

**HUBUNGAN ANTARA KETERAMPILAN INTERPRETASI GRAFIK SISWA
DENGAN HASIL BELAJAR SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL
PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING PADA
MATERI LAJU REAKSI**

***CORRELATION BETWEEN STUDENT'S INTERPRETATION GRAPH SKILL AND
STUDENT LEARNING OUTCOMES THROUGH IMPLEMENTATION OF
GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL IN
REACTION RATE MATTER***

Nurmar'atus Sholikhah dan Kusumawati Dwiningsih

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

Hp 085732855807, e-mail: nurmaratus.sholikhah@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara keterampilan interpretasi grafik siswa dengan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi. Sasaran dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA 4 yang berjumlah 34 siswa di SMA Negeri 3 Tuban. Jenis penelitian adalah pre-experimental yang menggunakan One Group Pretest Posttest Design. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan interpretasi grafik yang terdiri dari pretest dan posttest, tes hasil belajar siswa, lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran, dan lembar observasi aktivitas siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara keterampilan interpretasi grafik siswa dan hasil belajar siswa memiliki hubungan yang positif dengan tingkat hubungan sedang melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Kata kunci: Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing, Keterampilan Interpretasi Grafik, Hasil Belajar Siswa, dan Laju Reaksi.

Abstract

The aims of this research are to know the correlation between student's interpretation graph skill with student learning outcomes through implementation of guided inquiry learning model in reaction rate matter. The subjects were students of XI MIA 4 with 34 students in SMAN 3 Tuban. The kind of research is pre-experimental with One Group Pretest Posttest Design. The instrument used to know the increasing student's interpretation graph skill is interpretation graph skill test consist of pretest and posttest, test student learning outcome, observation sheet of the learning enforceability's, and the student activity's observation sheet. The result of this research show that between student's interpretation graph skill and student learning outcomes have a positive correlation with level of correlation in the medium category through the implementing of guided inquiry learning model.

Keywords: Guided Inquiry Learning Model, Interpretation Graph Skil, Student Learning Outcomes, and Reaction Rate

PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan cabang dari ilmu pengetahuan yang mempelajari sifat materi, perubahan materi, struktur materi,

hukum dan prinsip yang mendeskripsikan perubahan materi, serta konsep dan teorinya [1]. Pembahasan yang demikian menuntut ilmu kimia untuk dipahami secara menyeluruh baik dari segi

mikroskopik, makroskopik dan simbolis sehingga dibutuhkan perencanaan pembelajaran yang efektif.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah [2] menyatakan bahwa proses pembelajaran diselenggarakan secara interaktif, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran serta penilaian proses pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi lulusan.

Pelaksanaan pembelajaran kimia sebagaimana pembelajaran lainnya seharusnya menekankan siswa sebagai pembentuk jaringan ilmu pengetahuan. Metode ceramah seringkali diterapkan oleh guru dalam menyampaikan informasi kepada para siswa karena cukup mudah dilakukan. Metode ini kurang menuntut banyak usaha, baik dari guru maupun dari siswa. Akibatnya, materi pembelajaran hanya diberikan kepada siswa tanpa memperhatikan taraf perkembangan mental siswa secara umum dan secara perseorangan. Namun di sisi lain, metode ceramah juga diperlukan dalam pembelajaran [3]. Tugas guru yang sebenarnya bukanlah memberikan pengetahuan, akantetapi menyiapkan situasi yang mendorong siswa untuk bertanya, melakukan pengamatan, mengadakan eksperimen, serta menemukan fakta dan konsep sendiri.

Laju reaksi merupakan salah satu pokok bahasan yang memaparkan tentang seberapa cepat atau lambat suatu reaktan habis atau suatu produk terbentuk [4].

Konsep ini tidak dapat dijelaskan hanya dengan metode ceramah saja. Perlu adanya media visual yang membantu dalam menjelaskan konsep-konsep tersebut sehingga mempermudah siswa dalam mengkonstruksi konsep. Media visual yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep tersebut adalah grafik. Grafik merupakan pemaparan visual yang menghubungkan dua sifat. Setiap titik pada grafik memberikan suatu nilai untuk suatu sifat dan nilai lain untuk sifat lainnya [5]. Grafik dapat dibentuk dari data yang diperoleh dari hasil eksperimen, sehingga hubungan antar data dapat dipahami dengan mudah. Untuk bisa memahami grafik maka dibutuhkan keterampilan interpretasi grafik.

Menurut Semiawan, keterampilan interpretasi diartikan sebagai kemampuan menemukan pola sebagai langkah untuk mencari hubungan dan menarik kesimpulan [3]. Berdasarkan penjelasan ini dapat disimpulkan bahwa melatih siswa melakukan interpretasi berarti membantu mereka secara leluasa untuk menarik kesimpulan berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap suatu objek, kemudian mengevaluasi kesimpulan yang dibuatnya, sekaligus membantu untuk melakukan prediksi terhadap kejadian yang akan terjadi berdasarkan kejadian yang telah terjadi atau yang sedang berlangsung yang disajikan melalui grafik [6].

Keterampilan interpretasi merupakan keterampilan proses sains dasar dan terintegrasi yang berperan penting dalam pengembangan keterampilan proses dari siswa [6]. Keterampilan menginterpretasi termasuk salah satu komponen keterampilan proses sains yang diartikan sebagai keterampilan membuat suatu kesimpulan atau keterampilan menafsirkan

hasil observasi dengan benar berdasarkan data dalam grafik. Keterampilan interpretasi grafik dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir siswa yang selanjutnya berpengaruh pada hasil belajar.

Hasil belajar merupakan kemampuan atau keterampilan siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya [7]. Untuk memperoleh hasil belajar dan keterampilan interpretasi grafik siswa yang baik, maka guru dituntut untuk melaksanakan model pembelajaran secara inovatif yang mendukung siswa dalam belajar secara optimal.

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan keterampilan interpretasi grafik dan hasil belajar siswa. Model pembelajaran inkuiri akan membantu siswa merepresentasikan konsep-konsep kimia yang abstrak tidak hanya dalam bentuk verbal dan matematik tetapi juga dalam bentuk gambar dan grafik. Model inkuiri mengharuskan siswa ikut terlibat dalam proses pembelajaran sehingga akan terbentuk suatu pengalaman dan penghayatan lebih terhadap apa yang dipelajari sehingga apa yang diperoleh siswa tidak mudah dilupakan. Siswa tidak hanya akan mendapatkan penjelasan secara verbal melalui teks tetapi juga dapat menggrafikkan informasi yang disajikan melalui percobaan serta pemahaman belajar siswa dapat bertahan lama.

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian: Bagaimana hubungan antara keterampilan interpretasi grafik siswa dengan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi?

Sesuai dengan permasalahan di atas, tujuan penelitian ini adalah mengetahui

hubungan antara keterampilan interpretasi grafik dengan hasil belajar siswa selama proses pembelajaran melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian *pre-experimental* dengan sasaran penelitian yaitu siswa kelas XI MIA 4 yang berjumlah 34 siswa di SMA Negeri 3 Tuban.

Rancangan penelitian menggunakan "*One Group Pretest Posttest Design*". Desain penelitian yang digunakan:

$$\boxed{O_1 \text{ X } O_2} \quad [8]$$

Keterangan:

O_1 = Observasi dengan memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan interpretasi grafik siswa (sebelum diterapkannya model pembelajaran inkuiri)

X = Perlakuan (menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi)

O_2 = Observasi dengan memberikan soal *posttest* untuk mengetahui keterampilan interpretasi grafik siswa (setelah penerapan model pembelajaran inkuiri)

Perangkat pembelajaran meliputi, silabus, RPP, dan LKS. Instrumen penelitian ini adalah tes keterampilan interpretasi grafik yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Instrumen tes hasil belajar siswa yang digunakan untuk menilai kemampuan kognitif siswa setelah pembelajaran. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas siswa digunakan sebagai data pendukung keterampilan interpretasi grafik dan hasil belajar siswa.

Metode pengumpulan data dengan metode tes dan metode observasi. Metode tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan interpretasi grafik siswa dan hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Metode observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan aktivitas siswa yang mendukung keterampilan interpretasi grafik dan hasil belajar siswa.

Data yang diperoleh dari nilai tes hasil belajar siswa dan keterampilan interpretasi grafik siswa (*posttest*) setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi laju reaksi dianalisis menggunakan rumus korelasi untuk mengetahui hubungan antar variabel. Data keterampilan interpretasi grafik merupakan data interval disimbolkan dengan X sedangkan data hasil belajar merupakan data nominal disimbolkan dengan Y.

Sebelum melakukan analisis korelasi perlu dilakukan uji normalitas data dengan *Kolmogorov-Smirnov Test* dengan bantuan *SPSS 60.0 for windows*. Dasar penentuan normalitas berdasarkan probabilitas (*Asymptotik Significance*), yakni:

- Bila probabilitas > 0,05 maka data berdistribusi normal.
- Bila probabilitas < 0,05 maka data tidak berdistribusi normal.

Kemudian variabel X dan Y dicari hubungan menggunakan rumus koefisien korelasi. Menurut Ferguson, variabel-variabel ini ditentukan dari standar deviasi masing-masing variabel S_x dan S_y menggunakan rumus [9]:

$$s_x^2 = \frac{\sum(X - \bar{X})^2}{N - 1}$$

$$s_y^2 = \frac{\sum(Y - \bar{Y})^2}{N - 1}$$

Sehingga untuk standar deviasi dapat ditentukan dengan rumus:

$$s_x = \sqrt{s_x^2}$$

$$s_y = \sqrt{s_y^2}$$

Setelah standar deviasi ditentukan variabel X dan Y diubah ke bentuk *standard score*:

$$z_x = \frac{X - \bar{X}}{s_x}$$

$$z_y = \frac{Y - \bar{Y}}{s_y}$$

Selanjutnya dicari hubungan dengan menggunakan rumus korelasi (*r*):

$$r = \frac{\sum z_x z_y}{N - 1}$$

Pada penelitian ini untuk mencari koefisien korelasi menggunakan rumus *standard score* karena data variabel X dan variabel Y berbeda maka perlu distandarkan ke dalam *Z-score* atau standar nilai. Koefisien korelasi ini digunakan untuk membuktikan hipotesis dan mencari hubungan antara keterampilan interpretasi grafik siswa dengan hasil belajar siswa. Secara umum berlaku $0 \leq r^2 \leq 1$ sehingga untuk koefisien korelasi diperoleh hubungan $-1 \leq r \leq +1$.

Untuk menguji apakah koefisien korelasi tersebut signifikan apa tidak, maka dapat digunakan tabel *r*-teoritik dengan data sejumlah N. Dari tabel *r*-teoritik dengan N tertentu akan kita temukan perolehan harga teoritik pada taraf signifikan 1%. Bila harga *r* hitung lebih besar daripada *r* tabel maka dapat dinyatakan korelasi antara keterampilan interpretasi grafik siswa (X) dengan hasil belajar siswa (Y) signifikan atau bisa dikatakan semakin tinggi keterampilan interpretasi grafik siswa maka akan semakin tinggi pula hasil belajar siswa.

Analisis korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Bivariate Correlation* yang nantinya akan diolah dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows* dengan metode

Pearson Correlation. Hasil output yang didapat adalah tabel “*Correlations*”, akan tertulis: “***Correlation is significant at the 0,01 level (2 –tailed).*” Untuk penentuan tingkat hubungan dari besarnya koefisien korelasi dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman untuk Memberikan Interpretasi terhadap Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat Rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

[10]

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya [7]. Untuk mengetahui baik buruknya atau tinggi rendahnya hasil belajar yang telah dicapai siswa ada beberapa cara. Salah satu cara yang sudah lazim digunakan adalah dengan memberikan skor/nilai terhadap kemampuan setelah mengikuti proses pembelajaran. Skor yang diberikan sebagai apresiasi dan bentuk kuantitas dari hasil belajar siswa harus disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran.

Data keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing mendukung hasil belajar siswa. Keterlaksanaan pembelajaran yang baik menunjukkan seluruh sintaks dalam model pembelajaran tersebut dapat membantu siswa dalam memahami seluruh materi sehingga diperoleh hasil belajar yang baik. Adapun rata-rata persentase keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pertemuan I, II, dan III secara berurutan yaitu sebesar 91,11%, 95,14%, dan 98,12% yang ketiga-

tiganya dalam kategori sangat baik. Begitu juga dengan aktivitas siswa yang mendukung hasil belajar. Aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa berpartisipasi secara aktif selama pembelajaran pada tiap pertemuan. Dengan berpartisipasi secara aktif maka pengetahuan yang dimiliki siswa akan memiliki efek transfer yang lebih baik, pengetahuan siswa dapat bertahan lama sehingga diperoleh hasil belajar siswa yang baik. Hal ini sejalan dengan teori Bruner yang menganggap bahwa belajar penemuan sangat sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dengan dirinya sendiri memberikan hasil yang baik. Berusaha sendiri untuk memecahkan masalah serta dapat menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna [11].

Data yang diperoleh dari nilai tes hasil belajar siswa dan keterampilan interpretasi grafik siswa (*posttest*) setelah diterapkannya model pembelajaran inkuiri terbimbing dianalisis menggunakan rumus korelasi secara statistik untuk mengetahui hubungan antara keduanya. Data keterampilan interpretasi grafik merupakan data interval disimbolkan dengan X sedangkan data hasil belajar merupakan data nominal disimbolkan dengan Y. Skor rata-rata *posttest* keterampilan interpretasi grafik siswa diubah ke dalam Z_x sedangkan hasil belajar diubah ke dalam bentuk Z_y . Data keterampilan interpretasi grafik dan hasil belajar siswa disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data Keterampilan Interpretasi Grafik dan Hasil Belajar Siswa

N	X	Y	Z_x	Z_y
S1	4	80	1,148883	0,044898
S2	3,33	80	-6,00181	0,044898
S3	4	90	1,148883	0,29932
S4	4	80	1,148883	0,044898

Lanjutan Tabel 2.

N	X	Y	Z _X	Z _Y
S5	3,67	75	-2,3731	-0,08231
S6	3,33	70	-6,00181	-0,20952
S7	4	75	1,148883	-0,08231
S8	3,33	65	-6,00181	-0,33673
S9	4	70	1,148883	-0,20952
S10	4	60	1,148883	-0,46395
S11	4,67	75	8,299581	-0,08231
S12	4	80	1,148883	0,044898
S13	3,67	75	-2,3731	-0,08231
S14	4,67	95	8,299581	0,426531
S15	3,33	75	-6,00181	-0,08231
S16	4	90	1,148883	0,29932
S17	4,67	90	8,299581	0,29932
S18	4	80	1,148883	0,044898
S19	3,67	80	-2,3731	0,044898
S20	4	85	1,148883	0,172109
S21	3,67	80	-2,3731	0,044898
S22	4	70	1,148883	-0,20952
S23	3,33	70	-6,00181	-0,20952
S24	4,33	90	4,670869	0,29932
S25	3,67	60	-2,3731	-0,46395
S26	4	85	1,148883	0,172109
S27	3,67	95	-2,3731	0,426531
S28	5	85	11,82157	0,172109
S29	4,33	80	4,670869	0,044898
S30	3,33	70	-6,00181	-0,20952
S31	3,67	75	-2,3731	-0,08231
S32	3,33	80	-6,00181	0,044898
S33	4	80	1,148883	0,044898
S34	3,67	70	-2,3731	-0,20952

Sebelum melakukan uji statistik kolerasi perlu dilakukan pengujian normalitas data dengan *Kolmogorov-Smirnov Test* melalui *SPSS 60.0 for windows*, diperoleh probabilitas (*Asymptotik Significance*) sebesar 0,940

menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

Selanjutnya dicari hubungan antara dua variabel tersebut dengan menggunakan rumus korelasi (r) didapatkan nilai r sebesar 0,483. Dari nilai r tersebut dapat diketahui seberapa besar hubungan antara keterampilan interpretasi grafik siswa dengan hasil belajarnya. Hal tersebut memberikan arti bahwa semakin tinggi keterampilan interpretasi grafik yang dimiliki siswa maka hasil belajar yang dicapai juga tinggi, begitu juga sebaliknya.

Berdasarkan data hasil belajar siswa dan keterampilan interpretasi grafik siswa maka dapat dilihat bahwa siswa yang memiliki keterampilan interpretasi grafik yang rendah juga memiliki hasil belajar yang rendah. Misalnya pada siswa "S23" skor keterampilan interpretasi grafik sebesar 3,33 memperoleh nilai hasil belajar 70 sedangkan pada siswa "S14" skor keterampilan interpretasi grafik sebesar 4,67 memperoleh hasil belajar 95. Hal ini dapat dilihat bahwa keterampilan interpretasi grafik juga dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh r sebesar 0,483, maka berdasarkan tabel pedoman untuk memberikan interpretasi terhadap koefisien korelasi oleh Sugiyono berada pada rentang (0,40-0,599) dapat disimpulkan bahwa korelasi keterampilan interpretasi grafik dan hasil belajar memiliki tingkat hubungan sedang [10]. Selain itu, berdasarkan r -teoritik dengan $N=34$ akan diperoleh harga r -teoritik pada taraf signifikan 1% adalah 0,436. Harga r sebesar 0,483 maka dapat dinyatakan bahwa korelasi antara keduanya signifikan. Hal ini diperkuat dengan *Bivariate Correlation* yang diolah dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows* dengan

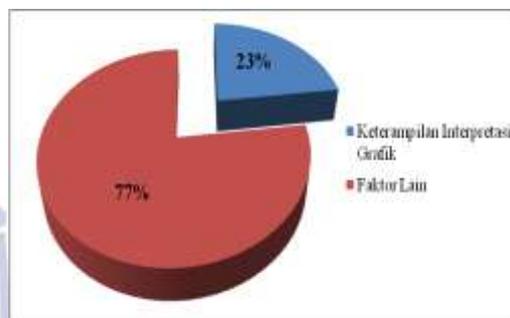
metode *Pearson Correlation*. Hasil output yang didapat adalah tabel “*Correlations*”, dimana pada tabel tersebut dituliskan: “***Correlation is significant at the 0,01 level (2 –tailed).*”

Keterampilan interpretasi grafik dalam penelitian ini meliputi membuat grafik, membaca dan menafsirkan grafik, serta memprediksi dari tampilan grafik. Ketiga indikator tersebut diharapkan ada dalam diri siswa dan dapat berkontribusi dengan baik terhadap hasil belajarnya. Nilai r (koefisien korelasi) yang didapat melalui perhitungan dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar sumbangan varians keterampilan interpretasi grafik terhadap hasil belajar siswa dengan mencari nilai r^2 (koefisien determinasi). Dalam penelitian ini didapatkan nilai r^2 sebesar 0,2333. Hal ini menunjukkan bahwa varians keterampilan interpretasi grafik sebesar 23,33% dapat memperjelas varians hasil belajar siswa. Untuk sisanya yaitu 76,67% adalah keterampilan yang lain seperti keterampilan dasar yang terdiri dari enam keterampilan, yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan dan mengkomunikasikan serta keterampilan terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menggambarkan hubungan antar variabel, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Slameto mengungkapkan faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar, yang berasal dari dalam diri siswa sendiri (faktor *intern*) maupun yang berasal dari luar diri siswa (faktor *ekstern*). Faktor *intern* meliputi: 1) faktor jasmaniah, 2) faktor psikologis, dan 3) faktor kelelahan. Sedangkan faktor *ekstern* meliputi: 1)

faktor keluarga, 2) faktor sekolah/lembaga pendidikan, dan 3) faktor masyarakat [12].

Diagram kontribusi keterampilan interpretasi grafik siswa terhadap hasil belajar siswa disajikan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Kontribusi Keterampilan Interpretasi Grafik Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa

Diperolehnya koefisien korelasi sebesar 0,483 yang menunjukkan hubungan yang positif dengan tingkat hubungan sedang antara keterampilan interpretasi grafik siswa dan hasil belajar siswa mengakibatkan kecilnya persentase kontribusi keterampilan interpretasi grafik siswa terhadap hasil belajar. Hal ini dikarenakan perbedaan antara indikator pembelajaran pada tes keterampilan interpretasi grafik siswa dengan tes hasil belajar siswa. Tes keterampilan interpretasi grafik siswa terdiri dari tiga indikator pembelajaran, sedangkan tes hasil belajar terdiri dari lima indikator pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing didapatkan hubungan yang positif dengan tingkat hubungan sedang antara keterampilan interpretasi grafik dan hasil belajar siswa pada materi

laju reaksi kelas XI MIA 4 di SMA Negeri 3 Tuban

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang perlu dipertimbangkan oleh guru atau peneliti lain dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing, yaitu untuk mencari korelasi antara keterampilan interpretasi grafik siswa dengan hasil belajar, seharusnya disamakan antara indikator pembelajaran diantara keduanya.

DAFTAR PUSTAKA

- 1 Effendy. 2010. *A Level Chemistry for Senior High School Students Volume 1A*. Malang: Bayumedia.
- 2 Kemendikbud. 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- 3 Semiawan, Conny. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar?*. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- 4 Manitoba. 2013. *Grade 12 Chemistry: A Foundation for Implementation*. Winnipeg: Manitoba Education School Programs Division.
- 5 Sastrawijaya, Tresna. 1988. *Proses Belajar Mengajar Kimia*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti PPLPTK.
- 6 Rustaman, N. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press
- 7 Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- 8 Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- 9 Ferguson, George. 1981. *Statistical Analysis In Psychology And Education. Fifth Edition*. Tokyo: Risaldo Printing
- 10 Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- 11 Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- 12 Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.