

## Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis berdasarkan Gaya Belajar *Visual, Aural, Read/Write, Kinesthetic*

Muhammad Yusuf<sup>1</sup>, Rahayu Kariadinata<sup>2</sup>, Ida Nuraida<sup>3</sup>

UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Email: [Pratamayusuf08@gmail.com](mailto:Pratamayusuf08@gmail.com)<sup>1</sup>

### Abstract

*This research is motivated by the low ability of mathematical representation and lack of self-confidence of students which is supported by a preliminary study in a high school. One alternative to overcome these problems is by learning the Anchored Instruction (AI) model. The purpose of this study was to determine: (a) the differences in the improvement of students' mathematical representation abilities; (b) Differences in the achievement of students' mathematical representation abilities in terms of students' Preliminary Mathematics Knowledge (PAM); (c) Increasing students' self-confidence in learning mathematics before and after using the Anchored Instruction (AI) model of learning. This research was conducted at SMA Karya Pembangunan 3 Paseh class XI MIPA 1 and XI MIPA 2 using a quasi-experimental method. The results of the study are as follows: (a) The improvement of students' mathematical representation skills by learning the Anchored Instruction (AI) model is better than expository learning; (b) The achievement of students' mathematical representation skills with the Anchored Instruction (AI) model is better based on the students' PAM level (High, Medium, Low); (c) There is an increase in students' self-confidence in learning mathematics before and after using the Anchored Instruction (AI) model of learning. Thus, the Anchored Instruction (AI) model is effective in improving students' mathematical representation skills and self-confidence.*

**Keywords:** *anchored instruction (AI), mathematical representation, self-confidence*

### Abstrak

*Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan representasi matematis dan kurangnya self confidence siswa yang didukung oleh studi pendahuluan di suatu SMA. Salah satu alternatif untuk menanggulangi permasalahan tersebut yaitu dengan pembelajaran model Anchored Instruction (AI). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui: (a) Perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa; (b) Perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa ditinjau dari Pengetahuan Awal Matematika (PAM) siswa; (c) Peningkatan self confidence siswa terhadap pembelajaran matematika sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran model Anchored Instruction (AI). Penelitian ini dilakukan di SMA Karya Pembangunan 3 Paseh kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 menggunakan metode kuasi eksperimen. Hasil penelitian sebagai berikut: (a) Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dengan pembelajaran model Anchored Instruction (AI) lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori; (b) Pencapaian kemampuan representasi matematis siswa dengan model Anchored Instruction (AI) lebih baik berdasarkan tingkat PAM siswa (Tinggi, Sedang, Rendah); (c) Terdapat peningkatan self confidence siswa terhadap pembelajaran matematika sebelum dan sesudah menggunakan pembelajaran model Anchored Instruction (AI). Maka, model Anchored Instruction (AI) efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis dan self confidence siswa.*

**Kata kunci:** *anchored instruction (AI), representasi matematis, self-confidence.*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang dekat hubungannya dengan realitas manusia. Sebagian aspek kehidupan membutuhkan matematika sebagai alat untuk memudahkan dan menyelesaikan urusan manusia. Matematika ialah sebuah cara untuk mendapatkan jawaban akan masalah yang dihadapi manusia; sebuah cara memanfaatkan informasi, pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, pengetahuan tentang menghitung, dan yang terpenting ialah internalisasi dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat hubungan-hubungan (Hasratuddin, 2014). Tetapi, realitanya di sekolah pembelajaran matematika siswa hanya sekedar dituntut untuk mengerti materi matematika yang disampaikan oleh guru. Padahal, pelajaran matematika jauh dari sekedar paham akan materi tetapi juga harus bisa mengembangkan kemampuan matematika yang lain.

Matematika adalah ilmu yang berkaitan dengan pola maka konsep matematika itu tersusun secara hirarkis, sebuah konsep matematika tidak dapat dipelajari seperti pengetahuan umum (Kadir dan Masi, 2014) . Pada umumnya, konsep matematika harus dipelajari secara terurut dan berkelanjutan karena sebuah konsep matematika tidak bisa dipelajari secara utuh jika materi prasyaratnya belum dikuasai secara komprehensif sehingga posisi pengetahuan awal matematika (PAM) pada matematika di sekolah sangat penting. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian Hailikari (2009) bahwa suksesnya siswa ketika melakukan proses belajar akan sebuah materi matematika lanjutan sangat ditentukan oleh suksesnya pada penguasaan materi-materi sebelumnya yang menjadi materi prasyarat matematika lanjutan tersebut, sehingga pengetahuan awal dan dampaknya terhadap pembelajaran sudah menjadi hal yang esensial dalam penelitian di beberapa tahun terakhir.

Berdasarkan *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) disebutkan bahwa maksud pembelajaran matematika yaitu untuk mengembangkan kemampuan siswa, yakni: (1) Pemecahan Masalah (*problem solving*), (2) Penalaran dan pembuktian (*reasoning and proofing*), (3) Komunikasi (*communication*), (4) Koneksi (*connection*), (5) Representasi (*representation*). Sebelumnya, representasi dinilai sebagai bagian dari komunikasi. Akan tetapi, setelah ditinjau kembali representasi matematis ini selalu muncul ketika sedang belajar matematika pada setiap jenjang pendidikan, maka dirasa perlu kemampuan representasi mendapat perhatian serius, penekanan, dan dimunculkan menjadi salah satu bagian dari standar proses pembelajaran matematika di sekolah (Kusrianto dkk, 2016). Dari pernyataan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah suatu hal yang harus siswa miliki didalam pembelajaran matematika.

Ada beberapa alasan akan urgensi kemampuan representasi siswa pada pembelajaran matematika. Menurut Vergnaud (1987) representasi adalah elemen penting untuk pengajaran dan pembelajaran matematika. Representasi punya peranan penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematika karena kemampuan itu membantu guru dan siswa untuk memahami gagasan matematika yang abstrak (Roubicek, 2006). Gagasan atau ide matematis dapat direpresentasikan dengan bermacam variasi cara, diantaranya bisa dengan gambar, benda-benda konkrit, tabel, grafik, angka, maupun simbol-simbol matematis dalam bentuk tulisan. Pada pembelajaran matematika, guru harus mampu mentransformasi ide-ide matematis yang rumit menjadi bentuk representasi yang mudah dipahami siswa (Permata, 2017). Kemampuan representasi matematis dibutuhkan siswa untuk mencari dan menyusun suatu alat atau cara berpikir dalam mengomunikasikan gagasan/ide matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkrit, sehingga bisa lebih mudah untuk dipahami (Effendi, 2012). Jadi, kemampuan representasi dapat mempermudah siswa untuk mengkomunikasikan dan mengkoneksikan konsep matematika untuk menyelesaikan persoalan akan sebuah masalah yang diberikan.

Melihat pentingnya kemampuan representasi matematis, maka dilakukanlah studi pendahuluan terhadap siswa kelas XI untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematis dengan menggunakan empat butir soal materi trigonometri dengan indikator kemampuan representasi menurut Mudzakir (2006) yaitu: (a) menggunakan representasi visual berupa gambar untuk menyelesaikan masalah, maksudnya siswa dapat menyajikan soal kedalam bentuk visual berupa gambar maupun menggunakan bantuan gambar agar memudahkan siswa dalam proses penyelesaian masalah (b) membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya, maksudnya siswa mampu membuat gambar bangun geometri yang dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan masalah sehingga persoalan matematika yang diberikan bisa dipecahkan (c) membuat persamaan matematika, model matematika, atau representasi baru dari representasi yang telah diberikan dalam soal, maksudnya siswa mampu membuat representasi baru dari permasalahan yang diberikan, bisa berupa persamaan matematika maupun model matematika dan representasi lainnya agar mempermudah menyelesaikan masalah matematika yang diberikan (d) menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah berbentuk dengan kata-kata, maksudnya siswa mampu mengerjakan langkah penyelesaian secara sistematis serta dengan penjelasan yang berupa narasi yang disusun rapih agar lebih mudah dipahami.

Selain kemampuan representasi matematis, aspek afektif siswa dalam pembelajaran matematika juga harus ikut dikembangkan dan diperhatikan. Aspek afektifnya ialah *self-confidence*. Jika siswa memiliki *self-confidence* yang baik, maka didalam pembelajarannya juga akan sukses (Hannula, 2004). Percaya diri dianggap sebagai kesadaran diri akan kemampuan (Weinberg, 2009). Menurut McLeod (1992) *self-confidence* siswa pada pembelajaran matematika adalah keyakinan siswa terkait kompetensi diri di pembelajaran matematika dan kemampuan siswa pada pembelajaran matematika. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa *self-confidence* adalah keyakinan diri siswa terhadap kompetensi yang dimilikinya. Karena pentingnya *self-confidence* maka dilakukanlah wawancara dengan siswa dan guru sesuai dengan indikator *self-confidence* menurut Lestari (2015) yaitu; (a) percaya dengan kemampuan dirinya (b) bertindak mandiri ketika mengambil keputusan (c) mempunyai konsep diri positif (d) berani mengemukakan pendapat.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan melalui tes dan wawancara di salah satu SMA Swasta di Kabupaten Bandung, didapatkan kesimpulan dari hasil tes tersebut bahwa kemampuan representasi matematis matematis siswa masih perlu untuk ditingkatkan, karena siswa masih belum terampil menggambar grafik, membuat gambar, membuat model matematika, dan menyederhanakan sebuah persamaan matematika. Lalu hasil wawancara dengan guru matematika sekolah tersebut selama ini pembelajaran hanya dengan model ekspositori dimana porsi penyampaian materi dominan dilakukan oleh guru, ada aspek afektif seperti *self-confidence* siswa yang tidak menjadi fokus utama apalagi dengan pembelajaran sistem daring yang pengajarannya sangat terbatas dimana antar siswa sukar untuk berdiskusi terkait materi yang sedang dipelajari, guru dengan siswa pun terhambat komunikasinya yang berakibat menurunnya rasa yakin dan percaya diri siswa terhadap kemampuan matematikanya. Lalu hasil wawancara dengan sebagian siswanya, mereka masih merasa takut dan tidak percaya diri apabila ditunjuk oleh guru sebagai perwakilan teman kelasnya untuk mengerjakan beberapa soal yang diberikan meskipun jawaban yang telah didapatkan sebelumnya benar.

Menurut Laelasari (2018) bahwa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa diharuskan untuk bisa mengemukakan konsep dan ide-ide matematis dalam proses penyelesaian masalah dan memberi kesimpulan, maka dari itu kemampuan *self-confidence* siswa dibutuhkan. Dari hal itu, *self-confidence* sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Siswa diharuskan untuk dapat mengemukakan konsep dan ide-ide matematis dalam proses penyelesaian masalah dan memberi kesimpulan, yang mana itu membutuhkan *self-confidence* siswa. Ada beberapa aspek

yang berpengaruh terhadap pembentukan *self-confidence* siswa di pembelajaran matematika yakni keyakinan terhadap diri sendiri, optimis, objektif, dan bertanggung jawab. Hal tersebut selaras dengan pendapat Stankov (2012) bahwa *self-confidence* adalah predictor pencapaian yang tepat dan terkait dengan ukuran kognitif dan *self-belief*. Aspek-aspek tersebut bisa diimprovisasi salah satunya melalui pembelajaran matematika dengan model *Anchored Instruction* (AI).

Menurut Thaddeus, dkk (1997) model pembelajaran *anchored instruction* dikenalkan oleh *The Cognition and Technology Group at Vanderbilt* (CTGV) dan masih berkaitan dengan teori konstruktivisme, model ini menghadirkan sebuah masalah dalam bentuk cerita yang bertujuan untuk eksplorasi dan diskusi yang lebih baik dibandingkan hanya membaca atau melihat dan esensi dari pendekatan ini ialah situasi instruksional dalam konteks pemecahan masalah. Pada *Anchored Instruction*, siswa diharuskan untuk filtrasi data, membuat model matematika, dan memberikan solusi dari suatu masalah yang dihadirkan (Saputra, 2012). Model *Anchored Instruction* adalah pengembangan dari model *Problem Based Learning*, perbedaannya ialah dalam menyajikan masalahnya melibatkan multimedia baik dengan menggunakan video interaktif atau dengan aplikasi-aplikasi yang menunjang pengetahuan siswa (Bhaskara, 2018).

Berdasarkan uraian latar belakang dan juga penelitian terdahulu yang relevan, disimpulkan bahwa belum ada yang melakukan penelitian yang membahas tentang model pembelajaran *Anchored Instruction* (AI) dengan ranah yang diteliti yaitu kemampuan representasi matematis dan *self-confidence*, karena pembelajaran ini menyajikan masalah dalam tayangan interaktif yang mampu memudahkan siswa memvisualisasikan masalah masalah yang ada pada soal dan terdapat sesi diskusi kelompok yang mana siswa dituntut untuk mengemukakan ide atau gagasan matematis kepada teman kelompoknya sehingga dirasa model *Anchored Instruction* (AI) ini dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan *self-confidence* siswa.

## METODE

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah quasi eksperiment (eksperimen semu). Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design* yang menggunakan dua kelas. Pada desain ini kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random melainkan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan tingkat pemahaman siswa yang dilihat dari

nilai terakhir dari kedua kelas, ketersediaan sarana dalam penggunaan media pembelajaran, dan kesamaan guru matematika pada kedua kelas tersebut. Kelas eksperimen akan mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *Anchored Instruction* (AI), sedangkan kelas kontrol akan mendapatkan pembelajaran ekspositori.

Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA Swasta di Kabupaten Bandung dengan populasi keseluruhan adalah siswa kelas XI tahun ajaran 2021/2022 semester genap pada tanggal 08 Juni 2022 sampai 22 Juni 2022. Penelitian dilaksanakan selama tujuh kali pertemuan. Satu pertemuan pertama digunakan untuk test Pengetahuan Awal Matematika (PAM) pertemuan kedua untuk *pretest*, pertemuan ketiga hingga pertemuan keenam yaitu kegiatan belajar mengajar, dan *posttest* pada pertemuan terakhir. Materi yang diajarkan adalah barisan dan deret dengan sub materi aritmatika dan geometri.

Masing-masing dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol akan diberikan tes awal (*pretest*) dan terakhir diberikan tes akhir (*posttest*). Instrumen *posttest* yang diberikan identik dengan instrumen *pretest* yang telah diberikan sebelumnya. Instrumen tersebut terdiri dari instrument tes yaitu untuk mengukur kemampuan representasi matematis dan instrument non tes berupa angket untuk mengukur *self confidence* siswa. Instrumen yang diberikan sebelumnya telah diujicobakan terlebih dahulu. Dengan demikian desain penelitian yang dimaksud dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Desain Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b><i>Pretest</i></b>	<b>Treatment</b>	<b><i>Posttest</i></b>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O		O

(Sugiyono, 2009)

Keterangan :

O : Soal *pretest* dan *posttest*

X : Perlakuan dengan model pembelajaran *Anchored Instruction* (AI).

Data dalam penelitian ini adalah hasil kemampuan representasi matematis siswa dan angket *Self-Confidence* yang di peroleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa yang akan dihitung dengan menggunakan N-Gain. Instrumen penelitian ini terdiri dari tes berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan representasi matematis serta non test berupa angket *Self-Confidence* yang berupa *pretest* saja.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah memperoleh pembelajaran matematika menggunakan model *Anchored Instruction* (AI) dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori, maka analisis datanya dengan

melakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelompok dengan menggunakan N-Gain, dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}}$$

(Jihad dan Haris, 2009)

Keterangan :

g = Gain ternormalisasi

$S_{awal}$  = Skor awal (*pretest*) siswa yang memperoleh model pembelajaran *Anchored Instruction* (AI) dan pembelajaran ekspositori.

$S_{akhir}$  = Skor akhir (*posttest*) siswa yang memperoleh model pembelajaran *Anchored Instruction* (AI) dan pembelajaran ekspositori.

$S_{maks}$  = Skor maksimal yang yang diperoleh siswa

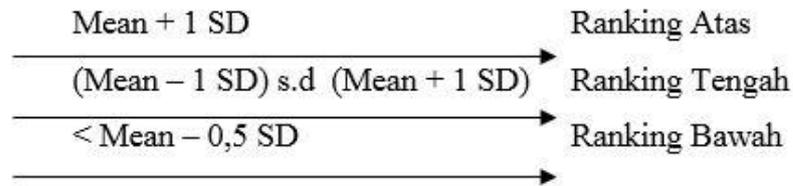
Penggunaan gain ternormalisasi diinterpretasikan dalam beberapa bagian dalam tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Kriteria Gain Ternormalisasi**

Nilai N-Gain	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < N\text{-gain} \leq 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,3$	Rendah

Setelah mendapatkan nilai N-Gain (gain ternormalisasi) maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model *Anchored Instruction* (AI) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori maka digunakan Uji t-independent.

Untuk mengetahui perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model *Anchored Instruction* (AI) dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah (PAM), maka data-data kuantitatif harus terlebih dahulu dihitung, yang pertama perhitungan yang harus dilakukan adalah mengelompokkan siswa berdasarkan hasil tes PAM ke dalam tiga kategori, yaitu Ranking Atas (Kelompok anak yang kategorinya tinggi), Rangkings Tengah (Kelompok anak yang kategorinya sedang) dan Rangkings Bawah (Kelompok anak yang kategorinya rendah) maka digunakan patokan sebagai berikut:



**Gambar 1. Cara Pengelompokan PAM**

Rumus standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum f_i x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum f_i x_i}{n}\right)^2}$$

Keterangan:

$SD$  = standar Deviasi

$\sum f_i x_i^2$  = jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan data ke- $i$  yang dikuadratkan

$\sum f_i x_i$  = jumlah dari hasil perkalian masing-masing frekuensi dengan data ke- $i$

$n$  = Banyaknya data

(Rahayu Kariadinata & Abdurahman, 2012)

Kriteria pengelompokan pengetahuan awal matematis siswa berdasarkan skor rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (SB) menurut Somakim (2010) sebagai berikut :

$PAM \geq \bar{x} + SB$  : Siswa Kemampuan Tinggi

$\bar{x} - SB \leq PAM < \bar{x} + SB$  : Siswa Kemampuan Sedang

$PAM \leq \bar{x} - SB$  : Siswa Kemampuan Rendah

Kemudian untuk melihat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model *Anchored Instruction* (AI) dan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori berdasarkan tingkat PAM siswa. Sebelumnya perlu dipenuhi dua asumsi jika terpenuhi keduanya pengujian selanjutnya dapat menggunakan ujian ANOVA dua jalur. Terakhir, untuk mengetahui bagaimana *Self-Confidence* siswa setelah pembelajaran dengan model *Anchored Instruction* (AI), dilakukan analisis hasil angket *Self-Confidence* Siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Perbedaan Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Menentukan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *Anchored Instruction* (AI) dengan

siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori digunakan nilai *n-gain*. Untuk melihat statistik N-gain dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3. Statistik Deskriptif N-gain**

Kelas	Mean	Kriteria N-Gain
AI	0,71	Tinggi
Ekspositori	0,54	Sedang

Berdasarkan Tabel 3 rata-rata nilai *n-gain* tes kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Anchored Instruction* (AI) lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model *Anchored Instruction* (AI) dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori dilakukan uji-t terhadap data N-gain. Sebelum melakukan uji-t, terlebih dahulu dilakukan uji asumsi data N-gain. Pada Tabel 4 didapat hasil Uji normalitas menggunakan SPSS.

**Tabel 4. Uji Normalitas Data N-Gain**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>o</sup>		
	Statistic	df	Sig.
NgainAI	.144	36	.057
NgainEkspositori	.129	36	.138

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai sig. Kedua kelas  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas varians dengan bantuan *software* SPSS 16 tertera dalam Tabel 5 berikut:

**Tabel 5. Uji Homogenitas Data N-Gain**

Lavene Statistic	df1	df2	Sig.
.790	1	70	.377

Berdasarkan uji homogenitas varians N-gain dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Karena kedua asumsi terpenuhi maka analisis dilanjutkan dengan uji t. Adapun rumusan hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan reпреntasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model AI dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

$H_1$  : Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model AI dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

Jika nilai Sig.  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

Jika nilai Sig.  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Hasil dari uji t dengan bantuan SPSS versi 16 dapat dilihat pada Tabel 6. Berikut:

**Tabel 6. Uji t Data N-Gain**

<b>t-test For Equality of Means</b>		
<b>T</b>	<b>dF</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>
5,096	35	0,000

Berdasarkan Tabel 3 didapatkan nilai Sig. (2-tailed) yaitu  $0,000 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model AI dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Jika dilihat dari rata-rata N-Gain ternormalisasi, kelas dengan pembelajaran dengan model AI memiliki rata-rata sebesar yaitu 0,71, sedangkan kelas ekspositori memiliki rata-rata 0,54. Kelas dengan dengan model AI memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran ekspositori. Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa peningkatan kelas yang menggunakan pembelajaran dengan model AI lebih baik dari kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Hal tersebut dikarenakan siswa di kelas yang menggunakan model AI dituntut untuk terlibat aktif belajar, memvisualisasikan segala bentuk permasalahan matematika, melibatkan proses penemuan sehingga ilmu yang didapatkan terekam dengan baik oleh memori dan mudah untuk diingat. Hal tersebut sejalan dengan Krisna (2017) penggunaan multimedia dalam pembelajaran sangat membantu, karena pada saat ini siswa lebih tertarik dengan pembelajaran yang ada visualisasinya daripada dengan metode konvensional yang hanya seperti ceramah

#### **Perbedaan Pencapaian Kemampuan Representasi Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Tingkat Pengetahuan Awal Matematika (PAM) dengan Kategori Tinggi, Sedang, dan Rendah.**

Berdasarkan nilai yang didapat dari data hasil tes PAM yang dilakukan baik dikelas yang menggunakan pembelajaran dengan model AI maupun kelas dengan menggunakan

pembelajaran ekspositori, diperoleh nilai minimum, nilai maksimum, mean atau rata-rata, dan standar deviasi. Data tersebut secara rinci dapat dilihat pada Tabel 7:

**Tabel 7. Statistik Deskriptif nilai PAM**

Kelas	Nilai Ideal	Pengetahuan Awal Matematika			
		Min	Maks	Mean	SD
AI	100	37	91	57,47	16,21
Ekspositori	100	27	77	47,61	14,91

Berdasarkan Tabel 7 rata-rata nilai pengetahuan awal matematika kelas dengan pembelajaran dengan model AI dan kelas dengan pembelajaran ekspositori berbeda. Rata-rata pengetahuan awal matematika di kelas dengan model AI adalah 57,47 dengan standar deviasi 16,21. Sedangkan rata-rata pengetahuan awal matematika dikelas ekspositori adalah 47,61 dengan standar deviasi 14,91. Dari perolehan tersebut dapat diketahui bahwa pengetahuan awal matematika di kelas dengan pembelajaran model AI dan kelas dengan pembelajaran ekspositori tidak terlalu jauh berbeda.

Untuk pengkategorian siswa berdasarkan pengetahuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah) pada kelas dengan pembelajaran dengan model AI dan kelas dengan pembelajaran ekspositori dapat dilakukan berdasarkan kriteria seperti pada Tabel 8.

**Tabel 8. Kriteria Pembagian Kelompok PAM Siswa**

Kelas	Mean	SD	Mean + 1 SD	Mean - 1 SD
			Atas	Bawah
AI	57,47	16,21	73,68	41,27
Ekspositori	47,61	14,91	65,52	32,70

Berdasarkan kriteria tersebut baik dikelas dengan pembelajaran dengan model AI maupun kelas dengan pembelajaran ekspositori dibagi menjadi tiga kelompok siswa berdasarkan nilai PAM. Pada kelas dengan pembelajaran model AI diperoleh PAM tingkat rendah sebanyak 5 siswa, PAM tingkat sedang sebanyak 24 siswa, dan PAM tingkat tinggi sebanyak 7 siswa. Sedangkan untuk kelas ekspositori diperoleh PAM tingkat rendah sebanyak 6 siswa, PAM tingkat sedang sebanyak 21 siswa, dan PAM tingkat tinggi sebanyak 9 siswa.

Data *posttest* digunakan untuk menentukan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang lebih baik antara siswa yang memperoleh pembelajaran model AI dengan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori ditinjau dari keseluruhan dan ditinjau dengan kategori Pengetahuan Awal Matematika (PAM) tinggi, sedang, rendah.

Untuk statistik deskriptif nilai *posttest* ditinjau dari keseluruhan dan ditinjau dengan kategori PAM dapat dilihat pada Tabel 9. berikut:

**Tabel 9. Statistik Deskriptif Data *Posttest* Ditinjau dari Keseluruhan dan Kategori PAM siswa**

PAM	<i>Anchored Instruction (AI)</i>		Ekspositori	
	Mean	Sd	Mean	Sd
<i>Posttest</i> Tinggi (T)	82	5,29	67,78	4,84
Sedang (S)	54,58	10,46	44,86	7,83
Rendah (R)	37	0	27	0
Keseluruhan	79,44	11,57	65,75	13,63

Berdasarkan Tabel 9 nilai *posttest* siswa dilihat secara keseluruhan dan pada setiap kategori PAM (tinggi, sedang, rendah). Data pada kelas dengan pembelajaran dengan model AI dan data kelas ekspositori rata-ratanya berbeda. Menurut Tabel 9, menunjukkan bahwa berdasarkan faktor pembelajaran secara keseluruhan, *posttest* kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran model AI lebih baik dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori, dilihat dari nilai rata-rata nilai siswa di kelas dengan pembelajaran AI lebih besar dari siswa yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Begitu pula jika dilihat dari rata-rata *posttest* pada kategori PAM baik kategori tinggi, sedang, dan rendah terlihat lebih baik dikelas dengan pembelajaran AI karena rata-rata PAM kategori tinggi, sedang, dan rendah pada kelas dengan model AI adalah 79,44 sedangkan rata-rata PAM kategori tinggi, sedang, dan rendah pada kelas ekspositori adalah 65,75.

Untuk mengetahui secara statistika perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran AI dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori berdasarkan tingkat PAM (tinggi, sedang, rendah) siswa dapat dilakukan uji anova dua jalur. Adapun asumsi-asumsi yang harus dipenuhi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians yang didapat dari data *posttest* siswa berdasarkan kategori PAM. Hasil uji normalitas data akan disajikan pada Tabel 10. berikut:

**Tabel 10. Uji Normalitas Data *Posttest* berdasarkan Tingkat PAM**

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
AIT	.337	5	.066
AIS	.259	5	.200
AIR	.250	5	.200
EksT	.238	5	.200
EksS	.178	5	.200
EksR	.262	5	.200

Keterangan :

AIT : *Anchored Instruction* (AI) Katagori Tinggi

AIS : *Anchored Instruction* (AI) Katagori Sedang

AIR : *Anchored Instruction* (AI) Katagori Rendah

EksT : Ekspositori Katagori Tinggi

EksS : Ekspositori Katagori Sedang

EksR : Ekspositori Katagori Rendah

Berdasarkan Tabel 10 terlihat bahwa untuk nilai sig di kelas dengan pembelajaran dengan model AI berdasarkan tingkat PAM tinggi, sedang, rendah  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal. Dan untuk nilai sig. di kelas ekspositori berdasarkan tingkat PAM tinggi, sedang, rendah  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal.

Untuk pengujian homogenitas varians dari data *posttest* hasilnya dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11. Uji Homogenitas Data *Posttest* berdasarkan Tingkat PAM**

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,129	5	68	0,985

Berdasarkan Tabel 11 terlihat bahwa nilai Sig. yaitu  $0,985 > 0,05$ , yang artinya varian data tersebut sama (homogen).

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas varians di atas dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Karena kedua asumsi terpenuhi maka analisis dilanjutkan dengan uji Anova dua jalur. Adapun hipotesis statistiknya adalah:

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran AI dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori berdasarkan tingkat PAM (tinggi, sedang, rendah)

$H_1$  : Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis antara siswa yang menggunakan pembelajaran AI dengan siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori berdasarkan tingkat PAM (tinggi, sedang, rendah).

Hasil dari uji Anova dua jalur dengan bantuan SPSS versi 16 dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

**Tabel 12. Uji Anova Dua Jalur Data *Posttest* berdasarkan Tingkat PAM**

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
--------	-------------------------	----	-------------	---	------

Corrected Model	7211.811*	5	1442.362	10.362	.000
Intercept	293164.898	1	293164.898	2.104E3	.000
PAM	1399.657	2	699.828	5.023	.009
Kelas	5573.770	1	5573.770	40.003	.000
PAM * Kelas	75.865	68	37.932	.272	.762
Error	9474.675	74	139.333		
Total	343800.000	73			
Corrected Total	16686.486				

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 12 PAM siswa jika memiliki nilai Sig. yaitu  $0,009 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan mengenai pencapaian kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan tingkat PAM (tinggi, sedang, rendah) siswa.

Pada Tabel 12 juga terlihat perlakuan pada tiap kelas memiliki nilai Sig.  $0,000 > 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya, terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang signifikan antara siswa yang menggunakan pembelajaran AI dengan yang menggunakan pembelajaran ekspositori yang ditinjau dari keseluruhan. Ini berarti faktor pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Kemudian, dilakukan uji lanjut Post Hoc Tukey dengan menggunakan software SPSS 16 untuk mengetahui perbedaan pencapaian berdasarkan PAM yang hasilnya tertera dalam Tabel 13.

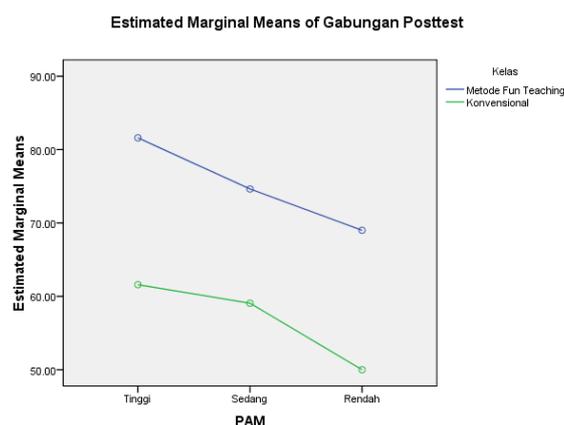
**Tabel 13. Uji Post Hoc Tukey Data Posttest Berdasarkan PAM**

(I) PAM	(J) PAM	Mean Difference (I-J)	Sig.
	Sedang	-8,5731*	.043
PAM Rendah	Rendah	-11,7406*	.008
	Tinggi	8,5731*	.043
PAM sedang	Rendah	-3,1675	.588
	Tinggi	11,7406*	.008
PAM Tinggi	Sedang	3,1675	.588

Berdasarkan hasil perhitungan SPSS 16 pada Tabel 13 dapat diambil beberapa kesimpulan. Pertama, nilai sig. untuk pasangan PAM siswa rendah dan siswa sedang yaitu  $0,043 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa antara siswa dengan PAM rendah dan siswa dengan PAM sedang. Kedua, nilai Sig. untuk pasangan PAM siswa rendah dan rendah yaitu  $0,008 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi

matematis siswa antara siswa dengan PAM rendah dengan PAM rendah. Ketiga, nilai Sig. untuk pasangan PAM sedang dan tinggi yaitu  $0,043 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa antara siswa dengan PAM sedang dengan PAM tinggi. Keempat, nilai sig. untuk pasangan PAM sedang dan rendah yaitu  $0,558 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa antara siswa dengan PAM sedang dengan PAM rendah. Kelima, nilai sig. untuk pasangan PAM tinggi dan tinggi yaitu  $0,008 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Artinya terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa antara siswa dengan PAM tinggi dengan PAM tinggi. Keenam, nilai sig. untuk pasangan PAM tinggi dan sedang yaitu  $0,588 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa antara siswa dengan PAM tinggi dengan PAM sedang.

Pada Gambar 2 *Interaction plot* menunjukkan perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa yang disajikan pada software SPSS 16. Berdasarkan Gambar 2 yang paling signifikan dalam perubahannya yaitu pada kategori tinggi dan katagori rendah pada kelas yang lebih baik dari katagori sedang yang menggunakan AI atau dapat disimpulkan ketiga katagori PAM di kelas AI mengalami perubahan yang baik. Hal ini dikarenakan hampir seluruh siswa merespon baik pembelajaran dengan model AI. Selain itu juga, karena pembelajaran menggunakan AI yang memudahkan bagi anak pada usia remaja di kelas XI membuat siswa lebih memahami pembelajaran.



**Gambar 2. Plot Interaksi antara PAM Siswa dan Model Pembelajaran dalam Perbedaan Pencapaian Kemampuan Representasi Matematis Siswa**

Gambar 2 menunjukkan bahwa (1) Kategori PAM tinggi kelas dengan model AI dengan lebih baik dari kategori rendah dan dari kategori sedang serta lebih baik dari seluruh katagori PAM pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori; (2) Kategori PAM

sedang kelas dengan model AI tidak lebih baik dari kategori tinggi dan lebih baik dari kategori rendah serta lebih baik dari seluruh katagori PAM pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori; (3) Kategori PAM rendah kelas dengan model AI tidak lebih baik dari kategori tinggi dan sedang tetapi lebih baik kategori PAM rendah. Dapat disimpulkan bahwa perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa berdasarkan tingkat PAM (tinggi, sedang, rendah) kelas yang menggunakan AI lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

### **Self-Confidence Siswa Setelah Menggunakan Model *Anchored Instruction* (AI)**

Hasil analisis *self confidence* siswa pada kelas yang mendapat pembelajaran *Anchored Instruction* hampir sebagian besar siswa menunjukkan hasil yang positif. Untuk melihat rekapitulasi data hasil angket *Self-Confidence* siswa tertera dalam Tabel 14.

**Tabel 14. Hasil Angket *Self-Confidence* Siswa**

Aspek	Rata-rata Skor	
	Netral	Sikap
<i>Self confidence</i> siswa terhadap pembelajaran matematika		2,74
<i>Self confidence</i> siswa terhadap pembelajaran <i>Anchored Instruction</i>	2,50	2,78
<i>Self confidence</i> siswa terhadap soal kemampuan representasi matematis		2,65

Hal tersebut cukup menunjukkan bahwa siswa telah memiliki sikap kepercayaan pada kemampuan diri dan berani dalam mengemukakan pendapat. Tetapi masih banyak juga siswa yang kurang percaya diri dalam bertindak mandiri dalam mengambil keputusan, yang ditunjukkan dengan kecilnya nilai rata-rata sikap tersebut dibandingkan dengan nilai rata-rata sikap percaya pada kemampuan diri, berani dalam mengemukakan pendapat, dan memiliki konsep diri yang positif. Secara keseluruhan *self confidence* siswa cukup baik, sebab proses pembelajaran *Anchored Instruction* (AI) mendukung dalam membentuk *self confidence* siswa karena adanya interaksi siswa dengan siswa dan siswa dengan guru dalam tahapan-tahapan pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan Preston (2007) pembentukan utama dalam *self confidence* siswa dalam pembelajaran matematika adalah interaksi siswa baik dengan guru maupun dengan sesama siswa.

## PENUTUP

### Simpulan

Hasil penelitian terhadap pembelajaran matematika pada siswa di SMA Karya Pembangunan 3 Paseh kelas XI pada materi barisan dan deret untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis secara garis besar dapat diambil beberapa hal yang menjadi kesimpulan yaitu: terdapat perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa antara siswa yang menggunakan model *Anchored Instruction* (AI) dengan pembelajaran ekspositori. Berdasarkan data rata-rata nilai n-gain tes kemampuan representasi matematis siswa kelas model *Anchored Instruction* (AI) yaitu 0,71 (kategori tinggi) lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas dengan pembelajaran ekspositori yaitu 0,54 (kategori sedang). Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan representasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Anchored Instruction* (AI) dengan pembelajaran ekspositori berdasarkan katagori PAM (tinggi, sedang, dan rendah) siswa. Dilihat dari rata-rata hasil posttest pada kelas model *Anchored Instruction* (AI) dengan PAM kategori tinggi sebesar 82, kategori sedang sebesar 54,58, dan kategori rendah sebesar 37 lebih baik dari rata-rata posttest kelas ekspositori PAM kategori tinggi sebesar 67,78, kategori sedang sebesar 48,6, dan kategori rendah sebesar 27. Serta *self confidence* siswa terhadap pembelajaran *Anchored Instruction* (AI) menunjukkan nilai yang positif. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata skor *self confidence* siswa lebih besar dibandingkan dengan skor netral.

### Saran

Penelitian ini perlu dikembangkan lebih luas dengan kemampuan matematis yang lain, dikembangkan dalam materi lain, dan dengan subjek penelitian dengan jenjang pendidikan yang setara atau lebih rendah untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan model *Anchored Instruction* (AI) dalam pembelajaran matematika. Bagi guru dan peneliti selanjutnya, yang akan menggunakan pembelajaran *Anchored Instruction* (AI) agar dapat mengatur siswa agar tetap kondusif, mengingat adanya perpindahan tempat duduk untuk berkumpul pada kelompok masing-masing, karena dalam prosesnya dapat menyita waktu pembelajaran. Serta siswa harus diberikan latihan soal representasi matematis lebih banyak dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bhaskara, B. 2018. Penerapan Model Penerapan Model Pembelajaran Peer Instruction With Structured Inquiry (PISI) Dan Anchored Instruction (AI) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Digilib UIN Sunan Gunung Djati Bandung*.
- Crews, T., Biswas, Gautam., Goldman, Susan., & Bransford, John. 1997. Anchored Interactive Learning Environments. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 8, 142-178.
- Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran Matematika Dengan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 13 (2), 1-10.
- Hailikari, T. 2009. Assessing University Student's Prior Knowledge Implications For Theory And Practice. *Helsinki University Print*.
- Hannula, M. S., Maijala, H., & Pehkonen, E. 2004. Development Of Understanding And Self-Confidence In Mathematics; Grades 5-8. *Proceeding Of The 28th Conference Of The International Group For The Pscychology Of Mathematics Education*, 3, 17-24.
- Hasratuddin. 2014. Pembelajaran Matematika Sekarang dan ang Akan Datang Berbasis Karakter. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2) 30-42.
- Jihad, A., & Haris, A. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Press.
- Kadir., & Masi, L. 2014. Penggunaan Konteks Dan Pengetahuan Awal Matematika Dalam Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 52-66.
- Krisna. 2017. Pemanfaatan Video Untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Konstekstual Pada Topik Aljabar. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 401-). Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Kusrianto, S., Suhito, S., & Wuryanto, W. (2016). Keefektifan Model Pembelajaran CORE Berbantuan Pop Up Book Terhadap Kemampuan Siswa Kelas VIII pada Aspek Representasi Matematis. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2), 154-162. <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i2.12314>
- Laelasari, J. 2018. Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Self-Confidence Siswa SMP Melalui Model-Eliciting Activities (Meas) dalam Pembelajaran Matematika. *Repository Unpas*.
- Lestari. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Mcleod. 1992. *Research On Affect In Mathematics Education: A Reconceptualization*. New York: Macmillan Publishing Company.

- Mudzakir, H. S. 2006. Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP. *Repository UPI*.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards For School Mathematics*. USA: Association Drive, Reston.
- Permata, J. I., Sukerstiyarno, YL., & Hindarto, N. 2017. Analisis Representasi Matematis Ditinjau dari Kreativitas Pembelajaran CPS Dengan Asesmen Diagnostik. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 233-241.
- Preston, D. L. 2005. *365 Steps to Self-Confidence*. Oxford: How to Books.
- Roubicek, F. 2006. Variety Of Representational Environments In Early Geometry. *Proceedings Of The 30th Conference Of International Group For The Psychology Of Mathematics Education*, 1, 321.
- Saputra, E. 2012. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Anchored Instruction Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Concept Siswa. *Pascasarjana UPI*.
- Stankov, L. L. 2012. Confidence: A Better Predictor Of Academic Achievement Than Self-Efficacy, Self-Concept And Anxiety? *Learning And Individual Differences*, 747-758.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Vergnaud, G. 1987. Conclusion. In C. Javier. *Problems Of Representation in The Teaching and Learning of Mathematics*, 227-232. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Weinberg, B. A. 2009. A Model of Over-Confidence. *Pacific Economic Review*, 14(4), 502-515.