

**PENGARUH PEMBELAJARAN IPA-FISIKA  
MENGUNAKAN MODUL BERDASARKAN  
PERKEMBANGAN KOGNITIF TERHADAP KETERAMPILAN  
PROSES SAINS SISWA <sup>1</sup>**

Oleh : Weni Windarti <sup>2</sup> dan Harto Nuroso <sup>3</sup>

**Abstrak**

*Perkembangan kognitif tiap siswa tidaklah sama. Sebagian dari siswa mungkin sudah mampu mengembangkan pola pikir abstraknya, namun tidak menutup kemungkinan bahwa masih terdapat pula siswa yang belum dapat menggunakan penalaran abstraknya secara optimal. Permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa. Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah menyelidiki pengaruh penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa. Metode penelitian dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dalam penelitian ini dibentuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII SMP N 20 Semarang yang berjumlah 78 siswa. Dari hasil analisis akhir yang menggunakan uji anava satu jalur diketahui bahwa  $F_{hitung} = 61,3$ . Pada derajat bebas (1) (76) untuk taraf nyata 5% dapat diketahui  $F_{tabel} = 3,96$  dan taraf nyata 1% dapat diketahui  $F_{tabel} = 6,96$ . Ternyata  $F_{hitung} = 61,3 > F_{tabel} = 3,96$  maupun  $F_{hitung} = 61,3 > F_{tabel} = 6,96$ , artinya tak ada kesamaan dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang berarti penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika. Saran yang dapat peneliti sampaikan diantaranya hendaknya guru mampu mengembangkan modul berdasarkan perkembangan kognitif, hendaknya pembelajaran dapat berjalan dua arah yakni dari guru ke siswa maupun sebaliknya, dan hendaknya tiap guru Fisika tidak malas melakukan praktikum dalam pembelajarannya.*

**Kata kunci: modul, kognitif, keterampilan proses sains**

<sup>1</sup> Ringkasan Hasil Penelitian Tahun 2010

<sup>2</sup> Alumni IKIP PGRI Semarang Tahun 2010

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Pendidikan Fisika IKIP PGRI Semarang  
Jl. Lontar No. 1 Semarang Telp (024) 8316377 ext. 223 Fax: (024) 8448217

### **A. Pendahuluan**

Latar Belakang dari penelitian ini adalah bahwa perkembangan kognitif tiap siswa tidaklah sama. Secara umum usia siswa SMP tergolong dalam periode transisi antara periode operasional konkret menuju periode operasional formal. Sebagian dari siswa mungkin sudah mampu mengembangkan pola pikir abstraknya, namun tidak menutup kemungkinan bahwa masih terdapat pula siswa yang belum dapat menggunakan penalaran abstraknya secara optimal. Dengan demikian penyajian atau penyampaian materi harus disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa. Selain itu, sains tidak bisa terlepas dari pembelajaran secara produk maupun secara proses. Dengan pembelajaran secara proses, siswa dapat mengalami dan menemukan sendiri konsep-konsep fisika sehingga siswa mampu memahami pelajaran tanpa harus berorientasi pada buku dan siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Oleh sebab itu, peneliti berusaha membuat modul yang didasarkan atas perkembangan kognitif dengan harapan modul tersebut dapat berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa.

Permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana pengaruh penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa kelas VIII semester II SMP Negeri 20 Semarang. Tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah menyelidiki pengaruh penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)/Sains berasal dari kata latin *Scientia* yang berarti pengetahuan. Ilmu Pengetahuan alam merupakan sebuah mata pelajaran untuk siswa SD dan SMP/MTs yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis. Hal tersebut dimaksudkan agar penguasaan siswa tidak hanya kumpulan pengetahuan berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Pembelajaran Sains di dalamnya tidak terlepas dari pembelajaran secara produk maupun pembelajaran secara proses. Pembelajaran yang dilaksanakan merupakan pembelajaran perpaduan antara pembelajaran produk dan pembelajaran secara proses. Hal tersebut sesuai dengan tingkat perkembangan mental siswa SMP/ MTs yang masih berada pada fase transisi dari konkret keformal sehingga akan sangat memudahkan siswa untuk belajar merumuskan konsep secara induktif berdasarkan fakta-fakta empiris di lapangan sehingga pembelajaran akan lebih bermakna dan berguna bagi siswa di masa

yang akan datang.

Menurut Nasution, S. dalam bukunya yang berjudul *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*, modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

Disebutkan pula bahwa modul adalah satu unit program belajar mengajar terkecil yang secara terperinci menggariskan: a) tujuan instruksional yang akan dicapai; b) topik yang akan dijadikan pangkal proses belajar-mengajar; c) pokok-pokok materi yang akan dipelajari; d) kedudukan dan fungsi modul dalam satuan program yang lebih luas; e) peranan guru dalam proses belajar-mengajar; f) alat-alat dan sumber yang akan digunakan; g) kegiatan-kegiatan belajar yang harus dilakukan dan dihayati murid secara berurutan; h) program evaluasi yang akan dilaksanakan.

Teori Perkembangan Kognitif, dikembangkan oleh Jean Piaget, seorang psikolog Swiss yang hidup tahun 1896-1980. Teori ini membahas munculnya dan diperolehnya skema tentang bagaimana seseorang mempersepsi lingkungannya dalam tahapan-tahapan perkembangan, saat seseorang memperoleh cara baru dalam merepresentasikan informasi secara mental.

Teori ini berpendapat bahwa kita membangun kemampuan kognitif kita melalui tindakan yang termotivasi dengan sendirinya terhadap lingkungan. Piaget membagi skema yang digunakan anak untuk memahami dunianya melalui empat periode utama yang berkorelasi dengan dan semakin canggih seiring penambahan usia: 1) Periode sensorimotor (usia 0–2 tahun); 2) Periode praoperasional (usia 2–7 tahun); 3) Periode operasional konkret (usia 7–11 tahun); 4) Periode operasional formal (usia 11 tahun sampai dewasa).

Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Kemampuan-kemampuan mendasar yang telah dikembangkan dan telah terlatih lama-kelamaan akan menjadi suatu keterampilan. Pendekatan keterampilan proses adalah cara memandang anak didik sebagai manusia seutuhnya. Cara memandang ini dijabarkan dalam kegiatan belajar mengajar memperhatikan pengembangan pengetahuan, sikap, nilai, serta keterampilan. Ketiga unsur itu menyatu dalam satu individu dan terampil dalam bentuk kreatifitas.

## **B. Metode Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 20 Semarang tahun ajaran 2009/2010 yang terdiri dari 6 kelas dengan jumlah siswa 240 siswa. sampelnya adalah siswa kelas VIIIA dan VIIIB yang berjumlah 78 siswa. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desain Eksperimen Jenis *Desain Pra dan Post-Eksperimen*. Dalam desain ini dibentuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang telah dijodohkan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Instrumen Pengajaran yang meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus dan modul berdasarkan perkembangan kognitif. Instrumen pengambilan data meliputi lembar pengamatan/observasi keterampilan proses sains dan soal tes. Lembar pengamatan digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan keterampilan proses sains siswa dan soal tes digunakan untuk mengetahui seberapa besar pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Metode analisis instrument pengambilan data meliputi validitas isi dan validitas konstruksi. Metode analisis data awal meliputi uji t-matching, uji homogenitas dan uji normalitas. Analisis data akhir menggunakan uji anava satu jalur.

## **C. Hasil dan Pembahasan**

Pembelajaran Sains tidak terlepas dari pembelajaran secara produk maupun pembelajaran secara proses. Pembelajaran yang dilaksanakan merupakan pembelajaran perpaduan antara pembelajaran produk dan pembelajaran secara proses.

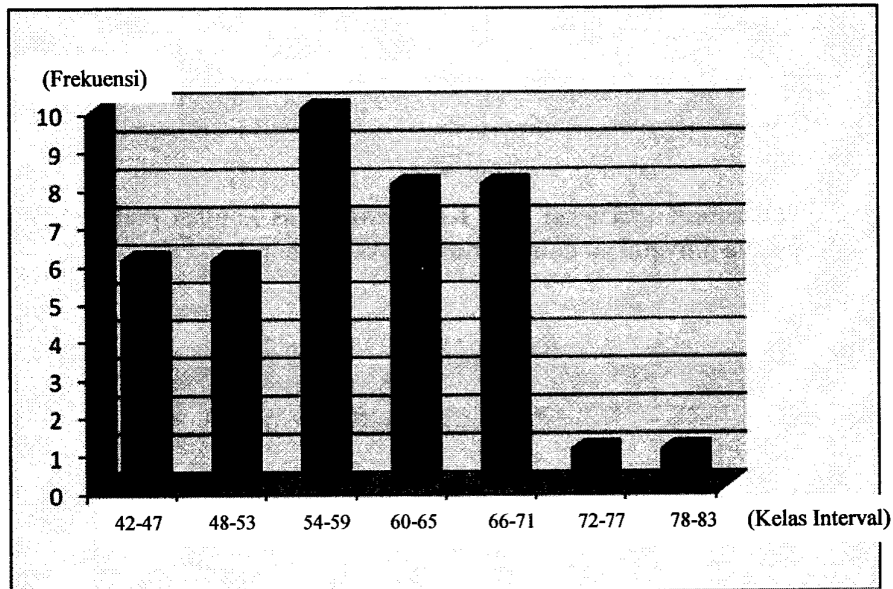
Hasil penelitian diperoleh data mengenai keterampilan proses sains (KPS) awal dan keterampilan proses sains (KPS) akhir siswa. Data tersebut nantinya digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh pembelajaran IPA-Fisika menggunakan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa.

Distribusi frekuensi keterampilan proses sains siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 1, tabel 2, tabel 3 dan tabel 4.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data KPS Awal Kelas Eksperimen

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Mutlak	Relatif(%)
1	42 - 47	44,5	6	15
2	48 - 53	50,5	6	15
3	54 - 59	56,5	10	25
4	60 - 65	62,5	8	20
5	66 - 71	68,5	8	20
6	72 - 77	74,5	1	2,5
7	78 - 83	89,5	1	2,5
			40	100

Distribusi frekuensi data KPS awal kelas eksperimen pada tabel 1. selanjutnya dinyatakan dalam grafik pada gambar 1.



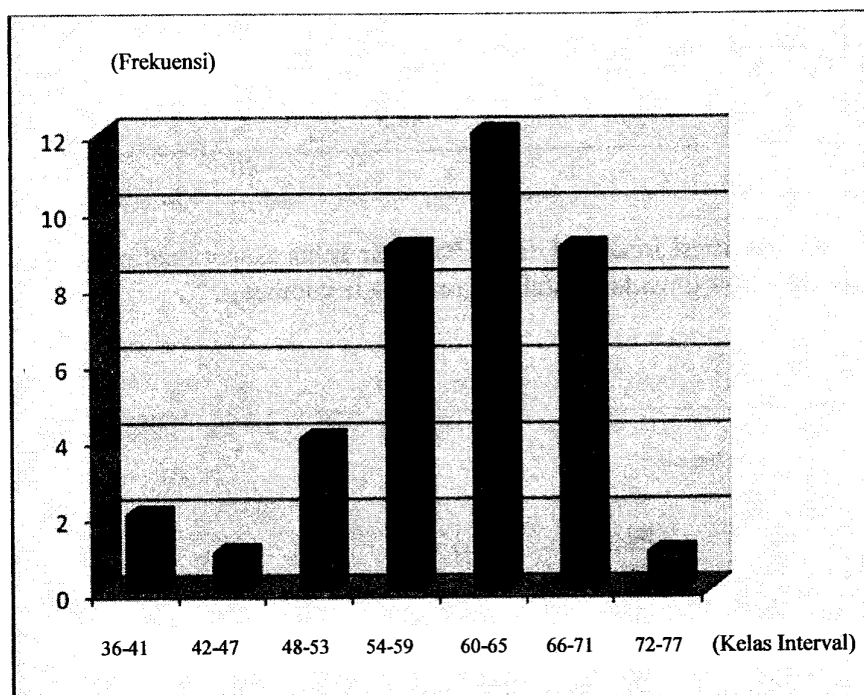
Gambar 1. Grafik Distribusi Frekuensi Data KPS Awal Kelas Eksperimen

Pada distribusi frekuensi data KPS awal kelas eksperimen, dapat dilihat bahwa KPS pada interval 6 dan 7 (nilai antara 72-77 dan 78-83) yaitu masing-masing hanya 1 siswa atau 2,5% dari keseluruhan, sedangkan frekuensi terbanyak pada interval 3 (nilai 54-59) yaitu 10 siswa atau 25% dari keseluruhan.

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data KPS Awal Kelas Kontrol**

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Mutlak	Relatif (%)
1	36 - 41	38,5	2	5,263157895
2	42 - 47	44,5	1	2,631578947
3	48 - 53	50,5	4	10,52631579
4	54 - 59	56,5	9	23,68421053
5	60 - 65	62,5	12	31,57894737
6	66 - 71	68,5	9	23,68421053
7	72 - 77	74,5	1	2,631578947
			38	100

Distribusi frekuensi data KPS awal kelas kontrol pada tabel 2 selanjutnya dinyatakan dalam grafik pada gambar 2.



**Gambar 2. Grafik Distribusi Frekuensi Data KPS Awal Kelas Kontrol**

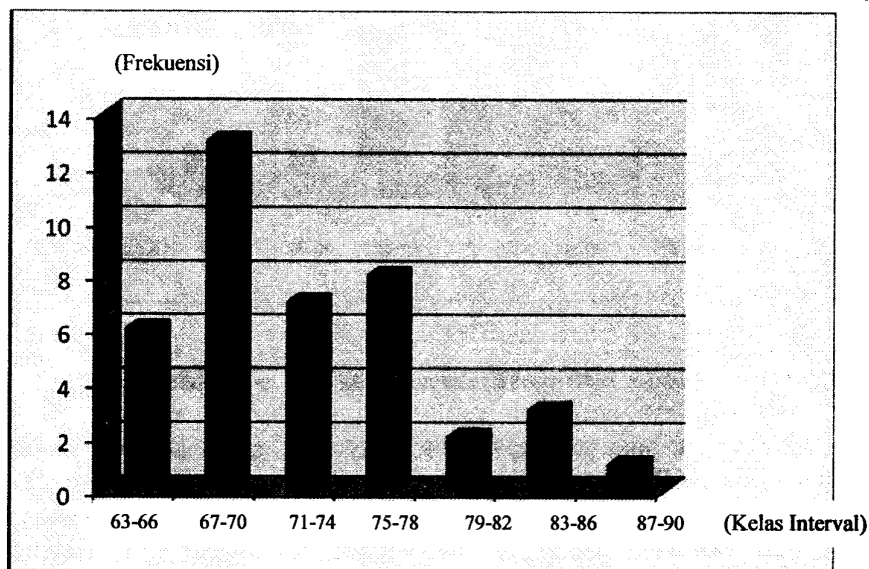
Pada distribusi frekuensi data KPS awal kelas kontrol, dapat dilihat bahwa KPS pada interval 2 dan 7 (nilai antara 42-47 dan 72-77) yaitu masing-masing hanya 1 siswa atau 2,6% dari keseluruhan, sedangkan frekuensi terbanyak pada interval 5 (nilai 60-65) yaitu 12 siswa atau 31,57% dari keseluruhan.

**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data KPS Akhir Kelas Eksperimen**

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Mutlak	Relatif (%)
1	63 - 66	64,5	6	15
2	67 - 70	68,5	13	32,5
3	71 - 74	72,5	7	17,5
4	75 - 78	76,5	8	20

5	79 – 82	80,5	2	5
6	83 -86	84,5	3	7,5
7	87 -90	88,5	1	2,5
			40	100

Distribusi frekuensi data KPS akhir kelas eksperimen pada tabel 3 selanjutnya dinyatakan dalam grafik pada gambar 3.



**Gambar 3. Grafik Distribusi Frekuensi Data KPS Akhir Kelas Eksperimen**

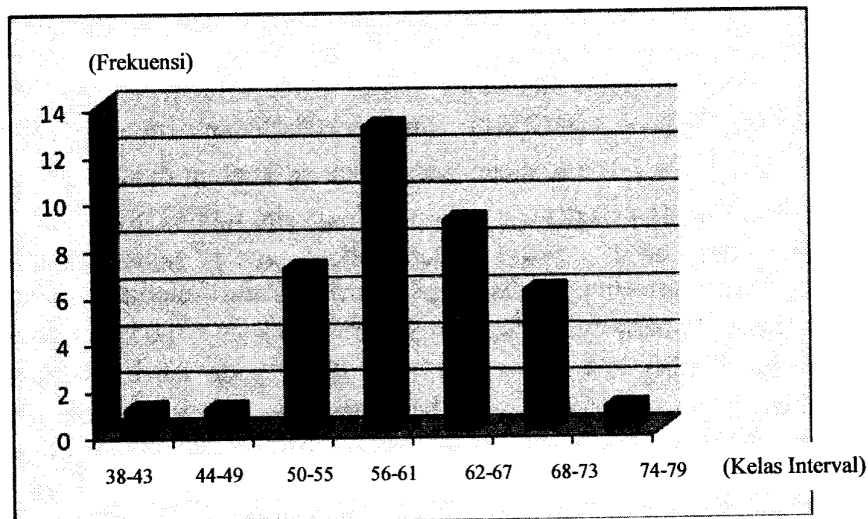
Pada distribusi frekuensi data KPS akhir kelas eksperimen, dapat dilihat bahwa KPS pada interval 7 (nilai antara 87-90) yaitu hanya 1 siswa atau 2,5% dari keseluruhan, sedangkan frekuensi terbanyak pada interval 2 (nilai 67-70) yaitu 13 siswa atau 32,5% dari keseluruhan. Berdasarkan data KPS akhir sudah terlihat bahwa KPS siswa kelas eksperimen mengalami kenaikan yang cukup signifikan dilihat dari perolehan data KPSnya dibandingkan dengan KPS awalnya.



Tabel 4. Distribusi Frekuensi Data KPS Akhir Kelas Kontrol

No	Kelas Interval	Nilai Tengah	Frekuensi	
			Mutlak	Relatif (%)
1	38 - 43	40,5	1	2,631578947
2	44 - 49	46,5	1	2,631578947
3	50 - 55	52,5	7	18,42105263
4	56 - 61	58,5	13	34,21052632
5	62 - 67	64,5	9	23,68421053
6	68 - 73	70,5	6	15,78947368
7	74 - 79	76,5	1	2,631578947
			38	100

Distribusi frekuensi data KPS akhir kelas kontrol pada tabel 4 selanjutnya dinyatakan dalam grafik pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Distribusi Frekuensi Data KPS Akhir Kelas Kontrol

Pada distribusi frekuensi data KPS akhir kelas kontrol, dapat dilihat bahwa KPS pada interval 1, 2, dan 7 (nilai antara 38-43, 44-49, 74-79) yaitu hanya 1 siswa atau 2,6% dari keseluruhan, sedangkan frekuensi terbanyak pada interval 4 (nilai 56-61) yaitu 13 siswa atau 34,2% dari keseluruhan. Berdasarkan data KPS akhir terlihat bahwa

KPS siswa kelas kontrol pada interval terbanyak terletak pada kisaran nilai 56-61, hal tersebut jika dibandingkan dengan KPS awal kelas kontrol yakni pada interval tertinggi yakni pada kisaran nilai 60-65 tidak mengalami kenaikan yang cukup signifikan.

Berdasarkan hal tersebut, terlihat bahwa penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif pada pembelajaran IPA-Fisika di kelas eksperimen berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswanya.

Analisis data awal untuk uji t-matching dari hasil perhitungan diperoleh  $t_{hitung} = 0,71$ . Nilai tersebut dikonsultasikan dengan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%, dimana  $dk = Ne + (Nk - 2) = 76$ . diperoleh  $t_{tabel} = 1,671$ . Karena  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $0,71 < 1,671$  maka dapat dikatakan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak ada perbedaan rata-rata secara signifikan. Untuk uji homogenitas diperoleh  $F_{hitung} = 1,25$  yang dikonsultasikan dengan  $F_{tabel}$  yang mempunyai db pembilang (40-1) serta db penyebut (38-1) dengan taraf signifikan 5% diperoleh  $F_{tabel} = 2,26$ . Karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yakni  $1,25 < 2,26$  maka dapat dikatakan dalam penelitian ini mempunyai sampel yang homogen.

Uji normalitas diketahui bahwa pada kelompok eksperimen didapat  $\chi^2_{hitung} = 8,00125811$ . Untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk) =  $k - 1 = 7 - 1 = 6$ , dicari pada tabel chi-kuadrat didapat  $\chi^2_{tabel} = 12,592$ . Karena besarnya  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $8,00125811 < 12,592$  maka data awal yakni keterampilan proses sains kelompok eksperimen tersebut berdistribusi normal. Pada kelompok kontrol didapat pula besarnya  $\chi^2_{hitung} = 9,695$ . Untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan (dk) =  $k - 1 = 7 - 1 = 6$ , dicari pada tabel chi-kuadrat didapat  $\chi^2_{tabel} = 12,592$ . Karena besarnya  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  yaitu  $9,695 < 12,592$  maka data awal yakni keterampilan proses sains kelompok kontrol tersebut terdistribusi normal. Dan dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai data yang berdistribusi normal.

Analisis akhir yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji ANAVA (Analisis Variansi) satu jalur. Analisis variansi digunakan untuk menguji hipotesis yang berkenaan dengan perbedaan dua mean atau lebih.

**Tabel 5. Ringkasan Anava**

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas (d)	Kuadrat Mean (M)	F <sub>hitung</sub>	Taraf Nyata
Antarkelompok (ak)	27,8466	2 - 1 = 1	27,8466	61,3	6,96 (1%) dan 3,96 (5%)
Dalam kelompok (dk)	34,49	$\frac{78 - 2 = 76}{76}$	0,454		
Total	62,333	$\frac{78 - 1 = 77}{77}$			

Ringkasan anava memperlihatkan  $F_{hitung} = 61,3$ . Pada derajat bebas (1) (76) untuk taraf nyata 5% dapat diketahui  $F_{tabel} = 3,96$  dan taraf nyata 1% dapat diketahui  $F_{tabel} = 6,96$ . Ternyata  $F_{hitung} = 61,3 > F_{tabel} = 3,96$  maupun  $F_{tabel} = 6,96$ , dengan demikian tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$  artinya tak ada kesamaan dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang berarti penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika.

Penelitian yang dilaksanakan di SMP Negeri 20 Semarang telah mendapatkan hasil seperti yang diharapkan. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan bahwa pembelajaran IPA-Fisika menggunakan modul berdasarkan perkembangan kognitif dapat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil tersebut sesuai dengan hipotesis awal ( $H_1$ ) penelitian yakni ada pengaruh penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika.

Pengaruh yang dimaksud dalam hasil penelitian ini adalah pengaruh positif yang ditimbulkan karena adanya pemakaian modul berdasarkan perkembangan kognitif yang telah dibuat oleh peneliti terhadap keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan data yang didapatkan dan analisis data yang telah dilaksanakan, keterampilan proses sains awal siswa dapat dikatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan dan sampel terdistribusi normal antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Hal tersebut dapat dilihat pada lampiran uji matching, uji homogenitas dan uji normalitas. Setelah adanya perlakuan khusus pada kelas eksperimen yakni pembelajaran IPA-Fisikanya menggunakan modul berdasarkan perkembangan kognitif, keterampilan proses sains akhir siswa kelas eksperimen mengalami

peningkatan yang cukup signifikan dan hal tersebut tidak terjadi pada kelas kontrol yang dalam pembelajaran IPA-Fisikanya hanya menggunakan LKS yang disediakan oleh sekolah. Keterampilan proses sains akhir siswa kelas kontrol cenderung tidak mengalami perubahan yang signifikan.

Keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen (VIII A) yang diberi perlakuan penggunaan modul dalam pembelajaran IPA-Fisika pada pokok bahasan alat optik lebih baik dibanding dengan kelompok kontrol (VIII B) yang tanpa perlakuan khusus disebabkan karena beberapa faktor, diantaranya modul yang dibuat telah disesuaikan berdasarkan perkembangan kognitif siswa SMP.

Meningkatnya keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen juga disebabkan karena modul yang digunakan dalam pembelajarannya berisi segala sesuatu yang dapat menunjang dan mempermudah siswa memahami materi yang disampaikan. Faktor lain yang menyebabkan meningkatnya keterampilan proses sains kelompok eksperimen yakni pembelajaran yang menggunakan modul berdasarkan perkembangan kognitif dapat melatih siswa untuk bersikap aktif, berfikir kritis dan kreatif.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua periode yakni sebelum eksperimen/pra-eksperimen dan dalam proses eksperimen (hasilnya dapat diketahui setelah eksperimen selesai)/post-eksperimen. Sampel direncanakan diambil dari kelas VIII A dan kelas VIII B atas saran dari guru bidang studi. Kegiatan pra-eksperimen pengajaran dilakukan oleh guru bidang studi yang bertujuan untuk mendapatkan data keterampilan proses sains awal siswa. Peneliti bertindak sebagai observer membantu guru bidang studi untuk mengetahui keterampilan proses sains awal siswa. Observasi awal mampu dilakukan oleh peneliti bersama guru bidang studi, akan tetapi waktu yang digunakan cukup lama (lebih dari satu bulan). Setelah keterampilan proses sains awal siswa diketahui, peneliti mengadakan analisis data awal untuk mengetahui apakah kelas yang disarankan oleh guru bidang studi terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak mengenai keterampilan proses sains siswanya.

Hasil analisis data awal (uji matching, uji homogenitas dan uji normalitas) menunjukkan bahwa kelas VIII A dan kelas VIII B tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan dalam hal keterampilan proses sains siswanya. Oleh dasar itu, peneliti menggunakan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol. Setelah kedua kelas didapatkan, pembelajaran selanjutnya dilakukan oleh peneliti. Pembelajaran di kelas VIII A adalah

pembelajaran IPA-Fisika menggunakan modul berdasarkan perkembangan kognitif, dan di kelas VIIIB adalah pembelajaran biasa seperti yang dilakukan guru bidang studi dengan menggunakan LKS.

Pengambilan data dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains melalui sebuah pengamatan. Pengamatan dilaksanakan oleh tiga observer dengan alasan selain indikator KPS cukup banyak, waktu yang digunakan untuk penelitian terbatas karena guru bidang studi masih mempunyai materi lain yang belum selesai yang harus disampaikan kepada siswa. Sebelum pengamatan dimulai, tiga observer dan peneliti selalu mengadakan pertemuan kecil untuk membahas mengenai bagaimana penggunaan lembar observasi yang digunakan berkaitan dengan pemberian skor kepada masing-masing siswa dan pertanyaan apa yang nantinya diberikan kepada siswa yang berkaitan dengan indikator keterampilan proses sains.

Hasil pengamatan yang diperoleh dari kelas kontrol/kelas yang tidak mendapatkan perlakuan khusus, menunjukkan siswa pasif menerima materi pelajaran yang disampaikan oleh peneliti. Siswa tidak mau bertanya meskipun belum jelas terhadap materinya. Siswa cenderung diam dan tidak mempunyai kekreatifitasan sendiri, misalnya dalam hal mencatat. Siswa tidak mencatat ketika tidak disuruh mencatat. Hal tersebut terjadi karena siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran yang monoton, guru hanya menyampaikan materi melalui ceramah dan jarang sekali siswa diajak untuk melaksanakan praktikum fisika.

Kelas eksperimen/kelas yang diberi perlakuan khusus berupa modul berdasarkan perkembangan kognitif menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang diberi perlakuan berupa penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif dalam pembelajaran IPA-Fisika mampu meningkatkan kemampuan keterampilan proses sainsnya secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang tidak mendapatkan perlakuan. Selain dapat dilihat dari KPSnya, berdasarkan data yang diperoleh melalui evaluasi akhir yang berupa pemberian soal evaluasi, dapat diketahui pula bahwa nilai rata-rata kelas yang diperoleh kelas VIIIA lebih baik dibandingkan dengan kelas VIIIB (lampiran 27 dan 28). Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa VIIIA lebih memahami materi yang disampaikan dibandingkan dengan kelas VIIIB. Melihat hasil akhir yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa penelitian ini sesuai dengan harapan peneliti yakni penggunaan modul berdasarkan perkembangan

kognitif dalam pembelajaran IPA-Fisika dapat berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa.

#### **D. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji anava menunjukkan bahwa  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , sehingga dapat dikatakan ada pengaruh penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA-Fisika dan penggunaan modul berdasarkan perkembangan kognitif berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains siswa.

#### **Daftar Pustaka**

- Ahmadi, Abu. dan W. Supriyono. 2004. *Psikologi Belajar (edisi revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dimiyati dan Mujdiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hadi, Sutrisno. 2000. *Metodologi Research*. Yogyakarta: Andi.
- Nasution, S. 2001. *Metode Research*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, S. 2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Purwoko, dkk. 2009. *IPA Terpadu SMP Kelas VIII*. Jakarta: Yudistira.
- Riduwan. 2007. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Muda*. Bandung: Alfabeta.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana dan Ibrahim. 2007. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugandi, Achmad dan Haryanto. 2006. *Teori Pembelajaran*. Semarang : UPT UNNES PRESS.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.