

## PENGARUH PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA SMA

Ika Meika<sup>1</sup> & Asep Sujana<sup>2</sup>

**ABSTRAK:** Penelitian ini merupakan penelitian *mix method* dengan strategi embedded konkuren dengan tujuan penelitian untuk mengetahui: (1) Bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematis siswa unggul dan siswa asor; (2) Apakah kemampuan berpikir kreatif siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan prasyarat siswa (unggul dan asor); Populasi pada penelitian ini adalah siswa SMAN CMBBS Banten, dengan sampel kelas XI IPA sebanyak dua kelas. Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes matematika berbentuk pilihan ganda beralasan dan uraian, lembar observasi kegiatan siswa dan guru juga wawancara tentang pembelajaran. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dari hasil pretes, postes dan gain ternormalisasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kreatif siswa unggul dan siswa asor sebelum pembelajaran tidak berbeda; (2) kemampuan berpikir kreatif siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan prasyarat siswa (unggul).

**Kata Kunci:** Berpikir Kreatif Matematis, Konflik Kognitif, *Mix Method*.

**ABSTRACT:** This research is mixed method with concurrent embedded strategy that aims to find out: (1) How the ability of mathematical creative thinking of superior students and asor students ; (2) Iscreative thinking ability of students who learn by learning cognitive conflict better than the conventional learning based on students' pre requisites ability (superior and asor). The population of the research is SMAN CMBBS students, with two classes of class XI IPA as sample. The instruments used in this research are multiple choice mathematics test reasoned and description, teachers and students activity observation sheets, and interview about learning. The data are analyzed quantitatively and qualitatively that obtained from pre-test and post-test results and gain normalized. The results show that: (1) The creative thinking ability of superior students and asor students before learning is same; (2) The creative thinking ability of students who learn by learning cognitive conflict is better than the conventional learning based on students' pre requisites ability (superior).

**Keywords:** Mix Method, Cognitive Conflict, Mathematical Creative Thinking.

### PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika selama ini masih kurang melibatkan siswa dalam pembentukan pengetahuannya sendiri, siswa lebih banyak

---

<sup>1</sup> Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mathla'ul Anwar Banten;  
ikameika@yahoo.co.id

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mathla'ul Anwar Banten;  
ikasep123@gmail.com

mendengarkan dan menerima pengetahuan yang disampaikan guru. Siswa sangat tergantung pada cara guru dalam mengajar. Siswa pasif sedangkan guru aktif. Sebagian besar aktifitas belajar matematika adalah bersifat berlatih menyelesaikan soal-soal.

Studi Wahyudin (1999) yang menemukan bahwa sebagian besar peserta didik tampak mengikuti dengan baik setiap penjelasan atau informasi dari guru, siswa sangat jarang mengajukan pertanyaan kepada guru sehingga guru asyik sendiri menjelaskan apa yang telah disiapkannya, dan siswa hanya menerima saja yang disampaikan oleh guru. Padahal yang diinginkan adalah manusia Indonesia yang mandiri, mampu untuk memunculkan gagasan dan ide yang kreatif serta mau dan mampu menghadapi tantangan atau permasalahan yang dihadapinya. Tetapi, tuntutan dalam dunia pendidikan sekarang ini sudah banyak berubah. Guru bukan lagi sosok yang harus mengajar dalam arti memindahkan (*transfer*) pengetahuan yang dimilikinya kedalam pikiran siswa, namun harus mendorong siswa untuk mencari sendiri pengetahuannya. Hal ini didasarkan pada teori belajar konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan yang kita peroleh adalah hasil konstruksi sendiri, sehingga tidak mungkin mentransfer pengetahuan karena setiap orang membangun pengetahuan pada dirinya (Von Glasersfeld dalam Suparno, 1997), dan siswalah yang harus aktif dalam proses pembelajaran.

Melalui pembelajaran konflik kognitif, siswa dituntut untuk mengungkapkan konsepsinya mengenai materi yang diajarkan, sehingga siswa termotivasi untuk membuktikan konsepsinya. Kegiatan seperti ini menuntut siswa mencari sendiri pengetahuannya. Dengan demikian siswa menjadi ingat dan yakin pada konsep ilmiah yang ditemuinya. Secara tidak langsung hal ini akan meningkatkan cara berpikir kreatif dalam pembelajaran.

Konsepsi alternatif adalah konsep yang dibentuk siswa berdasarkan pengalaman yang dialaminya atau pengetahuan yang diperolehnya sebelum melalui proses pembelajaran. Seorang guru harus menghargai konsepsi alternatif siswa baik konsepsi tersebut sesuai ataupun tidak sesuai dengan konsep ilmiah. Konsep ilmiah adalah konsep yang telah diuji oleh ilmuwan dan terbukti kebenarannya. Tugas guru dalam pembelajaran salah satunya adalah mengubah atau memperbaiki konsepsi alternatif siswa yang keliru dengan konsep ilmiah matematika.

Kenyataan di lapangan, pembelajaran masih di dominasi oleh keterampilan manipulatif dan sistem evaluasinya juga masih menekankan pada keterampilan berhitung sehingga siswa kurang menguasai konsep-konsep matematika dan mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal-soal yang bersifat konseptual. Penguasaan konsep yang lemah inilah yang akan berdampak pada kurangnya berpikir kreatif siswa. Ini sesuai dengan penelitian Tall dan Bakar (2000) bahwa siswa dan mahasiswa yang telah mempelajari konsep fungsi kurang kritis dan kreatif dalam menelaah masalah-masalah konjektur.

Selanjutnya berdasarkan pengalaman penulis dalam mengajar

matematika di kelas XI pada siswa SMAN CMBBS dari tahun 2007, sebagian besar siswa yang nilainya di atas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) adalah siswa yang pemahaman konsepnya bagus dan mereka mampu mengkoneksikan materi-materi yang telah di ajarkan secara baik. Akan tetapi tingkat kreatif siswa masih belum terukur dengan baik, karena masing-masing siswa yang telah mencapai KKM hanya memberikan jawaban sesuai dengan contoh yang dijelaskan guru atau sesuai dengan penjelasan yang ada dalam buku panduan saja.

Konstruktivisme merupakan landasan berpikir pembelajaran konflik kognitif, dalam filosofi ini pengetahuan dibangun dalam pikiran anak melalui asimilasi dan akomodasi dari pengetahuan awal yang dimiliki siswa dengan pengetahuan baru yang diperoleh dari lingkungan sekitarnya, dalam pembelajaran dengan konflik kognitif ini siswa didorong untuk mampu mengkonstruksi pengetahuan sendiri melalui pengalaman nyata dan interaksi dengan lingkungannya.

Ibrahim (2011:42) menjelaskan bahwa berdasarkan pandangan ahli konstruktivisme seperti Piaget dan vygotsky tentang pembelajaran, dapat diperoleh hal-hal berikut ini: (1) Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan pemahaman mereka, atau dengan kata lain guru tidak dapat mengirimkan ide kepada siswa yang pasif; (2) Pengetahuan dan pemahaman adalah unik bagi setiap siswa; (3) Kegiatan berpikir semenjak awal pembelajaran adalah unsur yang paling penting untuk belajar secara efektif; (4) Lingkungan sosial budaya dari sebuah komunitas belajar matematika berinteraksi dengan ide matematika awal siswa dan sekaligus meningkatkan perkembangan ide matematika tersebut; (5) Model-model untuk ide-ide matematika membantu siswa mengungkap dan mendiskusikan ide-ide matematika; (6) Pengajaran yang efektif merupakan kegiatan yang terpusat pada siswa.

Dalam proses pembelajaran, siswa sering mengalami kebingungan dalam menentukan solusi atau alasan terhadap suatu pertanyaan yang dihadapi apakah solusi yang diberikan benar atau salah. Dalam pemberian solusi atau alasan terhadap suatu pertanyaan ini tentu dipengaruhi oleh kemampuan kognitif yang dimiliki siswa. Jika siswa tidak mampu menempatkan dan menyesuaikan struktur kognitifnya dalam situasi konflik yang dihadapinya, maka siswa tersebut dapat dikatakan berada dalam situasi konflik kognitif.

Konflik kognitif ini disadari atau tidak sering terjadi dalam proses belajar mengajar, hal ini karena kemampuan kognitif dari siswa juga materi yang sedang diajarkan. Konflik kognitif terjadi dalam proses belajar yaitu ketika terjadi ketidakseimbangan antara informasi atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa dengan informasi yang dihadapi dalam suasana belajar.

Sebagai contoh ketika seorang siswa belum bisa memastikan suatu kurva dengan persamaan  $y = x^4 - 8x^2$ , tanpa menggambarkan kurva tersebut untuk  $x \geq 0$  apakah kurva selalu naik, selalu turun, turun kemudian naik atau naik kemudian turun? Ketika siswa tertegun dan bingung untuk menjawabnya maka dapat kita katakan siswa tersebut mengalami konflik kognitif.

Dalam situasi konflik kognisi, siswa akan memanfaatkan kemampuan kognitifnya dalam upaya mencari justifikasi, konfirmasi atau verifikasi terhadap pendapatnya. Artinya kemampuan kognitifnya memperoleh kesempatan untuk diberdayakan, disegarkan, atau dimantapkan, apalagi jika siswa tersebut masih terus berupaya. Misalnya siswa akan memanfaatkan daya ingatnya, pemahamannya akan konsep-konsep matematika ataupun pengalamannya untuk membuat suatu keputusan yang tepat. Dalam situasi konflik kognitif seperti ini, siswa dapat memperoleh kejelasan dari lingkungannya, antara lain dari guru ataupun siswa yang lebih pandai (*scaffolding*). Dengan kata lain, konflik kognitif yang ada pada diri siswa yang direspon secara tepat dan positif, dapat menyegarkan dan memberdayakan kemampuan kognitif yang dimiliki siswa.

Berpikir kreatif adalah berpikir secara konsisten dan terus menerus menghasilkan sesuatu yang kreatif/orisinal sesuai dengan keperluan. Penelitian Brookfield (1987) menunjukkan bahwa orang yang kreatif biasanya (1) sering menolak teknik yang standar dalam menyelesaikan masalah, (2) mempunyai ketertarikan yang luas dalam masalah yang berkaitan maupun tidak berkaitan dengan dirinya, (3) mampu memandang suatu masalah dari berbagai perspektif, (4) cenderung menatap dunia secara relatif dan kontekstual, bukannya secara universal atau absolut, (5) biasanya melakukan pendekatan *trial and error* dalam menyelesaikan permasalahan yang memberikan alternatif, berorientasi ke depan dan bersikap optimis dalam menghadapi perubahan demi suatu kemajuan.

Marzano (1988) mengatakan bahwa untuk menjadi kreatif seseorang harus: (1) bekerja di ujung kompetensi bukan ditengahnya, (2) tinjau ulang ide, (3) melakukan sesuatu karena dorongan internal dan bukan karena dorongan eksternal, (4) pola pikir divergen/menyebar, (5) pola pikir lateral/imajinatif (Suryabrata, 2012: 15).

Berdasarkan pada penjelasan di atas, dapat dirumuskan pengertian berpikir kreatif adalah jika seseorang dapat berpikir luwes, lancar, original dan elaborasi untuk menyelesaikan suatu masalah matematika, yang sifatnya menghasilkan sesuatu ide baru berdasarkan situasi yang diberikan, menemukan beberapa cara yang mungkin untuk menyelesaikan masalah matematika.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, tujuan penelitian ini dijabarkan sebagai berikut: (1) Untuk memperoleh deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa unggul dan siswa asor, (2) Untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan prasyarat siswa (unggul dan asor).

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian *mix-method*. *Mix-method* adalah perpaduan antara metode kualitatif dan kuantitatif dimana peneliti

melakukan perlakuan kepada subjek penelitian untuk selanjutnya ingin diketahui pengaruh perlakuan serta peneliti ingin mengetahui secara deskripsi dari perlakuan tersebut. Strategi penelitian *mix-method* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan strategi *embedded konkuren*.

*Mix-method* dengan startegi *embedded konkuren* adalah *mix-method* yang menggunakan prosedur-prosedur dalam penelitiannya mempertemukan atau menyatukan data kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh analisis komprehensif dari masalah penelitian. Dalam strategi ini, pengumpulan dua jenis data dalam satu waktu, kemudian menggabungkannya menjadi satu informasi dalam interpretasi hasil keseluruhan (Creswell, 2010: 23).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMAN Cahaya Madani Banten *Boarding School*.

## **DISKUSI**

Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Konflik Kognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional adalah dengan menghitung gain kedua kelompok dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi. Sebaran data skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan prasyarat siswa (unggul dan asor) seperti disajikan dalam Tabel 1.

TABEL 1. Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan awal siswa	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S
Unggul	0,74	0,18	0,52	0,09
Asor	0,49	0,13	0,38	0,19
Total	0,61	0,20	0,44	0,17

Keterangan: Skor Maksimum Ideal (SMI) 100

Pada Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata gain ternormalisasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Untuk mengetahui apakah perbedaan skor rata-rata gain ternormalisasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol cukup signifikan atau tidak, maka data diuji dengan menggunakan uji Anova dua jalur. Sebelum dilakukan analisis uji anova, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data skor gain ternormalisasi.

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas yang tersaji pada Tabel 2, nilai signifikan = 0,445. Berarti  $H_0$  diterima, maka data skor gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang memiliki varians homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data gain, ternyata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen.

TABEL 2. Hasil Uji Homogenitas Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai_Gain _BK	Based on Mean	.591	1	50.000	.445
	Based on Median	.495	1	50.000	.485
	Based on Median and with adjusted df	.495	1	49.012	.485
	Based on trimmed mean	.577	1	50.00	.451

Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata nilai gain kemampuan berpikir kreatif matematika siswa unggul dan siswa asor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dihitung dengan ANOVA dua jalur. Dengan menggunakan SPSS 18.0 yaitu *General Linear Mode (GLM)-Univariate* dengan data seperti pada Tabel 3.

TABEL 3. Hasil Uji Anova Dua Jalur Skor Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kelompok Unggul-Asor dan Model Pembelajaran

Multiple Comparisons

Gain\_BK

Tukey HSD

(I) Prasyarat	(J) Prasyarat	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Unggul Eksp	Asor Eksp	.2477*	.06322	.002	.0794	.4159
	Unggul Kontrol	.2220*	.06603	.008	.0462	.3977
	Asor Kontrol	.3539*	.06107	.000	.1914	.5164
Asor Eksp	Unggul Eksp	-.2477*	.06322	.002	-.4159	-.0794
	Unggul Kontrol	-.0257	.06603	.980	-.2015	.1500
	Asor Kontrol	.1062	.06107	.315	-.0563	.2687
Unggul Kontrol	Unggul Eksp	-.2220*	.06603	.008	-.3977	-.0462
	Asor Eksp	.0257	.06603	.980	-.1500	.2015
	Asor Kontrol	.1319	.06398	.180	-.0383	.3022
Asor Kontrol	Unggul Eksp	-.3539*	.06107	.000	-.5164	-.1914
	Asor Eksp	-.1062	.06107	.315	-.2687	.0563
	Unggul Kontrol	-.1319	.06398	.180	-.3022	.0383

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .026.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

Pada Tabel 3, nilai sig yang lebih besar dari 0,05 terjadi pada kelompok siswa asor eksperimen dengan kelompok siswa unggul dan siswa asor kelas kontrol juga pada siswa unggul dan siswa asor pada kelas kontrol. Selainnya

nilai sig lebih kecil dari 0,05. Dengan kata lain pada setiap kelompok prasyarat siswa terjadi perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis, kecuali pada kelompok siswa asor eksperimen dengan kelompok siswa unggul dan siswa asor kelas kontrol. Dalam hal ini peningkatan pada kelas eksperimen lebih besar dari pada kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan nilai kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa secara keseluruhan berbeda. Hal ini berdasarkan analisis terhadap hasil rata-rata pretes kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 20,27 dan 14,53. Hal ini menunjukkan bahwa kesiapan atau kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa secara keseluruhan baik siswa pada kelas eksperimen maupun siswa pada kelas kontrol relatif tidak sama.

Adapun hasil analisis nilai rata-rata pretes siswa unggul dengan siswa asor baik pada kelas eksperimen maupun pada kontrol terlihat adanya perbedaan, rata-rata nilai pretes siswa unggul eksperimen 23,38, siswa asor eksperimen 17,15. Pada kelas kontrol rata-rata nilai pretes siswa unggul 21,91 dan siswa asor 9,13. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa unggul tidak sama dengan siswa asor. Akan tetapi dari hasil analisis uji anova, perbedaan yang signifikan hanya terjadi pada hasil pretes siswa unggul eksperimen dengan siswa asor kontrol, untuk kelompok awal siswa lainnya tidak berbeda signifikan.

Dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa secara keseluruhan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Sedangkan kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa unggul dan siswa asor tidak berbeda secara signifikan atau relatif berada pada kondisi awal yang sama kecuali pada siswa unggul eksperimen dengan siswa asor kontrol berbeda signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ada tingkat kreatif yang berbeda sebelum pembelajaran diberikan di kelas.

Berdasarkan analisis data postes dan data gain, kemampuan berpikir kreatif matematis dengan uji anova dua jalur pada taraf signifikan 0,05 diperoleh hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif berdasarkan kemampuan prasyarat siswa (unggul dan asor) lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Baik dari hasil postes ataupun dari gain, kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelompok siswa unggul kelas eksperimen berbeda signifikan dengan kelompok siswa lainnya (asor eksperimen, unggul kontrol dan asor kontrol), sedangkan pada kelompok siswa asor pada kelas eksperimen, kemampuan atau peningkatannya tidak berbeda signifikan dengan kelompok siswa unggul dan siswa asor pada kelas kontrol.

Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran konflik kognitif yang diterapkan cukup berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis terutama pada kelompok siswa unggul. Sedangkan pada kelompok siswa asor eksperimen terlihat dari jawaban PG beralasan, dimana mereka menjawab lebih terinci dibandingkan dengan siswa kelas kontrol

(unggul dan asor). Hasil ini memberikan gambaran bahwa pembelajaran konflik kognitif cukup memberikan pengaruh positif bagi kelompok siswa asor.

Hasil temuan lain selama proses pembelajaran bahwa siswa dapat memperluas wawasannya pada saat diskusi berlangsung; timbulnya konflik kognitif sehingga mereka melakukan strategi berdiskusi untuk memperoleh informasi sesama temannya dan guru serta mencoba untuk menjelaskan temuannya kepada teman-temannya di kelas.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, temuan dan pembahasan tentang kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kreatif matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: *Pertama*, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa unggul dan siswa asor sebelum pembelajaran dimulai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda signifikan. Setelah pembelajaran diterapkan yaitu pembelajaran konflik kognitif pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa unggul dan siswa asor. Dimana nilai siswa pada kelas dengan pembelajaran konflik kognitif lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran konvensional. *Kedua*, terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis antara siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional diukur dari kemampuan awal siswa (untuk kelompok unggul).

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Creswell, J. W. (2010). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Jogjakarta: Pustaka Pelajar.
- Fisher, R. (1995). *Thinking Children to Think*, Cheltenham, United Kingdom: Stanley Thornes Ltd.
- Ibrahim. (2011) *peningkatan kemampuan komunikasi, penalaran dan pemecahan masalah matematis serta kecerdasan emosional melalui pembelajaran berbasis-masalah pada siswa sekolah menengah atas*. Disertasi UPI: Tidak diterbitkan.
- Ismaimuza, D. (2010). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. Disertasi pada PPS UPI: Tidak diterbitkan.

Pengaruh Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Meningkatkan  
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA  
*Ika Meika & Asep Sujana*

- Lee, G., & Kwon, J. (2001). *What Do We Know about Students' Cognitive Conflict in Science Classroom: A Theoretical Model of Cognitive Conflict Process*. USA: National Library of Education, Educational Resources Information Center (ERIC).
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tall, D., & Bakar, M. (2000). *Student's Mental Prototype for Function and Graph*. Tersedia: <http://www.warwick.ac.uk/>.
- Wahyudin. (1991). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi. Program Pasca Sarjana UPI. Bandung: tidak dipublikasikan.
- Wahyudin. (2012). *Filsafat dan Model-Model pembelajaran matematika*. Bandung: Mandiri.