

## PENERAPAN *LEVELS OF INQUIRY* MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP KIMIA PADA SISWA DENGAN PENGETAHUAN AWAL BERBEDA

Salim<sup>1</sup>, St. Rasyida Hidayati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Madrasah Aliyah Negeri Sampang, Sampang, Indonesia

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 19 Juli 2020  
Received in revised form 9  
Agustus 2020 Accepted 28  
September 2020 Available  
online 2 Oktober 2020

#### Kata Kunci:

tingkatan pembelajaran  
inkuiri (*Levels of inquiry*),  
pengetahuan awal,  
penguasaan konsep kimia

#### Keywords:

*level of inquiry, early  
knowledge, mastery of  
chemical concepts*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan membandingkan penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan penguasaan konsep kimia pada pengetahuan awal siswa yang berbeda. Kelompok kontrol dan kelompok eksperimen diberikan pretest dan posttest, pada sebelum dan sesudah penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri. Sampel penelitian adalah Siswa kelas X sebanyak tiga kelas secara acak dengan Teknik cluster random sampling. Masing-masing kelas mendapatkan perbedaan perlakuan berdasarkan tingkatan pembelajaran inkuiri. Kelompok eksperimen 1 diterapkan pembelajaran inkuiri tingkat 3, kelompok eksperimen 2 diterapkan pembelajaran inkuiri tingkat 4 dan kelompok kontrol diterapkan pembelajaran inkuiri tingkat 2. Data pengetahuan awal diperoleh dari nilai kimia pada penilaian akhir semester (PAS) sebelumnya. Instrumen tes berupa soal obyektif pilihan ganda dengan reliabilitas tes sebesar 0,76. Analisa data menggunakan uji ANOVA. Penelitian ini menyimpulkan: (1) pembelajaran inkuiri tingkat 2, tingkat 3, dan tingkat 4 berpengaruh secara signifikan terhadap

peningkatan penguasaan konsep, (2) pengetahuan awal berpengaruh secara signifikan terhadap penguasaan konsep, (3) Tidak ada interaksi tingkatan pembelajaran inkuiri dan pengetahuan awal terhadap peningkatan penguasaan konsep. (4) Pembelajaran inkuiri tingkat 3 lebih efektif daripada tingkat 2 dan tingkat 4 dalam meningkatkan penguasaan konsep pada pengetahuan awal siswa yang berbeda.

### ABSTRACT

This study aims to compare the application of inquiry learning levels to increasing mastery of chemical concepts in different students' initial knowledge. The control group and the experimental group were given pre-test and post-test, before and after the application of inquiry learning levels. The sample of the research were determined by three classes randomly using the cluster random sampling technique. Each class gets different treatment based on the level of inquiry learning. The experimental group 1 applied level 3 inquiry learning, the experimental group 2 applied level 4 inquiry learning, and the control group applied to level 2 inquiry learning. Preliminary knowledge data were obtained from chemical values at the end of the semester assessment before. The test instrument was in the form of multiple-choice objective questions with test reliability of 0.76. Data analysis uses the ANOVA test. This study concludes: (1) level 2, level 3 and level 4 inquiry learning influence the improvement of concept mastery, (2) initial knowledge significantly influences mastery concept, (3) There is no interaction of the level of inquiry learning and initial knowledge with increasing mastery of concepts. (4) Level 3 inquiry learning is more effective than level 2 and level 4 in increasing the mastery of concepts in different students' initial knowledge.

### Pendahuluan

Ilmu kimia merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memiliki kedudukan yang sejajar dengan cabang-cabang IPA lainnya seperti fisika dan biologi. Materi ilmu kimia bersifat kompleks, berjenjang, berurutan, dan saling berhubungan antar materi. Kemampuan siswa untuk menguasai materi yang dipelajari sebelum berganti ke materi selanjutnya yang lebih kompleks menjadi

kunci sukses dalam belajar kimia. Selain memiliki konsep yang luas dan rumit, pembelajaran kimia juga memerlukan keterampilan matematika dalam penyelesaian soal-soal kimia (Effendy, 2017; Hasrida Danial & Salempa, 2018). menyatakan untuk menghindari kesalahan pemahaman konsep, sangatlah penting memahami konsep dasar kimia secara benar (Zuhroti et al., 2018). Terbentuknya pemahaman konsep-konsep kimia yang lebih kompleks secara benar dilandasi dari pemahaman konsep dasar yang benar pula (Kean & Ziddlecamp, 1985).

Konsep ilmu kimia banyak yang bersifat abstrak dan umumnya sulit untuk dipahami siswa. Ketika belajar/memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak seperti konsep atom, molekul, ion, ikatan kimia dan reaksi kimia, kemampuan siswa untuk menciptakan gambaran mikroskopis dari suatu konsep diperlukan untuk keberhasilan belajar kimia (Effendy, 2017; Hanson et al., 2011). Karakteristik ilmu kimia yang berbeda dengan ilmu yang lain, dapat menimbulkan kesulitan tersendiri bagi siswa dalam belajar kimia. Kesulitan siswa dalam belajar kimia mengakibatkan banyak siswa mengalami kegagalan dalam mempelajari materi kimia. Kondisi ini menunjukkan adanya hambatan dalam proses belajar untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Capaian hasil belajar yang rendah, dapat dijadikan sebagai indikator adanya kesulitan belajar siswa (Sudiana et al., 2019; Yakina et al., 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Yakina et al., (2017) menunjukkan bahwa siswa yang mengalami kesulitan istilah kimia sebesar 48,99%, kesulitan konsep kimia sebesar 41,32% dan kesulitan perhitungan kimia sebesar 70,97%. Kesulitan konsep dapat disebabkan karena kurangnya kesiapan siswa dalam menerima konsep baru, kurangnya penekanan pada konsep-konsep yang menjadi prasyarat dalam belajar konsep baru, penanaman konsep yang kurang mendalam serta strategi belajar yang kurang sesuai dengan karakteristik suatu konsep. Rendahnya penguasaan siswa terhadap topik kimia disebabkan karena banyak konsep yang gagal dikuasai. Siswa sering sekali gagal dalam memahami soal multikonsep. Kegagalan penguasaan konsep menyebabkan penguasaan siswa terhadap materi kimia rendah dan hal ini tercermin pula pada rendahnya hasil belajar yang diperoleh (Adlim et al., 2017).

Penguasaan konsep adalah usaha yang dilakukan oleh peserta didik dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi yang didapatkan dari suatu materi pelajaran tertentu (Silaban, 2014). Siswa yang mengembangkan penguasaan konsep akan lebih cepat melakukan hal-hal yang terkait dengan pengetahuan prosedural dibandingkan dengan siswa yang menghafal dan mengingat saja (Nisrina et al., 2016). Penguasaan konsep sangat penting bagi peserta didik agar mampu berkomunikasi, mengklasifikasikan ide, gagasan atau peristiwa yang dialaminya dalam kehidupan sehari-hari, yang pada akhirnya membuat siswa terampil dalam kegiatan-kegiatan sainsnya (Suranti et al., 2016).

Hasil penilaian akhir semester (PAS) genap tahun pelajaran 2018/2019 siswa kelas X IPA-3 MAN Sampang diperoleh 10 siswa dari 23 siswa (43,48%) belum mencapai ketuntasan belajar, perolehan nilai masih dibawah KKM yang ditetapkan sebesar 70. Analisis hasil Ujian Nasional (UN) MAN Sampang tahun pelajaran 2018/2019 sebagai indikator pemetaan penguasaan kompetensi dasar berdasarkan standar isi pelaksanaan kurikulum yang di validasi oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) pada mata pelajaran kimia memperoleh rata-rata 52,50. Perolehan ini berada dibawah standar kompetensi lulusan (SKL) yang ditetapkan minimal mencapai rata-rata 55,00. Capaian penguasaan konsep kimia pada materi yang diuji menunjukkan penguasaan konsep yang rendah berkisar 36,36% - 61,04%.

Pembelajaran kimia di MAN Sampang dilakukan dengan metode ceramah, metode diskusi, dan metode eksperimen. tetapi, seringkali penggunaan metode ceramah mendapatkan porsi yang lebih dominan dari metode lainnya. Pada kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah peran guru sangat mendominasi kegiatan pembelajaran, sementara siswa menjadi kurang aktif. Pembelajaran metode ceramah cenderung bersifat *teacher center* bukan *student center*. Keadaan ini berdampak pada penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa rendah. Keluasan materi yang dipelajari dalam ilmu kimia serta target terselesaikannya kurikulum seringkali menjadi alasan bagi keterbatasan penggunaan metode dan strategi pembelajaran yang efektif.

Pembelajaran yang efektif dapat dilakukan melalui pemilihan strategi pembelajaran yang tepat berdasarkan karakteristik materi yang dipelajari. Guru dituntut harus dapat membuat materi yang dianggap sulit menjadi mudah dipelajari melalui penerapan strategi pembelajaran yang kreatif dan inovatif, melibatkan interaksi antara guru dan siswa agar siswa mampu menemukan pengetahuan barunya sendiri (Hairani. et al., 2016). Berbagai tujuan pembelajaran tersebut dapat diwujudkan melalui penerapan model pembelajaran berbasis penyingkapan/ penelitian (*discovery/ inquiry*).

Pembelajaran inkuiri dibedakan menjadi tiga fase yaitu fase sebelum pengalaman laboratorium (*pre-laboratory phase*), fase pengalaman laboratorium (*laboratory phase*) dan fase sesudah pengalaman laboratorium (*post-laboratory phase*). Fase pembelajaran inkuiri dijabarkan lagi dalam 5 tahapan pembelajaran meliputi (1) pengajuan topik/masalah yang diselidiki (2) merencanakan prosedur penyelidikan (3) melakukan kegiatan percobaan (4) kesimpulan (5) tindak lanjut (Sutman et al., 2008).

Berdasarkan perbedaan peran guru dan siswa dalam pembelajaran inkuiri, (Sutman et al., 2008) mengklasifikasikan pembelajaran inkuiri dalam enam tingkat penyelidikan. Semakin tinggi tingkat penyelidikan, keterlibatan guru semakin berkurang dan keaktifan siswa semakin meningkat, sebaliknya semakin rendah tingkat penyelidikan, peran guru dalam pembelajaran semakin besar dan keaktifan siswa semakin rendah. Tingkatan pembelajaran inkuiri menurut (Sutman et al., 2008) ditunjukkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Matriks Tingkatan Pembelajaran Inkuiri

Tingkat an/level inkuiri	Sebelum-Pengalaman Laboratorium		Pengalaman Laboratorium	Sesudah-Pengalamam Laboratorium	
	Pengajuan masalah untuk di-eksplorasi	Perencanaan prosedur yang digunakan untuk eksplorasi	Melakukan prosedur, mengumpulkan dan menganalisis data dari pengamatan	Menjawab pertanyaan atau menyimpulkan yang berhubungan dengan penyelidikan	Mempertimbangkan bagaimana penemuan-penemuan dapat diterapkan atau diarahkan ke penyelidikan lainnya
0	Guru	Guru	Guru	Guru	Guru
1	Guru	Guru	Guru	Guru	Siswa
2	Guru	Guru	Guru	Siswa	Siswa
3	Guru	Guru	Siswa	Siswa	Siswa
4	Guru	Siswa	Siswa	Siswa	Siswa
5	Siswa	Siswa	Siswa	Siswa	Siswa

Sumber: (Sutman et al., 2008)

Keberadaan beberapa tingkatan inkuiri memungkinkan bagi guru untuk dapat membangun investigasi dengan berbagai tingkat bimbingan sehingga siswa memiliki kesempatan untuk memilih tingkat yang sesuai untuk tahap perkembangan dan gaya belajar masing-masing (Llewellyn, 2011). Berdasarkan tingkat kompetensi siswa, guru dapat dengan mudah merancang pembelajaran yang dibangun secara akurat yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan peningkatan dalam tingkat keterampilan dan keahlian dalam pembelajaran sains agar proses pembelajaran inkuiri bisa berjalan dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), tingkat 3 (PIT-3) dan tingkat 4 (PIT-4) memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep kimia larutan elektrolit dan non elektrolit pada siswa dengan pengetahuan awal yang berbeda. Efektifitas penerapan pembelajaran dilakukan dengan membandingkan peningkatan pemahaman konsep siswa (*Gain Score*) pada penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), tingkat 3 (PIT-3) dan tingkat 4 (PIT-4). Kompetensi Dasar yang diharapkan setelah pembelajaran adalah siswa dapat menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya. Hasil penelitian studi komparasi penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), tingkat 3 (PIT-3) dan tingkat 4 (PIT-4) dapat dijadikan referensi terwujudnya pembelajaran efektif dalam penerapan pembelajaran kimia untuk meningkatkan penguasaan konsep kimia siswa.

## Metode

Penelitian ini merupakan eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan teknik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan prates dan pascates sebelum dan sesudah perlakuan. Rancangan penelitian ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Rancangan Penelitian

Kelompok	Prates	Perlakuan	Pascates
Eksperimen 1	T <sub>1</sub>	X <sub>PIT-3</sub>	T <sub>2</sub>
Eksperimen 2	T <sub>1</sub>	X <sub>PIT-4</sub>	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	X <sub>PIT-2</sub>	T <sub>2</sub>

Sumber: (Salim. & Rusmawati, 2019)

Keterangan:

X<sub>PIT-2</sub> : Pembelajaran inkuiri tingkat 2

X<sub>PIT-3</sub> : Pembelajaran inkuiri tingkat 3

X<sub>PIT-4</sub> ; Pembelajaran inkuiri tingkat 4

T<sub>1</sub> : Prates penguasaan konsep

T<sub>2</sub> : Pascates penguasaan konsep

Tahapan persiapan penelitian berupakegiatan pembuatan perangkat pembelajaran, instrumen penelitian dan uji coba serta verifikasi instrumen penelitian. Tahap pelaksanaan meliputi: (1) kegiatan prates, (2) kegiatan pembelajaran langsung sebagai *fase orientasi* pada masing-masing kelompok perlakuan, (3) Penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri pada masing-masing kelompok perlakuan. Kelompok eksperimen 1 diterapkan pembelajaran inkuiri tingkat 3 (PIT-3), Kelompok eksperimen 2 diterapkan pembelajaran inkuiri tingkat 4 (PIT-4) dan kelompok kontrol diterapkan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), (4) pascates. Tahap akhir berupa kegiatan analisa data untuk mendapatkan kesimpulan hasil penelitian.

Sampel penelitian ditentukan sebanyak tiga kelas dari empat kelas yang ada di kelas X peminatan MIPA MAN Sampang tahun pelajaran 2018/2019, yang ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Penentuan ampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

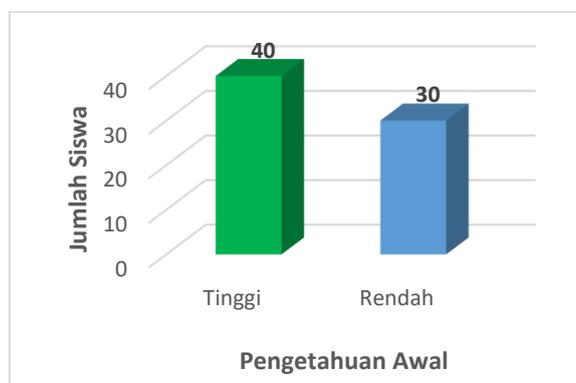
**Tabel 3.** Sampel Penelitian

Kelompok	Kelas	Jumlah Siswa	Perlakuan
Eksperimen 1	X-MIPA 4	24	PIT-3
Eksperimen 2	X-MIPA 3	23	PIT-4
Kontrol	X-MIPA 2	23	PIT-2
<b>Jumlah</b>		<b>70</b>	

Instrumen penguasaan konsep disusun berdasarkan kompetensi dasar (KD) pembelajaran kimia di SMA/MA sesuai permendikbud nomor 24 tahun 2016. Instrumen tes berupa tes obyektif pilihan ganda dengan satu jawaban benar dan empat jawaban sebagai pengecoh.

Verifikasi instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas tes. Berdasarkan verifikasi instrumen dengan anates diperoleh nilai reliabilitas tes sebesar 0,76 ( $r_{hitung} > r_{tabel(24;0,05)} = 0,404$ ), dapat disimpulkan tes penguasaan konsep adalah reliabel.

Pengetahuan awal merupakan variabel moderator yang diharapkan juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan penguasaan konsep kimia. Pengetahuan awal siswa diperoleh dengan metode dokumentasi dari data sekunder yaitu data hasil penilaian akhir semester (PAS) ganjil mata pelajaran kimia tahun pelajaran 2018/2019. Dari 70 sampel penelitian diperoleh nilai rata-rata pengetahuan awal sebesar 52,74. Siswa dikategorikan mempunyai pengetahuan awal tinggi apabila nilai pengetahuan awalnya  $\geq 52,74$ . Siswa dikategorikan mempunyai pengetahuan awal rendah apabila nilai pengetahuan awalnya  $< 52,74$ . Distribusi sampel penelitian dalam kelompok siswa dengan tingkat pengetahuan awal tinggi dan rendah dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Distribusi Sampel Penelitian Berdasarkan Pengetahuan Awal Siswa

Uji ANOVA (*Analysis of Variance*) digunakan pada pengujian hipotesis untuk mengetahui perbedaan penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri terhadap penguasaan konsep kimia pada siswa dengan pengetahuan awal berbeda.

Prasyarat analisis menggunakan anova adalah normalitas dan homogenitas dari variabel penelitian. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Kriteria pengujian data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi ( $\text{sig}$ ) > 0,05 pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5%.

Uji homogenitas/variansi data antar kelompok digunakan *Uji Levene's Test*. variansi data antar kelompok dinyatakan sama atau homogen, apabila nilai signifikansi ( $\text{sig}$ ) > 0,05 dalam taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5%.

Peningkatan penguasaan konsep kimia dari masing-masing kelompok perlakuan dapat dianalisis dari data *gain score* berdasarkan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (1998).

$$g = \frac{S_{\text{pascates}} - S_{\text{prates}}}{S_{\text{maks}} - S_{\text{prates}}}$$

Keterangan:  $g$  : *gain score*  
 $S_{\text{pascates}}$  : skor pascates  
 $S_{\text{prates}}$  : skor prates

Kategori peningkatan penguasaan konsep kimia berdasarkan perolehan nilai *gain score* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kategori Nilai *Gain Score*

Nilai	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hardianti & Kuswanto, 2017)

## Hasil dan pembahasan

### Hasil

Data hasil penelitian ditunjukkan pada Tabel 5, 6, 7, dan 8.

**Tabel 5.** Hasil Prates, Pascates dan *Gain Score* Penguasaan Konsep Kimia Berdasarkan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri

	PIT-2		PIT-3		PIT-4	
	Prates	Pascates	Prates	Pascates	Prates	Pascates
Rata-rata	31,61	72,35	31,00	79,25	32,04	73,43
N-Gain	0,60		0,70		0,61	
Kategori	Sedang		Sedang		Sedang	

**Tabel 6.** Hasil Prates, Pascates dan *Gain Score* Penguasaan Konsep Kimia Berdasarkan Pengetahuan Awal

Pengetahuan Awal	Rendah		Tinggi	
	Prates	Pascates	Prates	Pascates
Rata-rata	30,83	65,33	32,08	82,38
N-Gain	0,50		0,74	
Kategori	Sedang		Tinggi	

**Tabel 7.** Hasil Prates, Pascates dan *Gain Score* Penguasaan Konsep Kimia Berdasarkan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri dan Pengetahuan Awal

Pengetahuan Awal	Statistik	PIT-2		PIT-3		PIT-4	
		Prates	Pascates	Prates	Pascates	Prates	Pascates
Tinggi	Rata-rata	32,53	78,07	32,15	86,54	33,67	83,25
	N-Gain	0,67		0,80		0,75	
	Kategori	Sedang		Tinggi		Tinggi	
Rendah	Rata-rata	29,88	61,63	29,64	70,64	30,27	62,73

Pengetahuan Awal	Statistik	PIT-2		PIT-3		PIT-4	
		Prates	Pascates	Prates	Pascates	Prates	Pascates
	N-Gain		0,45		0,58		0,47
	Kategori		Sedang		Sedang		Sedang

Tabel 8. Rekapitulasi Hasil Uji Anova

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
T.INQUIRY	885.182	2	442.591	6.894	.002
K.P.Awal	5236.369	1	5236.369	81.559	.000
T.INQUIRY * K.P.Awal	73.181	2	36.590	.570	.568

**R Squared = .593 (Adjusted R Squared = .561)**

## Pembahasan

### Penguasaan Konsep Kimia Berdasarkan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri

Pada tabel 8 hasil uji anova penguasaan konsep kimia pada penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri diperoleh nilai signifikan ( $\text{sig}$ ) = 0,002 dan nilai  $F_{\text{hitung}} = 6,894$ . Nilai  $F_{\text{tabel}}$  pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 5 %,  $F_{(0,05;2,64)} = 3,14$ . Karena nilai  $\text{sig}$ . 0,002 < taraf signifikansi (0,05) atau  $F_{\text{hitung}} (6,894) > F_{\text{tabel}} (3,14)$  maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak, dapat disimpulkan penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), tingkat 3 (PIT-3) dan tingkat 4 (PIT-4) berpengaruh secara signifikan terhadap penguasaan konsep kimia siswa.

Pada tabel 5 diketahui nilai rata-rata prates dan pascates dari masing-masing kelompok perlakuan mengalami peningkatan. Pada penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 3 (PIT-3) sebagai kelompok eksperimen 1 nilai rata-rata prates sebesar 31,00 dan nilai rata-rata pascates sebesar 79,25. Peningkatan penguasaan konsep kimia (*gain score*) sebesar 0,70 dengan kategori peningkatan sedang. Pada kelompok eksperimen 2 (PIT-4) nilai rata-rata prates sebesar 32,04 dan pascates sebesar 73,43 dengan peningkatan *gain score* sebesar 0,61 dengan kategori peningkatan sedang. Pada kelompok kontrol dengan penerapan PIT-2 nilai rata-rata prates sebesar 31,61 dan pascates sebesar 72,35 dengan peningkatan *gain score* sebesar 0,60 dengan kategori peningkatan sedang. Dari perolehan nilai prates, pasca tes dan peningkatan *gain score* pada penerapan PIT-2, PIT-3 dan PIT-4 menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inquiry efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep kimia siswa.

Peningkatan *gain score* pada penerapan PIT-2 (kelompok kontrol) dan penerapan PIT-4 (kelompok eksperimen 2) terhadap penerapan PIT-3 (kelompok eksperimen 1) menunjukkan adanya perbedaan *gain score* yang signifikan. Penerapan PIT-3 (kelompok eksperimen 1) menunjukkan peningkatan *gain score* paling tinggi diantara penerapan PIT-2 dan PIT-4. Penerapan PIT-2 (kelompok kontrol) dan PIT-4 (kelompok eksperimen 2) menunjukkan peningkatan *gain score* penguasaan konsep yang tidak terlalu berbeda secara signifikan.

Penerapan PIT-2 memberikan pengalaman belajar langsung bagi siswa tetapi kegiatan siswa cenderung terpusat pada kegiatan laboratorium yang dilakukan guru, aktifitas siswa pada fase sebelum, fase laboratorium dan fase sesudah laboratorium rendah. Kemampuan memusatkan perhatian pada kegiatan laboratorium yang dilakukan guru menjadi keterbatasan dalam melakukan pengamatan terhadap kegiatan laboratorium yang dilakukan. Pada PIT-3 siswa berperan aktif pada fase laboratorium maupun fase sesudah laboratorium. Siswa mendapatkan pengalaman belajar langsung dari kegiatan laboratorium yang dilakukan. Siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka. Pada penerapan PIT-4 siswa dapat memperoleh pengalaman belajar langsung dari kegiatan laboratorium yang dilakukan, tetapi siswa belum cukup mampu untuk berperan aktif pada fase sebelum laboratorium, fase laboratorium dan fase sesudah laboratorium. Beberapa kelompok masih mengalami kesulitan dalam merencanakan prosedur penelitian, melakukan prosedur untuk mengumpulkan dan analisis data, menjawab pertanyaan serta menyimpulkan kegiatan penyelidikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Hardianti & Kuswanto, (2015) yang menyimpulkan bahwa penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri (PIT-2, PIT-3 dan PIT-4) berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Penelitian (Atiyah & Nugroho, 2020; Fatwa et al., 2018; Hasrida Danial & Salempa, 2018; Iswatun et al., 2017; Prasetyowati & Suyatno, 2016; Suwandari et al., 2018; Wahyudi & Rahayu, 2017; Yanda et al., 2019; Yusuf & Muchlis, 2019) juga menyimpulkan penerapan model pembelajaran inkuiri secara signifikan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa.

### Penguasaan Konsep Kimia Berdasarkan Pengetahuan Awal Siswa

Pada tabel 8 uji Anova penguasaan konsep kimia berdasarkan pengetahuan awal diperoleh nilai signifikansi ( $\text{sig}$ ) = 0,000 dan  $F_{\text{hitung}} = 81,559$ . Pada taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5% diperoleh  $F_{\text{tabel}} (0,05;1,64) = 3,99$ .

Karena nilai sig. (0,000) < taraf signifikansi (0,05) dan  $F_{hitung} = 81,559 > F_{tabel} (3,99)$ , maka  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan pengetahuan awal siswa berpengaruh secara signifikan terhadap penguasaan konsep siswa.

Pada tabel 6 pengaruh signifikan pengetahuan awal siswa terhadap penguasaan konsep kimia terlihat dari perolehan nilai rata-rata prates dan pascates penguasaan konsep kimia. Perolehan tes yang lebih tinggi ditunjukkan siswa dengan pengetahuan awal tinggi dari siswa dengan pengetahuan awal rendah. Kelompok siswa dengan pengetahuan awal rendah memperoleh nilai prates sebesar 30,83 dan nilai pascates sebesar 65,33 dengan peningkatan gain score sebesar 0,50 dengan kategori peningkatan sedang. Kelompok siswa dengan pengetahuan awal tinggi memperoleh nilai prates sebesar 32,08 dan nilai pascates sebesar 82,38 dengan peningkatan gain score sebesar 0,74 dengan kategori peningkatan sedang. Terdapat perbedaan peningkatan (*gain score*) penguasaan konsep kimia pada kelompok siswa dengan pengetahuan awal tinggi dan pengetahuan awal rendah.

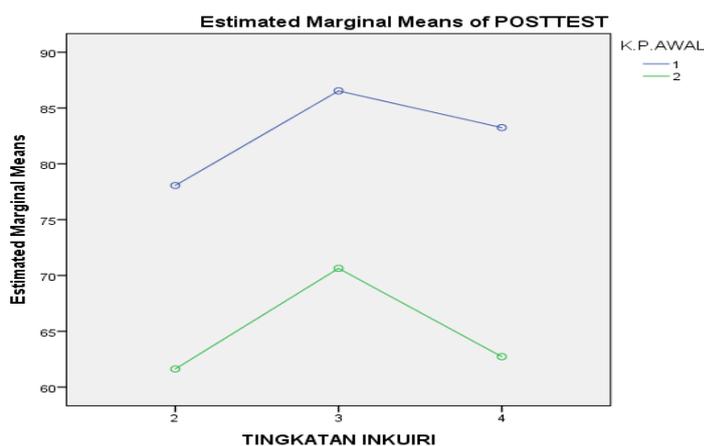
Siswa dengan pengetahuan awal tinggi menunjukkan peningkatan penguasaan konsep kimia yang lebih tinggi dari siswa dengan pengetahuan awal rendah. Siswa dengan pengetahuan awal tinggi tidak akan mengalami kesulitan belajar konsep yang lebih tinggi dari pada siswa dengan pengetahuan awal rendah. Siswa dengan pengetahuan awal tinggi lebih mudah mengaitkan konsep baru yang dipelajari dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitifnya.

Dalam kegiatan pembelajaran kimia seringkali pengetahuan awal menjadi prasyarat yang dibutuhkan untuk dapat mengikuti pembelajaran pada konsep yang lebih tinggi, karena kecenderungan materi kimia di SMA/MA disusun secara berurutan dan berjenjang.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Effendi, 2016; Hairani. et al., 2016; Hasrida Danial & Salempa, 2018; Intan et al., 2019; Jannah et al., 2016) yang menyimpulkan ada perbedaan yang signifikan siswa dengan pengetahuan awal tinggi dan rendah terhadap penguasaan konsep, tetapi berbeda dengan penelitian (Fatwa et al., 2018) yang menyimpulkan bahwa pengetahuan awal tidak memberi pengaruh yang signifikan terhadap penguasaan konsep.

### Penguasaan Konsep Kimia Berdasarkan Pengaruh Bersama Tingkatan Pembelajaran Inkuiri dan Pengetahuan Awal

Hasil uji Anova pada tabel 8 penguasaan konsep kimia berdasarkan pengaruh bersama tingkatan pembelajaran inkuiri dan pengetahuan awal diperoleh nilai signifikansi (sig.) = 0,568 dan  $F_{hitung} = 0,570$ .  $F_{tabel}$  untuk taraf signifikansi ( $\alpha$ ) = 5%  $F_{(0,05;2,64)} = 3,14$ . Karena nilai sig. (0,568) > taraf signifikansi (0,05) dan  $F_{hitung}(0,579) < F_{tabel} (3,14)$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, dapat disimpulkan bahwa tingkatan pembelajaran inkuiri dan pengetahuan awal tidak memberikan pengaruh secara bersama terhadap penguasaan konsep kimia. Pengaruh bersama tingkatan inkuiri dan pengetahuan awal dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2.** Pengaruh Bersama Tingkatan Pembelajaran Inkuiri dan Pengetahuan Awal Terhadap Penguasaan Konsep Kimia

Pada gambar 2 terlihat bahwa kedua garis yang mewakili pengetahuan awal siswa dengan kategori tinggi dan rendah pada penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), tingkat 3 (PIT-3) dan tingkat 4 (PIT-4) menunjukkan tidak bersilangan, keadaan ini menunjukkan pola yang sama bahwa nilai penguasaan konsep kimia yang diperoleh siswa dengan kategori pengetahuan awal tinggi lebih tinggi dari nilai yang diperoleh siswa dengan kategori pengetahuan awal rendah pada perlakuan pembelajaran yang sama.

Pada penelitian ini tidak ditemukan pengaruh bersama (*interaction effect*) yang signifikan antara penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri dengan pengetahuan awal siswa yang berbeda terhadap penguasaan konsep kimia. Pengaruh yang diberikan penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri merupakan pengaruh yang berdiri sendiri (*main effect*) dan tidak berhubungan dengan pengetahuan awal siswa. Begitu pula sebaliknya, pengaruh yang diberikan oleh pengetahuan awal siswa terhadap penguasaan konsep kimia merupakan pengaruh yang berdiri sendiri dan tidak berhubungan dengan penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri. Dua variabel yang diteliti tidak menghasilkan kombinasi efek (*interaction effect*) yang signifikan, sehingga disimpulkan tidak ada interaksi yang signifikan antara tingkatan pembelajaran inkuiri dengan pengetahuan awal terhadap penguasaan konsep kimia.

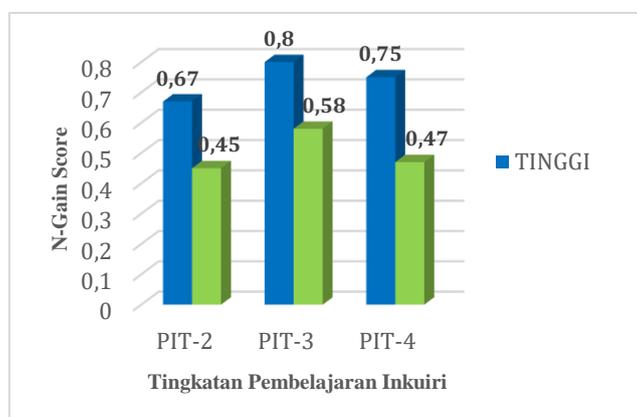
Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian (Hairani, et al., 2016) yang menyatakan ada interaksi model pembelajaran inkuiri dan pengetahuan awal terhadap penguasaan konsep siswa, tetapi sejalan dengan penelitian (Fatwa et al., 2018; Hasrida Danial & Salempa, 2018; Intan et al., 2019) yang menyimpulkan tidak ada interaksi model pembelajaran inkuiri dan pengetahuan awal terhadap penguasaan konsep siswa.

### Komparasi Penerapan PIT-2, PIT-3 dan PIT-4 Pada Pengetahuan Awal Yang Berbeda Terhadap Penguasaan Konsep Kimia.

Tabel 7 memperlihatkan peningkatan penguasaan konsep kimia pada siswa dengan pengetahuan awal berbeda melalui penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri. Siswa dengan kategori pengetahuan awal tinggi pada penerapan PIT-2, PIT-3 dan PIT-4 menunjukkan peningkatan (*gain score*) penguasaan konsep yang beragam dengan kategori peningkatan termasuk sedang dan tinggi. Penerapan PIT-3 menunjukkan peningkatan yang paling tinggi dibanding pada penerapan PIT-2 dan PIT-3. Peningkatan (*gain score*) pada PIT-3 sebesar 0,80 dengan kategori peningkatan tinggi.

Siswa dengan kategori pengetahuan awal rendah pada penerapan PIT-2, PIT-3 dan PIT-4 menunjukkan peningkatan (*gain score*) penguasaan konsep yang homogen, dengan kategori peningkatan sedang. Penerapan PIT-3 menunjukkan peningkatan yang paling tinggi dibanding pada penerapan PIT-2 dan PIT-4. Peningkatan (*gain score*) pada PIT-3 pada siswa dengan pengetahuan awal rendah sebesar 0,58 dengan kategori peningkatan termasuk sedang.

Peningkatan (*gain score*) penguasaan konsep kimia pada penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri dengan pengetahuan awal berbeda ditunjukkan pada gambar 3.



**Gambar 3.** Peningkatan (*Gain Score*) Penguasaan Konsep Kimia pada Penerapan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri Dengan Pengetahuan Awal Berbeda

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa peningkatan (*gain score*) penguasaan konsep kimia pada siswa dengan pengetahuan awal tinggi maupun rendah tertinggi terjadi pada penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 3 (PIT-3) dibandingkan dengan penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2) dan tingkat 4 (PIT-4). Keadaan ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 3 (PIT-3) paling efektif diterapkan di MAN Sampang untuk meningkatkan penguasaan konsep kimia siswa pada kategori pengetahuan awal tinggi maupun rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Hardianti & Kuswanto, 2015) yang menyatakan pembelajaran inquiry tingkat 3 (PIT-3) lebih efektif dari PIT-2 dan PIT-4 dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

## Simpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2), tingkat 3 (PIT-3) dan tingkat 4 (PIT-4) berpengaruh secara signifikan terhadap penguasaan konsep kimia. Perbedaan pengetahuan awal siswa juga berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan penguasaan konsep kimia, tetapi tidak ada pengaruh bersama (*interaction effect*) penerapan tingkatan pembelajaran inkuiri dan pengetahuan awal siswa terhadap peningkatan penguasaan konsep kimia. Penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 3 (PIT-3) paling efektif diterapkan pada siswa dengan pengetahuan awal tinggi maupun rendah, dibandingkan penerapan pembelajaran inkuiri tingkat 2 (PIT-2) dan tingkat 4 (PIT-4) dalam meningkatkan penguasaan konsep kimia siswa.

## Daftar Rujukan

- Adlim, M., Wilyta, I., & Hasan, M. (2017). Model Analisis Penyebab Rendahnya Penguasaan Konsep Yang Diuji Dalam Ujian Nasional. *Jurnal Pencerahan*, 11(1), 15–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.13170/jp.11.1.8103>
- Atiyah, A., & Nugroho, A. S. (2020). Peningkatan Penguasaan Konsep Sifat-Sifat Cahaya Pada Siswa Kelas V SDN 1 Randuagung Melalui Model Pembelajaran Inkuiri. *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30587/jtiee.v4i1.1507>
- Effendi, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran ECIRR Terhadap Penguasaan Konsep Fisika Pada Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(3), 113–121. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jps.v4i3.8190>
- Effendy. (2017). *Molekul, Struktur, dan Sifat-Sifatnya*. Indonesian Academic Publishing.
- Fatwa, M. W., Harjono, A., & Jamaluddin. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses dan Penguasaan Konsep Sains Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v4i1.572>
- Hairani., Dasna, I. W., & Koeshandayanto, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Mind Mapping Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar IPA Siswa SMP Kelas VII Pada Pengetahuan Awal Berbeda. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 23(2).
- Hanson, R., Taale, K. D., & Antwi, V. (2011). Inverting Senior High School Students Conceptions of Introductory Chemistry Concepts. *International Journal of Educational Administration*, 3(1), 41–57.
- Hardianti, T., & Kuswanto, H. (2015). The Many Level Of Inquiry: Differences In Effectiveness To Improve Learning Outcomes And Process Skills Of Learning Physic In Senior High School. *Proceeding of International Seminar on Science Education. Yogyakarta State University*. <https://doi.org/https://repository.stkipgetsempe.ac.id/bitstream/426/1/ISSE-2015.pdf#page=505>.
- Hardianti, T., & Kuswanto, H. (2017). Difference Among Levels of Inquiry: Process Skill Improvement at Senior High School in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 10(2), 119–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/IJI.2017.1028A>
- Hasrida Danial, M., & Salempa, P. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Kemampuan Awal Terhadap Pemahaman Konsep Dan Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas X SMA Negeri 1 Maniangpajo (Studi Pada Materi Pokok Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit). *Chemistry Education Review (CER) Pendidikan Kimia PPs UNM*, 1(2), 44–57. <https://doi.org/https://doi.org/10.26858/cer.v0i1.5611>
- Intan, K. P. S., Sholikhah, & Jufriadi, A. (2019). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Pemahaman Konsep Fisika Di Tinjau Dari Kemampuan Awal Siswa. *Seminar Nasional Pendidikan, Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM Banjarmasin*. <https://doi.org/http://snpfmtogpe.ulm.ac.id/proceeding/index.php/snpf/article/view/50>
- Iswatun, I., Mosik, M., & Subali, B. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan KPS dan Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14871>
- Jannah, S. N., Doyan, A., & Harjono, A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan

- Problem Posing Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Terhadap Penguasaan Konsep Siswa SMK. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.29303%2Fjppipa.v2i1.29>
- Kean, E., & Ziddlecamp, C. (1985). *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Gramedia.
- Llewellyn, D. J. (2011). *Differentiated Science Inquiry*. Corwin A Sage Publications Company.
- Nisrina, N., Gunawan., & Harjono, A. (2016). Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.29303/jpft.v2i2.291>
- Prasetyowati, E. N., & Suyatno. (2016). Peningkatan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Pokok Larutan Penyangga. *JPKP (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*. *JPKP (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 1(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jkpk.v1i1.10122>
- Salim., S., & Rusmawati, R. D. (2019). Keefektifan Tingkatan Pembelajaran Inkuiri (Levels Of Inquiry) terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains pada Siswa dengan Pengetahuan Awal Berbeda. *Edcomtech (Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan)*, 4(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um039v4i22019p096>
- Silaban, B. (2014). Hubungan Antara Penguasaan Konsep Fisika Dan Kreativitas Dengan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi Pokok Listrik Statis. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, 20(1), 65 – 75. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jpbp.v20i1.3072>
- Sudiana, I. K., Suja, I. W., & Mulyani, I. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(1), 7–16. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jpk.v3i1.20943>
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, & Harjono, A. (2016). Pembelajaran Kooperatif dengan Media Virtual untuk Peningkatan Penguasaan Konsep Fluida Statis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(2). <https://doi.org/https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.29303%2Fjpft.v2i2.291>
- Sutman, J., Schmuckler, J. S., & Joyce D.W. (2008). *The Science Quest: Using In*.
- Suwandari, P. K., Taufik, M., & Rahayu, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Kelas Xi MAN 2 Mataram Tahun Pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1). <https://doi.org/https://www.researchgate.net/deref/http%3A%2F%2Fdx.doi.org%2F10.29303%2Fjpft.v4i1.541>
- Wahyudi, S. Y., & Rahayu, S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kritis Fisika Peserta Didik Kelas X Sman 1 Kuripan Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29303/jpft.v3i2.398>
- Yakina, K., Tuti., & Fadhillah, R. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. ISSN. 2503-4448. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29406/arz.v5i2.641>
- Yanda, K. O., Jumroh, & Octaria, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Ditinjau Dari Motivasi Belajar Siswa. *INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika)*, 2(1). <http://dx.doi.org/10.31851/indiktika.v2i1.3428>
- Yusuf, M., & Muchlis. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Peserta Didik Padamateri Pokok Asam Basa Kelas Xi SMA Negeri 1 Bangsal Mojokerto. *Unesa Journal of Chemical Education*, 8(1).
- Zuhroti, B., Marfu'ah, S., & Sodiq Ibnu, M. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Tingkat Representasi Makroskopik, Mikroskopik Dan Simbolik Siswa Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 3(2), 44–49. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um026v3i22018p044>