

**PENGARUH PEMBELAJARAN DIAGRAM *ROUNDHOUSE* DISERTAI MODUL TERHADAP KEMAMPUAN KOGNITIF DITINJAU DARI KEMAMPUAN AWAL SISWA PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**Ida Safitri<sup>1)</sup> dan Elisa Putri<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Biologi FKIP Universitas Sains Cut Nyak Dhien

<sup>2)</sup>Jurusan Farmasi Universitas Sains Cut Nyak Dhien

Email: elita\_97@yahoo.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pembelajaran diagram *roundhouse* disertai modul terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi pencemaran lingkungan ditinjau dari pengetahuan awal siswa di SMPN 1 Muara Batu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2018. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 1 Muara Batu dengan dua kelas sampel yaitu kelas VII.1 untuk kelas eksperimen berjumlah dan kelas VII.2 untuk kelas kontrol. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t (*Independent Sample T-test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran diagram *roundhouse* disertai modul terhadap kemampuan kognitif dengan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $2,498 > 2,018$ ) pada taraf signifikansi 5%. Mengalami peningkatan kemampuan kognitif dengan N-Gain lebih tinggi kelas eksperimen (73,73) dibandingkan dengan kelas kontrol (65). Selanjutnya terdapat korelasi positif antara rata-rata pretes yang dihasilkan siswa dengan rata-rata N-Gain yaitu  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $0,476 > 0,423$ ). Uji korelasi ini dapat asumsi kemampuan awal yang baik diharapkan siswa semakin paham terhadap suatu konsep sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran diagram *roundhouse* disertai modul berpengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa ditinjau dari pengetahuan awal pada materi pencemaran lingkungan di SMPN 1 Muara Batu.

**Kata Kunci:** Diagram *Roundhouse*, Modul, Kemampuan Kognitif, Kemampuan Awal

**ABSTRACT**

This study was aimed to determine the effect of diagram *roundhouse* learning with module on cognitive abilities of students in terms of early abilities in the concept pollution in SMPN1 Muara Batu . The study was conducted from February to April 2018. The method used was experimental with *Pretest-Posttest Control Group Design*. Population in this study were students of class VII SMPN 1 Muara Batu with two sample, was class VII.1 for the experimental classes and class VII.2 for the control classes. Hypothesis test used was t-test (*Independent Sample T-test*). The results showed that there is effect of diagram *roundhouse* learning with modules on cognitive abilities with  $t_{hitung} > t_{table}$  ( $2,498 > 2,018$ ) at 5% significance level. The increased cognitive abilities with higher N-Gain experimental class (73,73) be compared with control class (65). The Next is a positive correlation between the average pretest with and the average N-Gain is  $r_{hitung}$  bigger than  $r_{tabel}$  ( $0,476 > 0,423$ ). This correlation test to be assumption of good early abilities so students understand more to a concept so that can improve result learn. It was concluded that the of diagrams *roundhouse* learning with module significant effect on cognitive abilities of students in terms of early abilities in the concept pollution materials in SMPN 1 Muara Batu.

Keywords: Diagram *Roundhouse*, Module, Cognitive Ability, Early Ability

**PENDAHULUAN**



embelajaran merupakan suatu proses yang ada di dalamnya. Salah satu penentu pendidikan yang melibatkan interaksi keberhasilan pendidikan yang berperan penting antara guru dan siswa beserta unsur yaitu guru. Guru harus berani menerapkan

strategi pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif mendalami materi. Untuk itu guru harus mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar, salah satunya yaitu mengetahui kemampuan awal siswa sebagai proses pembelajaran.

Hasil observasi di SMPN 1 Muara Batu, diketahui bahwa guru masih memanfaatkan metode pembelajaran yang sudah dikembangkan. Pada pembelajaran IPA biologi materi pencemaran lingkungan, guru masih menggunakan metode konvensional serta dan tidak memantau kemampuan kognitif awal siswa. Berdasarkan wawancara dengan siswa kelas VII.1 SMPN 1 Muara Batu menyatakan bahwa siswa kurang memiliki minat untuk belajar sehingga hasil belajar yang dicapai belum maksimal. Minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran akan memberikan kontribusi pada penguasaan materi ajar. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan yaitu metode *diagram roundhouse*.

*Diagram roundhouse* merupakan suatu teknik belajar untuk menyimpan konsep dalam memori jangka panjang sehingga dapat menguasai konsep secara menyeluruh. Penyusunan *diagram roundhouse* didasarkan pada prinsip konstruktivisme, siswa dapat membangun atau mengkonstruksi pengetahuannya dalam bentuk diagram lingkaran. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Ward dan Dugger (2012) diketahui bahwa pembelajaran *diagram roundhouse* meningkatkan hasil belajar biologi serta menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan. Penerapan teknik *diagram roundhouse* di kelas dapat diaplikasikan dengan metode pembelajaran lain salah satunya modul sumber belajar. Modul yang digunakan siswa sebagai sumber belajar dirancang sesuai indikator dan tujuan yang ingin dicapai siswa.

Dalam proses pembelajaran, faktor kemampuan awal siswa berbeda-beda satu sama lain juga perlu diperhatikan. Hal ini memungkinkan terjadinya perbedaan penerimaan materi pada masing-masing siswa.

Penelitian Dochy (1996) tentang kemampuan awal menemukan bahwa kemampuan awal siswa berkontribusi signifikan terhadap hasil akhir belajar. Pembelajaran yang meninjau kemampuan awal akan memberikan dampak pada proses dan perolehan hasil belajar yang memadai. Kemampuan awal siswa sangat penting untuk diketahui sebelum pembelajaran dilakukan.

Metode pembelajaran *diagram roundhouse*, modul dan kemampuan awal, diharapkan dapat berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa pada materi Pencemaran Lingkungan. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *diagram roundhouse* disertai modul terhadap kemampuan kognitif di tinjau dari kemampuan awal siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMPN1 Muara Batu.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Muara Batu Aceh Utara. Waktu penelitian dimulai dari bulan Februari sampai dengan April 2018. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 1 Muara Batu dengan sampel penelitian yaitu kelas VII.1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII.2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), tes tertulis, modul, dan lembar kerja siswa (LKS). Pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian yaitu metode eksperimen. Desain eksperimen yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Dalam penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan penelitian yaitu memberikan *pretest* untuk kedua kelas, *pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif awal siswa sebelum proses pembelajaran. Selanjutnya melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *diagram roundhouse* disertai modul pada kelas eksperimen dan pembelajaran secara konvensional pada kelas kontrol. Tahap terakhir yaitu memberikan *posttest* kepada kelas

eksperimen dan kelas kontrol, *posttest* bertujuan untuk mengkaji perubahan kemampuan kognitif siswa setelah proses pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan. Kemampuan kognitif siswa berupa data kuantitatif diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest*. Skor dihitung dari setiap jawaban siswa yang benar saja. Skor yang diperoleh kemudian di ubah menjadi nilai. Selanjutnya menghitung skor Gain yang dinormalisasi berdasarkan rumus menurut Archambault (2008) yaitu:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor Postest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Pretest}} \times 100$$

Hasil skor Gain Ternormalisasi dibagi dalam tiga kategori yaitu:

Tabel 1 Kriteria Gain Ternormalisasi

Persentase	Klasifikasi
$N\text{-gain} > 70$	Tinggi
$30 \leq N\text{-gain} \leq 70$	Sedang
$N\text{-gain} < 30$	Rendah

(Sumber: Archambault, 2008)

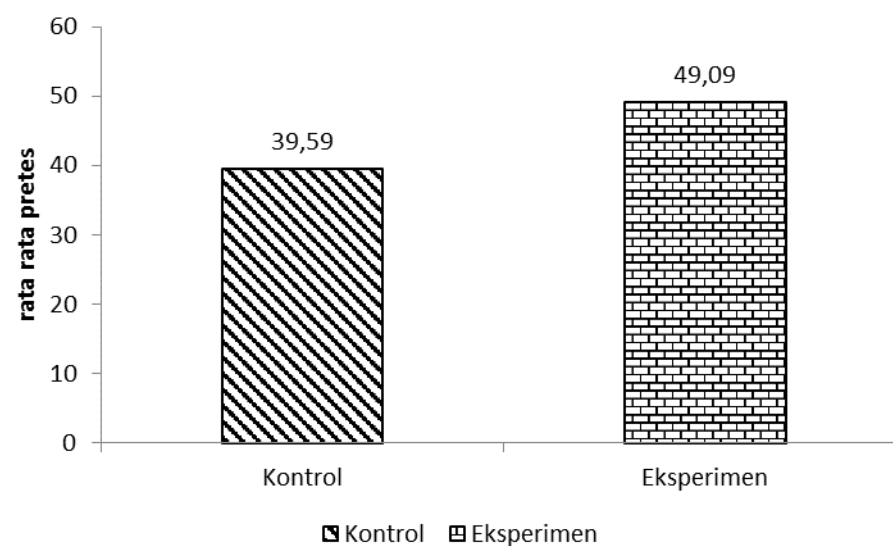
Data peningkatan hasil belajar kognitif yang diukur dengan menghitung selisih skor *pretest* dan *posttest*. Pengujian perbedaan kedua rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan "uji-t" (Sugiyono, 2010). Sebagaimana persyaratan "uji-t" data antara kelas eksperimen dan kelas kontrol harus didistribusikan normal dan memiliki varian yang sama (homogen). Jenis uji-t yang digunakan adalah *independent sample t-test*. Sebelum dianalisis dengan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas (N-gain), dan homogenitas kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jika hasil uji tersebut menunjukkan data berdistribusikan normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji beda dua rata-rata, yang dilakukan dengan cara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Uji hipotesis untuk hasil belajar kognitif dilakukan dengan menggunakan taraf signifikan 0,05 dengan kriteria pengujian jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$

ditolak. Sebaliknya jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan awal yang dimiliki siswa menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima materi pelajaran sehingga menjadi prasyarat yang harus dimiliki siswa dalam mengembangkan kemampuan kognitifnya. Kemampuan kognitif awal di nilai secara kuantitatif dari data skor pretes. Pretes adalah tes awal sebelum proses pembelajaran berlangsung yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki siswa. Untuk melihat perbedaan rata-rata kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Skor Rata Rata Pretes antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Gambar 1. menunjukkan bahwa rata-rata skor kelas eksperimen adalah 49,09 dan rata-rata kelas kontrol adalah 39,59. Hasil uji normalitas dan uji homogenitas untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan awal mahasiswa antar kedua kelas yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Beda Rata-Rata *Pretest* Kemampuan Kognitif siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Rata-Rata	Kelompok		Normalitas		Homogenitas (Eksp dan Kont)	Signifikansi
	Kelas Eksp	Kelas Kont	Eksp	Kont		
<i>Pretest</i> (kemampuan kognitif)	49,09	39,59	Normal $X^2_{hitung} (5,92) < X^2_{tabel}(7,815)$ $\alpha(0,05)$	Normal $X^2_{hitung} (3,39) < X^2_{tabel}(7,815)$ $\alpha(0,05)$	Homogen $F_{hit} (1,15) < F_{tabel} (2,08)$ $\alpha(0,05)$	Tidak signifikan $t_{hit} (0,892) < t_{tabel} (2,018)$ $\alpha(0,05)$

Keterangan :

Eksp = Kelas Eksperimen

Kont = Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 2. menunjukkan bahwa pada taraf signifikansi 0,05 dengan nilai uji t kelas eksperimen dengan kelas kontrol adalah  $t_{hitung} 0,892$  lebih kecil dari  $t_{tabel} 2,018$ , maka data tersebut tidak signifikan atau tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal yang dimiliki siswa pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol sama, artinya kedua kelas yang menjadi sampel penelitian memiliki kemampuan awal yang sama.

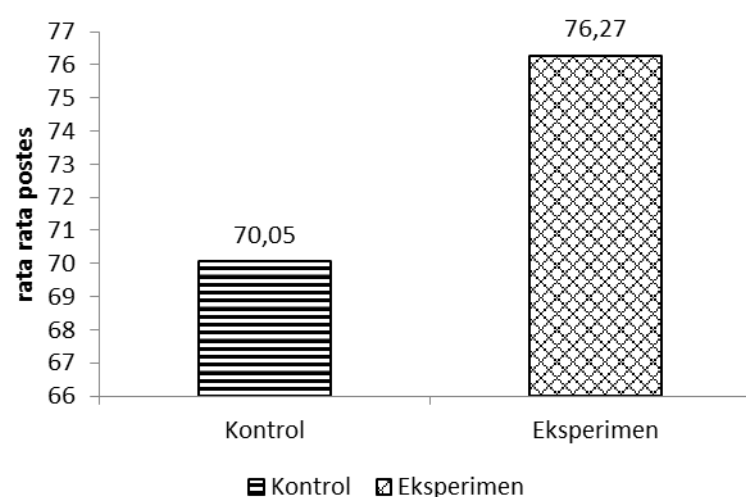
Kemampuan awal siswa akan sangat berpengaruh terhadap hasil belajarnya pada materi yang akan diajarkan oleh guru. Dalam salah pernyataan dalam teori belajar Ausubel (1968) menyatakan “bahwa faktor yang paling penting yang mempengaruhi pembelajaran adalah apa yang telah diketahui siswa (pengetahuan awal)”. Jadi supaya belajar jadi bermakna, maka konsep baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang ada dalam struktur kognitif siswa.

Mengetahui kemampuan awal siswa adalah sebagai prasyarat untuk memudahkan dalam menerapkan model pembelajaran, karena kemampuan awal yang dimiliki tiap siswa berbeda-beda. Setelah diketahui kemampuan awal maka siswa akan belajar materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan pembelajaran secara konvensional dengan diskusi kelompok untuk kelas kontrol dan untuk kelas eksperimen model pembelajaran *diagram roundhouse*. Modul yang digunakan siswa sebagai sumber belajar dirancang sesuai indikator dan tujuan yang ingin

dicapai siswa. Modul sebelumnya telah diuji kelayakan dan validitasnya.

### Kemampuan Akhir Siswa

Kemampuan akhir mahasiswa dilihat berdasarkan rata-rata *posttest*. Tes ini dilakukan untuk melihat kemampuan kognitif siswa setelah mengikuti proses pembelajaran. Kemampuan akhir mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-Rata Skor Postes antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Perbedaan rata-rata skor postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan Gambar 2 adalah 76,27 untuk kelas eksperimen dan 70,05 untuk kelas kontrol. Dapat dilihat rata-rata skor postes kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Peningkatan kemampuan kognitif siswa berdasarkan hasil belajar dapat diketahui dengan membandingkan rata-rata peningkatan kemampuan mahasiswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang dinyatakan sebagai selisih skor *posttest* dan *pretest* yang diperoleh

yaitu *gain*, kemudian dilakukan normalisasi *gain* (N-Gain). Nilai rata-rata N-Gain kemampuan kognitif siswa kelas eksperimen

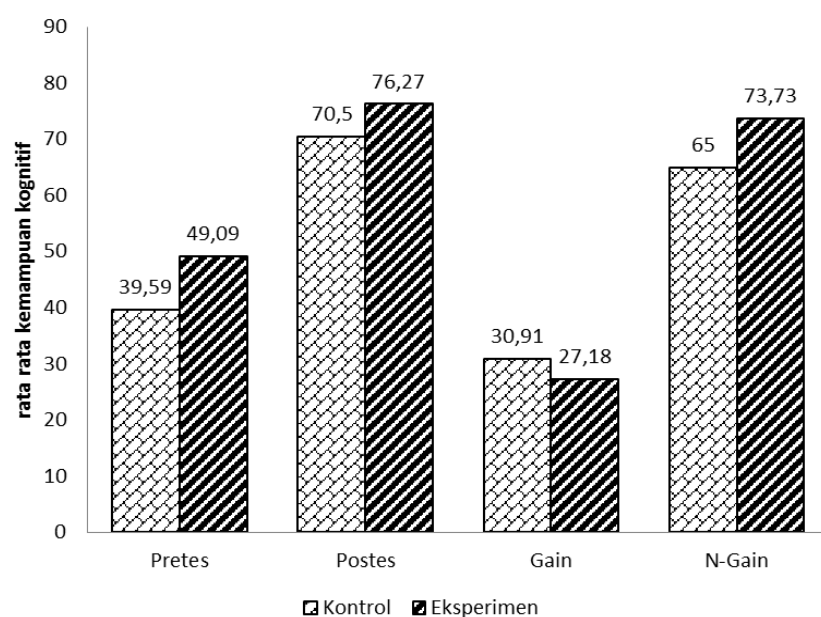
dengan kelas kontrol yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Beda Rata-Rata N-Gain Hasil Belajar Kognitif siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Rata-Rata	Kelompok		Normalitas		Homogenitas (Eksp dan Kont)	Signifikansi
	Kelas Eksp	Kelas Kont	Kelas Eksp	Kelas Kont		
N-gain	73,73	65	Normal $X^2_{hitung} (1,92) < X^2_{tabel}(7,815)$ $\alpha(0,05)$	Normal $X^2_{hitung} (1,65) < X^2_{tabel}(7,815)$ $\alpha(0,05)$	Homogen $F_{hit} (1,11) < F_{tabel} (2,08)$ $\alpha(0,05)$	Signifikan $t_{hit} (2,498) > t_{tabel} (2,018)$ $\alpha(0,05)$

Keterangan : Eksp = Kelas Eksperimen,  
Kont = Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan taraf signifikansi dengan nilai uji t antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yaitu  $t_{hitung}$  2,498 lebih besar dari  $t_{tabel}$  2,018 ( $\alpha$  0,05), maka data signifikan atau berbeda nyata dan  $H_a$  diterima. Dari Tabel 2 terlihat bahwa nilai rata-rata N-Gain antara kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Jadi terdapat perbedaan penggunaan pembelajaran *diagram roundhouse* disertai modul dengan pembelajaran konvensional terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa. Selisih skor N-Gain antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Selisih Skor N-Gain antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Gambar 3. menunjukkan rata-rata skor N-Gain kelas eksperimen yaitu 73,73 dengan kriteria tinggi, sedangkan kelas kontrol yaitu 65

dengan kriteria sedang. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa dari kedua kelas yang diuji terdapat peningkatan skor rata-rata kemampuan kognitif siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMPN 1 Muara Batu. Jadi pembelajaran pada kelas eksperimen lebih efektif daripada pembelajaran kelas kontrol.

Berdasarkan data tersebut juga diketahui bahwa perbedaan penggunaan pembelajaran *diagram roundhouse* disertai modul dengan pembelajaran konvensional terhadap peningkatan kemampuan kognitif siswa. Perbedaan peningkatan kemampuan kognitif antara kelas eksperimen dan kontrol disebabkan oleh proses pembelajaran yang berbeda. Penelitian ini sejalan dengan hasil yang dikemukakan oleh Wibowo (2012) bahwa *diagram roundhouse* berpengaruh terhadap kemampuan kognitif siswa kelas XI SMAN 1 Ngaglik Sleman. Strategi *diagram roundhouse* merupakan salah satu strategi alternative yang dapat melatih dan mengasah daya imajinasi siswa dalam mengikonkan suatu informasi yang mereka miliki atau peroleh. Selain itu, penggunaan strategi ini juga mempermudah siswa dalam mengingat hal-hal penting yang telah mereka baca dan tuangkan ke dalam bentuk gambar.

Pada penelitian ini melalui modul sebagai sumber belajar dapat mengkontruksikan

pengetahuan yang dibaca. Demircioğlu (2005) mengatakan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan bahan ajar yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan keadaan siswa menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol.

### Korelasi Kemampuan Awal dan Kemampuan Kognitif

Untuk menguji korelasi kemampuan awal berupa skor pretes dengan peningkatan kemampuan kognitif siswa (N-Gain). Perhitungan dengan analisis korelasi *product moment* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Korelasi *Product Moment*

Variabel yang dikorelasikan	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Signifikansi	$r^2$
Rata rata pretes dengan rata rata N-Gain	0,476	0,423	Positif-Signifikan	0.227

Berdasarkan Tabel 3. diketahui koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) antara variabel rata rata pretes (X) dengan variabel rata rata N-Gain (Y) sebesar 0,476 dengan  $r_{tabel}$  sebesar 0,423 pada taraf signifikansi 5%. Hasil koefisien korelasi ( $r_{xy}$ ) menunjukkan bahwa  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $0,476 > 0,423$ ) maka disimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara rata rata pretes yang dihasilkan siswa dengan rata rata N-Gain. Uji korelasi ini dapat diasumsikan bahwa kemampuan awal yang baik diharapkan siswa

### DAFTAR PUSTAKA

Archambault, J. 2008. *The Effect of Developing Kinematics Concepts Graphically Prior to Introducing Algebraic Problem Solving Techniques*. Arizona: State University.

Demircioğlu, H. 2005. Conceptual Change Achieved Through A New Teaching Program on Acids and Bases. *Chemistry Education Research and Practice*. 6 (1): 36-51.

Dochy, F. J. R. C. 1996. Prior Knowledge and Learning. Dalam Corte, E. D., & Weinert, F.(eds.): *International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology*. New York: Pergamon.

semakin paham terhadap suatu konsep sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Berdasarkan koefisien determinasi ( $r^2$ ) yaitu 0,22 diketahui bahwa pengaruh kemampuan awal terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 22%, sisanya (78%) disebabkan oleh faktor lain.

Dengan kemampuan awal yang telah dimiliki siswa menjadi dasar untuk lebih mengembangkan pengetahuannya. Kemampuan awal siswa perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran karena berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sesuai yang dikemukakan Trianto (2010) bahwa pengetahuan awal (*prior knowledge*) merupakan sekumpulan pengetahuan dan pengalaman individu yang diperoleh selama hidup mereka, dan menjadi dasar dalam mempelajari hal yang baru. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa adalah salah satu faktor intern yang mempengaruhi hasil belajar kognitif pada materi pencemaran lingkungan di SMPN 1 Muara Batu.

### KESIMPULAN

Pembelajaran diagram *roundhouse* disertai modul berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan kognitif siswa ditinjau dari kemampuan awal pada materi pencemaran lingkungan di SMPN 1 Muara Batu.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Ward, R. and Donna Dugger. 2012. Middle School Students with Exceptional Learning Needs Investigate the Use of Visuals for Learning Science. *Journal Teaching & Learning*. 7(1): 1-20.

Wibowo, Y. 2012. Pengaruh Pembelajaran Diagram Roundhouse terhadap

Kemampuan Kognitif dan Metakognitif  
Siswa SMAN 1 Ngaglik Sleman  
Yogyakarta. *Jurnal Bioedukasi*. 5 (2 ): 39-  
49.