 pernyataan kognisi dan 4 pernyataan konasi.

Prosedur dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, tahap analisis data dan pelaporan.

Tahap persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan, antara lain: (1) Melakukan observasi di SMP Negeri 6 Pontianak; (2) Wawancara dengan guru bidang studi IPA dan beberapa siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak; (3) Membuat instrumen penelitian berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kisi-kisi soal *pre-test* dan *post-test*, soal *pre-test* dan *post-test*, pedoman penskoran soal *pre-test* dan *post-test* serta angket respon siswa; (4) Memvalidasi instrumen penelitian oleh 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN dan 1 orang guru bidang studi IPA SMP Negeri 6 Pontianak; (5) Melakukan uji coba soal tes yang telah divalidasi; (6) Menganalisis hasil uji coba tes untuk mengetahui reliabilitas instrument penelitian.

Tahap Pelaksanaan Penelitian dan Analisa Data: (1) Memberikan *pre-test* kepada semua siswa kelas VIII (A,B,C,D,E,F dan G) SMP N 6 Pontianak; (2) Memberi skor skor hasil pre-test dan menganalisisnya; (3) Menentukan dua kelas untuk menjadi sampel penelitian yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen; (4) Memberikan perlakuan berupa

pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran CLIS disertai *booklet* untuk kelompok eksperimen menggunakan bahan ajar *booklet* yang terdiri dari dua *booklet* yang dipisah berdasarkan sub-materi yang diberikan pada dua kali pertemuan. *Booklet* 1 (pertemuan pertama) membahas tentang saluran, kelenjar, dan proses pencernaan manusia; dan gangguan sistem pencernaan manusia. *Booklet* 2 (pertemuan kedua) berisi tentang pengertian makanan beserta fungsinya, gambar jenis-jenis makanan yang dilengkapi dengan keterangan, dan kelainan atau penyakit yang disebabkan oleh kekurangan suatu zat makanan. Memberikan pengajaran menggunakan pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol dengan bahan ajar berupa BSE karangan Saeful Karim dkk, terbitan tahun 2008; (5) Memberikan *post-test* setelah kegiatan pembelajaran dilaksanakan; (6) Memberikan angket respon siswa setelah pembelajaran berakhir; (7) Menganalisis data dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol serta menganalisis angket respon siswa; (8) Mendeskripsikan dan menyimpulkan hasil analisis data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* dianalisis untuk membuktikan hipotesis penelitian yaitu terdapat perbedaan hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan yang diajarkan dengan model pembelajaran CLIS (*Children Learning In Science*) disertai *booklet* dengan model pembelajaran konvensional. Hasil *pretest* digunakan untuk melihat kemampuan awal siswa yang sama pada kelas eksperimen dan kontrol. Hasil analisis *pre-test* dan *posttest* dapat disajikan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2
Skor *Pre-test* dan *Post-test* Siswa

Kelas	Jenis Data			
	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
Eksperimen	7,24	2,45	15,91	2,57
Kontrol	7,30	2,51	13,42	2,78
Skor Maksimal	20		20	

Diketahui hasil *pre-test* kelas eksperimen $\chi^2_{hit} 3,83 \leq \chi^2_{tab} 7,815$ artinya hasil *pre-test* kelas eksperimen berdistribusi normal, dan kelas kontrol $\chi^2_{hit} 5,67 \leq \chi^2_{tab} 7,815$ artinya hasil *pre-test* kelas kontrol juga berdistribusi normal. Karena kedua kelas berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji homogenitas. Berdasarkan uji homogenitas diperoleh $F_{hit} 1,05 < F_{tab} 1,79$ sehingga dapat disimpulkan kedua data homogen. Karena kedua data berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji t yakni *pooled varians*, diperoleh $t_{hit} 0,1 < t_{tab} 1,998$. Ini berarti antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil *pre-test* dengan $\alpha = 5\%$ sehingga dapat disimpulkan bahwa

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

Dari hasil *post-test* diketahui hasil *post-test* kelas eksperimen $\chi^2_{hit} 3,39 \leq \chi^2_{tab} 7,815$, sedangkan kelas kontrol $\chi^2_{hit} 2,34 \leq \chi^2_{tab} 7,815$. Ini menunjukkan bahwa data *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji homogenitas diperoleh $F_{hit} 1,17 < F_{tab} 1,79$ sehingga dapat disimpulkan kedua data homogen. Karena kedua data berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji t yakni *pooled varians*, diperoleh $t_{hit} 3,83 > t_{tab} 1,998$ maka hipotesis alternatif H_a diterima dan H_o ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan hasil belajar antara rata-rata *post-test* kelompok eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk melihat respon siswa setelah diberikan model pembelajaran CLIS disertai *booklet* diberikanlah angket dengan 13 pernyataan yang diberikan kepada 34 orang siswa kelas VIII B SMP Negeri 6 Pontianak. Hasil respon siswa disajikan pada Tabel 3:

Tabel 3
Hasil Respon Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Terhadap model pembelajaran CLIS (*Children Learning In Science*) disertai *booklet*.

Aspek	Indikator	No Pernyataan	Skor Total	Persentase	Kriteria
1. Sikap siswa dalam pembelajaran (afeksi)	Ketertarikan terhadap model dan media	1	161	94,70	Sangat kuat
	Menyenangi cara belajar individual	8	156	91,76	Sangat kuat
	Menyenangi penggunaan media pembelajaran	7	139	81,76	Sangat kuat
		10	156	91,76	Sangat kuat
Skor rata-rata aspek afeksi			153	90,00	Sangat kuat
2. Pengetahuan siswa dalam pembelajaran (kognisi)	Kerjasama	2	151	88,82	Sangat kuat
		3	147	86,47	Sangat kuat
	Pemahaman materi	5	148	87,06	Sangat kuat
		6	156	91,76	Sangat kuat
		11	139	81,76	Sangat kuat
Skor rata-rata aspek kognisi			148,2	87,17	Sangat kuat
3. Perilaku siswa dalam pembelajaran	Keaktifan dalam pembelajaran	4	156	91,76	Sangat kuat

(konasi)	Menimbulkan perilaku bertanggung jawab	9	136	80,00	Kuat
	Interaksi	12	142	83,53	Sangat kuat
		13	143	84,12	Sangat kuat
Skor rata-rata aspek konasi			5	144,2	84,85
Total Keseluruhan aspek			1930	87,33	Sangat kuat

Hasil perhitungan angket respon siswa terhadap pembelajaran model CLIS diperoleh persentase seluruh item 87,33% dengan kategori sangat kuat.

Pembahasan

Sumber data penelitian yang terdapat pada tabel 2 merupakan hasil rata-rata skor *pre-test* dan *post-test* siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tingginya rata-rata skor *post-test* siswa kelas eksperimen dikarenakan pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan model CLIS disertai *booklet* yang memuat sederetan langkah yaitu (1) tahap orientasi (*orientation*); (2) tahap pemunculan gagasan (*elicitation of ideas*); (3) tahap penyusunan ulang gagasan (*restructuring of ideas*) dengan *booklet* untuk membantu siswa menemukan konsep ilmiah yang dipelajari kemudian merekonstruksi gagasan/konsep dalam pikiran siswa, tahap ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu: pengungkapan dan pertukaran gagasan (*clarification and exchange*), pembukaan pada situasi konflik (*exposure to conflict situation*), serta konstruksi gagasan baru dan evaluasi (*construction of new ideas and evaluation*); (4) tahap penerapan gagasan (*application of ideas*); (5) tahap pemantapan gagasan (*review change in ideas*).

Kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen diawali dengan tahap orientasi yaitu guru memulai pembelajaran dengan memusatkan perhatian siswa dengan menampilkan fenomena sistem pencernaan pada manusia dalam kehidupan sehari-hari kemudian guru memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan fenomena sistem pencernaan tersebut pada siswa. Pertanyaan tersebut bertujuan merangsang siswa untuk berpikir kemudian menggali pengetahuan awal siswa mengenai konsep yang akan dipelajari. Konsep yang dikemukakan siswa menunjukkan bahwa siswa memiliki gagasan sebagai hasil berpikir dengan menggunakan penalaran dan pengetahuan yang dimiliki siswa. Kemudian guru mengaitkan pertanyaan tersebut dengan materi yang akan dipelajari. Pertanyaan-pertanyaan pada tahap orientasi akan merangsang siswa untuk memunculkan suatu gagasan. Pemunculan suatu gagasan ini terdapat pada tahap pemunculan gagasan. Tahapan ini merupakan upaya yang dilakukan oleh guru untuk memunculkan gagasan siswa tentang topik yang dibahas dalam pembelajaran. Pada tahap ini, guru meminta siswa untuk mengungkapkan pendapatnya mengenai materi sistem pencernaan. Pendapat siswa ditampung oleh guru dengan tidak menyalahkan atau membenarkan jawaban siswa. Bagi guru tahapan ini merupakan upaya eksplorasi pengetahuan awal siswa sehingga memunculkan gagasan siswa yang ada.

Sedangkan pembelajaran di kelas kontrol dimulai dengan kegiatan pendahuluan, guru mengkonsentrasikan siswa pada materi yang akan dipelajari dengan memberikan apersepsi. Pertanyaan apersepsi yang terdapat pada kegiatan pendahuluan di kelas kontrol lebih bertujuan untuk mengkonsentrasikan siswa dalam mengikuti pelajaran yang dilanjutkan dengan menjelaskan materi pelajaran sedangkan pertanyaan apersepsi yang terdapat pada tahap orientasi pada kelas eksperimen bertujuan untuk merangsang siswa berpikir kemudian menggali pengetahuan awal siswa mengenai konsep yang akan dipelajari sehingga konsep awal ini diidentifikasi untuk membantu guru mendiagnosa aspek-aspek pemikiran dan mengusahakan perubahan konseptual siswa untuk menunjang belajar bermakna. Model pembelajaran CLIS ini lebih efektif dalam meningkatkan penguasaan konsep materi sistem pencernaan karena dengan mengaitkan konsep awal siswa dengan konsep baru yang sedang dipelajari, belajar akan bermakna sehingga berdampak pada hasil belajar yang lebih baik. Hal ini senada dengan pernyataan Ausubel (Tomo, 1995:2) yang menyatakan bahwa agar sebuah pembelajaran menjadi bermakna, maka konsep baru atau informasi baru yang hendak diperoleh siswa harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa sehingga setelah melalui proses pembelajaran ini siswa dapat memahami konsep yang dipelajari.

Penjelasan materi juga dilakukan oleh guru di kelas eksperimen pada tahap penyusunan ulang gagasan yang bertujuan untuk mengarahkan konsep awal siswa yang muncul sesuai dengan konsep ilmiah sehingga siswa akan terbantu untuk memperbaiki konsep yang tidak sesuai bahkan dapat menambah pengetahuan yang belum mereka ketahui. Tahap penyusunan ulang gagasan dibagi menjadi tiga bagian yaitu pengungkapan dan pertukaran gagasan pembukaan pada situasi konflik), serta konstruksi gagasan baru dan evaluasi). Pengungkapan dan pertukaran gagasan merupakan upaya untuk memperjelas atau mengungkapkan gagasan awal siswa tentang suatu topik secara umum. Pada tahap ini, guru menjelaskan materi dengan menampilkan gambar. Ini bertujuan agar siswa jelas dan mengerti terhadap topik yang dipelajari. Kemudian pada pertemuan pertama dan kedua guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil beranggotakan 4-5 orang dengan kelompok belajar heterogen (siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, sedang dan rendah) untuk berdiskusi menjawab soal-soal pada LKS. Permasalahan yang ada di LKS dibahas guru bersama siswa pada tahapan pembukaan situasi konflik. Pembahasan LKS ini bertujuan agar siswa mencari beberapa perbedaan antara konsep awal mereka dengan konsep ilmiah dari jawaban guru. Konsep-konsep tersebut kemudian disesuaikan dengan fenomena yang dipelajari guna mengkonstruksi gagasan baru. Pada pertemuan pertama dan kedua, guru dan siswa secara bersama-sama mengevaluasi konsep atau gagasan yang telah dimunculkan untuk menemukan konsep ilmiah yang dipelajari di dalam *booklet* kemudian dapat merekonstruksi gagasan atau konsep dalam pikiran mereka. Dalam tahapan ini, *booklet* berfungsi sebagai referensi utama belajar agar siswa dapat membaca dan memahami materi secara langsung dari bacaan yang dipelajari. Sedangkan pada kelas kontrol diskusi kelompok bertujuan untuk mengetahui seberapa besar penguasaan siswa terhadap materi, guru memberikan

tugas kepada siswa berupa LKS yang dikerjakan secara berkelompok terdiri 4-5 orang dalam satu kelompok. Dalam mengerjakan LKS, siswa dibantu dengan BSE (buku sekolah elektronik) yang digunakan sebagai referensi utama belajar dan untuk melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini termasuk proses elaborasi. Setelah elaborasi, kegiatan yang dilakukan oleh guru pada pertemuan pertama dan kedua yaitu mengkonfirmasi jawaban siswa. Peran siswa pada tahap ini adalah menyimak informasi yang diberikan guru, di sini dapat dilihat bahwa siswa bersikap pasif karena mereka hanya menunggu apa yang akan diberikan guru. Dari tahapan kedua proses pembelajaran ini menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran CLIS lebih aktif dan mandiri untuk mencari dan menemukan sendiri pengetahuannya sehingga konsep tersebut dapat bertahan lama dan berdampak pada hasil belajar yang lebih optimal.

Pada kelas eksperimen, gagasan siswa yang telah dikonstruksi dan dievaluasi akan diterapkan dan dikembangkan melalui pertanyaan (kuis). Pada pertemuan pertama dan kedua siswa menjawab beberapa pertanyaan (kuis) yang telah disiapkan oleh guru dikerjakan secara perorangan. Ini merupakan tahap penerapan gagasan. Penerapan gagasan diakhiri dengan tahapan pematapan gagasan. Pada tahap pematapan gagasan, konsepsi yang diperoleh siswa diberi umpan balik oleh guru untuk memperkuat konsep ilmiah tersebut. Pada pertemuan pertama dan kedua, guru mengkonfirmasi penerapan konsep siswa dengan tanya jawab tentang pertanyaan (kuis) yang telah dikerjakan siswa. Dengan demikian, siswa yang konsepsi awalnya tidak konsisten dengan konsep ilmiah, diharapkan akan sadar mengubahnya menjadi konsep ilmiah sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih bermakna. Berbeda dengan kelas kontrol, pertanyaan (kuis) diberikan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru dari awal sampai akhir yang diakhiri dengan membuat kesimpulan tanpa diberi penguatan, hal ini yang mengakibatkan konsep-konsep yang dipelajari siswa tidak akan bertahan lama.

Dari kelima fase model CLIS disertai *booklet* yang memuat sederetan langkah yang ditempuh siswa untuk membangkitkan perubahan konseptual siswa dalam pembelajaran dengan diberi kesempatan untuk mengungkapkan berbagai gagasan serta membandingkan gagasan dengan gagasan siswa lain dan mendiskusikannya untuk menyamakan persepsi yang kemudian diberikan kesempatan merekonstruksi gagasan setelah membandingkan gagasan dengan hasil mencermati *booklet*. Guru hanya memberi instruksi atau perintah secara lisan kemudian siswa belajar mandiri untuk menyusun suatu gagasan. Sederetan langkah CLIS ini mengakibatkan hasil belajar yang diperoleh lebih bermakna karena siswa menemukan sendiri pengetahuannya sehingga konsep-konsep yang dipelajari siswa akan bertahan lama.

Untuk melihat rata-rata persentase siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol menjawab soal *post-test* dengan benar per tujuan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4
Rata-rata persentase jawaban benar soal *post-test* per tujuan pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran	Nomor Soal	Rata-rata persentase jawaban benar siswa per tujuan pembelajaran	
			Eksperimen	Kontrol
1.	Siswa dapat menjelaskan fungsi organ-organ penyusun sistem pencernaan manusia secara berurutan.	2,3,10	82,35	68,69
2.	Siswa dapat membedakan antara saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan sebagai penyusun sistem pencernaan pada manusia	6,9,11,12	80,88	56,82
3.	Siswa dapat membandingkan pencernaan mekanik dan kimiawi.	4,7,13,14,18,19	77,94	71,72
4.	Siswa dapat menyebutkan contoh kelainan dan penyakit pada sistem pencernaan yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya	20	70,59	48,48
5.	Siswa dapat mengklasifikasikan kandungan makanan berdasarkan jenis makanan.	15,17	77,94	59,09
6.	Siswa dapat menjelaskan fungsi dari masing-masing zat makanan bagi tubuh manusia	1,8	85,29	83,33
7.	Siswa dapat menyebutkan contoh kelainan atau penyakit yang disebabkan oleh kekurangan suatu jenis zat dalam makanan	5,16	77,94	72,73
Rata-rata			78,99	65,83

Tabel 4 mendeskripsikan bahwa rata-rata persentase jawaban siswa benar dari ketujuh tujuan pembelajaran adalah 78,99% di kelas eksperimen dan 65,83% di kelas kontrol. Rata-rata persentase jawaban benar siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol tertinggi terdapat pada tujuan pembelajaran keenam dengan 85,29% untuk kelas eksperimen dan 83,33% untuk kelas kontrol, kemudian untuk presentase rata-rata jawaban siswa paling rendah baik siswa di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol sama terdapat pada tujuan pembelajaran keempat dengan 70,59% untuk kelas eksperimen dan 48,48% untuk kelas kontrol.

Persentase jawaban benar siswa pada tujuan pembelajaran keenam baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol sama-sama tinggi. Hal ini dikarenakan saat pembelajaran, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol siswa dapat menjelaskan manfaat dan fungsi zat makanan bagi tubuh manusia, selain itu adanya penjelasan dari guru ditambah dengan pemberian LKS yang dikerjakan secara kelompok, di mana salah satu pertanyaan meminta siswa untuk

mengelompokkan bahan makanan berdasarkan kandungan terbesar zat gizi beserta fungsinya kemudian pada kelas eksperimen dibantu dengan mencermati booklet yang memuat gambar-gambar beserta keterangan jenis makanan berdasarkan kelompoknya sehingga sebagian besar siswa dapat menjawab soal nomor 1 dan 8.

Untuk persentase jawaban benar terendah di kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama terdapat pada tujuan pembelajaran keempat pada soal nomor 20 yaitu menyebutkan contoh kelainan dan penyakit pada sistem pencernaan yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya. Rendahnya persentase jawaban benar pada tujuan pembelajaran keempat ini pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol disebabkan karena siswa keliru dengan pilihan jawaban. Walaupun di dalam booklet yang dicermati kelas eksperimen sudah memuat penjelasan tentang contoh kelainan dan penyakit sistem pencernaan tetapi siswa tetap keliru dengan pilihan jawaban. Sesuai dengan hasil wawancara dengan beberapa siswa yang mengungkapkan bahwa mereka sulit membedakan antara diare dengan sembelit karena sama-sama gangguan pencernaan yang terjadi akibat penyerapan air pada usus besar.

Pada tujuan pembelajaran yang kedua yaitu membedakan antara saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan sebagai penyusun sistem pencernaan pada manusia dengan soal nomor 6,9,11,dan 12 menunjukkan persentase jawaban benar siswa sangat tinggi di kelas eksperimen yaitu 80,88% sedangkan kelas kontrol hanya 56,82%. Hal ini disebabkan karena pada tahapan CLIS yaitu pembukaan situasi konflik, guru bersama-sama dengan siswa membahas LKS yang salah satu pertanyaan meminta siswa untuk menjelaskan perbedaan antara saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan kemudian mengevaluasi konsep yang dipelajari dalam *booklet* , kemudian merekonstruksi gagasan tersebut di dalam pikiran mereka. Gagasan baru yang sudah direkonstruksi diterapkan di dalam kuis dan salah 1 soal pada kuis meminta menyebutkan perbedaan saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Gagasan siswa kemudian diperkuat dengan konfirmasi guru terhadap jawaban kuis sebagian besar siswa dapat menjawab soal nomor 6,9,11 dan 12.

Pada kelas kontrol, guru menyampaikan materi tentang saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Selama proses pembelajaran, siswa menyimak penjelasan guru. Akan tetapi pada saat mengerjakan LKS, mereka masih keliru dalam membedakan kelenjar dan saluran pencernaan. Hal ini dikarenakan siswa terpaksa mengerjakan LKS dengan bantuan BSE, yang tidak memuat penjelasan adanya perbedaan antara saluran dan kelenjar pencernaan, walaupun pada saat pelaksanaan pembelajaran guru juga menjelaskan secara lisan adanya perbedaan tersebut, sedangkan media *booklet* yang digunakan pada kelas eksperimen memuat perbedaan antara saluran dan kelenjar pencernaan dilengkapi gambar dan warna untuk memfokuskan dan memperjelas materi sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang kemudian akan dikonstruksikan ke dalam pikiran siswa.

Setelah pembelajaran model CLIS disertai *booklet* telah selesai dilaksanakan, setiap siswa diberi angket respon. Pemberian angket ini bertujuan mengetahui tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran yang telah diberikan. Dari hasil angket respon siswa diperoleh total keseluruhan skor dari 13 item pernyataan adalah 1930 dengan persentase persetujuan sebesar 87,33%

sehingga dapat dikatakan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran dengan model CLIS disertai *booklet* tergolong sangat kuat. Dikatakan sangat kuat karena siswa memberi respon yang positif atau tanggapan yang baik. Hal ini terlihat pada rata-rata selisih skor *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen yang diajarkan dengan model CLIS disertai *booklet* sebesar 8,67, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional sebesar 6,12.

Hasil respon siswa yang dilihat dari 3 aspek yaitu aspek afeksi, kognisi dan konasi yang dimuat di dalam angket tergolong sangat kuat. Pada aspek afeksi untuk pertanyaan nomor 1,7,8, dan 10 tentang sikap siswa dalam pembelajaran diperoleh rata-rata skor total 153 dan rata-rata persentase persetujuan sebesar 90% yang tergolong dalam kriteria sangat kuat. Perolehan persentase yang sangat tinggi pada aspek afeksi didukung dengan tingginya persentase respon siswa untuk setiap item. Dari empat pernyataan tersebut ke empat pernyataan termasuk dalam kriteria sangat kuat. Besarnya persentase pada aspek afeksi yang diamati oleh observer terlihat pada sikap siswa saat pembelajaran CLIS disertai *booklet* yakni siswa memberikan sikap positif ketika pembelajaran berlangsung, siswa memperhatikan dengan cermat ketika guru menjelaskan materi, siswa antusias berinteraksi dan berkomunikasi antar anggota kelompok serta antusias dalam mencari konsep ilmiah di dalam *booklet* karena *booklet* memuat gambar dan warna yang menarik.

Pada aspek kognisi dengan pernyataan no 2,3,5,6 dan 11 berkenaan dengan pengetahuan siswa terhadap pembelajaran diperoleh rata-rata skor total 148,2 dan rata-rata persentase persetujuan sebesar 87,17% yang tergolong dalam kriteria sangat kuat. Ini terlihat pada saat siswa belajar berdiskusi, siswa saling memberikan sumbangan pikiran dalam memecahkan persoalan serta saling membantu sesama teman dalam mempelajari materi sehingga diperoleh hasil kelompok yang lebih baik. Dalam pembelajaran, penggunaan *booklet* sangat membantu siswa untuk memahami materi karena *booklet* berisikan konsep-konsep sederhana yang dilengkapi dengan gambar dan warna. Selain *booklet*, tugas dan penjelasan yang diberikan guru membantu siswa dalam memahami materi.

Untuk aspek konasi meliputi pernyataan no 4, 9, 12 dan 13 tentang kecenderungan siswa dalam berbuat atau berperilaku dalam pembelajaran yang memperoleh rata-rata persentase persetujuan sebesar 84,85% yang tergolong dalam kriteria sangat kuat. Hal ini terlihat pada perilaku siswa saat pembelajaran yaitu saat diskusi kelompok siswa aktif saling mencari konsep ilmiah di dalam *booklet* kemudian di dalam pembelajaran siswa memperhatikan dengan cermat ketika guru menjelaskan sehingga waktu guru tanya jawab dengan siswa, siswa rata-rata mengacungkan tangan ingin menjawab pertanyaan guru kemudian pada saat guru memberikan waktu bertanya, beberapa siswa langsung bertanya tentang penjelasan guru yang tidak mereka mengerti.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, disimpulkan bahwa: (1) Rata-rata skor *post-test* siswa kelas VII SMP Negeri 6 Pontianak pada materi

sistem pencernaan yang diajarkan menggunakan model pembelajaran CLIS disertai *booklet* adalah 15,91; (2) Rata-rata skor *post-test* siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak pada materi sistem pencernaan yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional adalah 13,42; (3) Berdasarkan uji t dengan taraf $\alpha = 5\%$, diperoleh $t_{hit} 3,83 > t_{tab} 1,998$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak yang signifikan antara penggunaan model pembelajaran CLIS disertai *booklet* dengan pembelajaran konvensional pada materi sistem pencernaan; (4) Respon siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Pontianak terhadap model pembelajaran CLIS disertai *booklet* siswa positif. Siswa mendukung penerapan model CLIS disertai *booklet* pada mata pelajaran IPA materi sistem pencernaan manusia. Pernyataan ini dilihat dari hasil angket berupa persentase jawaban siswa dengan kriteria sangat kuat dan tingkat persetujuan sebesar 87,33%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut: (1) Model pembelajaran CLIS disertai *booklet* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran IPA khususnya pada materi sistem pencernaan; (2) Dalam pelaksanaan pembelajaran model CLIS diharapkan peneliti selanjutnya mencatat gagasan siswa yang muncul pada setiap tujuan pembelajaran agar siswa dapat mencocokkan gagasan mereka sesuai dengan fenomena yang dipelajari guna mengkonstruksi gagasan baru yang lebih ilmiah.

DAFTAR RUJUKAN

Asyhar, Rayandra. (2011). **Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran**. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press.

Aunurrahman. (2008). **Belajar dan Pembelajaran**. Bandung: Alfabeta.

Ismail, Ali. 2011. **Penerapan Model Pembelajaran *Children Learning In Science (CLIS)* Berbantuan Multimedia untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Pokok Bahasan Fluida**. Program Studi Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Indonesia. (online).
(http://repository.upi.edu/tesisview.php?export=html&no_tesis=1898, diakses 20 Juni 2012)

Mintarti. 2001. **Efektivitas Buklet Makjan sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Perilaku Berusaha bagi Pedagang Makanan Jajanan (Kasus di Kabupaten Cianjur)**. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.(Online).(<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/4762.pdf>, diakses 2 Oktober 2012)

- Pariawan. (tanpa tahun). Pengembangan *Booklet* sebagai Media Pendidikan Kesehatan Reproduksi pada Remaja Tuna Netra. (Online). **Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia**. (<http://journal.uui.ac.id/index.php>, diakses 5 Oktober 2012)
- Poerwadarminta, W. J. S. 2006. **Kamus Besar Bahasa Indonesia**. Jakarta: Balai Pustaka.
- Purwanto. 2008. **Evaluasi Hasil Belajar**. Surakarta: Pustaka Pelajar.
- Riduwan. 2011. **Dasar-Dasar Statistika**. Bandung: Alfabeta.
- Ristiana, Dwi. 2008. **Pemberian Tugas Kelompok Menggunakan *Booklet* sebagai Media Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel di Kelas X MAN 2 Pontianak**. Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika dan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjung Pura Pontianak.
- Sudjana, Nana. 1998. **Dasar- Dasar Proses Belajar Mengajar**. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. 2011. **Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D**. Bandung: CV Alfabeta.
- Tomo. 1995. **Model Konstruktivis untuk Membangkitkan Perubahan Konseptual Siswa dalam Pengajaran IPA (Menerapkan Strategi Mengajar Perubahan Konseptual Model CLIS untuk Mengajarkan Topik Cahaya di Kelas II SMP Negeri I sekura)**. Bandung: Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Pascasarjana Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bandung.
- Widiyarti, dkk. 2012. **Pengaruh Model Pembelajaran CLIS (Children Learning In Science) dalam Meningkatkan Kreativitas dan Prestasi Siswa pada Mata Pelajaran IPA**. Yogyakarta: Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.