

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF PADA SISWA SMK

Iis Nurmalia, Yuyu Yuhana, Abdul Fatah

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Banten

Email: iisnurmalia11@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis keterampilan komunikasi matematis siswa berdasarkan gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD). Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif, sedangkan metode pengambilan data adalah tes dan review. Penelitian dilakukan pada XII multimedia 2 SMKN 2 Pandeglang. Subjek penelitian ini adalah empat siswa yang terdiri dari *field independent strong* (FI1), *field independent sedikit* (FI2), *field depended sedikit* (FD1), dan *field depended strong* (FD2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa FI memiliki keterampilan komunikasi matematis lebih dari FD. Ada sedikit perbedaan antara FI dan FD. Subjek FI1 memiliki kemampuan untuk menganalisis, lebih suka bekerja secara individu, tidak berorientasi sosial. Bidang subjek sedikit *independen* (FI2) dan sedikit tergantung bidang (FD1) memiliki karakteristik yang serupa. Lebih suka bekerja kelompok daripada individu, membutuhkan bantuan, dan berorientasi sosial.

Kata kunci: komunikasi matematis, gaya kognitif

Abstract

This research aimed to analyze students' mathematical communication skills based on cognitive style, field independent (FI) and field dependent (FD). This research was descriptive qualitative method, while the method of data retrieval was test and review. The study conducted on the XII multimedia 2 of SMKN 2 Pandeglang. The subjects were four students consisting of field independent strongly (FI₁), field independent slightly (FI₂), field dependent slightly (FD₁), and field dependent strongly (FD₂). The results showed that FI had mathematical communication skills better than FD. There were differences of FI strongly and FD slightly. FI1 subjects have the ability to analyze, prefer to work individually, unsocial oriented. Subject field independent slightly (FI₂) and field dependent slightly (FD₁) had similar characteristics. Prefer group than individually, scaffolding need, and social oriented.

Keywords: mathematical communication skill, cognitive style

1. Pendahuluan

Komunikasi matematis merupakan bentuk khusus dari komunikasi yang dilakukan dalam rangka mengungkapkan ide-ide matematika. Komunikasi matematis terdiri atas komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulis (*writing*). Kadir [1] menyatakan bahwa proses pembelajaran matematika yang memfasilitasi siswa menggunakan kemampuan komunikasi matematis dalam mengkomunikasikan ide-ide matematisnya dapat mengembangkan kemampuan berpikir matematis tinggi seperti logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan produktif secara maksimal.

Komunikasi matematis yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerja sama (*sharing*), menulis dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari. Hal tersebut dinyatakan oleh Sullivan dan Mousley dalam Ansari [2], yang sebelumnya sudah

diungkapkan oleh Baroody [3] bahwa komunikasi adalah kemampuan siswa yang dapat diukur melalui aspek-aspek: 1. Representasi (*Representing*), 2. Mendengar (*Listening*), 3. Membaca (*Reading*), 4. Diskusi (*Discussing*), dan 5. Menulis (*Writing*). Kemampuan ini menurut Ansari [2], dipengaruhi oleh pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*), kemampuan membaca, diskusi, dan menulis, serta pemahaman matematik (*mathematical knowledge*). Kemampuan ini dapat ditingkatkan dengan memilih suatu pendekatan pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa [4].

Kemampuan matematis pada tiap siswa berbeda sesuai dengan kemampuan siswa tersebut dalam memproses informasi. Perbedaan cara memproses informasi tersebut dikenal sebagai gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan cara seseorang memproses dan mengolah informasi yang diterima untuk dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Gaya kognitif berhubungan dengan bentuk aktivitas kognitif seperti pemikiran, perasaan, pemecahan masalah, dan lain-lain. Menurut Sternberg dan Elena [5], gaya kognitif adalah jembatan antara kecerdasan dan kepribadian. Gaya kognitif mengacu pada karakteristik seseorang dalam menanggapi, memproses, menyimpan, berpikir, dan menggunakan informasi dalam menanggapi suatu tugas atau berbagai jenis situasi lingkungan [6, 7]. Salah satu tipe gaya kognitif yang sering dipakai adalah hasil penelitian Witkin, Oltman, Raskin, dan Karp dalam Ghufro dan Rini [8], yaitu gaya kognitif *Field dependent* (FD) dan *Field independent* (FI). Karakteristik individu dengan gaya kognitif FD adalah ketika mempersepsikan diri dipengaruhi oleh lingkungan, dan lebih suka menyelesaikan sesuatu dengan cara yang telah ditetapkan, sedangkan individu FI lebih menyukai penyelesaian tidak linear dan ketika mempersepsikan diri tidak dipengaruhi lingkungan.

Gaya kognitif menunjukkan adanya variasi antar individu dalam pendekatannya terhadap satu tugas, tetapi variasi itu tidak menunjukkan tingkat inteligensi atau kemampuan tertentu. Hal ini sesuai dengan karakteristik gaya kognitif yang bipolar. Interaksi antara gaya kognitif, tujuan, materi, serta metode pembelajaran yang sesuai diharapkan hasil belajar siswa dapat maksimal. Untuk lebih memahami karakteristik gaya kognitif siswa maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari gaya kognitif.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas XII Multi Media 2 SMK Negeri 2 Pandeglang, Banten. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif, yaitu penelitian yang digunakan untuk meneliti obyek dalam kondisi alamiah, dimana peneliti sebagai instrument kunci, pengambilan sampel dilakukan secara "*purposive sampling*" dan teknik pengumpulan data dengan triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif/kualitatif.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument utama dan instrument bantu. Instrumen utama adalah peneliti sendiri yang berinteraksi dengan siswa sedangkan instrument bantu adalah tes gaya kognitif GEFT dan tes kemampuan komunikasi matematis. Teknik pengumpulan data menggunakan metode wawancara

dan tes. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil tes GEFT yang diberikan pada 37 siswa diperoleh dua kelompok siswa, terdiri dari kelompok siswa dengan gaya kognitif *field dependent* 31 orang dan *field independent* 6 orang. Dari setiap kelompok diambil dua orang siswa putra dan putri dengan pertimbangan kemampuan siswa tersebut memiliki nilai matematika yang baik pada rapor kelas X dan XI dan kemampuan berkomunikasi pada saat diskusi kelas. Tes Witkin (GEFT) dilakukan tiga kali pengulangan.

Tabel 1. Hasil Test Witkin (*Group Embedded Figure Test*)

| Subjek Penelitian | Jenis Kelamin | Skor GEFT | | | Kategori Skor |
|---------------------------|---------------|-----------|----|----|---------------|
| Mahesya(FI ₁) | Laki-laki | 13 | 15 | 17 | Strongly FI |
| Nurul (FI ₂) | Perempuan | 11 | 12 | 12 | Slightly FI |
| Mahfud (FD ₁) | Laki-laki | 10 | 10 | 12 | Slightly FD |
| Ida (FD ₂) | Perempuan | 3 | 4 | 4 | Strongly FD |

Tes kemampuan komunikasi matematis tulis dan lisan dilakukan dengan berpedoman pada kriteria yang disusun oleh *Maryland Math Communication Rubric* yang dikeluarkan oleh *Maryland State Departement of Education*. Hasil tes tulis dan lisan disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

| Subjek Penelitian | No Soal Tes Tulis | | | | Jumlah Skor | Tes Lisan | | Jumlah Skor |
|-------------------|-------------------|---|---|---|-------------|-----------|---|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | 1 | 2 | |
| FI ₁ | 3 | 4 | 3 | 3 | 13 | 3 | 4 | 7 |
| FI ₂ | 2 | 2 | 1 | 2 | 7 | 3 | 4 | 7 |
| FD ₁ | 2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 1 | 0 | 1 |
| FD ₂ | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Hasil analisis kemampuan komunikasi matematis terhadap subjek penelitian berdasarkan persamaan dan perbedaan karakter yang dimiliki oleh subjek FI dan FD adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kemampuan komunikasi matematis tulis subjek dengan gaya kognitif *field independent*

| Indikator | Persamaan FI ₁ dan FI ₂ | Perbedaan FI ₁ dan FI ₂ |
|-------------------------------|--|---|
| Menggunakan bahasa matematika | Memahami masalah secara terpisah. Memberi respon dengan baik. Menuliskan lambang dan operasi | FI ₂ tidak mampu menginterpretasikan sebuah grafik ke dalam model matematika sedangkan |

| | | |
|-------------------|--|------------------------------|
| Strategi sesuai | matematika dengan benar. Menyatakan langkah pemecahan masalah dengan benar. Melakukan penyelesaian dengan benar. | FI ₁ sudah mampu. |
| Solusi benar | Menyatakan hasil penyelesaian masalah dengan bahasa matematika yang benar. | |
| Memberi deskripsi | Memberikan deskripsi jawaban sesuai permasalahan. | |

Tabel 4. Kemampuan komunikasi matematis lisan subjek dengan gaya kognitif *field independent*

| Indikator | Persamaan FI ₁ dan FI ₂ | Perbedaan FI ₁ dan FI ₂ |
|--------------------------|--|---|
| Respon lengkap dan jelas | <ul style="list-style-type: none"> Memberikan respon yang baik tetapi masih perlu sedikit bantuan Operasi matematika sudah benar | |
| Penjelasan terstruktur | <ul style="list-style-type: none"> Memberikan penjelasan cukup terstruktur. | |
| Komunikasi efektif | <ul style="list-style-type: none"> Komunikasi cukup lancar. | |
| Argumen kuat dan logis | <ul style="list-style-type: none"> Memberikan argumen yang logis | |

Tabel 5. Kemampuan komunikasi matematis tulis subjek dengan gaya kognitif *field dependent*

| Indikator | Persamaan FD ₁ dan FD ₂ | Perbedaan FD ₁ dan FD ₂ |
|-------------------------------|---|---|
| Menggunakan bahasa matematika | <ul style="list-style-type: none"> Memahami masalah secara menyeluruh Memberi respon cukup baik Menuliskan lambang dan operasi kurang sempurna | FD ₁ memiliki kemampuan menggunakan bahasa matematis lebih baik dari FD ₂ |
| Strategi sesuai | <ul style="list-style-type: none"> Belum memahami strategi penyelesaian masalah. Mebutuhkan bantuan dalam menyelesaikan permasalahan. | |
| Solusi benar | <ul style="list-style-type: none"> Solusi kadang tidak tuntas | |
| Memberi deskripsi | <ul style="list-style-type: none"> Tidak memberikan deskripsi jawaban sesuai permasalahan | |

Tabel 6. Kemampuan komunikasi matematis lisan subjek dengan gaya kognitif *field dependent*

| Indikator | Persamaan FD ₁ dan FD ₂ | Perbedaan FD ₁ dan FD ₂ |
|--------------------------|---|---|
| Respon lengkap dan jelas | Memberikan respon yang kurang sesuai | FD ₁ berusaha memahami permasalahan dengan mengkonkritkan permasalahan melalui |

| | | |
|------------------------|--|--|
| | | pemisalan dengan benda nyata. FD ₂ tidak mampu memahami permasalahan |
| Penjelasan terstruktur | Tidak mampu memberi penjelasan, hanya mampu menyebutkan kembali informasi yang diterima. | |
| Komunikasi efektif | Komunikasi tidak lancar. | |
| Argumen kuat dan logis | Tidak memberikan argument | |

3.2. Pembahasan

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis tulis subjek penelitian FI₁, FI₂, FD₁, dan FD₂ melalui tes tulis sebanyak 4 soal menunjukkan bahwa FI₁ memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis tertinggi dengan jumlah skor 13, kemudian FI₂ dengan jumlah skor 7, FD₁ dengan jumlah skor 6 dan FD₂ dengan jumlah skor 3. Begitu pula dengan hasil tes kemampuan komunikasi lisan pada subjek penelitian menunjukkan bahwa subjek FI₁ dan FI₂ sama-sama memiliki skor tinggi yaitu level 4. Sedangkan FD₁ dan FD₂ pada level paling rendah yaitu 0.

Subjek FI₁ memiliki gaya kognitif *Field independent* kuat. Menurut Slameto [9], siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung memilih belajar individual, memungkinkan merespon lebih baik, dan lebih independent. Siswa dengan kognitif *field independent* lebih memungkinkan mencapai tujuan dengan motivasi intrinsik, dan cenderung bekerja untuk memenuhi tujuannya sendiri. Sedangkan subjek penelitian FI₂ tergolong *Field independent* lemah. Dalam proses pembelajaran siswa *field independent* cenderung mampu mencari informasi lebih banyak di luar konten yang sudah ada. Terlihat dalam menyelesaikan soal nomor 4. Subjek FI₁ dan FI₂ menganalisa permasalahan tersebut dengan menggunakan konsep SPLDV, bahwa ada dua variabel berbeda yang harus ditentukan nilainya untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diajukan.

Hasil analisis jawaban subjek FI dapat disimpulkan bahwa subjek sangat cepat dalam memberi respon, mengorganisasi informasi untuk menentukan strategi penyelesaian yang sesuai dan memberikan solusi yang tepat dengan menggunakan lambang matematika yang tepat, memiliki kemampuan menganalisa soal dan tidak banyak terpengaruh oleh faktor luar, mampu mencari informasi tambahan diluar konten atau menghubungkannya dengan konsep lain dan lebih suka menyelesaikan masalah secara mandiri. Kemampuan komunikasi matematis subjek FI₁ yang tinggi disebabkan karena FI₁ memiliki faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi menurut Ansari [2], antara lain, pengetahuan prasyarat (*prior knowledge*), kemampuan membaca, diskusi, dan menulis, serta pemahaman matematik (*mathematical knowledge*).

Subjek FD2 memiliki *Field dependent* kuat. Seseorang dengan gaya kognitif *Field dependent* cenderung memilih belajar dalam kelompok dan sesering mungkin berinteraksi dengan guru, memerlukan ganjaran penguatan yang bersifat ekstrinsik. Untuk siswa dengan gaya kognitif *field dependent* ini guru perlu merancang apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Mereka bekerja kalau ada tuntunan guru dan motivasi yang tinggi berupa pujian dan dorongan. Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan pada subjek FI₁ dan FI₂. Dalam menyelesaikan permasalahan lebih suka jika diberi bantuan. Hasil wawancara juga menyatakan bahwa FD₂ lebih suka belajar kelompok.

Jika kita bandingkan antara subjek *field independent* kuat (FI₁) dengan *field dependent* kuat (FD₂) terlihat bahwa kemampuan komunikasi matematis subjek FI₁ lebih tinggi dari FD₂. Kemampuan menyelesaikan permasalahan FI₁ lebih unggul dibandingkan dengan FD₂. Hal lain yang berbeda adalah dalam strategi pembelajaran matematika. Subjek FI₁ lebih suka belajar secara individual sedangkan FD₂ menyukai belajar kelompok. FI₁ tidak suka tampil di depan kelas sebagai penyaji, FD₂ sangat menyukai tampil. Sedangkan pada subjek dengan gaya kognitif *field independent* lemah (FI₂) dengan *field dependent* lemah (FD₁) terlihat adanya persamaan sifat, yaitu membutuhkan bantuan dari luar berupa penguatan untuk dapat menyelesaikan permasalahan, menyukai bekerja secara mandiri dibandingkan kelompok, dan menyukai tampil di depan kelas sebagai penyaji.

Subjek *field dependent* memiliki karakteristik yang berlawanan dengan subjek *field independent*. Sesuai dengan Witkin [10] bahwa gaya kognitif *field independent* kesulitan dalam memproses informasi, cenderung menerima informasi secara utuh tidak mampu mereorganisirnya, sulit fokus pada salah satu aspek cenderung mengikuti tujuan yang sudah ada, dan memandang objek secara global. Selain itu, subjek *field dependent* memiliki orientasi sosial yang tinggi sehingga tampak ramah, baik hati, penuh kasih sayang terhadap orang lain, dan mengutamakan motivasi eksternal. Tetapi pada subjek FI₂ dan FD₁ menunjukkan kesamaan karakter, yaitu lebih suka belajar berkelompok, masih membutuhkan bantuan dalam menyelesaikan permasalahan, dan memiliki orientasi sosial.

4. Simpulan

Kemampuan komunikasi matematis subjek *field independent* kuat (FI₁) lebih tinggi dari *field dependent* kuat (FD₂). Subjek FI₁ lebih suka belajar secara individual sedangkan FD₂ menyukai belajar kelompok. FI₁ tidak suka tampil di depan kelas sebagai penyaji, FD₂ sangat menyukai tampil. Sedangkan subjek dengan gaya kognitif *field independent* lemah (FI₂) dengan *field dependent* lemah (FD₁) terlihat adanya persamaan sifat, yaitu membutuhkan bantuan dari luar berupa penguatan untuk dapat menyelesaikan permasalahan, menyukai bekerja secara mandiri dibandingkan kelompok, dan menyukai tampil di depan kelas sebagai penyaji.

Referensi

- [1] Kadir A 2012 *Dasar-dasar pendidikan* (Jakarta: Kencana)

- [2] Ansari B 2009 *Komunikasi matematik konsep dan aplikasi* (Banda Aceh Yayasan Pena)
- [3] Baroody A J 1993 *Problem solving, reasoning, and communicating, K-8: Helping children think mathematically* (Prentice Hall)
- [4] Miftah R 2015 *Pengaruh pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) terhadap kemampuan komunikasi matematis mahasiswa program Dual Mode System (DMS)* Jurnal Edumatica **5(1)**
- [5] Sternberg R J dan Elena L G 1997 "Are cognitive styles still in style?" American Psychologist Association **52(7)** 700–712
- [6] Stephen B & Marion W 1993 *Problem posing: Reflections and applications* (New Jersey Lawrence Erlbaum Associates Publishers)
- [7] Muhtadi D, Supratman & Hermanto R 2019 The students' mathematical critical thinking process reviewed from the cognitive style *Journal of Physics: Conference Series* **188** (2019) 012082
- [8] Ghufro M N dan Rini 2012 *Gaya belajar kajian teoritik* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar)
- [9] Slameto 2010 *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya* (Jakarta: Rineka Cipta)
- [10] Witkin H A, Moore C A, Goodenough D R & Cox P W 1997 Field-dependent and field-independent cognitive styles and their educational implications *Review of Educational Research* **47(1)** 1-64