

## Energi dan Saling Ketergantungan dalam Suatu Ekosistem Suatu Pengembangan Perangkat Pembelajaran Terpadu Tipe *Connected* di SLTP 21 Surabaya

Ervi Yenni

*Laboratorium Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA FKIP  
Universitas Riau Pekanbaru 28293 Riau*

Diterima 28 April 2003      Disetujui 25 Juni 2003

### Abstract

The comprehension of learning sciences (IPA) connected type in senior high school (SLTP) 21 Surabaya purposes to describing as follows: (1) The activities of teacher and students, (2) The abilities of teacher on learning management, (3) Students Respons to learning proses, (4) Evaluation student Result after attending learning Process (KBM) IPA type connected. Data observation had been done during 5-19 May 2001. The research result showed teacher activities in KBM increasing significantly, Student respons to KBM was interested in continuing the lessons. The proportion of answer-question is right encrising from 0.23 to 0.92. The conclusion of research is connected type.

*Keywords: The comprehension of learning sciences connected type in SLTP 21 Surabaya*

### Pendahuluan

Keberhasilan belajar para siswa merupakan tolok ukur keberhasilan pendidikan di suatu negara. Sedang keberhasilan belajar siswa secara umum ditentukan beberapa faktor, diantaranya: Siswa, Materi atau kurikulum, Guru, Metode atau pendekatan dalam mengajar serta sarana dan lingkungan. Agar tujuan proses belajar mengajar tercapai harus ada kerja sama antara beberapa komponen di atas. (Suharsimi Arikunto, 1986 : 303).

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) yang dibagi dalam dua mata pelajaran : Fisika dan Biologi. Sudah barang tentu pembelajarannya pun dipisah. Keadaan ini bertentangan dengan apa yang sebenarnya harus dilakukan terhadap pengajaran IPA dengan mengutip beberapa pandangan ahli tentang IPA, sebagai berikut :

1. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan suatu kesatuan pengetahuan yang utuh dan di dalamnya terdapat sejumlah materi atau konsep yang saling terkait satu dengan lainnya

dan sifatnya menyeluruh (Holistik). Dengan kata lain bahwa IPA tidak hanya terdiri dari kumpulan pengetahuan yang terisolasi antara satu dengan yang lainnya, melainkan suatu kumpulan ilmu pengetahuan yang terorganisasi secara sistematis (Poedjiadi, 1987 : 9).

2. IPA dapat dipandang sebagai proses, produk dan sikap ilmiah. IPA sebagai produk, berbentuk kumpulan konsep, prinsip, teori, dan hukum. Sebagai proses, IPA dipandang sebagai metode ilmiah, dan sebagai sikap ilmiah : jujur, terbuka, obyektif, dan kritis. Oleh karena itu, untuk mendapatkan pengetahuan tentang IPA tersebut diperlukan berbagai metode dan pendekatan seperti pendekatan konsep dan pendekatan IPA terpadu (Poedjiadi, 1987 : 13).

3. Untuk mencapai tujuan pendidikan IPA di SLTP harus diberikan secara terpadu dalam artian bahwa alam sekitar siswa perlu diperkenalkan sebagai suatu keutuhan lingkungan dimana mereka berada atau guru dapat mengaitkan suatu pokok bahasan dengan pokok bahasan berikutnya, mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain,



mengaitkan suatu keterampilan dengan keterampilan lain, dan dapat juga mengaitkan pekerjaan hari ini dengan hari lain atau hari berikutnya. (Hadisubroto, 1988 : 18)

Dari beberapa pandangan tentang IPA di atas, terlihat bahwa IPA seharusnya diajarkan secara terpadu, tidak dipisahkan antara Fisika, Biologi, Kimia serta IPBA.

Di dalam kurikulum IPA SLTP 1994 (Depdikbud, 1994) disebutkan bahwa tujuan pembelajaran IPA adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan penalaran untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengembangkan keterampilan proses untuk memperoleh konsep-konsep IPA dan menumbuhkan nilai dan sikap ilmiah.
3. Menerapkan konsep teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.

Tujuan kurikulum IPA tersebut menekankan kemampuan siswa untuk mengembangkan penalaran dan memiliki keterampilan proses untuk memperoleh konsep-konsep IPA. Selanjutnya, konsep-konsep yang telah diperoleh itu diterapkan dalam bentuk karya sederhana guna memenuhi kebutuhan masyarakat dalam memecahkan masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Melihat tujuan kurikulum IPA di atas seyogyanya pembelajaran IPA diarahkan pada kegiatan-kegiatan eksperimen atau pengamatan lapangan. Hal ini akan mendorong siswa terbiasa bekerja layaknya seorang saintis. Mereka dibiasakan dengan kegiatan pengamatan atau observasi, penemuan dan inkuiri (pendekatan induktif dan deduktif). Pembelajaran dengan pendekatan induktif dapat terlaksana dengan baik bila perangkat pembelajaran yang ada benar-benar mendukung. Hal ini senada dengan pernyataan Nur (1991 : 1) : "Sebagian siswa belajar dengan baik apabila mereka mendapat kesempatan berinteraksi dengan benda-benda nyata dalam suatu *hand-on exploratory*". Menurut Atwater, (1995 : 4), *hand-on exploratory* adalah aktivitas penyelidikan dengan tangan yang akan membantu siswa memperdalam pemahaman tentang konsep. Pernyataan ini diperjelas Iskandar (1997 : 36) bahwa anak-anak mempunyai

kecenderungan seperti berikut :

1. Beranjak dari hal-hal kongkrit (2) Memandang suatu yang dipelajari sebagai suatu keutuhan (holistis), dan (3) Terpadu serta melalui suatu proses manipulatif, yaitu proses mengotak atik benda-benda kongkrit dengan tangannya sambil membangun skemata yang bermakna di dalam khasanah pengetahuannya.

Antara materi Fisika dan materi Biologi pada cawu yang sama belum tentu terkait satu dengan yang lain, mungkin saja materi yang terkait terdapat pada cawu yang lain sehingga materi Fisika dan materi Biologi belum terintegrasi secara harmonis antar satu dengan yang lain. Contoh : materi Fisika tentang energi sangat berkaitan dengan materi Biologi tentang saling ketergantungan dalam ekosistem (Di dalam ekosistem ada gerak – energi kinetik, ada tumbuhan – sumber energi), di samping sulitnya menyelaraskan antara materi fisika dan biologi, dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan deduktif yang dimulai dari hal yang umum ke hal yang khusus atau dari abstrak ke konkrit. Untuk menerapkan pembelajaran dengan pendekatan deduktif tersebut, pengajaran dimulai dari pengenalan rumus-rumus, kemudian diberi beberapa contoh soal dan selanjutnya mengerjakan soal-soal latihan. Kondisi seperti ini menyebabkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran IPA di SLTP masih belum mencapai target yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari rerata Nilai Ebtanas Murni (NEM) mata pelajaran IPA pada 5 tahun terakhir, berada di bawah 6 (Kanwil Diknas Propinsi Jawa Timur, 2000).

Karena pembelajaran IPA masih menggunakan metode mengajar secara tradisional yang bersifat verbalistik dan pasif. Untuk itu perlu dilakukan suatu usaha yaitu pengembangan perangkat pembelajaran IPA di SLTP dengan menggunakan model pembelajaran terpadu tipe *connected* pada materi Energi-Ekosistem.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) tingkat aktivitas guru siswa dalam KBM. (2) Respon siswa terhadap KBM. (3) Ketuntasan hasil belajar siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran terpadu tipe *connected*.



Manfaat penelitian ini antara lain adalah:

- (1) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat merespon tuntutan pengembangan strategi pembelajaran,
- (2) Sebagai motivator untuk peningkatan mutu pembelajaran IPA di SLTP 21,
- (3) Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan ke SLTP yang lain dengan kondisi yang relatif sama.

### Metode Penelitian

Penelitian ini tergolong dalam penelitian pengembangan perangkat yang mengajarkan materi energi dan materi saling ketergantungan dalam suatu ekosistem secara "Connected". Perangkat pembelajaran ini menggunakan model pembelajaran terpadu tipe *connected*.

Penelitian ini dilaksanakan di SLTP 21 Surabaya dengan subjek penelitian adalah kelas I<sub>r</sub> tahun pelajaran 2001/2002 sebanyak 36 siswa yang ditentukan secara acak. Waktu/ Jadwal Pengambilan Data dilaksanakan selama dua minggu.

Secara prinsip pengembangan perangkat ini menggunakan model pengembangan perangkat pembelajaran Four D Model (Model 4-D). Empat tahap tersebut adalah tahap menetapkan (*define*), tahap merancang (*design*), tahap mengembangkan (*develop*) dan tahap menyebarkan (*desseminate*). Dalam penelitian ini yang dikembangkan hanya sampai tahap *develop*. Definisi operasional Karakteristik yang Diamati: (1) Aktivitas siswa adalah sejumlah keterlibatan dan aktivitas yang dilakukan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, diukur dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas siswa dalam proses KBM. (2) Respon Siswa adalah antusiasme dan tanggapan senang atau tidak senang dan baru atau tidak baru terhadap komponen pembelajaran yang dikembangkan, diukur dengan menggunakan angket respon siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran terpadu tipe *connectet*. (3) Hasil belajar siswa adalah ketuntasan belajar siswa dengan melihat jawaban yang benar sesuai dengan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) yang diukur dengan menggunakan tes hasil belajar.

### Instrumen Penelitian

1. Lembar Pengamatan aktivitas Guru dan Siswa dalam KBM (instrumen 1). Kategori pengamatan dalam instrumen ini adalah sebagai berikut :
  - a. Aktivitas Guru : memotivasi siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan konsep/materi membagi kelas dalam beberapa kelompok, memimpin diskusi, membantu menyimpulkan pelajaran, memberikan umpan balik, memberikan latihan.
  - b. Aktivitas Siswa : mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru atau siswa, membaca (buku siswa, LKS), melakukan pengamatan, menulis (yang relevan dengan KBM), berdiskusi/ tanya jawab antara siswa dan guru, berdiskusi/ tanya jawab antar siswa, menyimpulkan pembelajaran.
2. Lembar Pengamatan Pengelolaan KBM Model Pembelajaran Terpadu (Instrumen 2). Lembar pengamatan ini digunakan untuk mengamati keterampilan guru dalam mengelola KBM sesuai dengan skenario yang terdapat dalam setiap RP. Aspek yang diamati adalah sebagai berikut :
  - a. Pendahuluan, menyampaikan materi prasyarat.
  - b. Kegiatan Inti, memotivasi siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan konsep/materi, membagi kelas dalam beberapa kelompok, memimpin diskusi, membantu menyimpulkan pelajaran, memberikan umpan balik dan memberikan latihan.
  - c. Penutup, merangkum pelajaran dan memberikan tugas rumah.
3. Instrumen Respon Siswa (Instrumen 3) Instrumen ini digunakan untuk menjaring pendapat siswa terhadap komponen KBM yang meliputi materi pelajaran, buku siswa, lembar kegiatan siswa, dan cara guru mengajar.
4. Instrumen Tes Hasil Belajar Produk (Instrumen 4) Instrumen ini dipergunakan untuk mengukur kemampuan siswa. Tes Hasil Belajar (THB) produk ini disusun berdasarkan rumusan TPK.



Karena tes ini disusun berdasarkan pada rumusan TPK dan tidak memperhatikan/mempersoalkan tingkat kesukarannya bagi siswa, maka jenis tes ini tergolong tes beracuan patokan. Menurut Kemp, et. al (1994) menyatakan bahwa tes beracuan patokan ditetapkan untuk mengukur sampai seberapa jauh setiap siswa dapat mencapai tujuan pembelajaran khusus yang telah dirumuskan. Apabila siswa berhasil memenuhi patokan yang telah ditetapkan, maka siswa tersebut dikatakan telah tuntas mengikuti pembelajaran.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, yang bertujuan untuk mendeskripsikan kegiatan siswa dan guru selama proses pembelajaran.

#### Hasil Analisis Hasil Pengamatan KBM

Selama KBM berlangsung dilakukan pengamatan terhadap aktivitas guru dan siswa, dan pengelolaan pembelajaran model pembelajaran terpadu tipe *connected*.

- a. Analisis Pengamatan Aktivitas Guru dan Siswa  
Untuk menganalisis data aktivitas guru dan

siswa yang diamati selama KBM digunakan teknik prosentase (%), yakni banyaknya frekuensi tiap aktivitas dibagi dengan seluruh frekuensi aktivitas dikalikan dengan 100.

- b. Analisis Pengelolaan Pembelajaran

Untuk menganalisis hasil penilaian yang diberikan oleh dua orang pengamat terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran digunakan ketentuan sebagai berikut. 1,00 – 1,99 Tidak baik, 2,00 – 2,99 Kurang baik, 3,00 – 3,49 Cukup baik, 3,50 – 3,99 Baik (Budiningarti, 1998)

4. Analisis Tes Hasil Belajar

Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa berdasarkan penilaian acuan patokan digunakan acuan ketuntasan pencapaian TPK berdasarkan ketentuan Depdikbud (1994), yaitu proporsi jawaban benar siswa 0,65.

#### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil pengamatan terhadap indikator-indikator kualitas pembelajaran selama KBM di kelas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Prosentase Aktivitas Guru Dalam KBM Model Pembelajaran Terpadu

No	Aspek yang diamati	RP1 (%)	RP2 (%)	RP3 (%)	Rerata (%)
1.	Mengaitkan pelajaran sekarang dengan pelajaran yang terdahulu	7,78	8,89	10,10	8,92
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	7,78	8,89	11,11	9,26
3.	Memotivasi siswa	8,89	8,89	7,78	8,52
4.	Menyampaikan materi prasyarat	8,89	8,89	8,89	8,89
5.	Menyampaikan konsep-konsep yang harus dikuasai siswa	15,89	20,00	12,22	17,00
6.	Membagi kelas dalam kelompok	4,44	4,44	6,67	5,19
7.	Memberikan bimbingan	10,00	12,22	15,60	12,60
8.	Mengamati kegiatan pencatatan data	6,67	5,56	6,67	6,30
9.	Menyelenggarakan diskusi	6,67	6,67	6,67	6,67
10.	Meminta siswa menyimpulkan pelajaran	5,56	5,56	6,67	5,93
11.	Meminta siswa merangkum pelajaran	4,44	2,22	3,33	3,33
12.	Memberikan latihan lanjutan /PR	10,00	7,78	4,44	7,41
13.	Kegiatan yang tidak relevan dengan KBM	0,00	0,00	0,00	0,00
	JUMLAH	100	100	100	100

Analisis hasil pengamatan aktivitas siswa dalam KBM



Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam KBM disajikan dalam Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Prosentase Aktivitas Siswa Dalam KBM Model Pembelajaran Terpadu

No	Aspek yang diamati	RP1 (%)	RP2 (%)	RP3 (%)	Rerata (%)
1	Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru atau siswa	18,70	22,90	20,80	20,80
2	Membaca (Buku Siswa, LKS)	14,90	11,90	12,50	13,10
3	Memperhatikan dan menganalisis gambar	5,30	4,60	5,10	5,00
4	Bekerja dengan menggunakan alat/bahan	7,50	9,97	8,60	8,69
5	Menulis (yang relevan dengan KBM)	19,10	19,70	18,60	19,10
6	Berdiskusi/tanya jawab antara siswa dan uru	7,40	6,95	7,20	7,18
7	Mengerjakan contoh soal/LKS	17,30	20,30	19,20	18,90
8	Menyimpulkan hasil pembelajaran	9,10	6,95	7,90	7,98
9	Prilaku yang tidak relevan dengan KBM	0,00	0,07	0,02	0,03
Jumlah		100	100	100	100

Dilihat dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran terpadu sudah sesuai karena aktivitas siswa dan

guru yang menonjol saling terkait. Analisis kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Penilaian Pengelolaan Pembelajaran Model Pembelajaran Terpadu

Aspek Yang Diamati	Skor Pengamatan Tiap RP			Skor Rata-rata	Kategori
	RP1	RP2	RP3		
<b>A. Pendahuluan</b>					
1. Menyampaikan materi prasyarat	4,00	4,00	4,00	4,00	Baik
2. Menyampaikan TPU/TPK	3,80	3,50	4,00	3,76	
3. Memotivasi siswa	4,00	3,50	4,00	3,83	
<b>B. Kegiatan Inti</b>					
1. Menyampaikan konsep pendukung yang harus dikuasai siswa	3,70	4,00	3,50	3,73	Baik
2. Menyampaikan konsep materi yang harus dikuasai siswa	4,00	4,00	4,00	4,00	
3. Membimbing siswa	4,00	4,00	4,00	4,00	
4. Memberi umpan balik	3,50	3,50	3,50	3,50	
5. Memberikan latihan/PR	4,00	4,00	4,00	4,00	
<b>C. Penutup</b>					
1. Membuat rangkuman pelajaran	3,50	4,00	3,50	3,67	Baik
2. Memberikan tugas rumah	4,00	3,50	4,00	3,83	
<b>Suasan Kelas</b>					
1. Siswa antusias	4,00		4,00	4,00	4,00 Baik
2. Guru antusias	4,00		4,00	4,00	
3. Kelas secara keseluruhan	4,00		4,00	4,00	
4. KBM sesuai dengan skenario dalam RP	4,00		4,00	4,00	

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kemampuan guru mengelola pembelajaran model pembelajaran terpadu pada semua aspek yang diamati terdiri dari : pendahuluan, kegiatan inti, penutup, dan suasana kelas dikategorikan baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru sudah berhasil mengelola pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis data terlihat bahwa (99,00 %) merasa senang terhadap komponen KBM, dengan rincian : senang terhadap materi pelajaran (100 %), LKS yang digunakan (100 %), buku siswa (100 %), dan cara guru mengajar (96 %). Adapun rata-rata yang merasa tidak senang terhadap komponen KBM hanya 0,5 %.

Selanjutnya terhadap komponen KBM, rata-rata siswa (98,75 %) menyatakan baru. Komponen KBM yang dinyatakan baru oleh siswa adalah materi pelajaran (100 %), LKS (97 %), buku siswa (100 %), dan cara guru mengajar (98 %). Sedangkan komponen KBM yang

dinyatakan tidak baru oleh siswa, yakni : LKS (3 %) dan cara guru mengajar (2 %).

Dari hasil respon siswa terhadap pembelajaran model pembelajaran terpadu yang digunakan oleh guru, terlihat bahwa siswa senang terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti dan berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya.

#### Tes hasil Belajar Produk

Analisis tes hasil belajar produk menggunakan instrumen 4 dapat dilihat pada Tabel 4. Dari Tabel tersebut terdapat 1 TPK yang belum tuntas menurut Depdikbud.

Berdasarkan kepekaan/sensivitas butir soal, terlihat bahwa tiap butir soal dapat dikatakan sensitif untuk mengukur efek pembelajaran sebab tidak ada sensitivitas butir soal yang bernilai negatif dan juga perangkat pembelajaran model pembelajaran terpadu dapat meningkatkan proporsi jawaban benar dari 0,23 menjadi 0,92.

Tabel 4. Ketuntasan TPK (Tujuan Pembelajaran Khusus) Produk

RP	Tujuan Pembelajaran Khusus	Butir Soal	P butir soal		P TPK	Ketuntasan
			U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Dapat mendefinisikan saling ketergantungan	1	0,1	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat mendefinisikan saling ketergantungan antara komponen biotik dan abiotik dengan bahasa sendiri.	2	0,2	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat memberi contoh saling mengaruhi antara abiotik satu dengan faktor abiotik yang lain yang berimbas kepada faktor dengan tepat.	3	0,0	0,8	0,80	Tuntas
1	Dapat memberikan contoh biotik mempengaruhi faktor abiotik dalam suatu habitat.	4	0,3	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat memberikan contoh interaksi faktor biotik di dalam suatu habitat dengan benar.	5	0,0	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat memberikan contoh interaksi faktor abiotik dan biotik pada populasi yang hidup di daratan maupun di perairan dengan benar.	6	0,2	1,0	0,95	Tuntas



1	Dapat mendefinisikan saling ketergantungan antara faktor biotik satu dengan faktor biotik lain dengan benar.	8	0,3	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat menjelaskan arti produsen secara benar.	9	0,6	1,0	0,90	Tuntas
1	Dapat menyebutkan komponen-komponen yang terlibat dalam proses fotosintesis dengan benar.	10	0,3	0,9	1,00	Tuntas
1	Dapat menuliskan persamaan kimia proses fotosintesis secara singkat	11	0,3	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat menceritakan secara sederhana proses terjadinya fotosintesis dengan benar.	12	0,3	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat menyebutkan sumber makanan tumbuhan yang dapat diubah menjadi energi oleh tumbuhan maupun oleh hewan yang memakan tumbuhan itu	13	0,0	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat menjelaskan bagaimana tanaman mendapatkan makanannya dikaitkan dengan organisme lain dengan benar.	14	0,1	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat mendefinisikan konsumen dengan benar.	15	0,2	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat menyebutkan nama lain konsumen pemakan tumbuhan, pemakan daging, dan pemakan tumbuhan maupun daging.	16	0,8	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat menjelaskan hubungan antara produsen dengan konsumen.	17	0,2	1,0	1,00	Tuntas
1	Dapat menjelaskan arti organisme pengurai	18	0,1	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat memberikan cth organisme pengurai	19	0,3	0,9	0,90	Tuntas
1	Dapat menyebutkan nama proses yang digunakan organisme dalam mendapatkan makanannya.	20	0,1	0,8	0,80	Tuntas
1	Dapat menyebutkan istilah lain dari anaerob .	21	0,1	0,8	0,80	Tuntas
2	Dapat menuliskan rumus energi kinetik dengan benar.	28	0,4	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat menerapkan rumus energi kinetik : $E_k = 1/2mv^2$ dengan benar.	29	0,1	0,9	0,85	Tuntas
2	Dapat menerapkan rumus energi kinetik : $E_k = 1/2mv^2$ dalam soal latihan.	30	0,0	0,8		
2	Dapat menuliskan rumus energi mekanik dengan benar.	31	0,2	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat menerapkan rumus energi mekanik $E_m = E_p + E_k$ dalam memecahkan persoalan yang terkait.	32	0,0	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat menuliskan rumus energi potensial pegas.	33	0,3	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat menerapkan rumus energi potensial pegas : $E_{p\text{ pegas}} = 1/2kx^2$ dengan benar.	34	0,1	0,1	0,50	Tdk tuntas
2	Dapat menyebutkan bunyi hukum kekekalan energi dengan benar.	35	0,2	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat menyebutkan contoh energi kimia, energi panas, energi bunyi, energi listrik, energi cahaya dengan tepat.	36	0,2	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat menyebutkan asal energi yang menggerakkan ekosistem dengan benar.	37	0,2	0,7	0,70	Tuntas



2	Dapat menjelaskan kedudukan energi matahari di dalam proses fotosintesis dengan benar.	38	0,5	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat menjelaskan liputan-liputan lintasan energi dengan benar.	39	0,0	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat mendefinisikan arti rantai makanan	40	0,2	0,8	0,80	Tuntas
2	Dapat menjelaskan arti piramida makanan	41	0,2	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat membuat gambar piramida makanan	42	0,7	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat menjelaskan mengapa dipergunakan istilah piramida makanan dalam mempelajari suatu ekosistem.	43	0,3	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat menguraikan kuantitas rumput yang diperlukan untuk menghasilkan sejumlah belalang, kuantitas belalang yang diperlukan untuk menghasilkan sejumlah hewan pemakan belalang.	44	0,4	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat mendefinisikan jaring-jaring makanan dengan benar.	46	0,3	0,9	0,90	Tuntas
2	Dapat memberi contoh rantai makanan dengan benar./.	47	0,4	1,0	1,00	Tuntas
2	Dapat memberi contoh rantai makanan dan menyebutkan contoh jaring-jaring makanan di ekosistem darat dan perairan dengan benar.	48	0,7	0,9	0,90	Tuntas
3	Dapat memberikan contoh hitungan energi dan saling ketergantungan antar komponen abiotik dan menganalisis dengan benar	49	0,2	1,0	1,00	Tuntas
3	Dapat menyebutkan contoh hubungan energi dengan saling ketergantungan antar faktor biotik satu dengan faktor biotik satu dengan faktor lainnya dengan tepat.	50	0,0	0,9	0,90	Tuntas
<b>Rata-rata proporsi</b>			0,23	0,92		

Keterangan : U1 = Uji Awal U2 = Uji Akhir p = proporsi

### Kesimpulan

Berdasarkan tujuan, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan "Perangkat Pembelajaran Model Pembelajaran Terpadu Tipe *Connected* Bahan Kajian Energi-Saling Ketergantungan Dalam Suatu Ekosistem di SLTP 21 Surabaya yang dikembangkan dengan tahapan operasional *Four-D*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Buku Siswa, Rencana Pembelajaran, Lembar Kegiatan Siswa, dan Instrumen penelitian.

Dari analisis hasil penelitian, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aktivitas siswa pada model pembelajaran terpadu tipe *connected* yang dikembangkan tinggi, aktivitas guru dalam mengamati dan

membimbing kegiatan siswa (mengerjakan LKS dan kegiatan lainnya yang berkaitan dengan KBM) besar.

2. Respon siswa terhadap model pembelajaran terpadu tipe *connected* dan perangkat pembelajaran, umumnya menyatakan senang, baru terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan berminat untuk mengikuti kegiatan pembelajaran selanjutnya.
3. Berdasarkan hasil uji awal dan uji akhir, terdapat peningkatan proporsi jawaban benar siswa untuk THB Produk. Dari 0,23 menjadi 0,92.



## Daftar Pustaka

- Ali, Imran. 1997. *Pembinaan Guru di Indonesia*. Jakarta. Pustaka Jaya.
- Arends, R.I. 1997. *Classroom Instructional and Management*. New York : Mc Graw-Hill Book Companies,
- Atwater, M., et al . 1995. *Teacher's Planning Guide*. New York : Macmillan/ Mc Graw-Hill.
- Borich, G. D. 1994. *Observation Skill for Effective Teaching*. Englewood Cliffs: Merrill Publishers.
- Budiningarti, H. 1998. *Pengembangan Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Pengajaran Fisika di SMU*. Laporan Tesis : PPs IKIP Surabaya.
- Dahar, R. W. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta : Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdikbud. 1994. Kurikulum Pendidikan Dasar SLTP Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Belajar Mengajar Jakarta. Depdikbud.
- Depdikbud, Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP). *Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gronlund, N. E. 1985. *Measurement and Evaluation in Teaching*. New York : The Macmillan.
- Hadisubroto, T. 1988. *Pembelajaran Terpadu Materi Pokok PGSD*. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Iskandar, 1997. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : Depdikbud Dirjen Dikti - P3GSD.
- Kanginan, Marthen. 1995. *IPA Fisika 1C*. Jakarta : Erlangga.
- Kardi, S. 1997. *Model Pembelajaran*. Makalah yang disajikan sebagai bahan Workshop Restrukturisasi Kurikulum PBM dan Peningkatan Hubungan IKIP Surabaya dengan sekolah dan Universitas Luar Negeri.
- Kemp, J.E., Morrison, G. R., Ross, S. M. 1994. *Designing Effective Instruction*. New York : Macmillan College Publishing Company.
- Nur, M. 1999. *Perangkat Pembelajaran Sains Yang Mampu Memenuhi Kebutuhan Individu*. Makalah disampaikan pada Presentasi Hasil Program Remedial di Dit. Dikmenum Jakarta pada tanggal 29 September 1999 memenuhi surat Direktur Dikmenum tanggal 24 September 1999 : UNESA 1999.
- Padupai, D. 1988. *Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Secara Terpadu di Sekolah Dasar*. Tesis Magister. Surabaya. PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Poedjiadi, A. 1987. *Sejarah dan Filsafat Sains*. Bandung : Yayasan Cendrawasih.
- Prabowo, 2000. *Pembelajaran Fisika Dengan Pendekatan Terpadu Dalam Menghadapi Perkembangan IPTEK Milenium III*. Makalah Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Jurusan Fisika UNESA Bekerja sama dengan Himpunan Fisika Indonesia (HFI)
- Sabariah, Ike. 1994. *Penuntun Belajar BIOLOGI 1 untuk SLTP Kelas I*. Bandung: Ganeca Exact. Directorate of General Education. Jakarta : Japanese Grant Foundation Project in Service Training Program for SMP Science Teacher.
- Suyanto, 1997. *Pedoman Pelaksanaan Tindakan Kelas (PTK)*. Bagian Kesatu. Pengenalan Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta : Dirjen Dikti Depdikbud, Bagian Proyek Pendidikan Tenaga Akademik, BP3SD, UP3SD, UKMP-SD.
- TIM. 2001. *Pedoman Penyusunan dan Penulisan Penelitian untuk Tesis S2*. Surabaya : University Press.