

# PENYAMPAIAN SEKUEN PEMBELAJARAN BERBANTUAN KOMPUTER TERHADAP RETENSI BELAJAR IPA

Studi Kasus: eksperimen pada siswa SMP Negeri Kabupaten di Daerah Istimewa Jogjakarta  
2002

Suroyo

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Terbuka

Email: suroyo@ut.ac.id

## ABSTRAK

Dalam pengembangan Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK), sekuen penyampaian materi merupakan faktor penting yang perlu dipertimbangkan mencakup sekuen informasi yang disajikan. Makalah ini merupakan kajian hasil penelitian pada disertasi doktor di Universitas Negeri Jakarta 2011 tentang pengaruh penyajian sekuen pembelajaran terhadap retensi belajar IPA. Eksperimen dilakukan terhadap sampel acak sebanyak 156 siswa kelas VIII dari 5 SMP Negeri di 4 Kabupaten di Daerah Istimewa Jogjakarta tahun 2002 yang diberikan perlakuan penyajian PBK sekuen linear dan bercabang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata ( $F_{hitung}=4,891 > F_{tabel 0,05(1,154)} = 3,90$ ) retensi belajar kelompok siswa yang menggunakan sekuen linear lebih tinggi dibandingkan yang menggunakan sekuen bercabang. Berdasarkan kecenderungan pengembangan PBK mengarah ke sekuen bercabang, temuan ini merupakan fakta yang perlu dikaji lebih mendalam untuk mengungkap faktor gaya belajar yang perlu dipertimbangkan dalam mendesain dan mengembangkan PBK di bidang IPA.

**Kata kunci** : Pembelajaran berbantuan komputer, sekuen pembelajaran linear, sekuen pembelajaran bercabang, retensi belajar IPA, gaya belajar

## PENDAHULUAN

Belajar menurut teori-teori pemrosesan informasi adalah suatu proses yang menekankan berbagai aspek pengambilan informasi dari lingkungan dan mengingatnya untuk digunakan kemudian (Gredler, 1992:85). Menurut Gagne (1977) teori-teori kontemporer tentang belajar dan memori mencerminkan suatu perbedaan dengan tradisi prototipe-prototipe belajar sebelumnya yang memberikan penekanan dalam porsi yang kecil kepada pemrosesan internal manakala suatu pengetahuan dipelajari dan dipertahankan. Lebih lanjut Gagne menguraikan bahwa perkembangan teori belajar yang memberikan penekanan pada belajar dan memori sebagai pemroses informasi merupakan hal yang kontras dibandingkan dengan teori sebelumnya ditunjukkan oleh sejumlah teori belajar yang lebih baru oleh Tulving dan Donaldson (1972) yang mengusulkan suatu rangkaian dari proses internal yang diperhitungkan dalam peristiwa belajar dan retensi (Gagne, 1977:16). Sejumlah faktor yang mempengaruhi proses belajar Gagne sebagai "*the conditions of learning*" sebagian dari kondisi ini berkenaan dengan stimuli sebagai faktor eksternal dan lainnya merupakan faktor internal yang harus dicari dalam diri pemelajar. Mengetahui seberapa jauh peran faktor-faktor ini menjadi bagian penting dalam mencapai keberhasilan proses belajar mengajar. (Gagne, Briggs, dan Wager, 1992: 9).

Retensi belajar adalah proses neurologikal yang muncul dari proses belajar yang bertahan untuk periode waktu tertentu, yaitu manakala pemelajar dapat

mengenali, mengingat, atau menghasilkan suatu respons dari informasi yang telah dipelajari beberapa waktu sebelumnya (Hall,1989:14). Informasi diterima sebagai stimulus yang ditangkap oleh indera visual dan auditori manusia yang kemudian diproses untuk memori jangka pendek dalam memori kerja otak manusia, dan jika diperlukan informasi tersebut diolah dan disimpan untuk memori jangka panjang. Pengukuran retensi belajar selain alat untuk mengukur daya ingat pemelajar melalui tes hasil belajar setelah memperoleh pembelajaran dalam kurun waktu tertentu merupakan salah satu aspek penting yang perlu dipertimbangkan untuk mengevaluasi keberhasilan proses belajar mengajar. Secara kuantitatif, retensi belajar IPA merupakan skor berupa persentase informasi verbal dan visual yang masih dapat dipertahankan oleh memori relatif terhadap penilaian awal setelah memperoleh pembelajaran. Besaran retensi belajar IPA berupa persentase skor dibandingkan dengan skor tes langsung individu siswa dengan rumus:

$$R_i = \left( \frac{TR_i}{TL} \right) 100 \%$$

Keterangan:

$R_i$  = Persentase skor tes retensi ke  $i$

$TR_i$  = Skor tes retensi ke  $i$

$TL$  = Skor tes langsung

### **Kerangka Berpikir**

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan materi dasar bagi siswa yang bermula dari pengamatan fenomena alam yang kemudian diproses dengan pola berpikir ilmiah otak manusia. Pada pendidikan dasar dan menengah, mata pelajaran IPA merupakan paduan bahan kajian tentang Biologi dan Fisika. Permasalahan dalam pembelajaran IPA yang umumnya timbul antara lain disebabkan oleh: 1) keterbatasan waktu dan jumlah guru bidang studi IPA; 2) kurangnya perhatian atas kebutuhan, karakteristik, minat, dan gaya belajar individu siswa, yang dapat menimbulkan miskonsepsi, dan rendahnya hasil belajar dan retensi belajar IPA. Menurut Waston (1974) dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar dan menengah, komputer berpotensi dalam memperluas indera manusia dan kemampuan penalarannya.(Waston,1974:6) Pengembangan pembelajaran IPA dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu belajar yang mempertimbangan berbagai aspek pembelajaran dan pemikiran ahli bidang studi IPA diharapkan akan menjadi salah satu alternatif referensi bagi fasilitas belajar mengajar IPA.

Pembelajaran berbantuan komputer (PBK) menjanjikan suatu harapan sebagai media yang potensial dalam menyajikan informasi secara interaktif berupa materi

pelajaran dengan kemampuan untuk menyimpan dan mengeluarkan informasi yang dibutuhkan. Sedangkan kendala yang ada pada PBK adalah menampilkan informasi pada satu layar yang terbatas. Sekuen dan interaktivitas penyajian dalam layar memerlukan sekuen tertentu yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan sebagai upaya mencapai tujuan pembelajaran yang optimal. Menurut Schwier dan Misanchuk (1993:196-197) interaktivitas pembelajaran multimedia lebih menekankan pada pemecahan penyajian ke dalam segmen-segmen dan memberikan sekuen penyajian pembelajaran di bawah kendali pemelajar (*user-directed branching*) daripada sekedar disajikan secara linear (*linear branching*). Kelebihan dan keterbatasan dalam PBK menimbulkan pemikiran untuk meneliti sekuen PBK yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mempertimbangkan karakteristik pemelajar.

Proses belajar berdasarkan suatu pendekatan praktis menurut Dunn dan Dunn (1978 :2-3) mengemukakan bahwa secara individual pemelajar mempunyai karakteristik gaya belajar yang bersifat unik. Fenomena gaya belajar ini merupakan perkembangan penggunaan metode pengajaran tahun 1980an yang sangat berbeda dengan yang digunakan sebelumnya sebagai usaha untuk membantu pemelajar lambat (*slow learner*) memperkecil kesenjangan antara kemampuan pemahaman dengan pencapaian penguasaan materi yang diharapkan.

Penerapan PBK di lingkungan kelas bagi sebagian pemelajar mungkin menimbulkan adanya hambatan yang bersifat teknik, emosional, dan sosial-psikologis dalam penggunaan teknologi komputer. Pengalaman yang diperoleh dari "*Human Development in Cyberspace*", Meyer dan Shoemaker (1992:1) dalam menggunakan komputer untuk mata pelajaran memberikan suatu pemecahan masalah yaitu : pemelajar memerlukan bimbingan satu-satu (*one on one assistance*) dan dukungan dari suatu kelompok belajar (*peer group*) sebagai langkah awal yang cepat menghadapi jenis-jenis teknologi komunikasi baru. Implikasi dari hasil penelitian, faktor pengalaman dan familiaritas siswa dalam penerapan berbagai sekuen pembelajaran terutama sekuen linear dan bercabang bagi subjek menunjukkan adanya faktor dominansi dalam penggunaan sekuen pembelajaran sistem linear dibandingkan dengan penggunaan sekuen pembelajaran sistem bercabang yang selama ini diterapkan oleh instruktur atau guru di sekolah, sehingga subjek umumnya lebih terlatih dan dikenal dengan pola yang selama ini diterapkan (Suroyo, 2011).

Dari latar belakang permasalahan dalam pembelajaran IPA tentang kondisi hasil belajar dan retensi belajar, pendekatan praktis berupa penerapan ragam sekuen PBK yang bagaimanakah yang dapat meningkatkan retensi belajar IPA?

Batasan masalah penelitian ini meliputi faktor-faktor yang dapat mempengaruhi retensi belajar IPA siswa kelas VIII SMP dengan menggunakan media PBK yaitu:

Faktor sekuen pembelajaran berbantuan komputer dengan membandingkan penggunaan antara sekuen PBK linear dengan sekuen PBK bercabang. Sedangkan faktor lain yang dipertimbangkan adalah gaya belajar pemelajar dalam menggunakan media PBK.

### **Batasan Masalah Penelitian**

Dalam penelitian ini faktor pengaruh dibatasi dengan mempertimbangkan pengaruh faktor sekuen pembelajaran terhadap retensi belajar IPA kelas VIII SMP Negeri Kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta.

### **Perumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan dapat dikemukakan rumusan masalah penelitian, yaitu: apakah terdapat perbedaan retensi belajar IPA antara siswa SMP yang menggunakan sekuen PBK linear dengan siswa SMP yang menggunakan sekuen PBK bercabang? Melalui penggunaan sekuen PBK, Gaya belajar yang bagaimanakah yang dapat meningkatkan retensi belajar IPA?

### **Hipotesis Penelitian**

1. Terdapat perbedaan retensi belajar IPA siswa SMP yang menggunakan sekuen PBK linear dibandingkan dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara sekuen PBK dan gaya belajar siswa SMP terhadap retensi belajar IPA siswa SMP.
3. Bagi siswa SMP yang mempunyai gaya belajar individual, retensi belajar IPA siswa yang belajar dengan menggunakan sekuen PBK linear lebih rendah dibandingkan dengan retensi belajar IPA siswa yang belajar dengan menggunakan sekuen PBK bercabang.
4. Bagi siswa SMP yang mempunyai gaya belajar kelompok, retensi belajar IPA siswa yang belajar dengan menggunakan sekuen PBK linear lebih tinggi dibandingkan dengan retensi belajar IPA siswa yang belajar dengan menggunakan sekuen PBK bercabang.

### **METODE**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sekuen PBK terhadap retensi belajar IPA dengan mempertimbangkan gaya belajar siswa SMP dan interaksi antara sekuen PBK dan gaya belajar siswa SMP dalam mempengaruhi retensi belajar IPA.

Kegiatan uji coba instrumen dan penelitian ini dilaksanakan pada 10 SMP negeri di 4 wilayah kabupaten Daerah Istimewa Yogyakarta yang memenuhi kriteria, yaitu tiap sekolah mempunyai fasilitas laboratorium dengan spesifikasi komputer lengkap dengan multimedia yang homogen. Penentuan waktu uji coba instrumen dengan sampel terjangkau sekaligus untuk penentuan kegiatan penelitian selanjutnya ditentukan pada semester I tahun ajaran 2002/2003 bulan Juli 2002, sedangkan penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2002 pada semester yang sama.

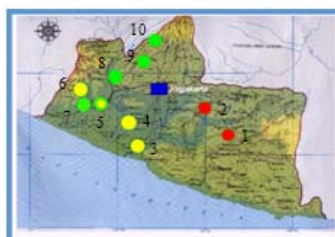
Desain penelitian ini berupa eksperimen dengan variabel terikat (Y) retensi belajar IPA dan melibatkan dua variabel bebas sebagai faktor pengaruh, yaitu: (1) Faktor sekuen PBK dengan materi IPA kelas VIII SMP ( $X_1$ ) meliputi 2 sistem, a) Sekuen PBK Linear, b) Sekuen PBK bercabang; Eksperimen ini menggunakan rancangan faktorial 2 x 2 dengan matriks pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 1. Matriks Desain Eksperimen Penelitian

SPBK \ GB	Linear (SPBK L)	Bercabang (SPBK C)
Individual	GB I-L	GB I-C
Kelompok	GB K-L	GB K-C
Total	GB IK-L	GB IK-C

### Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri kabupaten dipropinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri yang mempunyai fasilitas laboratorium komputer dengan teknik *purposive random sampling*. Sebaran lokasi untuk pelaksanaan uji coba dan penelitian dapat di lihat pada peta lokasi pada Gambar 1 .



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Keterangan:

- Kota Yogyakarta
- Lokasi uji coba 1: (SMPN 3 Playen (1) dan SMPN 3 Patuk (2))
- Lokasi uji coba 2: (SMPN 1 Kretek (3), SMPN 2 Bambang-lipuro (4), SMPN 2 Sentolo (5), dan SMPN 1 Pengasih (6)).
- Lokasi penelitian: (SMPN 2 Sentolo (5), SMPN 2 Pengasih (7), SMPN 2 Moyudan (8), SMPN 1 Seyegan (9), dan SMPN 3 Tempel (10))

Sampel uji coba sebanyak 294 siswa kelas VIII SMP Negeri pada semester I tahun 2002/2003 yang dilakukan dalam 2 tahap dengan perincian, uji coba tahap 1 sampel sebanyak 78 siswa diambil dari 2 sekolah di Kabupaten Gunung Kidul, yaitu: 42 siswa di SMPN 3 Playen, dan 36 siswa di SMPN 3 Patuk. Uji coba tahap 2 sampel sebanyak 216 siswa diambil dari 4 sekolah, terdiri dari 2 sekolah di Kabupaten Bantul, yaitu: 60 siswa di SMPN 1 Kretek, dan 60 siswa di SMPN 2 Bambanglipuro; 2 sekolah di Kabupaten Kulon Progo, yaitu: 60 siswa di SMPN 2 Sentolo, dan 36 siswa di SMPN 1 Pengasih.

Sampel penelitian adalah siswa SMP kelas VIII pada semester I tahun 2002/2003 yang ditentukan secara acak terstratifikasi (*stratified random sampling*) dari beberapa kelas dan disesuaikan dengan jumlah komputer. Sampel penelitian sebanyak 240 siswa kelas VIII SMP Negeri yang dilakukan di 5 SMP Negeri yang termasuk wilayah suburban dengan perincian: 2 sekolah di Kabupaten Kulon Progo, yaitu: 24 siswa (10,3%) di SMPN 2 Pengasih, 60 siswa (25,2 %) di SMPN 2 Sentolo; 3 sekolah di Kabupaten Sleman, yaitu: 48 siswa (20,5 %) di SMPN 2 Moyudan, 60 siswa (23,5%) di SMPN 1 Seyegan, dan 48 siswa (20,5%) di SMPN 3 Tempel.

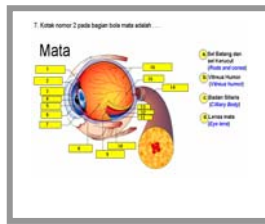
Berdasarkan hasil kuesioner data pribadi dan gaya belajar, karakteristik umum sampel penelitian komposisi jenis kelamin perempuan 50,4% dan laki-laki 41,5%. Kondisi jumlah anak dalam keluarga umumnya keluarga dengan 2 anak 38,5% dan 3 anak 32,1%. Komposisi pendidikan ayah umumnya SMU 30,8%, lainnya SD 30,3%, SMP 24,4%, dan sarjana 4,3%, sedangkan pekerjaan ayah umumnya petani 30,8% dan wiraswasta 21,8%. Komposisi pendidikan ibu umumnya SD 38,9%, lainnya SMP 21,4%, SMU 27,8%, dan sarjana 1,3%, sedangkan pekerjaan ibu umumnya ibu rumah tangga 31,6% dan petani 26,1%.

Sampel penelitian yang ditentukan berdasarkan pengamatan guru kelas dan pengelola laboratorium komputer sekolah, mendapat perlakuan untuk belajar dengan sekuen PBK linear sebanyak 68 orang dan sekuen PBK bercabang sebanyak 88 orang dengan gaya belajar individual (individu/1 orang) dan gaya belajar kelompok kecil (berpasangan/2 orang) dikonfirmasi dengan hasil kategori kuesioner menjadi perlakuan gaya belajar sesuai dan gaya belajar tidak sesuai dengan perincian: 1) Gaya belajar individual: sesuai 41 orang (19,5 %); tidak sesuai 61 orang (29,0 %), 2) Gaya belajar kelompok: sesuai 71 orang (33,8 %); tidak sesuai 37 orang (17,6 %). Sampel penguji adalah data sesuai yang dipilih melalui prosedur pembersihan data mentah dari ketidaklengkapan data dan data pencilan yang menyimpang (*outlier*).

Instrumen penelitian mencakup tes retensi belajar IPA berbantuan komputer dan kuesioner gaya belajar berbantuan komputer. Sebagai perlakuan adalah media

PBK dengan materi IPA kelas VIII SMP yaitu: Sekuen PBK linear dan sekuen PBK bercabang.

Instrumen tes retensi belajar IPA disusun dengan format seperti Gambar 2.



Gambar 2. Contoh Format Soal Tes retensi Belajar IPA

Kesahihan butir dan keterandalan perangkat tes retensi belajar IPA ditentukan berdasarkan analisis butir soal, dari 51 butir soal terdapat 34 butir soal yang memenuhi kriteria sahih, sedangkan keterandalan instrumen tes retensi belajar IPA berdasarkan koefisien Alpha adalah 0,847 yang menunjukkan keterandalan tinggi.

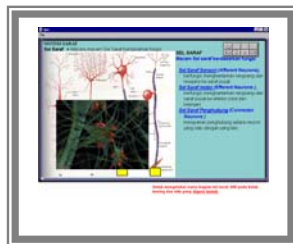
Instrumen untuk mengukur gaya belajar berupa kuesioner berbantuan komputer untuk memilah siswa menjadi gaya belajar individual atau gaya belajar kelompok. Kuesioner disusun dengan format seperti Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Contoh Format Kuesioner Gaya Belajar

Kesahihan butir dan keterandalan perangkat kuesioner gaya belajar ditentukan berdasarkan analisis butir kuesioner, dari 50 butir pernyataan, terdapat 18 butir pernyataan yang memenuhi kriteria sahih, sedangkan keterandalan perangkat kuesioner berdasarkan koefisien Alpha adalah 0,645 yang termasuk cukup andal.

Materi PBK dikembangkan dengan melalui evaluasi pakar bidang studi IPA yang terdiri dari 3 guru subbidang Fisika dan 3 guru subbidang Biologi dengan format rancangan penyajian seperti Gambar 4 berikut:



Gambar 4. Contoh format penyajian PBK

Pelaksanaan perlakuan penelitian, pada subjek berdasarkan *random assignment* dibagi dalam 4 kelompok, yaitu: 2 kelompok untuk gaya belajar individual (1 orang) dan 2 kelompok untuk gaya belajar kelompok (2 orang). Pada hari pertama, subjek berdasarkan *random group design* dibagi dalam 4 kelompok kemudian diberikan kuesioner gaya belajar berbantuan komputer dan pengisian data pribadi. Seluruh subjek diberikan tes awal sebelum perlakuan, kemudian tiap kelompok berkesempatan beradaptasi menggunakan sekuen PBK berbeda. Hari ke dua, subjek yang sama kembali belajar dengan sekuen PBK yang sama kemudian langsung dites setelah perlakuan. Pada hari ke empat, subjek memperoleh tes retensi 1 (2 hari setelah tes langsung) dan hari ke enam tes retensi 2 (4 hari setelah tes langsung).

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan model analisis variansi (ANOVA) satu jalur untuk uji hipotesis 1, 3, dan 4, sedangkan untuk uji hipotesis 2 menggunakan ANOVA 2 jalur. Untuk pengujian normalitas digunakan metode uji Kolgomorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk, sedangkan pengujian homogenitas digunakan uji Lavene. Untuk menguji perbedaan rerata dari dalam kelompok eksperimen dicari F hitung dan melalui uji Scheffe untuk menentukan kelompok yang lebih tinggi.

Rumusan hipotesis statistik penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.  $H_0 : \mu_L = \mu_C$ ;  
 $H_1 : \mu_L \neq \mu_C$
2.  $H_0 : \text{INT}(\text{SPBK}) \times (\text{GB}) = 0$ ;  
 $H_1 : \text{INT}(\text{SPBK}) \times (\text{GB}) \neq 0$
3.  $H_0 : \mu_{LI} \geq \mu_{CI}$   
 $H_1 : \mu_{LI} < \mu_{CI}$
4.  $H_0 : \mu_{LK} \leq \mu_{CK}$ ;  
 $H_1 : \mu_{LK} > \mu_{CK}$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

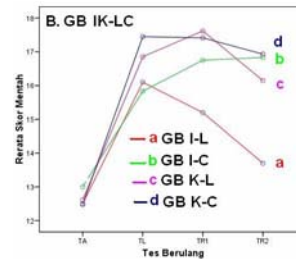
### Deskripsi Data

Berdasarkan data skor hasil penelitian untuk sel eksperimen disusun rangkuman data hasil penelitian secara menyeluruh disajikan rangkuman data rerata skor tes tes retensi belajar IPA pada Tabel 3. dan grafik polinomial pada Gambar 5. dan rerata persentase skor retensi belajar IPA dalam bentuk tabel pada Tabel 3. dan grafik polinomial pada Gambar 6



Tabel 2. Rerata Skor Mentah Sekuen PBK dan Gaya Belajar

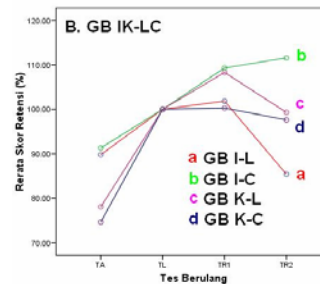
		Strategi PBK							
		Linear				Bercabang			
		TA	TL	TR1	TR2	TA	TL	TR1	TR2
Tanpa GB	$\bar{y}_{total}$	12,23	16,01	16,44	15,87	12,29	17,30	16,51	16,48
	S	3,23	3,83	3,82	2,76	2,70	3,94	4,14	4,09
	N	66	68	68	68	84	88	88	88
GB I	$\bar{y}_I$	12,50	16,09	15,55	13,55	12,83	16,42	17,33	17,17
	S	3,87	4,80	5,63	5,33	4,32	6,54	6,02	5,59
	N	10	11	11	11	12	12	12	12
GBK	$\bar{y}_K$	12,42	16,54	17,73	15,85	12,57	17,47	17,47	17,13
	S	3,04	4,10	3,57	1,93	2,36	3,49	4,10	4,09
	N	34	34	24	34	29	30	30	30



Gambar 5. Grafik Polinomial Rerata Skor Mentah Sekuen PBK dan Pertimbangan Gaya Belajar

Tabel 3. Rangkuman Data Rerata Persentase Skor Tes Retensi Belajar IPA Sekuen PBK dan Gaya Belajar

		Strategi PBK							
		Linear				Bercabang			
		TA (%)	TL (%)	TR1 (%)	TR2 (%)	TA (%)	TL (%)	TR1 (%)	TR2 (%)
TGB	$\bar{y}_I$	80,50	100,00	106,11	102,77	74,66	100,00	96,40	96,06
	S	29,98	0,00	28,13	22,11	22,10	0,00	17,61	15,81
	N	66	68	68	68	84	88	88	88
GB I	$\bar{y}_I$	89,80	100,00	103,38	84,45	91,31	100,00	109,31	111,58
	S	49,52	0,00	25,84	16,73	40,50	0,00	22,14	27,75
	N	10	11	11	11	12	12	12	12
GBK	$\bar{y}_K$	78,03	100,00	108,30	99,30	74,63	100,00	100,42	98,01
	S	28,00	0,00	30,80	25,24	20,69	0,00	17,17	13,81
	N	34	34	34	34	29	30	30	30



Gambar 6. Grafik Polinomial Rerata Persentase Skor Tes Retensi Belajar IPA Sekuen PBK dan Pertimbangan Gaya Belajar

### Pengujian Persyaratan Analisis

Pengujian hipotesis dilakukan berdasarkan asumsi bahwa data yang diperoleh harus berdistribusi normal dan dari kelompok sampel yang homogen serta hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas bersifat linear dalam selang variabel bebas tertentu. Untuk pengecekan normalitas data digunakan uji Kolmogorov-Smirnov atau uji Shapiro-Wilk dengan kriteria normalitas adalah jika probabilitas > 0,05, maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Homogenitas untuk data digunakan uji Lavene pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  atau dengan Analisis Residual yang berupa grafik. Untuk kriteria homogenitas adalah jika nilai probabilitas Lavene > 0,05, maka kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

## Uji Normalitas

Pengujian dalam penelitian ini menggunakan Analisis Variansi (ANOVA) untuk sel-sel eksperimen berdasarkan hasil tes berupa tes awal (TA), tes langsung (TL), tes retensi 1 (TR1), dan tes retensi 2 (TR2). Sedangkan sel-sel eksperimen terdiri dari hasil tabulasi silang untuk menentukan kesesuaian pengelompokan oleh guru dengan hasil kategori kuesioner gaya belajar. Hasil uji normalitas untuk seluruh kelompok adalah dengan menggunakan tes langsung (TL) sebagai variabel uji seperti pada Tabel 4. Untuk kriteria normalitas adalah jika nilai probabilitas Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk  $> 0.05$ , maka kelompok sampel berdistribusi normal.

Tabel 4. Uji Normalitas Kelompok Sampel dengan Uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk pada  $\alpha = 0,05$  berdasarkan Skor Tes langsung

Kelompok	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistik	db	Sig.	Statistik	db	Sig.	
1111 GB I-L	0,110	11	0,200	0,965	11	0,836	Normal
1112 GB I-C	0,168	12	0,200	0,949	12	0,629	Normal
2221 GB K-L	0,127	34	0,184	0,978	34	0,725	Normal
2222 GB K-C	0,157	30	0,058	0,948	30	0,154	Normal

Dari Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa skor retensi belajar IPA berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dengan demikian salah satu persyaratan untuk analisis variansi terpenuhi dan pengujian dapat dilanjutkan pada pengujian homogenitas

## Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas dalam penelitian ini adalah untuk meneliti apakah data kelompok-kelompok sampel perlakuan mempunyai variansi yang sama diantara anggota kelompok. Untuk mengetahui homogenitas data digunakan uji Lavene pada taraf signifikansi  $\alpha=0,05$ , atau dengan Analisis Residual yang berupa grafik. Untuk kriteria homoskedastisitas adalah jika nilai probabilitas Lavene  $>0.05$ , maka kelompok sampel berasal dikatakan mempunyai variansi yang sama dan bersifat homogen. Hasil uji homogenitas untuk seluruh kelompok adalah dengan menggunakan tes langsung sebagai variabel uji seperti pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Kesamaan Variansi dari Lavene pada  $\alpha = 0,05$

		Statistik Lavene	db1	db2	Sig.	Kesimpulan
Y	Berdasarkan rerata tes langsung	1,193	3	75	0,318	Homogen

Untuk uji homogenitas berdasarkan probabilitas, dari Tabel 5. terlihat bahwa probabilitas kelompok sampel tes langsung  $0,318 > 0,05$ . Dengan demikian dapat

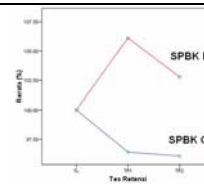
disimpulkan bahwa kelompok sampel mempunyai variansi yang sama atau homogen proses pengujian dapat diteruskan.

### Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA satu jalur untuk pengujian hipotesis 1, 3, dan 4, sedangkan hipotesis 2 menggunakan ANAVA dua jalur selanjutnya dilakukan uji Scheffe untuk mengetahui kelompok yang lebih unggul. Hasil dianalisis menggunakan dan analisis kecenderungan untuk tiga kali pengukuran. Hasil perhitungan dirangkum dalam Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, dan Tabel 9 berikut ini.

**Tabel 6.** Hasil Perhitungan ANAVA Satu Jalur SPBK Linear dan Bercabang tanpa mempertimbangkan Gaya Belajar

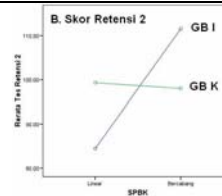
Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F <sub>hitung</sub>	Sig.	F <sub>tabel</sub>	
						α= 0,05	α= 0,01
Antar Kolom: SPBK L-C <sub>total</sub>	1730,754	1	1730,754	4,891*	0,028	3,90	6,80
Kekeliruan (D)	54493,438	154	353,853				
Total	56224,193	155					



**Gambar 7.** Pengukuran Berulang Persentase Rerata Skor Tes Retensi Belajar IPA relatif terhadap Tes Langsung untuk Sekuen PBK Linear dan Sekuen PBK Bercabang

**Tabel 7.** Hasil Perhitungan ANAVA Dua Jalur Matriks Gaya Belajar dan SPBK

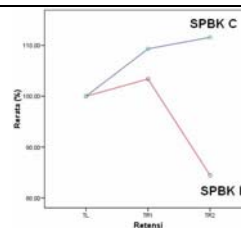
Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F <sub>hitung</sub>	Sig.	F <sub>tabel</sub>	
						α= 0,05	α= 0,01
Antar Kolom: SPBK L-C	2816,471	1	2816,471	6,179**	0,015	2,71	4,03
Antar Baris: GB I-K	6,967	1	6,967	0,015	0,902	2,71	4,03
Interaksi Antara GB *SPBK	3412,387	1	3412,387	7,486**	0,008	2,71	4,03
Kekeliruan (D)	37834,548	83	455,838				
Total	42087,901	86					



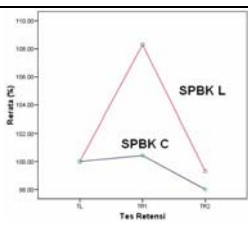
**Gambar 8.** Pengukuran Berulang Persentase Rerata Skor Tes Retensi Belajar IPA Total relatif terhadap Tes Langsung untuk Sekuen PBK Linear dan Sekuen PBK Bercabang

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan ANAVA Satu Jalur SPBK Linear dan Bercabang dengan mempertimbangkan Gaya Belajar Individual

Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F <sub>hitung</sub>	Sig.	F <sub>tabel</sub>	
						α= 0,05	α= 0,01
Antar Kolom: GB I-SPBK L-C	4226,227	1	4226,227	7,876*	0,011	4,32	8,02
Kekeliruan (D)	11267,974	21	536,570				
Total	56224,193	22					



**Gambar 9.** Rerata Skor Persentase Skor Retensi Belajar IPA

		relatif terhadap Tes langsung GB Individual dengan SPBK Linear dan bercabang																																			
<p><b>Tabel 9.</b> Hasil Perhitungan ANAVA Satu Jalur SPBK Linear dan Bercabang dengan mempertimbangkan Gaya Belajar Kelompok</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sumber Varian</th> <th rowspan="2">Jumlah Kuadrat (JK)</th> <th rowspan="2">Derajat Bebas (db)</th> <th rowspan="2">Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)</th> <th rowspan="2">F<sub>hitung</sub></th> <th rowspan="2">Sig.</th> <th colspan="2">F<sub>tabel</sub></th> </tr> <tr> <th>α= 0,05</th> <th>α= 0,01</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antar Kolom: GB K-SPBK L-C</td> <td>26,978</td> <td>1</td> <td>26,978</td> <td>0,063</td> <td>0,803</td> <td>4,00</td> <td>7,06</td> </tr> <tr> <td>Kekeliruan (D)</td> <td>26566,574</td> <td>62</td> <td>428,493</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>26593,553</td> <td>63</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F <sub>hitung</sub>	Sig.	F <sub>tabel</sub>		α= 0,05	α= 0,01	Antar Kolom: GB K-SPBK L-C	26,978	1	26,978	0,063	0,803	4,00	7,06	Kekeliruan (D)	26566,574	62	428,493					Total	26593,553	63						 <p><b>Gambar 10.</b> Pengukuran Berulang Rerata Persentase Skor Retensi Belajar IPA Relatif terhadap Tes langsung Siswa dengan GB Kelompok dengan SPBK Linear dan Bercabang</p>	
Sumber Varian	Jumlah Kuadrat (JK)							Derajat Bebas (db)	Rerata Jumlah Kuadrat (RJK)	F <sub>hitung</sub>	Sig.	F <sub>tabel</sub>																									
		α= 0,05	α= 0,01																																		
Antar Kolom: GB K-SPBK L-C	26,978	1	26,978	0,063	0,803	4,00	7,06																														
Kekeliruan (D)	26566,574	62	428,493																																		
Total	26593,553	63																																			

### 1. Uji Perbedaan Rerata Skor Retensi Belajar IPA antara Sekuen PBK Linear dan bercabang

Perhitungan ANAVA pada Tabel 6 menunjukkan . nilai probabilitas ( $\alpha$ ) = 0,028 < ,05 dan  $F_{hitung}=4,891^* > 3,90$  ( $F_{tabel(0,01;1;154)}$ ) maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan skor retensi belajar IPA siswa SMP yang nyata antara sekuen PBK linear (SPBK-L) dengan sekuen PBK bercabang (SPBK-C).

#### Uji Lanjut

Perbedaan rerata proporsi skor retensi belajar IPA seperti terlihat pada Gambar 7. adalah: 1) Retensi 1: SPBK-L (106,11%) > SPBK-C (96,40%) ; 2) Retensi 2: SPBK-L (102,77%) > SPBK-C (96,06%) Uji Scheffe untuk menentukan sekuen PBK mana yang lebih tinggi diperoleh  $F_{hitung} = 4,826^* > 3,90$  ( $F_{tabel 0,05(1;154)}$ ). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa retensi belajar IPA siswa SMP yang menggunakan sekuen PBK linear (SPBK-L) lebih tinggi daripada yang menggunakan sekuen PBK bercabang (SPBK-C).

### 2. Interaksi antara Sekuen PBK dan Gaya Belajar Siswa SMP terhadap Retensi Belajar IPA

Berdasarkan Tabel 7. ANAVA 2 jalur untuk interaksi 2 faktor (SPBK L-C\*GB I-K) dengan  $F_{hitung} = 7,486^* > 4,03$  ( $F_{tabel 0,05(1;83)}$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Secara grafik pada Gambar 8. terlihat interaksi SPBK L-C \* GB I-K. Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara sekuen PBK dan gaya belajar siswa yang memberikan pengaruh terhadap perbedaan retensi belajar IPA.

### **3. Perbedaan Retensi Belajar IPA Siswa dengan Gaya Belajar Individual antara yang Menggunakan Sekuen PBK Linear dengan yang Menggunakan Sekuen PBK Bercabang**

#### **Uji Perbedaan Rerata Persentase Retensi Belajar IPA**

Berdasarkan Tabel 8. Terlihat nilai probabilitas ( $\alpha$ ) = 0,011 < 0,05 dan nilai  $F_{hitung} = 7,876^* > 4,32$  ( $F_{tabel\ 0,05(1;21)}$ ), maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan retensi belajar IPA yang nyata bagi responden siswa dengan gaya belajar individual antara yang menggunakan sekuen PBK linear dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang

#### **Uji Lanjut**

Perbedaan rerata persentase skor retensi belajar IPA seperti terlihat pada Gambar 9. adalah sebagai berikut: 1) Retensi 1: GB I-L (103,38%) < GB I-C (109,31%); 2) Retensi 2 : GB I-L (84,45%) < GB I-C (111,58%). Uji lanjut untuk perbedaan retensi 2 untuk menentukan sekuen PBK mana yang lebih tinggi dengan menggunakan uji Scheffe dengan perolehan nilai rerata TR2  $F_{hitung} = 7,189^* > 4,32$  ( $F_{0,05(1;21)}$ ), dengan demikian disimpulkan bahwa retensi belajar IPA siswa SMP dengan gaya belajar individual yang menggunakan sekuen PBK linear (GB I-L) lebih rendah secara nyata dibandingkan dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang (GB I-C).

### **4. Perbedaan Retensi Belajar IPA Siswa SMP dengan Gaya Belajar Kelompok antara yang Menggunakan Sekuen PBK Linear dengan yang Menggunakan Sekuen PBK Bercabang**

#### **Uji Perbedaan Rerata Persentase Skor Retensi Belajar IPA**

Berdasarkan Tabel 9. dan Gambar 10. terlihat nilai probabilitas ( $\alpha$ ) = 0,803 > 0,05 dan nilai  $F_{hitung} = 0,063^* < 4,00$  ( $F_{tabel\ 0,05(1;62)}$ ), berarti  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata retensi belajar IPA siswa SMP dengan gaya belajar kelompok antara yang menggunakan sekuen PBK linear dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dan uji lanjut diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Retensi belajar IPA siswa SMP yang belajar dengan menggunakan sekuen PBK linear lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang.
2. Terdapat pengaruh interaksi antara sekuen PBK dan gaya belajar terhadap retensi belajar IPA siswa SMP.
3. Bagi siswa SMP yang mempunyai gaya belajar individual, retensi belajar IPA siswa yang belajar dengan menggunakan sekuen PBK linear lebih rendah dibandingkan dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang.
4. Tidak terdapat perbedaan yang Bagi siswa SMP yang nyata retensi belajar IPA siswa SMP dengan gaya belajar kelompok antara yang menggunakan sekuen PBK linear dengan yang menggunakan sekuen PBK bercabang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dunn, R dan Dunn K. (1978). *Teaching Student through Their Individual Learning Styles: A Practical Approach*. Virginia: Reston Publishing Company, Inc.,.
- Gagne, R. M., Briggs, L. J. B. dan Wager W. W. (1992). *Principles of Instructional Design*. Fourth Edition, For Worth : Harcourt Brace Jovanovich College Publisher.
- Gagne, R. M.(1977). *The Condition of Learning*, Third Edition. New York: Holt, Rinehart and Winston.,.
- Gredler, M. E. (1992). *Learning and Instruction : Theory into Practice*, Second edition. New York: Macmillan Publishing Company.,.
- Hall, J. F.. *Learning and Memory*. Boston-London-Sydney-Toronto: Allyn and Bacon, 1989.
- Meyer, A. J. dan Shoemaker, H. (1995). *A Cyberspace Classroom*. Hayward: Department of Human Development, California States University. (<http://www.nu.edu/nuri/llconf/conf1995/meyer.html>). Di ambil 28 Juli 2001
- Schwier,R. A. dan Misanchuk, E. R. (1993). *Interactive Multimedia Instruction*. New Jersey: Educational Publications.,.
- Suroyo. (2011). Pengaruh Pembelajaran berbantuan Komputer terhadap Retensi Belajar IPA dengan mempertimbangkan Gaya Belajar Siswa, Studi Kasus: Studi eksperimen pada siswa SMP Negeri Kabupaten di Daerah Istimewa Jogjakarta. *Disertasi Doktor*, Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.
- Waston, N. S. (1974). *Teaching Science in Elementary and Middle Schools*. New York: David McKay Company.

**KEMBALI KE DAFTAR ISI**