

## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF

Sutihat<sup>1</sup>, Hepsi Nindiasari<sup>2</sup>, Syamsuri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

<sup>1</sup>[sutihat26@gmail.com](mailto:sutihat26@gmail.com), <sup>2</sup>[hepsinindiasari@untirta.ac.id](mailto:hepsinindiasari@untirta.ac.id), <sup>3</sup>[syamsuri@untirta.ac.id](mailto:syamsuri@untirta.ac.id)

### ABSTRAK

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan antar konsep dalam matematika, matematika dengan disiplin ilmu lain dan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan oleh para peneliti diketahui bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Selain itu, guru jarang memperhatikan gaya kognitif siswa padahal gaya kognitif dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran generatif ditinjau dari gaya kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen dengan desain penelitian *nonequivalen control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA semester 2 MAN 4 Tangerang tahun pelajaran 2018/2019 yang tersebar kedalam 5 kelas. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu dengan mengambil dua kelas dari populasi secara acak (diundi) dengan syarat populasi harus normal dan homogen. Adapun kelas yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu, kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol dimana masing-masing kelas terdiri dari 26 siswa. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu, (1) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran saintifik, (2) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran saintifik.

**Kata Kunci :** kemampuan koneksi matematis, model pembelajaran generatif, gaya kognitif.

### ABSTRACT

Mathematical connection ability is the ability of students to associate concepts in mathematics, mathematics with other disciplines and mathematics with everyday life. Based on several studies conducted by researchers it is known that students' mathematical connection ability is still low. In addition, teachers rarely pay attention to students' cognitive styles even though cognitive styles can affect students' mathematical connection abilities. Therefore, the purpose of this study is to find out the improvement of students' mathematical connection abilities by applying generative learning models in terms of cognitive style. This research was a quasi-experimental research with nonequivalent control group. The population in this study were all students of the second semester on XI MIPA class of MAN 4 Tangerang in the 2018/2019 academic year spread into 5 classes. The sampling technique in this study was taken by cluster random sampling technique, such as by taking two classes from the population randomly (drawn) that the population must be normal and homogeneous. The class used as the sample in this study were class XI MIPA 2 as an experimental class and class XI MIPA 5 as a

control class where each class consists of 26 students. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that, (1) increasing mathematical connection ability of students with independent field cognitive styles who obtained generative learning higher than the increase in students' mathematical connection abilities in cognitive field independent style who obtain scientific learning, (2) an increase in students' mathematical connection abilities with field dependent cognitive styles who obtain generative learning is higher than the increase in students' mathematical connection abilities with field dependent cognitive styles who obtain scientific learning.

**Keywords:** mathematical connection ability, generative learning model, cognitive style.

## PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam upaya mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas sehingga mampu menghadapi perubahan zaman. Dalam UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, manusia berkualitas adalah manusia terdidik yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang penting dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Pada hakekatnya matematika adalah ilmu yang terstruktur, tersusun dari yang sederhana sampai yang lebih kompleks. Sehingga ada keterkaitan antar konsep dalam matematika. Sesuai dengan pendapat Bruner (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) bahwa siswa perlu menyadari hubungan antar konsep, karena pada dasarnya konten dalam matematika adalah saling berkaitan. Kemampuan siswa dalam menghubungkan keterkaitan antar konsep dalam matematika, matematika dengan disiplin ilmu lain dan matematika dengan kehidupan sehari-hari disebut koneksi matematis. Kegiatan yang terlibat dalam koneksi matematis menunjukkan bahwa pada dasarnya matematika memuat sejumlah konsep yang saling berhubungan, sehingga siswa dapat mengonstruksi pemahaman konsep yang bermakna.

Jerome Bruner (Mustamin, 2013) mengungkapkan bahwa cara terbaik bagi siswa dalam mempelajari ide matematika adalah membantu mereka sedemikian sehingga mereka dapat mengaitkan ide yang satu dengan ide lainnya yang relevan. Dari hasil pengamatannya diperoleh beberapa kesimpulan yang melahirkan dalil-dalil. Diantaranya dalil-dalil tersebut adalah dalil penyusunan (*construction theorem*), dalil notasi (*notation theorem*), dalil kekontrasan dan keanekaragaman (*contras and variation theorem*), dan dalil pengaitan/konektivitas (*connectivity theorem*).

Pada dalil pengaitan menurut Jerome Bruner (Mustamin, 2013), dinyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan. Materi yang satu dapat menjadi prasyarat bagi yang lainnya, atau suatu konsep lainnya. Sehingga guru perlu menjelaskan bagaimana keterkaitan materi yang sedang dijelaskan dengan objek atau rumus lain. Melalui cara ini, siswa akan mengetahui pentingnya konsep yang sedang dipelajari dan memahami bagaimana kedudukan rumus atau ide yang sedang dipelajarinya itu dalam matematika.

Menurut NCTM (2000) program pembelajaran matematika dari TK sampai kelas 12 harus mampu memungkinkan siswa untuk mampu: (1) Mengenal dan membuat koneksi antara ide-ide matematika; (2) Memahami bagaimana membangun ide-ide matematika, selanjutnya ide-ide tersebut dikoneksikan dengan ilmu lain; (3) Mengenal dan mengaplikasikan ide-ide matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis juga terkandung dalam tujuan pembelajaran matematika sekolah menengah (KTSP 2006, NCTM, 1989), yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Koneksi matematis merupakan daya matematik yang harus dimiliki siswa. Sumarmo (Nindiasari, 2004) daya matematika merupakan kemampuan menggali, menyusun konjektur, menalar secara logik, menyelesaikan soal yang tidak rutin, berkomunikasi secara matematik dan mengaitkan ide matematik dengan kegiatan. Selain itu, Sumarmo (Hendriana et al., 2017) mengemukakan bahwa melalui koneksi matematis maka pemikiran dan wawasan siswa terhadap matematika semakin terbuka dan semakin luas, tidak hanya terfokus pada konten tertentu saja, yang kemudian akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan Malasari, et al. (2017) pada kemampuan koneksi matematis menyatakan bahwa skor rata-rata koneksi tes kemahiran matematika siswa di salah satu SMP Negeri Tangerang adalah sebesar 33,8 sedangkan skor maksimum dari Tes 81, dengan indikator terendah yaitu menulis hubungan objek dan konsep matematika. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh Malasari, tampak bahwa kemampuan koneksi matematis siswa di salah satu SMP Negeri di Tangerang rendah. Selanjutnya, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sutihat pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Tangerang,

rata-rata siswa dengan gaya belajar matematis dan tipe kepribadian yang berbeda memiliki kesulitan dalam menyelesaikan soal koneksi matematis (Sutihat & Pujiastuti, 2019).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa siswa yang tidak memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik akan mengalami kesulitan dalam menghubungkan antar konsep yang sudah dipelajari sebelumnya dengan materi yang sedang diajarkan sehingga akan menghambat pembelajaran. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan koneksi yang baik maka ia akan mampu menguasai konsep lebih lama dan mendalam. Sesuai dengan pendapat Wahyudin dan Purniati (Hendriana et al., 2017) bahwa apabila siswa dapat menghubungkan ide, gagasan, konsep, prosedur, prinsip matematika, maka pemahaman mereka lebih mendalam dan bertahan lama. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika guru harus mampu memfasilitasi kemampuan koneksi matematis siswa. Seorang guru harus bisa memberikan model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Model pembelajaran generatif adalah salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

Menurut Bahrudin dan Wahyuni (Lestari & Yudhanegara, 2015) pembelajaran generatif merupakan model pembelajaran yang menekankan pada integrasi yang aktif antara materi atau pengetahuan baru diperoleh dengan skemata. Selain itu, menurut Osborne dan Wittrock (Hulukati, 2005) mengungkapkan esensi pembelajaran generatif adalah bahwa otak tidak menerima informasi secara pasif, melainkan secara aktif mengkonstruksi dan menafsirkan informasi tersebut dan kemudian membuat kesimpulan.

Model pembelajaran generatif berbasis pandangan konstruktivisme dengan asumsi bahwa pengetahuan dibangun dalam pikiran siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Wimberg dan Hollins (Zulkarnain & Rahmawati, 2014) bahwa secara teoritis pembelajaran generatif terkait erat dengan konstruktivisme dimana membangun pengetahuan atas dasar pengetahuan sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi proses koneksi dalam pembelajaran generatif dimana pengetahuan dibangun secara aktif dalam pikiran manusia dengan cara menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Dengan demikian, dalam pembelajaran generatif siswa yang aktif membangun pengetahuannya sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran.

Dalam pembelajaran generatif terdapat tahap pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu pada tahap eksplorasi dimana guru membimbing

siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide atau konsepsi awal yang diperoleh dari pembelajaran pada tingkat sebelumnya. Pada tahap ini, siswa akan berusaha menghubungkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya untuk digunakan pada konsep yang akan dipelajari. Selanjutnya, pada tahap penerapan, siswa diajak untuk menyelesaikan masalah dengan mengaplikasikan konsep barunya pada hal-hal praktis dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini siswa akan menghubungkan pengetahuan yang telah dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.

Hal lain yang perlu diperhatikan dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis adalah gaya kognitif siswa. Gaya kognitif merupakan cara siswa yang khas dalam belajar, baik yang berkaitan dengan cara penerimaan dan pengolahan informasi, sikap terhadap informasi, maupun kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan belajar (Keefe, 1987). Setiap siswa memiliki gaya kognitif yang berbeda, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam menguasai materi pelajaran yang diterimanya. Selain itu, perbedaan gaya kognitif memberi konsekuensi pada penggunaan model pembelajaran yang sesuai untuk memfasilitasi perbedaan gaya kognitif tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Marlissa dan Widjajanti (2015) bahwa gaya kognitif merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang dibutuhkan untuk merancang pembelajaran. Sesuai dengan pendapat Sternberg dan Williams (2002) bahwa pendidik didorong untuk memahami perbedaan gaya kognitif agar dapat merencanakan pengajaran dengan berbagai cara. Salah satu cara untuk memfasilitasi perbedaan gaya kognitif siswa yaitu menggunakan model pembelajaran generatif.

Ada berbagai macam gaya kognitif diantaranya yaitu gaya kognitif *field independence* (FI) dan gaya kognitif *field dependence* (FD) (Witkin, Moore, Goodenough, & Cox, 1977) Perbedaan mendasar kedua gaya kognitif tersebut yaitu dalam hal bagaimana melihat suatu permasalahan. Berdasarkan beberapa penelitian di bidang psikologi, ditemukan bahwa gaya kognitif *field independent* cenderung lebih analitis dalam melihat suatu masalah dibanding gaya kognitif *field dependent*.

Selain itu, perbedaan karakteristik gaya kognitif FI dan gaya kognitif FD terdapat dalam melaksanakan tugas atau menyelesaikan suatu soal, yaitu individu FI akan bekerja lebih baik jika diberi kebebasan sedangkan individu FD akan bekerja lebih baik jika diberikan petunjuk atau bimbingan secara ekstra. Seperti yang diungkapkan Skehan (1998) bahwa siswa dengan gaya kognitif FI lebih senang mencari solusi sendiri, tidak suka bergaul dan lebih

senang belajar secara individual. Sedangkan siswa dengan gaya kognitif FD suka bergaul dan bekerja dengan baik dalam kelompok dan cenderung lebih banyak berinteraksi dengan orang lain.

Oleh karena itu, gaya kognitif *field independent* dapat terfasilitasi kemampuan koneksi matematisnya dengan penerapan model pembelajaran generatif karena pada pembelajaran generatif terdapat tahap penerapan dimana setiap siswa akan menerapkan kemampuan yang telah diperoleh secara individu. Begitupun untuk gaya kognitif *field dependent* akan terfasilitasi kemampuan koneksi matematisnya dengan penerapan model pembelajaran generatif karena pada pembelajaran generatif terdapat tahap pemfokusan dan tantangan dimana siswa akan bekerja sama dengan kelompoknya untuk menyelesaikan tugas yang diberikan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi-eksperimen karena pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi penelitian menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2010). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokkan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacaunya jadwal pelajaran yang telah terjadwal di sekolah tersebut.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, keduanya diberi *pretest* dan *posttest* yang sama, dengan demikian model desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalen control group design*, dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010).

$$\begin{array}{ccc} O_1 & X & O_2 \\ \hline O_3 & & O_4 \end{array}$$

Keterangan:

- $O_1$  : Nilai pretes (sebelum diberikan model pembelajaran generatif) pada kelas eksperimen
- $O_2$  : Nilai postes (setelah diberikan model pembelajaran generatif) pada kelas eksperimen
- $O_3$  : Nilai pretes (sebelum diberikan model pembelajaran dengan pendekatan saintifik)

- pada kelas kontrol
- O<sub>4</sub> : Nilai postes (setelah diberikan model pembelajaran dengan pendekatan saintifik) pada kelas kontrol
- X : Pemberian model pembelajaran generatif pada kelas eksperimen

Untuk pengolahan data maka digunakan *treatment by level* 2 x 2 disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. *Treatment by Level* 2 x 2

Gaya Kognitif (B)	Model Pembelajaran (A)	
	Generatif (A <sub>1</sub> )	Saintifik (A <sub>2</sub> )
<i>Field Independent</i> (B <sub>1</sub> )	(A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> )	(A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> )
<i>Field Dependent</i> (B <sub>2</sub> )	(A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> )	(A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> )

Keterangan:

- A<sub>1</sub> : Kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran generatif
- A<sub>2</sub> : Kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik
- B<sub>1</sub> : Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*
- B<sub>2</sub> : Siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA semester 2 MAN 4 Tangerang tahun pelajaran 2018/2019 yang tersebar kedalam 5 kelas. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu dengan mengambil dua kelas dari populasi secara acak (diundi) dengan syarat populasi harus normal dan homogen. Adapun kelas yang digunakan sebagai sampel dalam penelitian ini yaitu, kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran generatif dan kelas XI MIPA 5 sebagai kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran saintifik dimana masing-masing kelas terdiri dari 26 siswa.

### Tes Penggolongan Gaya Kognitif Siswa

Instrumen gaya kognitif dibuat dengan tujuan untuk dapat mengelompokkan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dan diberikan sebelum pelaksanaan penelitian. Instrumen yang digunakan untuk mengukur gaya kognitif siswa dalam penelitian ini adalah *Group Embedded Figure Test* (GEFT). Tes ini membutuhkan kecepatan dalam menyelesaikan soal (*speed test*). Tes terdiri

atas tiga bagian yaitu, pertama terdiri atas tujuh soal digunakan untuk latihan. Kedua dan ketiga berisi soal-soal, masing-masing bagian terdiri atas 9 soal. Setiap soal bernilai 1 (satu) bila benar, dan 0 (nol) bila salah, sehingga skor yang diperoleh siswa berada pada rentang 0 (nol) sampai 18 (delapan belas). Tes dikerjakan sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Siswa tidak diperkenankan pindah kebagian tes yang lain sebelum waktunya. Skor tes akan diurut dari angka terendah hingga angka tertinggi yakni dari 0 sampai dengan 18. Semakin banyak siswa mengenali bentuk-bentuk sederhana dari bentuk yang kompleks pada setiap soal tes, maka semakin tinggi pula skor yang diperolehnya. Adapun pedoman penskoran yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 2. Pedoman Penskoran Gaya Kognitif Siswa

Gaya Kognitif	Jenis Kelamin	
	Perempuan	Laki-laki
<i>Field Dependent</i>	0-11	0-12
<i>Field Independent</i>	12-18	13-18

Instrumen *Group Embedded Figure Test* (GEFT) yang digunakan untuk mengukur gaya kognitif siswa dalam penelitian ini adalah instrumen baku sehingga tidak perlu dilakukan uji coba terhadap instrumen tersebut.

### Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Tes kemampuan koneksi matematis dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa setelah pembelajaran. Sebelum digunakan dalam penelitian, soal tes kemampuan koneksi matematis terlebih dahulu di validasi teoritik oleh dosen pendidikan matematika dan guru pelajaran matematika. Selanjutnya soal di uji cobakan kepada kelas XII yang kemudian hasilnya dihitung validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda agar diperoleh soal yang sesuai untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun kisi-kisi soal kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi soal kemampuan koneksi matematis

No	Indikator kemampuan koneksi matematis	No Soal
1	Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik.	1
2	Mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik.	2
3	Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari	3
4	Menerapkan hubungan antartopik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya	4

## Teknik Analisis Data

Data hasil tes kemampuan koneksi matematis diperoleh dari *pretest* dan *posttest*. Oleh karena itu sebelum melakukan pengujian hipotesis perlu dilakukan perhitungan N-Gain skor. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini digunakan teknik analisis varians (ANOVA) dua jalur. Sebelum menguji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis yaitu uji normalitas data dan uji homogenitas data. Uji normalitas menggunakan uji chi kuadrat dan uji homogenitas menggunakan uji *Lavene's test of equality of eror variances*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Tes Penggolongan Gaya Kognitif

Dari hasil pengisian instrumen gaya kognitif yang telah dilakukan oleh siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diperoleh data seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Sebaran Siswa Berdasar Gaya Kognitif

Kelas	Gaya Kognitif	Jumlah Siswa	Total
Eksperimen	FI	8	26
	FD	18	
Kontrol	FI	13	26
	FD	13	

Penelitian dilakukan pada kelas yang memiliki jumlah siswa yang sama yaitu sebanyak 26 orang. Dari Tabel 4 diperoleh gaya kognitif untuk kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran generatif terdiri dari siswa dengan gaya kognitif FI sebanyak 8 orang dan siswa dengan gaya kognitif FD sebanyak 18 orang. Sedangkan untuk kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran saintifik terdiri dari siswa dengan gaya kognitif FI sebanyak 13 orang dan siswa dengan gaya kognitif FD sebanyak 13 orang.

#### Tes Kemampuan Koneksi Matematis

##### 1. N-Gain Skor Data Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Berikut ini adalah hasil perhitungan N-Gain skor dalam bentuk persen yang diperoleh disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Presentase Skor N-Gain Kemampuan Koneksi Matematis

Deskriptif	Kelas		Gaya Kognitif		Kelas / Gaya Kognitif			
	Generatif	Saintifik	FI	FD	Generatif / FI	Generatif / FD	Saintifik / FI	Saintifik / FD
N	26	26	21	31	8	18	13	13
Mean	51,170	23,640	38,470	36,680	53,150	50,290	29,430	17,840
SD	26,088	25,061	28,934	29,317	23,609	27,726	28,949	19,940
Min	14,000	0,000	0,000	0,000	25,000	14,000	0,000	0,000
Max	91,000	80,000	91,000	90,000	91,000	90,000	80,000	64,000

Dari Tabel 5, diperoleh presentase skor N-Gain kemampuan koneksi matematis yaitu nilai rata-rata untuk kelas generatif sebesar 51,17%, nilai rata-rata untuk kelas saintifik sebesar 23,64%, nilai rata-rata untuk gaya kognitif FI sebesar 38,47%, nilai rata-rata untuk gaya kognitif FD 36,68%, nilai rata-rata untuk kelas generatif dengan gaya kognitif FI sebesar 53,15%, nilai rata-rata untuk kelas generatif dengan gaya kognitif FD sebesar 50,29%, nilai rata-rata untuk kelas saintifik dengan gaya kognitif FI sebesar 29,43% dan nilai rata-rata untuk kelas saintifik dengan gaya kognitif FD sebesar 17,84%. Data tersebut dapat disajikan dalam bentuk Diagram 1 berikut.

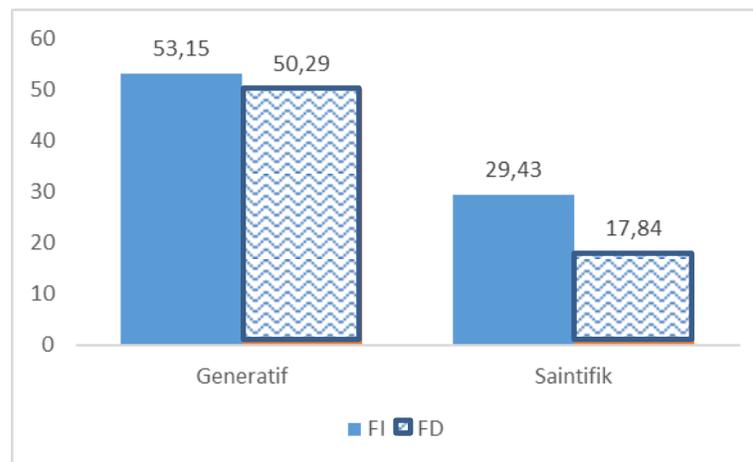


Diagram 1. Hasil N-Gain Kemampuan Koneksi Matematis

Dari Diagram 1 terlihat rata-rata hasil N-Gain kemampuan koneksi matematis untuk kelas generatif dengan kelas saintifik berdasarkan gaya kognitif berbeda secara signifikan.

## 2. Uji Normalitas Data Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Uji normalitas dilakukan pada N-Gain skor data hasil kemampuan koneksi matematis baik pada kelas generatif maupun kelas saintifik. Adapun hasil pengujian normalitas yang diperoleh terdapat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Koneksi Matematis

Kelas	Chi-Square	df	Asymp. Sig.	Keterangan
Generatif	10,615 <sup>a</sup>	16	0,833	H <sub>0</sub> diterima
Saintifik	14,615 <sup>b</sup>	15	0,479	H <sub>0</sub> diterima

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh nilai signifikansi untuk kelas generatif adalah 0,833, sedangkan saintifik adalah 0,479. Oleh karena nilai signifikansi pada kedua kelompok lebih besar dari 0,05, maka H<sub>0</sub> diterima hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal.

### 3. Uji Homogenitas Data Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hasil uji homogenitas yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Koneksi Matematis

F	df1	df2	Sig.	Keterangan
2,379	3	48	0,081	H <sub>0</sub> diterima

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh bahwa nilai  $df_1=3$  dan  $df_2=48$  dengan taraf signifikansi 0,05 maka  $F_{tabel} = F_{t(3,48)} = 2,80$  dan nilai  $F_{hitung} = 2,379$ . Karena nilai  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa siswa pada kelas generatif dan kelas saintifik berasal dari populasi yang memiliki varians yang sama atau kedua kelompok homogen. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai signifikansi yang diperoleh yaitu sebesar 0,081 lebih besar dari 0,05, maka H<sub>0</sub> diterima.

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, maka data kemampuan koneksi matematis dapat disusun pada tabel analisis ANOVA dua jalur (*Two Way Anova*). Hasil analisis ANOVA dua jalur (*Two Way Anova*) kemampuan koneksi matematis disajikan dalam Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Analisis Varians (ANOVA) Dua Jalur Kemampuan Koneksi Matematis

Sumber Varians	Jumlah Kuadrat	db	Rata-rata Jumlah Kuadrat	F-hitung	F-tabel
Antar A	9430,799	1	9430,799	14,236	4,04
Antar B	624,706	1	624,706	0,943	4,04
Antar A* Antar B	227,822	1	227,822	0,344	4,04
Dalam	31797,373	48			
Total	42567,525	51			

## 4. Pengujian Hipotesis

### Hipotesis 1

“Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan

kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran saintifik”

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} \leq \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} > \mu_{A_2B_1}$$

Keterangan:

$H_0$  : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih rendah atau sama dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran saintifik

$H_a$  : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* yang memperoleh

## Hipotesis 2

“Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran saintifik”

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} \leq \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} > \mu_{A_2B_2}$$

Keterangan:

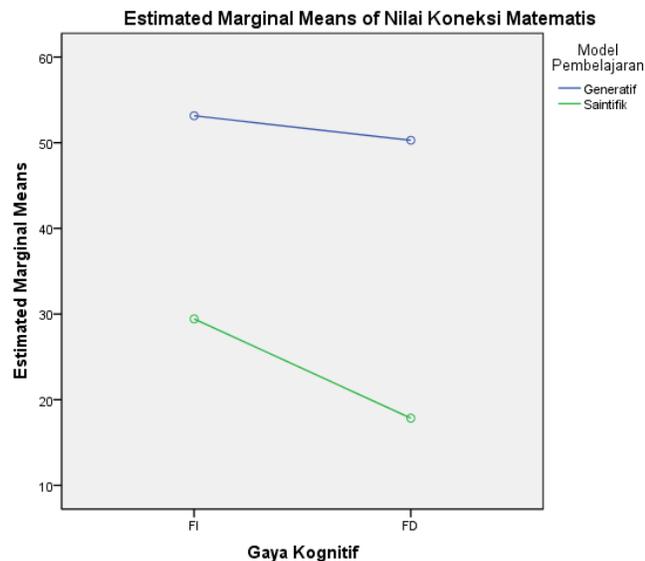
$H_0$  : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih rendah atau sama dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran saintifik

$H_a$  : Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran saintifik

Dari Tabel 8 diperoleh  $F_{hitung}$  untuk model pembelajaran dan gaya kognitif sebesar 0,344 lebih kecil dari  $F_{tabel}$  yaitu 4,04, maka  $H_0$  diterima. Sehingga tidak terdapat interaksi

model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis. Karena tidak terdapat interaksi model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dengan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* yang memperoleh pembelajaran saintifik.

Dari pengujian hipotesis 1 dan 2 dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran generatif lebih tinggi dari peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik ditinjau dari gaya kognitif. Hal ini juga dapat dilihat dari Gambar 1, yaitu peningkatan kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran generatif terlihat lebih tinggi dari pembelajaran saintifik berdasarkan gaya kognitif.



Gambar 1. Interaksi antara Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif Siswa pada Kemampuan Koneksi Matematis

## Pembahasan

Kemampuan koneksi matematis menurut Suherman (Lestari & Yudhanegara, 2015) bahwa kemampuan untuk mengaitkan konsep/aturan matematika satu sama lain, dengan bidang studi lain, atau dengan aplikasi dalam dunia nyata. Adapun indikator kemampuan koneksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator yang diungkapkan oleh Sumarmo (2004), diantaranya:

- 1) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik.
- 2) Mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik.
- 3) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari
- 4) Menerapkan hubungan antartopik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya

Dalam penelitian ini kemampuan koneksi matematis siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol ditinjau dari gaya kognitif siswa yaitu gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*. Menurut Bassegy dan Umoren (2009) mengungkapkan bahwa gaya kognitif merupakan proses kontrol atau gaya yang merupakan manajemen diri, sebagai perantara secara situasional untuk menentukan aktivitas sadar sehingga digunakan seorang pembelajar untuk mengorganisasikan dan mengatur, menerima dan menyebarkan informasi dan akhirnya menentukan perilaku dari pembelajar tersebut.

Berikut ini disajikan diagram rata-rata *pretest* setiap indikator kemampuan koneksi matematis pada kelas generatif.

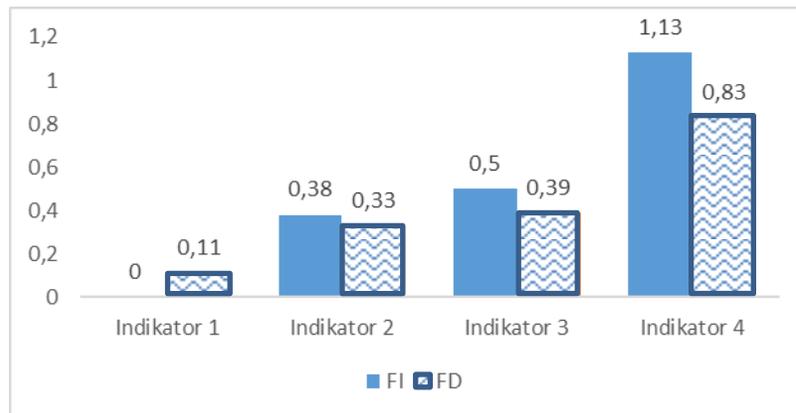


Diagram 2. Rata-rata *Pretest* Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Dari Diagram 2 diperoleh nilai rata-rata *pretest* kemampuan koneksi matematis yang menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif FI memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari siswa dengan gaya kognitif FD pada indikator 2, 3, dan 4 yaitu, dapat mencari hubungan berbagai representasi konsep, proses, atau prosedur matematik, dapat menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari dan dapat menerapkan hubungan antartopik matematika dan antara topik matematika dengan disiplin ilmu lainnya. Gaya kognitif FI senang dalam mata pelajaran matematika dan sains, sehingga dapat menyelesaikan ketiga indikator kemampuan koneksi matematis lebih baik dari siswa FD. Hal ini sejalan

dengan pendapat Frank (1986) bahwa gaya kognitif FI juga lebih senang bidang sains dan matematika, sementara gaya kognitif FD lebih senang bidang sejarah dan sastra. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian Ngilawajan (2013) bahwa siswa FI dapat memahami masalah lebih baik daripada siswa FD.

Sementara itu, pada Diagram 2 terlihat bahwa gaya kognitif FD memiliki kemampuan koneksi matematis yang lebih tinggi dari gaya kognitif FI pada indikator 1, yaitu dapat memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik. Soal dalam indikator ini termasuk soal rutin sehingga gaya kognitif FD dapat menyelesaikan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Mirlanda & Pujiastuti (2018) bahwa siswa FD lebih baik dalam menyelesaikan soal rutin dibanding siswa FI yang cenderung menyukai soal yang menantang.

Selanjutnya rata-rata *posttest* setiap indikator kemampuan koneksi matematis disajikan dalam Diagram 3 berikut.

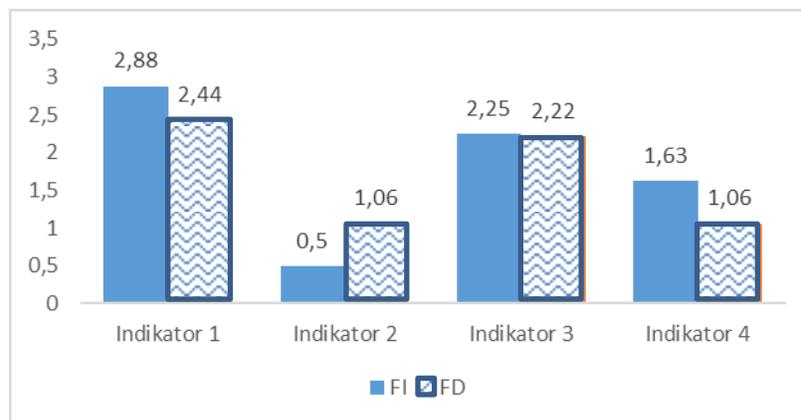


Diagram 3. Rata-rata *Posttest* Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Dari Diagram 3 diperoleh nilai rata-rata *posttest* kemampuan koneksi matematis yang menunjukkan bahwa siswa FI memperoleh nilai rata-rata yang lebih baik dari siswa FD pada indikator 1, 3 dan 4, yaitu dapat memahami representasi ekuivalen suatu konsep, proses, atau prosedur matematik, dapat menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat menerapkan hubungan antartopik matematika dan antara topik matematika dengan topik disiplin ilmu lainnya. Hal ini sejalan dengan pendapat Saracho dan Spodek (Rittschof, 2010) mengungkapkan bahwa gaya kognitif *field independent* memberikan kinerja yang lebih baik dari gaya kognitif *field dependent*.

Selain itu, pada pembelajaran generatif seperti yang diungkapkan oleh Osborne dan Wittrock (Madio, 2012) serta (Lestari & Yudhanegara, 2015) bahwa terdapat tahap penerapan dimana pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk menerapkan konsep yang telah dipelajari dengan menyelesaikan soal secara individu. Sesuai dengan karakteristik siswa *field independent* yang akan bekerja lebih baik jika dilakukan secara individu. Hal ini sejalan dengan pendapat Skehan (1998) bahwa siswa dengan gaya kognitif *field independent* lebih senang mencari solusi sendiri dan peserta didik ini tidak suka bergaul dan lebih senang belajar secara individual.

Pada Diagram 3 terlihat siswa FD mendapatkan nilai rata-rata yang hampir sama dengan siswa FI. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran generatif juga terdapat tahap pemfokusan dimana siswa melakukan diskusi kelompok. Pada tahap tersebut, siswa FD dapat mengembangkan koneksi matematisnya dengan bimbingan teman kelompok maupun guru. Hal ini sejalan dengan karakteristik siswa dengan gaya kognitif *field dependent* yang diungkapkan oleh Ngilawajan (2013) bahwa individu FD dapat menggunakan seluruh kemampuannya semaksimal dan seefektif mungkin dalam memecahkan masalah ketika ia diberi petunjuk atau arahan yang jelas. Selain itu Hidayat et al.(2013) mengungkapkan bahwa gaya kognitif FD lebih suka bekerja kelompok dalam mengerjakan tugasnya.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan terlihat bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa *field independent* dan *field dependent* pada pembelajaran generatif lebih tinggi dari siswa *field independent* pada pembelajaran saintifik. Dengan demikian, model pembelajaran generatif dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari gaya kognitif.

Dari kesimpulan yang diperoleh, peneliti memberikan saran untuk penelitian berikutnya agar menerapkan pembelajaran generatif untuk meningkatkan kemampuan kognitif lain berdasarkan tinjauan dan materi yang berbeda agar dapat menambah pengetahuan untuk peneliti sendiri maupun untuk lingkungan.

## REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti merekomendasikan kepada guru agar dapat mengidentifikasi gaya kognitif siswa sehingga dapat memberikan pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif setiap siswa.

## REFERENSI

- Bassey, S. W., & Umoren, G. (2009). Cognitive Styles, Secondary School Students' Attitude And Academic Performance In Chemistry In Akwa Ibom State – Nigeria. Retrieved from [www.hbcse.tifr.res.in/episteme/episteme-2/e-proceedings/bassey](http://www.hbcse.tifr.res.in/episteme/episteme-2/e-proceedings/bassey).
- Frank, B. M. (1986). Cognitive Styles and Teacher Education: Field Dependence and Areas of Specialization among Teacher Education Majors. *The Journal of Educational Research*, 80(1), 19–22.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Hidayat, B. R., Sugiarto, B., & Pramesti, G. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 39–46.
- Hulukati, E. (2005). *Mengembangkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Melalui Model Pembelajaran Generatif*. Universitas Pendidikan Matematika.
- Keefe, J. W. (1987). *Learning Style Theory and Practice*. Virginia: NASSP Association driven.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Madio, S. S. (2012). Model Pembelajaran Generatif dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Mosharafa*, 1, 29–33.
- Malasari, P. N., Nindiasari, H., & Jaenudin. (2017). A Development of Mathematical Connecting Ability of Students in Junior High School through a Problem-Based Learning with Course Review Horay Method. *Journal of Physics*, 1–6. <https://doi.org/doi:10.1088/1742-6596/812/1/012025>
- Marlissa, I., & Widjajanti, D. B. (2015). Pengaruh Strategi REACT ditinjau dari Gaya

- Kognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Prestasi Belajar dan Apresiasi Siswa Terhadap Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 186–196.
- Mirlanda, E. P., & Pujiastuti, H. (2018). Kemampuan Penalaran Matematis : Analisis Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa. *Symmetry*, 3(2), 56–67.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23969/symmetry.v3i2.1251>
- Mustamin, S. H. (2013). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Makasar: Alauddin University Press.
- NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia.: NCTM.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Pedagogia*, 2(1), 71–83.
- Nindiasari, H. (2004). *Pembelajaran Metakognitif untuk Meningkatkan Pemahaman dan Koneksi Matematik Siswa SMU ditinjau dari Perkembangan Kognitif Siswa: Studi Eksperimen Pada Siswa Salah Satu SMU Di Cirebon*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rittschof, K. A. (2010). Field Dependence–Independence as Visuospatial and Executive Functioning in Working memory: Implications for Instructional Systems Design and Research. *Education Tech Research Dev*, 58(1), 99–114. <https://doi.org/10.1007/s11423-008-9093-6>
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan & Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Skehan, P. (1998). *A Cognitive Approach to Language Learning (Oxford Applied Linguistics)*. Oxford: Oxford University Press.
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2002). *Educational Psychology*. Boston: Allyn and Bacon.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2004). Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah. In *Seminar Nasional Pendidikan MIPA di FPMIPA UPI*.
- Sutihat, S., & Pujiastuti, H. (2019). Profile of Student’s Mathematical Connection Abilities

Based on Mathematical Learning Style and Personality Type. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 9(1), 45–58.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v9i1.3119>

Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Style and Their Educational Implications. *JSTOR*, 47(1), 1–64.

Zulkarnain, I., & Rahmawati, A. (2014). Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Edu-Mat*, 2(1), 8–14.