



# MODEL PEMBELAJARAN DAN BELIEF TENTANG KIMIA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN KIMIA

**Darma Putra**

**How to cite :** Putra, Darma., 2017. MODEL PEMBELAJARAN DAN BELIEF TENTANG KIMIA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN KIMIA. Jurnal Penelitian dan Penilaian Pendidikan. 2(1). 1-17.

To link to this article <https://doi.org/10.22236/jppp.v2i1.1264>



©2017. The Author(s). This open access article is distributed under [a Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Published Online on 12 June 2017



<https://journal.uhamka.ac.id/index.php/jppp>



View Crossmark data [↗](#)



## MODEL PEMBELAJARAN DAN *BELIEF* TENTANG KIMIA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN KIMIA

Darma Putra

Madrasah Aliyah Negeri Model Jambi  
[darmaputrasanti@gmail.com](mailto:darmaputrasanti@gmail.com)

Received : 4 January 2017 Accepted: 1 May 2017 Published Online: 12 June 2017

### Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menyelidiki pengaruh model pembelajaran *memorization learning* dan *belief* tentang kimia terhadap kemampuan penalaran kimia, setelah mengontrol pengetahuan awal. Penelitian eksperimen menggunakan *treatment by level design* 2 x 2, dengan teknik analisis kovarian dua jalan. Populasi terjangkau meliputi seluruh siswa kelas X MAN 3 dan kelas X MAS Laboratorium Jambi, sedangkan sampel sebanyak 60 siswa. Data dihimpun melalui tes dan non-tes. Setelah mengontrol pengetahuan awal siswa, diperoleh hasil: 1) kemampuan penalaran kimia kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran menghafal lebih tinggi dari pada mereka yang menggunakan model pembelajaran konvensional, 2) terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan *keyakinan* tentang kimia terhadap kemampuan penalaran kimia, 3) kemampuan penalaran kimia kelompok siswa yang memiliki *keyakinan* yang tinggi tentang kimia, kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran menghafal lebih tinggi dari pada mereka yang belajar dengan model pembelajaran konvensional, dan 4) kemampuan penalaran kimia kelompok siswa yang memiliki *keyakinan* rendah tentang kimia, kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran menghafal lebih rendah dari pada mereka yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Rekomendasinya bahwa dalam proses pembelajaran guru menggunakan model pembelajaran menghafal dan memperhatikan pengetahuan awal siswa.

**Kata kunci:** Kemampuan Penalaran Kimia; Keyakinan Tentang Kimia' Pembelajaran Menghafal; Pengetahuan Awal.

### Abstract

The purpose of this research is to investigate the influence of *memorization learning* model and *belief* about chemistry toward the chemistry reasoning ability after controlling the students' prior knowledge. Research experiments using treatment by level design 2 x 2, with two ways analyzed of covariance techniques. Affordable population includes all students of class X MAN 3 and class X MAS Laboratory of Jambi, while a sample of 60 students. Data were collected through testing and non-testing. After controlling the students' prior knowledge, the research results are as follow: 1) chemistry reasoning ability of the students group who learn with memorization learning model is higher than that of those who were learned by using conventional learning model, 2) there is an interaction affect between learning model and *belief* about chemistry toward chemistry reasoning ability, 3) chemistry reasoning ability group of students that have high *belief* about chemistry, group of students that learn with memorization learning model is higher than that of those who were learned with conventional learning model, and 4) chemistry reasoning ability group of students that have low *belief* about chemistry, group of student that learn with memorization learning model is lower than that of those who were learned with conventional learning model. The research result recommends that the teachers use the memorization learning model in the learning process and pay attention to the students' prior knowledge.

**Keywords:** *Belief About Chemistry; Chemistry Reasoning Ability; Memorization Learning; Prior Knowledge.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## 1. Pendahuluan

Dalam praktik pendidikan, bernalar memiliki “area” penting. Menurut Tajuddin (2012:147), kemampuan bernalar dapat mendorong siswa mendekati masalah secara logis dan koheren. Hal ini akan membentuk individu-individu yang mampu menghadapi masalah dengan mengedepankan pertimbangan logika, bukan emosi, dan mampu mentransfer sikap tersebut dalam konteks pembelajaran dan masalah sosial kemasyarakatan.

Faktanya, proses pembelajaran di sekolah belum dikembangkan untuk menghasilkan siswa yang punya kemampuan bernalar yang lebih tinggi. Gejala ini ditunjukkan oleh klaim pemerintah (2013), bahwa kualitas siswa Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah dari tahun ke tahun kian meningkat. Klaim itu didasarkan pada tingkat kelulusan siswa SMA/MA dalam Ujian Nasional yang mencapai angka 99,48% pada tahun 2013. Gejala itu berbanding terbalik dengan hasil pemerinkatan dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2013 (<http://pendidikankritis.wordpress.com/2013/12/04/ketika-pendidikan-indonesia-terdikte-pisa>), yang menguji kemampuan bernalar siswa yang menempatkan Indonesia di peringkat ke-2 dari bawah dari 65 negara peserta.

Hasil observasi pembelajaran kimia di SMA/MA menunjukkan, kebanyakan siswa merasa sulit untuk benar-benar dapat memahami – bukan cuma menghafal – istilah, konsep, dan angka dalam mata ajar kimia. Tetapi, kesulitan siswa bukan satu-satunya alasan mengapa hasil belajar kimia tidak sebagus hasil belajar mata ajar lain. Kesulitan juga bisa berasal dari guru mata ajar kimia yang kurang bisa menyajikan materi secara optimal.

Oleh karena itu, untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran kimia secara maksimal, guru harus bisa mendesain perencanaan pembelajaran secara baik, dapat menerapkan strategi pembelajaran yang lebih menekankan *learning activity* daripada *learning receptivity*, lebih *student centered* daripada *teacher centered*, serta mampu menyusun, menggunakan dan menganalisis alat evaluasi.

Strategi pembelajaran yang membuat siswa pasif dan cepat bosan dapat mempengaruhi penguasaan siswa terhadap materi kimia. Hal ini akan menurunkan kualitas penalaran kimia siswa. Menurut Ertepinar (1995:21), kemampuan penalaran dan perlakuan di dalam kelas berkaitan erat dengan variasi dalam prestasi kimia siswa.

Pembelajaran kimia seharusnya menyenangkan karena siswa diberi pemahaman dan pengalaman tentang sesuatu yang baru, sehingga sudah semestinya menarik siswa. Tetapi faktanya banyak proses pembelajaran kimia yang sia-sia, karena membosankan. Dari perspektif pendidikan, hemat Gunawan (2003:154) bukan pelajaran melainkan guru atau dosen yang membosankan karena tidak mengerti cara menyajikan materi dengan benar, baik, menyenangkan, menarik minat dan perhatian siswa. Jika kelemahan ini terus dibiarkan tanpa solusi, akan menjadi sumber masalah bagi siswa dalam mempelajari materi kimia dan pada gilirannya akan berakibat buruk terhadap kemampuan penalaran kimia siswa.

Hasil penelitian Yusuf (2010:53), bahwa *memorization* memiliki peranan yang sangat penting dalam prestasi akademik siswa. Artinya, *memorize* adalah alat yang efektif untuk pemberdayaan otak, peningkatan ilustrasi, dan fitur orasi dalam pencapaian prestasi belajar. Hasil riset Yosefa, dkk. (2013:8), kemampuan penalaran matematis siswa SMP yang diajar dengan *Quantum Teaching* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan metode ekspositori. Hasil penelitian Kaunang (2012:155), prestasi belajar biologi siswa dengan *belief* positif tentang sains lebih tinggi daripada hasil belajar biologi siswa dengan *belief* negatif tentang sains.

Berdasarkan paparan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut. 1) Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan model *memorization learning* dengan yang diajar dengan model konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal? 2) Apakah terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan *belief* tentang kimia terhadap kemampuan penalaran kimia siswa setelah mengontrol

pengetahuan awal? 3) Pada siswa yang diajar dengan model *memorization learning*, apakah kemampuan penalaran kimia siswa yang punya *belief* tinggi tentang kimia berbeda dari yang punya *belief* rendah tentang kimia setelah mengontrol pengetahuan awal? 4) Pada siswa yang diajar dengan model konvensional, apakah kemampuan penalaran kimia siswa yang memiliki *belief* tinggi tentang kimia berbeda dari yang memiliki *belief* rendah tentang kimia setelah mengontrol pengetahuan awal?

## Tinjauan Pustaka

### Kemampuan Penalaran Kimia

Kimia (Firman, dkk. 1997:1): salah satu bidang ilmu dalam IPA, selain Fisika, Geologi, Astronomi, Biologi. Kimia khusus membahas struktur, susunan, sifat, perubahan materi, dan energi. Middlecamp, et. al. (1985:1), penyelesaian soal-soal kimia memerlukan keterampilan matematis. White, et. al. (Keight. t.t.:820), pemahaman siswa ikhwal konsep-konsep dasar kimia umumnya sangat kurang. Konsep-konsep kimia (Winarti, dkk. 2011:354), sifatnya abstrak yang sulit diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Cirinya (Sastrawijaya. 1988:174), lebih abstrak. Kimia (Dickson. 1983:2); bagian mendasar dari pemikiran manusia. Agar mudah dipelajari (Suroso, dkk. 2003:258), kimia dikembangkan menjadi bagian-bagian yang lebih spesifik.

*Reasoning* (Anderson. 1985:262): proses memperoleh dan menyatakan argumen-argumen logis. Suharnan (2005:161), dalam menilai hubungan antara premis-premis kemudian menarik kesimpulan tertentu. Benjafield (1992:161): kegiatan mental dalam mengolah informasi untuk mencapai kesimpulan. Solso (1991:475): pengkombinasian unsur-unsur informasi lama untuk menghasilkan informasi baru. Suriasumantri (1998:42): bagian dari proses berfikir dalam menghasilkan pengetahuan. Copi (1982:4), kadang sinonim dengan berfikir, tetapi tidak semua kegiatan berfikir termasuk penalaran. Puspoprojo, dkk. (1989:12): dapat menghasilkan kesimpulan yang benar jika memenuhi tiga syarat: 1) Titik pangkalnya harus benar. 2) Alasannya benar dan tepat. 3) Jalan pikiran harus logis dan luas, jika titik pangkalnya benar dan tepat, tetapi jalan pikiran salah, kesimpulannya juga keliru. Ciri-ciri berfikir (Bayer. 1992:13), meliputi: 1) prosedur, 2) peraturan, dan 3) pengetahuan. Akhadiah, dkk. (1988:55): logis dan analitis menjadi ciri utama penalaran. Leahy, dkk. (1993:247): penalaran ada yang induktif, dan deduktif. Penalaran induktif adalah proses penalaran yang diawali dari kegiatan-kegiatan khusus dengan kesimpulan umum. Penalaran induktif, (Nasution. 2008:55-57): cara berfikir yang berpangkal dari berbagai kasus khusus dan berakhir pada suatu kesimpulan umum. Penalaran induktif (Gensler. 2010:80): cara menganalisisnya lebih statistikal, kalkulasi probabilitas, dan analogi. McCrimmon (1984:352), Arifin, dkk. (2002:137), dan Akhadiah, dkk. (*Loc. cit.*:55) penalaran induktif ada tiga: generalisasi, analogi dan hubungan kausal. Penalaran deduktif adalah penalaran yang berawal dari suatu peristiwa umum menuju kesimpulan khusus. Ia didasarkan atas prinsip, hukum dan teori umum yang kemudian disimpulkan sebagai bagian dari hal tersebut. Dalam penjelasan ilmiah dan prediksi, (Arslan, et. al. 2009:2460-2465) penalaran ini bagian dari pengetahuan. Penalaran ini menggunakan silogisme untuk memudahkan pemahaman. Kemampuan penalaran kimia adalah proses berfikir logis dan analitis – bertolak dari fakta, premis dan argumen yang benar yang diindikasikan melalui berfikir induktif dan deduktif – untuk mencapai kesimpulan yang benar sehingga dapat membantu menghasilkan pengetahuan dalam memahami struktur, susunan dan sifat materi di alam.

### *Belief* tentang Kimia

*Belief* (Leder, et. al. 2002:96): perasaan yang kuat akan kebenaran sesuatu. Cooper, et. al. (*Ibid.*:96): sikap yang melibatkan sejumlah struktur kognitif pada dan percaya akan suatu objek. Rockeach (*Ibid.*): pernyataan sederhana, disadari atau tidak, sebagai bagian dari apa

yang orang katakan atau lakukan. Hill (2008): dibentuk melalui cara berfikir tentang sesuatu yang ada pada diri atau lingkungan sekitar. Fishbein (1975:14): dibentuk dari pengamatan langsung yang bisa menimbulkan *belief* baru. Cobern (1999:583): tempat bermulanya instruksi. Aiken (Leder, et. al. *Op. cit.*:97): sikap yang bisa dikonseptualisasikan sebagai kecenderungan yang dipelajari untuk merespon secara positif/negatif hal tertentu. Keraf, dkk. (2001:30): sikap mental seseorang dalam hubungannya dengan objek tertentu yang secara sadar ada atau terjadi, tidak perlu ada seperti adanya dan bisa saja ada atau tidak ada dalam kenyataan. Harvey (1986:659): *an individual's representation of reality that has enough validity, truth, or credibility to guide thought and behavior*. Goldin (2002:64): representasi internal yang mencakup kebenaran, validitas atau *applicability*. Eynde, et. al. (2002:15): bisa dirubah oleh faktor budaya, dan sistem pendidikan. Hidayat (2007:82): bisa dibangun melalui partisipasi aktif dan kerjasama dari berbagai aspek sehingga menimbulkan *belief* dalam pengetahuan. Chapman (2008): merujuk pada sesuatu yang dianggap benar, dan itu bisa dari pengalaman nyata atau bayangan. Greer, et. al. (2002:285), cara efektif menumbuhkan *belief* (matematika) itu via guru, buku teks, strategi pembelajaran, dan terutama pemanfaatan hal-hal di sekitar siswa. Feurstein (Howie. 2008:156): dapat terbentuk dari tiga hal yang saling berkait: mediator, pembelajar, dan tugas. Dweck (Mantzicopoulos, et. al. 2008:378), yang berkaitan dengan pengalaman akademis pembelajar punya implikasi penting pada prestasi. *Belief* belajar (Youn. 2000:87): asumsi implisit pembelajar akan sumber, kepastian dan cara memperoleh pengetahuan. Siegel (1985:351): *mental construction of experience – often condensed and integrated into schemata or concept that are held to be true and that guide behavior*. *Belief* (Schommer. 1990:498), dinilai dari empat dimensi: 1) kemampuan bawaan, 2) pengetahuan yang mudah, 3) belajar cepat, dan 4) kepastian pengetahuan. Jehng, et. al. (1993:23), dari lima dimensi: 1) kepastian pengetahuan, 2) kewenangan guru, 3) proses yang sistematis, 4) kemampuan bawaan, dan 5) belajar cepat. Conley, et. al. (Tsai. 2011:761) melalui empat dimensi: 1) sumber, 2) kepastian, 3) pengembangan, dan 4) justifikasi pengetahuan. *Belief* tentang kimia berarti keyakinan, hasrat dan pengetahuan, yang kebenarannya bersifat mungkin, dan berfungsi membimbing individu untuk berfikir dan berperilaku dalam memahami struktur, susunan dan sifat materi alam.

### **Model Pembelajaran *Memorization* dan Konvensional.**

Model pengajaran, Joyce, et. al. (2011:7): rencana atau pola untuk membentuk kurikulum, mendesain bahan, dan jadi pedoman kegiatan belajar mengajar di kelas dan di lain tempat. Model pembelajaran (Sutikno. 2014:58): kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar, dan menjadi pedoman bagi para perancang pembelajaran dan pengajar dalam merencanakan dan melakukan aktivitas pembelajaran. Ciri-cirinya (Rusman. 2010:136): berdasar teori pendidikan dan teori belajar, punya misi dan tujuan, jadi pedoman untuk memperbaiki kegiatan belajar mengajar, memiliki dampak, punya bagian-bagian model, dan ada persiapan mengajar. Pembelajaran efektif (Cole, et. al.1994:3): kegiatan profesional untuk mempertinggi kognisi, sosial dan fisik siswa. Model pembelajaran yang komprehensif (Reigeluth. 1983:14) terdiri dari: 1) *instructional conditions*, 2) *instructional method*, 3) *instructional outcomes*.

*Memorization learning* (Nirmalasari. 2011:181): salah satu dari model pemrosesan informasi. Filsafat konstruktivisme, (Cruickshank, et. al. 2006:258): dasar *memorization learning*. Lorayne (2008:45), ada orang yang bisa mengingat informasi secara cepat, tetapi tidak dapat mengingatnya terlalu lama. Sangkanparan (2010:26): meningkatnya daya ingat bisa membuat seseorang dapat belajar banyak dalam waktu singkat. Cara mudah mengingat sesuatu, Jansen (2011:226): dengan membuatnya jadi baru, berbeda dan segar. Pelaksanaan

model *ini* meliputi tahap (Joyce, et. al. *Op. cit.*:235): memperjelas materi, mengembangkan hubungan, meningkatkan gambar sensori, dan melakukan pengulangan.

Hamalik (2008:183): ada pandangan tentang proses belajar mengajar yang saling bertentangan: 1) *reception learning* dan 2) *discovery learning*. Pada pembelajaran ekspositori (Djamarah. 2010:21), siswa perlu mencari dan menemukan sendiri fakta, konsep, dan prinsip karena telah disajikan secara jelas oleh guru. Tujuan utamanya (Dimiyati, dkk. 2010:172), „memindahkan“ pengetahuan, keterampilan, dan nilai. Strategi pembelajarannya, (Sanjaya, *Op. cit.*:179) menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari guru agar siswa dapat menguasai materi ajar secara optimal. Pola pembelajaran *ini* (Riyanto. 2009:139), guru menyajikan materi yang telah dipersiapkan secara lengkap dan sistematis, siswa tinggal menyimak dan mencernak. Model pembelajaran konvensional adalah metode pembelajaran *teacher-centered* yang menjelaskan definisi, prinsip dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan soal, tanya-jawab, penugasan dan siswa mengikuti pola yang telah ditetapkan guru.

### Pengetahuan Awal

Pengetahuan awal, bagi Presselay, et. al. (Slavin. 2006:18): salah satu faktor terpenting dalam pengalihan kemampuan dan konsep dari suatu situasi lainnya adalah seberapa baik kemampuan atau konsep itu dipelajari sejak awal. Reigeluth (*Op. cit.*:88): *entry level*. Gagne, et. al. (1979:9): diindikasikan sebagai informasi atau pengetahuan faktual siswa. Winkel (1996:52): menjadi prasyarat untuk mencapai tujuan instruksional. Dick, et. al. (1996:70): bukan sekedar daftar sesuatu, tetapi juga keterampilan atau pengetahuan yang diperlukan untuk memahami suatu pelajaran. Rohani (2004:123), pengajaran akan berhasil bila dimulai dari pengetahuan awal. Pengetahuan awal kimia siswa SMA/MA adalah pengetahuan kimia yang telah dipelajari siswa di SMP/MTs.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilakukan di MA Negeri 3 Jambi dan MA Swasta Laboratorium Jambi, kelas X semester ganjil tahun ajaran 2013/2014, dari bulan Agustus 2013 – Januari 2014, dengan rancangan *treatment by level 2 x 2*, dimana model *memorization learning* (A<sub>1</sub>) dan konvensional (A<sub>2</sub>) sebagai variabel bebas. *Belief* tentang kimia tinggi (B<sub>1</sub>) dan rendah (B<sub>2</sub>) sebagai variabel atribut, pengetahuan awal (X) sebagai variabel kovariat, dan kemampuan penalaran kimia sebagai variabel terikat (Y). Populasi target meliputi seluruh siswa madrasah tersebut, populasi terjangkau terdiri dari siswa kelas X, sampel 60 siswa, yang diperoleh dengan teknik *cluster random sampling*. Data kemampuan penalaran kimia dihimpun dengan instrumen tes, yang divalidasi dengan rumus *Korelasi Point Biserial* dengan bantuan *Program Microsoft Excel 2010* dan diuji reliabilitasnya dengan rumus *Hoyt*. Data *belief* tentang kimia dihimpun dengan instrumen non-tes, skala Likert, divalidasi dengan rumus *Koefisien Korelasi Product Moment* dan diuji reliabilitasnya dengan rumus *Hoyt*. Data pengetahuan awal siswa dihimpun dengan instrumen tes, divalidasi dengan rumus *Korelasi Point Biserial* dan diuji reliabilitasnya dengan rumus *Hoyt*. Hasilnya, berturut-turut diperoleh 35 butir tes pilihan ganda valid, dengan reliabilitas = 0,80; 43 butir valid, dengan reliabilitas = 0,86; dan 31 butir valid, dengan reliabilitas = 0,82. Data dianalisa dengan teknik statistik deskriptif dan inferensial. Sebelum itu, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis, meliputi uji normalitas dengan uji *Lilliefors* dan uji homogenitas dengan uji *Fisher* dan uji *Bartlett*.

## 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil Penelitian:

#### A. Deskripsi Data

**Tabel 1.** Rangkuman Skor Pengetahuan Awal dan Kemampuan Penalaran Kimia pada semua kelompok perlakuan berdasarkan statistik

<i>Belief</i> (B)	Ket.	Model Pembelajaran				Total	
		<i>Memo. Learning</i> (A <sub>1</sub> )		Konvensional (A <sub>2</sub> )		X	Y
		X	Y	X	Y		
	N	15	15	15	15	30	30
<i>Belief</i> Tinggi (B <sub>1</sub> )	Mean	19,07	23,07	18,00	19,16	18,85	21,37
	Std. Dev.	3,03	1,75	1,81	2,23	2,42	1,99
	Min.	15	20	15	16	15	16
	Max.	24	25	21	23	24	25
	N	15	15	15	15	30	30
<i>Belief</i> Rendah (B <sub>2</sub> )	Mean	14,27	18,47	15,60	20,20	14,94	19,33
	Std. Dev.	1,53	1,51	2,03	2,21	1,52	1,86
	Min.	12	16	13	17	12	16
	Max.	17	21	19	23	19	23
	N	30	30	30	30	60	60
Total	Mean	16,67	20,77	16,8	19,935	16,895	20,35
	Std. Dev.	2,28	1,63	1,92	2,22	1,97	1,925
	Min.	12	16	13	16	12	16
	Max.	24	25	21	23	24	25

**Keterangan:**

- A = Model Pembelajaran
- A<sub>1</sub> = Kel. yang diberi *Memorization Learning*
- A<sub>2</sub> = Kel. yang diberi model Konvensional
- B = *Belief* tentang Kimia
- B<sub>1</sub> = Kel. dengan *belief* tinggi tentang kimia
- B<sub>2</sub> = Kel. dengan *belief* rendah tentang kimia
- N = Jumlah sampel setiap kelompok
- X = Skor pengetahuan awal
- Y = Skor kemampuan penalaran kimia

1) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diberi Model *Memorization Learning*.

Jumlah responden 30, skor minimum 16 dan maksimum 25 sehingga rentangan data = 9, dengan banyak kelas interval 5, lebar interval 2, rata-rata 20,7; sd = 2,84; mo = 20,00 dan me = 20,00.

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa kemampuan penalaran kimia siswa yang diberi model pembelajaran *memorization learning* terdapat 23,3% skor siswa berada pada kelas skor rata-rata, 33,7% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata dan 50% skor siswa ada di atas skor rata-rata.

2) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diberi Model Konvensional.

Jumlah responden 30, skor minimum 16 dan maksimum 23 sehingga rentangan data = 7, dengan banyak kelas interval 5, lebar interval 2, rata-rata 19,93; sd = 2,20; mo = 22,00 dan me = 20,00.

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa kemampuan penalaran kimia siswa yang diberi model pembelajaran *konvensional* terdapat 30% skor siswa berada pada kelas skor rata-rata, 40% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 30% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

3) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Memiliki *Belief* Tinggi tentang Kimia.

Jumlah responden 30, skor minimum 16 dan maksimum 25 sehingga rentangan data = 9, dengan jumlah kelas 5, lebar interval 2, rata-rata 21,37; sd = 2,62; mo = 23,00 dan me = 22,00.

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa kemampuan penalaran kimia siswa yang memiliki *belief* kimia tinggi terdapat 23,3% skor siswa ada pada kelas skor rata-rata, 53,3% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 23,4% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

4) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Memiliki *Belief* Rendah tentang Kimia.

Jumlah responden 30, skor minimum 16 dan maksimum 23 sehingga rentangan data = 7, dengan banyak kelas interval 5, lebar interval 2, rata-rata 19,33;  $sd = 2,06$ ;  $mo = 19,00$  dan  $me = 19,00$ .

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa kemampuan penalaran kimia siswa yang memiliki *belief* kimia rendah terdapat 36,6% skor siswa ada pada kelas skor rata-rata, 26,7% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 36,7% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

5) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diberi Model *Memorization Learning* dan Memiliki *Belief* Tinggi tentang Kimia.

Jumlah responden 15, skor minimum 20 dan maksimum 25 sehingga rentangan data = 5, dengan jumlah kelas 5, lebar interval 2, rata-rata 23,07;  $sd = 1,75$ ;  $mo = 25,00$  dan  $me = 23,00$ .

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa pencapaian skor kemampuan penalaran kimia siswa yang diberi model pembelajaran *memorization learning* dan memiliki *belief* kimia tinggi terdapat 40% siswa skornya ada pada kelas skor rata-rata, 26,7% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 33,3% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

6) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diberi Model *Memorization Learning* dan Memiliki *Belief* Rendah tentang Kimia

Jumlah responden 15, skor minimum 16 dan maksimum 21 sehingga rentangan data = 5, dengan kelas interval 4, lebar interval 2, rata-rata 18,47;  $sd = 1,51$ ;  $mo = 19,00$  dan  $me = 19,00$ .

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa pencapaian skor kemampuan penalaran kimia siswa yang diberi model pembelajaran *memorization learning* dan memiliki *belief* kimia rendah terdapat 33,3% siswa skornya ada pada kelas skor rata-rata, 53,4% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 13,3% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

7) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diberi Model *Konvensional* dan Memiliki *Belief* Tinggi tentang Kimia

Jumlah responden 15, skor minimum 16 dan maksimum 23 sehingga rentangan data = 7, dengan kelas interval 4, lebar interval 2, rata-rata 19,67;  $sd = 2,23$ ;  $mo = 20,00$  dan  $me = 20,00$ .

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa pencapaian skor kemampuan penalaran kimia siswa yang diberi model pembelajaran *konvensional* dan memiliki *belief* kimia tinggi terdapat 26,6% siswa skornya ada pada kelas skor rata-rata, 53,4% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 20% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

8) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diberi Model *Konvensional* dan Memiliki *Belief* Rendah tentang Kimia

Jumlah responden 15, skor minimum 17 dan maksimum 23 sehingga rentangan data = 6, dengan kelas interval 4, lebar interval 2, rata-rata 20,00;  $sd = 2,21$ ;  $mo = 23,00$  dan  $me = 20,00$ .

Distribusi skor kemampuan penalaran kimia menggambarkan bahwa pencapaian skor kemampuan penalaran kimia siswa yang diberi model pembelajaran *konvensional* dan memiliki *belief* kimia rendah terdapat 26,7% siswa skornya ada pada kelas skor rata-rata, 46,6% skor siswa ada di atas kelas skor rata-rata dan 26,7% skor siswa ada di bawah kelas skor rata-rata.

## B. Pengujian Persyaratan Analisis

### 1. Uji Normalitas

Dari hasil perhitungan uji normalitas, ternyata  $H_0$  diterima. Artinya, seluruh kelompok data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### 2. Uji Homogenitas Varians

Hasil uji homogenitas varians pada  $A_1$  dan  $A_2$ , dan varians antara kelompok  $A_1B_1$ ,  $A_1B_2$ ,  $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$ , menunjukkan  $H_0$  diterima. Artinya, kedua kelompok ( $A_1$  dan  $A_2$ ), dan keempat kelompok ( $A_1B_1$ ,  $A_1B_2$ ,  $A_2B_1$  dan  $A_2B_2$ ) perlakuan punya variansi yang homogen.

### 3. Uji Linearitas

Hasil perhitungan menunjukkan  $H_0$  diterima. Artinya, model regresi pengaruh pengetahuan awal terhadap kemampuan penalaran kimia berpola linear.

### 4. Uji Keberartian Pengaruh Regresi

Hasil perhitungan menunjukkan  $H_0$  ditolak. Artinya, variabel kovariat (pengetahuan awal) berpengaruh signifikan terhadap variabel respon (kemampuan penalaran kimia).

### 5. Uji Kesejajaran Garis

**Tabel 2.** Persamaan Fungsi Regresi di Tiap Kelompok

No	Kelompok	Persamaan Fungsi Regresi
1	A1B1	$\hat{Y} = 1,282X + 0,338$
2	A1B2	$\hat{Y} = 0,962X + 4,745$
3	A2B1	$\hat{Y} = 1,104X - 0,208$
4	A2B2	$\hat{Y} = 1,052X + 4,632$

## C. Pengujian Hipotesis

### 1. Model ANKOVA univariat dua faktor

**Tabel 3.** Rangkuman Hasil ANKOVA dengan Uji F tentang Perbedaan Rerata Kemampuan Penalaran Kimia (Y) setelah Mengontrol Pengetahuan Awal (X)

Sumber Varian	JK	df	RJK	$F_h$	$F_t \alpha = 0,05$
X	154,790	1	154,790	147,778	4,02
A	23,732	1	23,732	22,657*	4,02
B	16,851	1	16,851	16,008	4,02
A*B	87,762	1	87,762	83,787*	4,02
Kesalahan	57,610	55	1,047		
Total	25231,00	60			
Total Koreksi	383,650	59			

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 3, dapat dijelaskan:

- a. Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang diajar dengan *Memorization Learning* lebih tinggi daripada dengan model Konvensional, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Hipotesis statistik 1:

$$H_0 : \mu^*A_1 \leq \mu^*A_2$$

$$H_1 : \mu^*A_1 < \mu^*A_2$$

Hasil analisis uji hipotesis 1,  $H_0$  ditolak dengan nilai  $F_h = 22,657 > F_{t(0,05;1;55)} = 4,02$ . Dengan demikian, ada perbedaan rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* dari yang diajar dengan model konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal.

Untuk mengetahui kelompok siswa yang lebih tinggi kemampuan penalaran kimianya dilakukan dengan melihat nilai rata-rata terkoreksi kedua kelompok. Kelompok yang diajar dengan *memorization learning*, rata-rata kemampuan penalaran kimia terkoreksi sebesar 20,77 sedang kelompok yang diajar dengan model konvensional rata-rata terkoreksi sebesar 19,93. Dengan demikian, kemampuan penalaran kimia kelompok yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal.

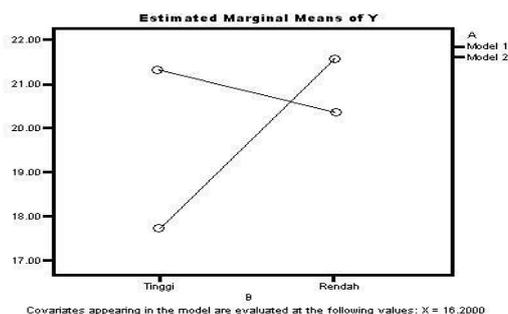
- b. Terdapat Pengaruh Interaksi Model Pembelajaran dan *Belief* tentang Kimia terhadap Kemampuan Penalaran Kimia, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Hipotesis statistik 2:

$$H_0 : A \times B = 0$$

$$H_1 : A \times B \neq 0$$

Hasil analisis uji hipotesis 2,  $H_0$  ditolak berdasar statistik Uji F, faktor  $A \times B$  dengan nilai  $F_h = 83,787$  lebih besar dari  $F_{t(0,05;1;55)} = 4,02$  dengan demikian, ada pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan *belief* tentang kimia pada kemampuan penalaran kimia, setelah mengontrol pengetahuan awal. Pengaruh interaksi dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 1.** Grafik Pengaruh Interaksi Model Pembelajaran dan *Belief* tentang Kimia terhadap Kemampuan Penalaran kimia

Gambar di atas menunjukkan, skor kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional setelah mengontrol pengetahuan awal kimia. Siswa yang diajar dengan *memorization learning* dan memiliki *belief* tinggi tentang kimia, skor kemampuan penalaran kimianya cenderung tinggi. Sedangkan siswa yang diajar dengan model yang sama tetapi memiliki *belief* rendah, skor kemampuan penalaran kimianya cenderung rendah.

Selain itu, siswa yang diajar dengan model konvensional dan memiliki *belief* tinggi tentang kimia, skor kemampuan penalaran kimianya setelah mengontrol pengetahuan awal cenderung rendah, tetapi cenderung tinggi jika memiliki *belief* rendah tentang kimia. Adanya perbedaan skor rata-rata kemampuan penalaran kimia pada masing-masing kelompok perlakuan menunjukkan adanya pengaruh interaksi antara model pembelajaran (A) dan *belief* tentang kimia (B) yang signifikan terhadap kemampuan penalaran kimia setelah mengontrol pengetahuan awal. Maka, perlu dilakukan uji tukey untuk melihat adanya pengaruh tersebut.

- c. Khusus Siswa dengan *Belief* Tinggi tentang Kimia, Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diajar dengan *Memorization Learning* Lebih Tinggi daripada dengan Model Konvensional, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

**Tabel 4.** Perhitungan Uji Tukey

Kelompok	$t_h$	$\frac{t_t}{\alpha = 0,05}$	Kesimp.
A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> & A <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	3,69	1,06	H <sub>0</sub> ditolak
A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> & A <sub>2</sub> B <sub>2</sub>	1,15	1,07	H <sub>0</sub> ditolak

Hipotesis statistik 3:

$$H_0 : \mu^*A_1B_1 \leq \mu^*A_2B_1$$

$$H_1 : \mu^*A_1B_1 < \mu^*A_2B_1$$

Hasil uji hipotesis 3, bahwa H<sub>0</sub> ditolak, berdasarkan perhitungan uji statistik uji tukey pada tabel 4 yang menunjukkan Nilai T<sub>h</sub> = 3,69. Nilai ini lebih besar dari T<sub>t</sub> = 1,06. Disimpulkan, terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran kimia pada siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia antara yang diajar dengan *memorization learning* dan dengan model konvensional. Berdasar rerata kemampuan penalaran kimia terkoreksi pada siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia, rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* ( $\hat{Y} = 21,40$ ) lebih tinggi daripada dengan model konvensional ( $\hat{Y} = 17,70$ ). Artinya, pada siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia, rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal.

- d. Khusus Siswa dengan *Belief* Rendah tentang Kimia, Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diajar dengan Model Konvensional Lebih Tinggi daripada dengan *Memorization Learning*, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Hipotesis statistik 4:

$$H_0 : \mu^*A_2B_1 \leq \mu^*A_2B_2$$

$$H_1 : \mu^*A_2B_1 < \mu^*A_2B_2$$

Hasil uji hipotesis 4, bahwa H<sub>0</sub> ditolak berdasarkan perhitungan uji statistik uji tukey. Berdasarkan perhitungan diperoleh Nilai T<sub>h</sub> = 1,15 nilainya lebih besar dari T<sub>t</sub> = 1,07. Disimpulkan, ada perbedaan rata-rata kemampuan penalaran kimia pada siswa dengan *belief* rendah tentang kimia antara yang diajar dengan *memorization learning* dan dengan model konvensional. Berdasar rerata kemampuan penalaran kimia terkoreksi pada siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* ( $\hat{Y} = 210,57$ ) lebih rendah daripada dengan model konvensional ( $\hat{Y} = 21,73$ ). Artinya, pada siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, model konvensional lebih baik daripada *memorization learning*, setelah mengontrol pengetahuan awal.

## Pembahasan Hasil Penelitian

1) Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diajar dengan *Memorization Learning* Lebih Tinggi daripada dengan Model Konvensional, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Hasil uji hipotesis membuktikan, ada perbedaan kemampuan penalaran kimia antara siswa yang diajar dengan *memorization learning* daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal.

Hasil uji hipotesis 1, siswa yang diajar dengan *memorization learning*, skor rata-rata kemampuan penalaran kimia dikoreksi sebesar 20,77 lebih tinggi dari skor rata-rata terkoreksi kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan model konvensional sebesar 19,93. Dengan demikian, kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal. Artinya, *memorization learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran kimia siswa.

Peningkatan kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* disebabkan oleh tahapan model *ini* yang mengkondisikan siswa untuk mengubah konsep menjadi simbol yang mudah diingat lalu membuat hubungan antar simbol menjadi pengetahuan baru yang mudah diterima dan diingat kembali. Penalaran sangat terkait dengan penggunaan fakta yang simbol-simbolnya lebih bisa diterima dari pada proposisi yang mereka representasikan (Brachman, et. al. 2003:4). Hal ini (Nirmalasari. 2011:181) membantu siswa meningkatkan pemahaman (penalaran)-nya tentang kimia.

Selain itu, peningkatan juga diperkuat oleh adanya variasi pendekatan dan metode dalam RPP yang menggunakan *memorization learning*. Dalam menyajikan materi, guru bisa menggunakan berbagai pendekatan dan metode yang dapat memperkaya pengalaman belajar. Allwright, et. al. (Rebecca. 2003:9), penggunaan berbagai pendekatan dan metode dapat membuat siswa lebih mandiri dan senang belajar. Penggunaan beragam pendekatan dan metode dalam *memorization learning* akan membantu siswa memahami dan mengingat bahan ajar, karena menurut teori kognitif, Gagne (Suyono, dkk. 2011:77) dalam pembelajaran terjadi proses transfer informasi yang kemudian diolah menjadi hasil belajar.

Alasan lain, karena tahapan dalam *memorization learning* yang menuntut siswa untuk berkreasi membangun deskripsi yang berlebihan dari keterkaitan simbol-simbol atau konsep-konsep materi pembelajaran sehingga akan memberikan efek mengingat yang lama. Siswa melakukannya dengan senang, menimbulkan motivasi untuk mempelajari kimia dan akan memudahkan pandangan(nya) kalau mata ajar ini sulit. Dengan motivasi kuat, (Ross, et. al. 2010:57) siswa akan belajar secara penuh arti, kelas lebih terorganisir, fokus dan siswa lebih mengingat pelajaran yang telah dipelajari.

Sedangkan pada model konvensional, guru hanya menerangkan bahan ajar dengan berceramah, dilanjutkan tanya-jawab, memberi soal, lalu membahas. Dalam model *ini*, guru lebih dominan sehingga bukannya mengeksplorasi peran aktif siswa, malahan menimbulkan kebosanan sehingga keingin-tahuan siswa tidak terpenuhi. Muhibbin (2005:165), bila siswa sudah bosan, sistem akalnya tidak bekerja seperti diharapkan, sehingga proses belajarnya bak "jalan di tempat". Akibatnya, siswa tidak dapat mengolah informasi pengetahuan secara optimal dan melemahkan kemampuan penalarannya.

Penjelasan di atas menunjukkan, *memorization learning* akan merangsang siswa meningkatkan kemampuannya memahami materi, bermakna dan terakumulasi dengan baik dalam pembelajaran, dan model *ini*, (Yusuf. 2010:53) ketika dijalankan dengan baik akan memberikan konsep-konsep yang baik dan benar dalam mempelajari materi kimia. Model *memorization*, terbukti berperan penting dalam prestasi akademik siswa. Temuan penelitian ini, mendukung kebenaran teoritis bahwa *memorization learning* dapat menjadi salah satu model yang efektif diterapkan dalam membantu meningkatkan kemampuan penalaran kimia.

2) Pengaruh Interaksi antara Model Pembelajaran dan *Belief* tentang Kimia terhadap Kemampuan Penalaran Kimia, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Berdasar analisa statistik ikhwal kemampuan penalaran kimia yang saling dipengaruhi oleh model pembelajaran dan *belief* tentang kimia menunjukkan adanya pengaruh interaksi. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis uji hipotesis 2, bahwa  $H_0$  ditolak berdasar  $F_h = 4,251$  lebih besar dari  $F_{t(0,05;1:55)} = 3,96$ . Artinya, ada pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan *belief* tentang kimia terhadap kemampuan penalaran kimia, setelah mengontrol pengetahuan awal. Temuan ini sesuai pendapat House (2006:36), ada pengaruh signifikan antara *belief* terhadap prestasi siswa.

Hasil penelitian menunjukkan, antara model pembelajaran dan *belief* tentang kimia sangat mempengaruhi keberhasilan siswa mengoptimalkan kemampuan penalaran kimia. Mori (1999:534), ada hubungan signifikan antara *belief* dan pembelajaran. Adanya pengaruh interaksi membuktikan, masing-masing model pembelajarn memberi pengaruh berbeda pada kemampuan penalaran kimia jika diperlakukan pada kelompok siswa dengan tingkat *belief* yang berbeda pada kimia. Perlakuan itu: (1) Khusus siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia, kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal kimia, dan (2) Khusus siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih rendah daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal kimia.

Dari analisis data di atas, dapat dijelaskan: pada *memorization learning*, *belief* yang tinggi mampu memberi efek fasilitatif pada peningkatan kemampuan penalaran kimia. Efek ini disebabkan oleh keyakinan dan kebenaran yang tinggi akan sesuatu (pengetahuan) dari siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia, sehingga pengolahan dan penyimpanan informasi oleh memori melalui otak kanan jadi lebih bermakna, yang akan mempengaruhi pengingatan kembali informasi dalam bentuk pengetahuan saat proses penalaran. Sedangkan pada model konvensional, *belief* yang tinggi tidak terfasilitasi dengan baik. Hal ini terjadi karena model konvensional, tidak memungkinkan siswa untuk mengolah informasi secara bermakna karena informasi sudah secara sistematis disajikan guru sehingga siswa dengan *belief* tinggi jadi tak nyaman dalam pembelajaran yang akan berimplikasi pada jumlah dan ritensi penyimpanan pengetahuan ke memori. Kondisi ini mempengaruhi pengingatan kembali informasi saat penalaran. Argumen ini memperkuat temuan Riley (2009:110), siswa dengan *belief* tinggi tentang suatu penalaran dan menggunakannya secara konsisten dengan pola pembelajaran yang baik maka *belief*-nya akan berdampak positif terhadap hasil belajar, sebaliknya jika pembelajaran kurang sesuai maka *belief*-nya akan berdampak negatif pada hasil belajarnya.

Selanjutnya *belief* yang rendah tentang kimia, penerapan *memorization learning* tidak memberi pengaruh yang lebih baik dibandingkan penerapan model konvensional. Hal ini lebih dikarenakan karakteristik *memorization learning* yang memerlukan keyakinan yang tinggi dalam mengolah dan menyimpan informasi ke memori, sedangkan pada model konvensional yang lebih didominasi oleh aktivitas guru, siswa hanya menerima pengetahuan sehingga siswa dengan *belief* rendah merasa lebih nyaman belajar dengan pola tersebut. Kenyamanan mempengaruhi jumlah pengetahuan yang bisa tersimpan di memori sehingga dapat digunakan dengan mudah saat penalaran.

Penjelasan tersebut menunjukkan: *belief* tentang kimia sebagai bagian dari *bilief* kemampuan siswa dalam pembelajaran akan mempengaruhi tingkat ketuntasan penyelesaian tugas. Hal ini sesuai pendapat Woolfolk (1990), orang dengan *belief* kuat tentang kemampuan diri akan berusaha keras untuk melakukan tugas yang menantang daripada mereka yang meragukan kemampuannya. Dengan demikian, penelitian membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran yang *tepat* dengan memperhatikan tingkat *belief* tentang kimia akan mempengaruhi kemampuan penalaran kimia siswa, setelah mengontrol pengetahuan awal.

- 3) Untuk Siswa dengan *Belief* tinggi tentang Kimia, Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diajar dengan *Memorization Learning* Lebih Tinggi daripada dengan Model Konvensional, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Hasil uji hipotesis 3, pada siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia, skor rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* dan yang diajar dengan model konvensional berbeda secara signifikan, setelah mengontrol pengetahuan awal. Data hasil uji hipotesis dengan uji tukey menunjukkan Nilai  $T_h = 3,69$  lebih besar dari  $T_t = 1,06$ , berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, skor rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional. Perbedaannya yang mendasar, karena pada *memorization learning* ada upaya untuk meningkatkan daya ingat dengan memberdayakan memori dalam mengolah informasi sehingga siswa dapat merekam secara mudah dengan retensi lebih baik, mampu mengingat apa yang dibutuhkan, mengurangi stres dan kecemasan, dan membangun pengetahuan yang tahan lama yang bisa diingat kembali saat penalaran. Bagi siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia proses itu terasa menyenangkan dan menantang, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Temuan Schommer (Inn Youn. 200:93), *belief* yang tinggi pada mata ajar akan memfasilitasi siswa ke pembelajaran tingkat tinggi dan berfikir kritis, sehingga orang dengan *belief* tinggi sifatnya aktif, mandiri, gigih, fleksibel dan berfikir terbuka. Zee-ee (2010:886), *belief* bisa menjadi faktor mediasi yang sangat baik dalam memperoleh pengalaman di kelas. Pendapat-pendapat itu diperkuat oleh temuan penelitian ini: *belief* tinggi tentang kimia, skor rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal.

Hal lain yang juga mempengaruhi kemampuan penalaran kimia siswa dengan *belief* tinggi yang diajar dengan *memorization learning* adalah kesiapan siswa untuk meningkatkan kemampuan, optimis, rasional, bertanggung-jawab dalam menghadapi tugas yang sulit. Ini karena keyakinan siswa dengan *belief* tinggi akan dapat menyelesaikan tugas secara baik, sehingga prestasi belajarnya lebih tinggi. Temuan ini sesuai hasil riset Shutara, et. al. (2010:530), terdapat hubungan yang signifikan antara *belief* tentang matematika dengan *achievement mathematics*.

Sesuai penjelasan di atas, peningkatan kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* dan punya *belief* tinggi tentang kimia juga dipengaruhi oleh faktor perilaku siswa yang aktif, gigih, dan mandiri. Bandura (Gredler. 194:502), interaksi segitiga antara lingkungan, faktor pribadi dan perilaku menentukan terjadinya belajar. Ketiga aspek bisa bersinergi secara baik dalam meningkatkan kemampuan penalaran kimia seperti temuan penelitian ini.

Uraian di atas menunjukkan, siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia, menjadi sosok pembelajar yang aktif, mandiri, gigih, berpikiran terbuka dan dapat merespon baik semua kegiatan yang menantang sehingga berimplikasi meningkatkan kemampuan penalaran kimia. Hal ini membuktikan, siswa dengan *belief* tinggi dan diajar dengan *memorization learning* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran kimia daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal.

- 4) Untuk Siswa dengan *Belief* rendah tentang Kimia, Kemampuan Penalaran Kimia Siswa yang Diajar dengan *Memorization Learning* Lebih Rendah daripada dengan Model Konvensional, setelah Mengontrol Pengetahuan Awal.

Hasil analisis uji hipotesis, skor rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* dibanding dengan model konvensional, berbeda secara signifikan, jika masing-masing memiliki *belief* rendah tentang kimia. Hal ini didasarkan hasil perhitungan pada uji tukey yang menunjukkan,  $T_h = 1,15$  lebih besar dari  $T_{(0,05)} = 1,07$  maka

$H_0$  ditolak. Berdasarkan rata-rata kemampuan penalaran kimia terkoreksi pada siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, rata-rata kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* ( $\hat{Y} = 20,57$ ) lebih rendah daripada dengan model konvensional ( $\bar{Y} = 21,73$ ). Artinya, siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, model konvensional lebih baik daripada *memorization learning*, setelah mengontrol pengetahuan awal. Menurut hasil ini, *belief* yang rendah tentang kimia dapat mempengaruhi kemampuan penalaran kimia siswa.

Siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, keyakinannya akan kebenaran sesuatu juga rendah. Hal ini menurunkan kreativitasnya untuk membuat konsep, menghubungkan konsep menjadi informasi baru yang dapat diingat lebih lama. Siswa sulit mengolah informasi jadi pengetahuan, sehingga kemampuannya dalam penalaran kimia juga tidak optimal. Hal ini sesuai pendapat Bandura (1999:11), orang dengan *belief* rendah yang ditandai oleh rendahnya aspirasi akan terhalang dalam memecahkan masalah dan akan punya perasaan tidak berdaya.

Pada *memorization learning*, siswa dituntut untuk dapat mengolah informasi menjadi pengetahuan yang akan tersimpan lama dalam memori. Siswa dengan *belief* rendah tentang kimia motivasinya juga lemah, yang dapat mempengaruhi kemampuan penalarannya tentang kimia. Hal ini juga ditunjukkan oleh temuan penelitian Mantzicopoulos, et. al. (2008:383), keyakinan akan motivasi siswa dapat mempengaruhi kemampuannya dalam belajar dan tes. Motivasi rendah siswa akan menurunkan keinginan untuk belajar yang baik, sehingga siswa juga akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tes.

Disamping itu, *belief* rendah siswa tentang kimia kepercayaannya jadi berkurang dan meningkatkan rasa takut kegagalan sehingga menghambat kemampuan berfikirnya. Menurut Arends (208:43), penyelesaian masalah butuh kemampuan berfikir. *Memorization learning* membutuhkan kemampuan berfikir yang baik, agar model *itu* dapat dilakukan secara optimal, dan *ini* tidak bisa terjadi jika *belief* siswa rendah.

Di sisi lain, model konvensional dan *belief* rendah tentang kimia, siswa diajar dengan pola yang sama, guru menerangkan bahan ajar lalu memberikan soal dan menuntut siswa untuk bisa mengerjakan dengan baik. Bagi siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, model *ini* membuatnya nyaman, sehingga meningkatkan kemampuan penalarannya tentang kimia daripada dengan *memorization learning* yang membutuhkan kreativitas.

Demi efektivitas pelaksanaan *memorization learning* pada siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, harus dilakukan penguatan motivasi belajar dan tindakan-tindakan yang dapat meningkatkan *belief* siswa tentang kimia, sehingga akan mempengaruhi usahanya dalam meningkatkan kemampuan penalaran kimia.

1) Hasil penelitian, penggunaan *memorization learning* lebih efektif daripada model konvensional dalam meningkatkan kemampuan penalaran kimia, setelah mengontrol pengetahuan awal. Dalam meningkatkan kemampuan penalaran kimia siswa, guru dapat menerapkan *memorization learning*. 2) Setelah mengontrol pengetahuan awal, ternyata model pembelajaran dan *belief* tentang kimia secara simultan mempengaruhi kemampuan penalaran kimia siswa. Untuk meningkatkan kemampuan penalaran kimia, guru dapat melakukan dengan menyesuaikan antara model pembelajaran dan tingkat *belief* tentang kimia. 3) Setelah mengontrol pengetahuan awal, siswa dengan *belief* rendah tentang kimia, penerapan *memorization learning* kurang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran kimia dibanding model konvensional. Guru hendaknya meningkatkan *belief* siswa tentang kimia agar penerapan *memorization learning* dapat diaplikasikan dengan baik dalam ikhtiar meningkatkan kemampuan penalaran kimia.

#### 4. Kesimpulan

1) Kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional, setelah mengontrol pengetahuan awal. 2) Terdapat pengaruh interaksi penggunaan *memorization learning* dan *belief* tentang kimia

tehadap kemampuan penalaran kimia, setelah mengontrol pengetahuan awal. 3) Kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih tinggi daripada dengan model konvensional, untuk siswa dengan *belief* tinggi tentang kimia. 4) Kemampuan penalaran kimia siswa yang diajar dengan *memorization learning* lebih rendah daripada dengan model konvensional, untuk siswa dengan *belief* rendah tentang kimia.

## 5. Daftar Pustaka

Buku:

- Bandura, A. 1999. *Self Efficacy in Changing Societies*. New York. Cambridge Univ. Press.
- Brachman, Ronald J. and Hector J. Leveresque. 2003. *Knowledge Representation and Reasoning*. USA. Morgan Kaufman Publisher.
- Cole, Peter and Lornaa K S C. 1994. *Teaching Principles and Practice*. New York. Prentice.
- Cruikshank, Donald R.; Deborah Bainer Jenkins; Kim K Metcalf. 2006. *The Act of Teaching*. Boston. Mc Graw Hill.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Peningkatan Kualitas Pembelajaran*. Jakarta. Direktorat Ketenagaan Dikti.
- Dickson, T. R. 1983 (Fourth Ed.). *Introduction to Chemistry*. New York. John Wiley and Son.
- Djaali dan Puji Muljono. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta. Grasindo.
- Eynde, Peter Op't; Erik De Corte and Lieven Verschaffel. 2002. "Framing Students' Mathematics-Related Beliefs." di dalam Gilah C. Leder; Erkki Pehkonen and Gunter Torner (Eds.). *Beliefs: A Hidden Variable in Mathematics Reducation?* London. Kluwer Academics Publisher.
- Firman, Harry dan Liliyasi. 1997. *Kimia I*. Jakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fishbein, Martin. 1975. *Belief, Attitude, Intention, and Behavior*. Sydney. Addison Wesley Publishing Company.
- Gensler, H. J. 2010. *Introduction to Logic*. New York. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Goldin, Gerald A. 2002. "Affect, Meta-Affect, and Mathematical Belief Structures," di dalam Gilah C Leder; Erkk Pehkonen and Gunter Tormner (Eds.). London. Kluwer Academics Publisher.
- Green, Brian; Lieven Verschaffel and Erik De Corte. 2002. "The Anser is Really 4,5: Biliefs about Word Problems," di dalam Gilah C. Leder; Erkki Pehkonen and Gunter Torner (Eds.). London. Kluwer Academics Publisher.
- Leder, Gilah C. and Helen J. Ferguasz. 2002. "Measuring Mathematical Belief and Their Impact on the Learning of Mathematics: a New Approach," di dalam Gilah, C. Leder; Erkki Pehkonen and Gunter Torner (eds.). *A Hidden Variable in Mathematics Education?* London. Kluwer Academic Publisher.
- Lorayne, H. 2008. *How to Develop a Super\_Power Memory*. New York. A Thomas & Co Presto.
- McLeod, Douglas B. and Susan H. McLeod. 2002. "Synthesis\_Belief and Mathematics Education: Implication for Learning, Teaching and Research." di dalam Gilah C. Leder, Erkki Pehkonen and Gunter Torner (Eds.). *Belief A Hidden Variable in Mthematics Education?* London. Kluwer Academics Publisher.
- Middlecamp, Cathrine and Elizabeth Kane. 1985. *Panduan Belajar Kimia Dasar* (terj. Hadyana A. Pujaatmadja. Jakarta. Gramedia.
- Naga, Dali S. 2002. *Teori Skor pada Pengukuran Mental*. Jakarta. PT. Nagarani Citrayasa.
- Nasution, Andi Hakim. 2008. *Pengantar ke Filsafat Sains*. Bogor. Litera Antar Nusa.
- Ross, Keith; Liz Lakin and Janet McKechnie. 2010. *Teaching Secondary Science*. New York. Routhledge.
- Slavin, R. E. 2006. *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston. Allyn & Bacon.
- Supardi. 2013. *Aplikasi Statistik dalam Peneltian*. Jakarta. Change Publication.

*Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.*

Jurnal:

- Aiken, Lewis R. 1980. "Content Validity and Reability of Single Items or Questionairs" *Educational dan Psychological Measuerement Journal*. Vol. 40, pp. 955-959.
- Arslan, Cigdem; Sirin I. G. and Menekse Seden Tapan. 2009. "Learning and Rasoning Styles of Pres-Service Teachers." *Journal of Procedia Social and Behavioral Sciences*. Vol. 1, pp. 2460-2465. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S18770428809004352> (diakses, 5 Oktober 2012).
- Chen, Jason A. "Commentsand Critism, Point: Belief, Understanding, and The Teaching of Evolution." *Journal of Reasearch in Science Teaching*. Vol. 31 (5), pp. 583-590.
- Conley, A. M.; P. R. Pintrich.; L. Vekiri and D. Harrison. 2004. "Changes in Epistemological Belief in Elementry Science Students." *Journal Contemporary Educational Psychology*. Vol. 29. pp. 186-204.
- Ertepinar, Hamide. 1995. "The Relationship Between Formal Reasoning Ability, Computer Assisted Instruction, and Chemistry Achievement." *Hacetepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi*, Vol. 11, pp. 21.
- Harvey, O. J. 1986. "Belief System and Attitudes toward The Death and Other Punishment," *Journal of Personality*. Vol. 54. pp. 659-675.
- Hidayat, Iceng. 2007. "Peranan Keyakinan Guru terhadap Hakikat dan Belajar Mengajar Sains dalam Pengembangan Profesionalisme," *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. Vol. 26 (1), Februari. hh. 63-82.
- House, J. Daniel. 2006. "Mathematics Beliefs and Achievement of Elementary School Students in Japan and The United States: Results from the Third International Mathematics and Science Study," *The Journal of Genetic Psychology*. Vol. 167(1), pp. 31-45.
- Jansoon, Niuna; Richard K. Coll and Ekasith Somsook. 2009. "Understanding Mental Models of Dilution in Mental Thai Students," *International Journal of Emerging Scinece and Engineering*. Vol. 4(2). April. pp. 147-168.
- Jehng, Jihn-Chang J.; S. D. Johnson and R. C. Anderson. 1993. "Schooling and Students" Epistemological Belief about Learning." *Journal Contemporary Educational Psychology*. Vol. 18. pp. 23-35.
- Keighth, Petricia F. and Peter A. Ruba. "Translation of Repretations of The Structure of Matter an Its Realtion to Reasoning." *Jornal of Research in Science Research*. Vol. 30 (8). pp. 879-888.
- Mantzicopoulos, P.; Helen Patrick and Ala Samarapungavan. 2008. "Young Children Motivational Belief about Learning Scince." *Eraly Childhood Research Quarterly*. Vol. 23(3). pp. 378-394.
- Mori, Yosjiko. 1999. "Belief about Language Learning and Relationship to The Ability to Integrate Information from Word Parts and Context Interpreting Novel Kanji Words." *Modern Language Journal*. Vol. 83(4). pp. 534-547.
- Niralasari, Marintah. Agustus 2011. "Pengembangan Model Memorization Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Pelajaran Kimia SMA." *Jurnal UPI*. No. 2. Edisi Khusus. h. 178-190.
- Oxford, Rebbecca. L. 2003. "Language Learning Styles and Strategies: An Overview." *Journal Learningng Styles and Stratgies*. p. 9.
- Riley, Paul, A. 2009. "Shift in Belief about Second Leanguage Learning." *Jurnal of RELC Sage publication*. Vol. 40. No. 1. pp. 102-124.
- Schommer, M. A. 1990. "Effect of Bilief about The Nature of Knowledge on Comprehension." *Journal of Educational Psychology*. Vol. 82(3). pp. 498-504.

- Smith, Mike U. 1994. "Counterpoint: Belief, Understanding, and The Teaching of Evolution." *Journal of Research in Science Teaching*. Vol. 31(5). pp. 35-48.
- Suthara, Velo; Rohani Ahmad Tarmizib, Habshah Midic and Mohd. Bakri Adamd. 2010. "Students Belief on Mathematics and Achievement of University Students Logistics Regression Analysis." *Procedia Sosial and Behavioral Science*. Vol. 8. pp. 525-531.
- Tajudin, Nur"ain Moh. 2012. "Mapping The Level of Scientific Reasoning Skill to Instructional Methodologies Among Sciences, mathematic and Engineering Undergraduated." *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 2 (3). p. 147.
- Winartie, Atiek dan Yuda Irhasyurna. Juli 2011. "Optimalisasi Peran Laboratorium sebagai Upaya Menyiapkan Pembelajaran Kimia di SMU dalam Menghadai Abad ke 21." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. No. 030. Tahun ke-7. h. 45-60.
- Yosefa, Beni dan Ellis Nurjanah. Oktober 2013. "Pengaruh Metode Pembelajaran Quantum Teaching dengan Mnggunakan Mind Mapping terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Siswa SMP Kelas VIII." *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 18(2).
- Youn, Inn. 2000. "The Culture of Epistemological Belief about Learning." *Asian Journal of Social Psychology*. Vol. 8. pp. 87-106.
- Yusuf, Muhammed. 2010. "Memorization as A Learning Style: A Balance Approach to Academic Excellence." *Oida International Journal of Sustainable Development*. Vol. 1(6). pp. 49-58.
- Zare-ee, Abbas. 2010. "Association between university students" belief and their learning strategy use." *Procedia Sosial and Behavioral Sciences*. Vol. 5. pp. 882-886.

## Disertasi:

- Kaunang, Eva s. Nonke. 2012. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif dan Bilief tentang Sains terhadap Hasil Belajar Biologi dengan Mengontrol Pengetahuan Awal." *Disertasi*. Jakarta. PPs. UNJ.

## Internet:

- Chapman, Olive. "Self-Study in Mathematics Teacher Education." *Unigu Online*; <http://ww.unige.ch/math/EndMath/Rome2008/AII/Papers/CHAPMAN.pdf> (diakses, 22 mei 20120).
- Howie, Dorothy, 2008. "The Cognitive Map and Real=Life Problem Solving," di dalam Oon Seng Tan and Seng Alice Seok-Hoon (Eds.). *Cognitive Modifiability in Learning and Assesment*. Singapore. Cecange Learning Asia. <http://contentdm.lib.byu.edu> (diakses, 20 Januari 2013).
- Antaranews.com. Mendikbud umumkan hasil akhir UN 2013, <http://www.antaranews.com/berita/376294/mendikbud-umumkan-hasil-akhir-un-sma-2013> (diakses, 13 Desember 2013).
- "Ketika Pendidikan terdike PISA"  
<http://pendidikankritis.wordpress.com/2013/12/04/ketika-pondidikan-indonesia-terdikte-pisa/> (diakses, 6 Desember 2013).