PENALARAN DEDUKTIF SISWA SMA DALAM PEMBUKTIAN MATEMATIKA BERDASARKAN GAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDENT* DAN *FIELD DEPENDENT*

Anni'mah Manzila Putri[1], Soffil Widadah[2], Achmad Dhany Fachrudin[3]
[1,2,3]STKIP PGRI Sidoarjo
manzilaputri9@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan penalaran deduktif siswa SMA dalam pembuktian matematika berdasarkan gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent.* Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang kognitif *Field Dependent* tidak memenuhi indikator penalaran deduktif pada penarikan kesimpulan. Siswa bergaya kognitif *Field Independent* memenuhi indikator semua penalaran deduktif yaitu membuat pernyataan umum, membuat pernyataan khusus, dan penarikan kesimpulan.

Kata Kunci: Penalaran Deduktif, Pembuktian Matematika, Gaya kognitif, *Field Dependent* dan *Field Independent*

Abstract

The purpose of this peseareh is to describe deductive reasoning of high school students in mathematical proof based on cognitive style of Field Dependent and Field Independent. The type of this research is descriptive research using qualitative approach. The results of this study indicate that the cognitive students of Field Dependent did not meet the deductive reasoning indicator of drawing conclutions. Field Independent cognitive-style students meet deductive reasoning indicators is include making general statements, making special statements, and drawing conclusions.

Key words: *Deductive Reasoning, Mathematical Proof, Cognitive Style, Field Dependent and Field Independent*

Pendahuluan

Penalaran dan pembuktian membentuk landasan pemahaman matematika. Belajar untuk menalar dan membuktikan merupakan hal penting bagi perkembangan pengetahuan matematika. Cara berpikir untuk melakukan kegiatan analisis yang berdasarkan suatu sumber kebenaran. Peningkatan bernalar para siswa selama proses pembelajaran dikelas menjadi sangat penting dan menentukan keberhasilan mereka. Dengan demikian kemampuan bernalar menjadi salah satu kemampuan yang perlu dimiliki oleh setiap siswa. Kenyataannya, meskipun penalaran itu penting namun kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih jauh dari harapan. Keadaan tersebut dapat dilihat dari fakta-fakta yang terjadi dilapangan. Salah satu studi Internasional untuk mengevaluasi pendidikan khusus untuk hasil belajar siswa SMP SMA melalui *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada level rendah khususnya pada kemampuan penalaran. Melalui kegiatan menyelesaikan masalah matematika siswa dapat mengembangkan dan membangun ide baru dari pengetahuan yang sudah ada. Dalam menyelesaikan masalah matematika siswa akan mendapatkan pengalaman menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki siswa untuk diterapkan pada penyelesaian masalah yang bersifat tidak rutin. Setiap individu memiliki karakteristik penalaran yang khas, yang tidak dimiliki oleh individu lain. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa setiap individu berbeda satu dengan yang lain. Karakteristik yang unik tersebut dikenal sebagai gaya kognitif. (Warsono, 2008), "penalaran deduktif adalah penyimpulan yang konklusinya dimaksudkan sebagai penegasan apa yang sudah tersirat dalam premisnya.". Hal ini menunjukkan bahwa konklusi sebagai keharusan logis dari premis dan pasti benar, jika premisnya benar. Memiliki pengertian jika premis benar, maka kesimpulan juga harus benar. Penalaran deduktif merupakan kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. (Halpren, 1984) mengatakan *"when we reason, we use our knowledge about the truth of one or more statements to determine if another statements, the conclution, is true"*. Ketika seseorang bernalar, seseorang menggunakan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya tentang kebenaran suatu atau lebih pernyataan untuk menentukan kebenaran dari pernyataan lain. Ketika seseorang bernalar hal yang didapatkannya adalah sebuah kesimpulan. Dalam hal ini untuk membuktikan kebenaran suatu pernytaan, seseorang sedang melakukan penalaran. Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga adanya keterkaitan penalaran deduktif dengan pembuktian matematika karena penalaran deduktif merupakan proses berpikir yang berupa pengambilan atau penarikan kesimpulan suatu pernyataan yang bersifat umum ke khusus.

Sedangkan pembuktian matematika adalah serangkaian argumen logis yang menjelaskan kebenaran suatu pernyataan yang dapat juga berasal dari premis. Suatu cara berpikir logis yang dimulai dengan aksioma dan bergerak melalui langkah logis sampai pada suatu kesimpulan. Penalaran matematika dikenal sebagai penalaran yang bersifat deduktif aksiomatik, yang artinya cara bernalar deduktif yang didasarkan pada aksioma atau postulat.

Tabel 1 Indikator Penalaran Deduktif dalam Pembuktian Matematika pada Materi Trigonometri

Penalaran Deduktif	Indikator yang ingin diketahui
Membuat pernyataan umum	- Menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan.
Membuat pernyataan khusus	- Menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal yang diberikan.
Penarikan kesimpulan	- Menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan.

Indikator tersebut digunakan dalam rangkaian soal dan wawancara.

Ada beberapa pengertian tentang gaya kognitif *(Cognitif Style)* yang dikemukakan oleh beberapa para ahli, namun pada prinsipnya pengertian tersebut relatif sama. (Slameto, 2010) menyatakan bahwa perbedaan-perbedaan antar pribadi yang menetap dalam cara menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman ini dikenal sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan variabel penting yang mempengaruhi pilihan-pilihan siswa dalam bidang akademik, kelanjutan perkembangan akademik, bagaimana siswa belajar dan berinteraksi. (Nasution, 2006) membedakan gaya kognitif menjadi empat, yaitu: (1) *Field dependent-field independent*, yaitu gaya kognitif yang mencerminkan cara menganalisis dalam berinteraksi dengan lingkungan; (2) Impulsif-Reflektif, yaitu gaya kognitif terkait dengan waktu dalam pengambilan keputusan; (3) Perseptif-Reseptif, yaitu gaya kognitif terkait dengan penyaringan informasi yang masuk ke dalam ingatan peserta didik; (4) Sistematis-Intuitif, yaitu gaya kognitif yang mencerminkan proses sistematis dalam penerimaan informasi. Dari beberapa jenis gaya kognitif yang dikemukakan di atas maka gaya kognitif *field-independent- field-dependent* yang di kemukakan oleh Witkin akan menjadi fokus dalam penelitian ini karena peneliti mendekripsikan penalaran siswa dalam membuktikan masalah berdasarkan pengaruh lingkungan pada saat siswa mengerjakan. Gaya kognitif *field dependent* adalah gaya kognitif peserta didik dalam menerima sesuatu secara global dan mengalami kesulitan untuk memisahkan diri dari keadaan sekitar. Peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau bergantung pada lingkungan.Gaya kognitif *field independent* adalah gaya kognitif peserta didik dalam

membedakan objek-objek dari konteks sekitarnya dan memandang konteks sekitarnya secara analitis. Peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* tidak atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan.

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. penelitian ini mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan penalaran deduktif siswa SMA dalam pembuktian matematika berdasarkan gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Hasil tes GEFT digunakan sebagai salah satu dasar pemilihan subjek penelitian. Data yang diperoleh dari tes GEFT digunakan untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan gaya kognitif yang dimiliknya yakni *field dependent* atau *field independent*.

Pada penelitian ini siswa diberi tes GEFT yang berjumlah 18 butir soal yang terdiri dari tiga bagian yaitu bagian pertama 7 butir soal termasuk dalam soal percobaan, sedangkan bagian kedua dan bagian ketiga terdiri dari masing-masing 9 butir soal inti tes. Kemudian diberikan soal TPM yang berjumlah 2 butir soal pada masing-masing subjek yang telah terpilih. Kemudian diwawancarai untuk menunjukkan kemampuan penalaran deduktif siswa dalam membuktikan matematika menunjukkan kemampuan penalaran deduktif siswa dalam membuktikan matematika. Pengujian kredibillitas data dilakukan dengan triangulasi waktu sehingga data dikatakan valid jika banyak kesamaan data pada subjek dalam waktu yang berbeda. Sedangkan analisis data dalam penelitian ini meliputi: mereduksi, menyajikan dalam bentuk deskriptif, dan menarik kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil tes gaya kognitif menunjukkan ada 17 siswa bergaya kognitif *field independent* dan 13 siswa bergaya kognitif *field dependent*. Setelah peneliti melakukan wawancara dengan guru bidang studi matematika, maka terpilih subjek bergaya kognitif *field independent* yaitu VNF, sedangkan untuk subjek bergaya kognitif *field dependent* adalah FR. Subjek VNF memenuhi indikator penalaran deduktif yaitu membuat pernyataan umum, membuat pernyataan khusus dan menarik kesimpulan. Sedangkan subjek FR tidak memenuhi indikator penalaran deduktif yaitu membuat pernyataan umum, tidak membuat pernyataan khusus dan tidak melakukan penarikan kesimpulan. Hasil penalaran deduktif subjek bergaya kognitif *field dependent* dan Hasil penalaran deduktif subjek bergaya kognitif *field independent* adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Penalaran Deduktif Subjek FR yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Dependent*

No.	Indikator penalaran deduktif	Indikator yang terpenuhi	
		Soal TPM 1	**Soal TPM 2**
1.	Membuat pernyataan umum	FR telah menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan	FR telah menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan
2.	Membuat pernyataan khusus	FR tidak menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal yang diberikan	FR tidak menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal yang diberikan
3.	Penarikan kesimpulan	FR tidak menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan	FR tidak menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan

Berdasarkan tabel 2, dari TPM 1 subjek FD mengerjakan soal pembuktian matematika tersebut memenuhi indikator membuat pernyataan umum, tidak membuat pernyataan khusus dan tidak melakukan penarikan kesimpulan. Sedangkan dari TPM 2 subjek FD mengerjakan soal pembuktian matematika tersebut memenuhi indikator membuat pernyataan umum, tidak membuat pernyataan khusus dan tidak melakukan penarikan kesimpulan.

Tabel 3 Penalaran Deduktif Subjek VNF yang Memiliki Gaya Kognitif *Field Independent*

No.	Indikator penalaran deduktif	Indikator yang terpenuhi	
		Soal TPM 1	**Soal TPM 2**
1.	Membuat pernyataan umum	VNF telah menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan	VNF telah menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan
2.	Membuat pernyataan khusus	VNF telah menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal yang diberikan	VNF telah menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal yang diberikan

No.	Indikator penalaran deduktif	Indikator yang terpenuhi	
		Soal TPM 1	**Soal TPM 2**
3.	Penarikan kesimpulan	VNF menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan	VNF menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan

Berdasarkan tabel 3, dari TPM 1 subjek FI mengerjakan soal pembuktian matematika tersebut memenuhi indikator membuat pernyataan umum, membuat pernyataan khusus dan melakukan penarikan kesimpulan. Sedangkan dari TPM 2 subjek FI mengerjakan soal pembuktian matematika tersebut memenuhi indikator membuat pernyataan umum, membuat pernyataan khusus dan melakukan penarikan kesimpulan.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Sumaryono, 1999), penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan yang bertolak belakang dari hal-hal yang bersifat umum kepada hal-hal yang bersifat khusus. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan yang prosesnya melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sebelumnya sudah dibuktikan kebenarannya. Johnson, Laird, dkk menyatakan bahwa penalaran deduktif adalah proses penalaran dari satu atau lebih pernyataan umum terkait dengan apa yang diketahui untuk mencapai satu kesimpulan logis tertentu.

Simpulan

Berdasarkan tujuan penelitian serta deskripsi dan analisis hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti mengenai penalaran deduktif siswa berdasarkan hasil tes GEFT dan tes pembuktian matematika, dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Siswa dengan gaya kognitif *field dependent* tidak memenuhi indikator penalaran deduktif, yaitu membuat pernyataan umum, yaitu menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan; membuat pernyataan khusus, yaitu subjek tidak menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal yang diberikan; dan penarikan kesimpulan, yaitu tidak menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan.
2. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* memenuhi indikator penalaran deduktif, yaitu membuat pernyataan umum, yaitu menuliskan atau menyabutkan pernyataan (aksioma, definisi, teorema) yang digunakan untuk menjawab soal yang diberikan; membuat pernyataan khusus, yaitu subjek menuliskan atau menyabutkan argumen logis yang mengacu pada pernyataan umum (aksioma, definisi, teorema) berdasarkan soal

yang diberikan; dan penarikan kesimpulan, yaitu menetapkan strategi untuk menjawab soal yang diberikan.

Referensi

Halpren, F. (1984). *Thought and Knowledge.* New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Nasution. (2006). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar.* Jakarta: Bumi Aksara.

Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta: Rieka Cipta.

Sumaryono. (1999). *Dasar-dasar Logika.* Yogyakarta : Kanisius.

Warsono. (2008). *Logika Cara Berpikir Sehat.* Surabaya: Unesa University Perss.