



PROFIL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMA DITINJAU DARI DISPOSISI MATEMATIS PADA MASALAH FUNGSI KOMPOSISI

Kanisius Mandur¹, Fulgensius Efem Men², Silfanus Jelatu³

¹Unika Santu Paulus Ruteng, kanisiusmandur@gmail.com

²Unika Santu Paulus Ruteng, efrem.math@gmail.com

³Unika Santu Paulus Ruteng, silfanusjelatu@yahoo.com

Abstrak

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan untuk mencari hubungan inter topik, antar topik, suatu topik dengan ilmu lain, atau suatu topik dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang matematika. Kemampuan koneksi merupakan salah satu aspek yang harus dimiliki siswa agar berprestasi dalam belajar matematika. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan profil kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah atas (SMA) pada masalah fungsi komposisi. Penelitian ini melibatkan 36 orang siswa sekolah menengah atas dan dipilih 3 orang siswa sebagai subjek utama. Data kemampuan koneksi matematis dikumpulkan melalui tes, tugas, dan wawancara tidak terstruktur sesuai dengan tugas yang diberikan. Data dianalisis secara kualitatif untuk memahami, menelaah, dan menafsirkan koneksi matematis siswa sekolah menengah atas pada masalah fungsi komposisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) siswa sekolah menengah atas dengan tingkat disposisi matematis tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik. Siswa tersebut mampu melakukan koneksi baik inter topik maupun antar topik. Selain itu juga, mampu melakukan koneksi materi matematika dengan bidang lain maupun materi matematika dengan kehidupan sehari-hari, (2) siswa sekolah menengah atas dengan tingkat disposisi matematis sedang memiliki kemampuan koneksi matematis yang cukup baik. Siswa tersebut mampu melakukan koneksi baik inter maupun antar topik dalam matematika. Namun, belum dapat melakukan koneksi matematika dengan bidang lain atau koneksi materi matematika dengan kehidupan sehari-hari, dan (3) siswa sekolah menengah atas dengan tingkat disposisi matematis rendah memiliki kemampuan koneksi matematis yang kurang baik. Siswa SMA dengan tingkat disposisi matematis yang rendah mampu melakukan koneksi inter topik dalam materi matematika. Namun, siswa tersebut masih sangat kesulitan dalam melakukan koneksi antar topik dalam matematika, dan juga kesulitan dalam melakukan koneksi materi matematika baik dengan bidang lain maupun dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi berupa masukan dan rekomendasi bagi guru matematika dan penentu kebijakan di sekolah menengah atas agar membimbing dan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sesuai dengan tingkat disposisi matematis.

Kata Kunci:

Profil, Kemampuan Koneksi, & Disposisi Matematis

Cara mensitasi:

Mandur, K., Men, F. E., & Jelatu, S.(2019). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Ditinjau dari Disposisi Matematis pada Masalah Fungsi Komposisi. *Journal of Songke Math* 2(1), 43-50

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang memiliki peran penting dalam berbagai bidang, mendasari berbagai perkembangan teknologi modern, serta membantu manusia untuk mengembangkan kemampuan atau daya pikirnya (BSNP, 2006). Oleh karena itu, matematika merupakan mata pelajaran yang harus dikuasai agar manusia memiliki kemampuan dan daya pikir yang bisa bersaing dan mengikuti perkembangan zaman. Perkembangan teknologi semakin pesat dan sekarang dunia memasuki era revolusi industri 4.0 yang menekankan pada pola *digital economy*, *artificial intelligence*, *big data*, dan *robotic* atau yang dikenal dengan *disruptive innovation* (Davies, 2015). Hal tersebut merupakan tantangan yang menuntut setiap orang berpikir lintas pengetahuan dan bidang, sehingga manusia dituntut memiliki kemampuan untuk melakukan konektivitas. Salah satu kemampuan untuk melatih dan mengasah seseorang melakukan konektivitas yaitu kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mencari hubungan inter topik, antar topik, suatu topik dengan ilmu lain, atau suatu topik dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari dalam bidang matematika. Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dimiliki oleh siswa agar berprestasi dalam belajar matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Mandur, Sadra, & Suparta (2013) yang menyimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis berkontribusi sebesar 19,36% bagi prestasi belajar matematika siswa (Mandur, Sadra, & Suparta, 2013). Namun, penelitian ini belum menjelaskan secara rinci tentang proses berpikir siswa dalam melakukan koneksi matematis. Memahami cara kerja siswa dalam melakukan koneksi matematis merupakan unsur penting yang harus dipahami pendidik agar bisa membantu siswanya lebih sukses dalam belajar matematika. Hal ini didukung oleh penelitiannya Wahyudin (2008) yang mengungkapkan bahwa bila siswa dapat mengkaitkan gagasan-gagasan matematis maka pemahaman mereka akan lebih dalam dan lebih bertahan lama (Wahyudin, 2008). Lasmanawati (2011) menyatakan bahwa jika ide-ide matematika

dikoneksikan dengan pengalaman siswa baik di dalam maupun di luar sekolah, maka siswa akan menyadari kegunaan dan manfaat matematika bagi hidup manusia.

Namun, kenyataannya kemampuan siswa dalam melakukan koneksi masih rendah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Ruspiani (2000) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah dan Yuniawati (2001) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah terutama koneksi antar topik matematika. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan koneksi matematis. Hal ini juga dialami oleh siswa di SMA Setia Bakti. Hal ini dapat dilihat pada arsip Rekapitulasi Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dimana prestasi matematika siswa SMA Setia Bhakti dalam ujian nasional masih rendah dengan rata-rata hasil ujian nasional dalam bidang matematika tiga tahun terakhir berturut-turut yaitu: 29.67, 29.13, dan 32.65 (Puspendik, 2017).

Hasil ujian nasional di bidang matematika tersebut menjadi salah satu gambaran masih rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa karena soal-soal matematika dalam ujian nasional pada tiga tahun terakhir berisi koneksi inter dan antar topik, koneksi dengan bidang lain, dan juga koneksi matematika dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari

Berdasarkan alasan tersebut di atas, maka analisis kemampuan koneksi matematis pada siswa menarik diteliti lebih lanjut terutama untuk mendeskripsikan profil kemampuan koneksi matematis siswa agar dapat menelaah, menafsirkan, dan memahami secara lebih mendalam makna koneksi matematis yang dilakukan siswa dalam benak atau otaknya saat menyelesaikan masalah matematika. Peneliti mengambil salah satu konsep matematika yaitu konsep turunan. Masalah turunan menarik karena dalam materi turunan setiap siswa dituntut untuk melakukan koneksi matematis, baik inter dan antar topik, koneksi matematika dengan pengetahuan atau bidang lain, maupun koneksi matematika dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Masalah turunan bisa memberikan pengetahuan yang mendalam mengenai proses koneksi matematis yang dilakukan oleh para siswa, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai profil kemampuan koneksi matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Analisis data kualitatif melalui tiga tahap yaitu tahap reduksi data, tahap penyajian data, dan tahap penarikan kesimpulan atau verifikasi (Miles, Huberman, & Saldana, 2013). Oleh karena penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang

membutuhkan waktu dan biaya untuk menganalisis dan mendalami gambaran kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga jumlah sampel dibatasi hanya 36 orang yang dipilih secara acak. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data kemampuan koneksi matematis pada masalah fungsi komposisi dan data disposisi matematis. Pengumpulan data dimulai dengan memberikan tes kemampuan koneksi matematis dan pengisian angket disposisi matematis pada 36 orang siswa SMA Santu Thomas Aquinas Ruteng.

Jumlah subjek utama dalam penelitian ini sebanyak 9 orang yang diasumsikan dapat memberikan gambaran profil koneksi matematis ditinjau dari disposisi matematis terutama pada masalah fungsi komposisi. Hasil disposisi matematis digunakan untuk mengkategorikan siswa berdasarkan tingkat disposisi matematis yang terdiri atas (1) subjek yang memiliki tingkat disposisi matematis tinggi, (2) subjek yang memiliki tingkat disposisi matematis sedang, dan (3) subjek yang memiliki tingkat disposisi matematis rendah. Penentuan subjek melalui tahapan sebagai berikut: pertama, menentukan kelas yang akan diteliti secara acak dan selanjutnya mahasiswa dalam kelas tersebut mengisi angket disposisi matematis; kedua setelah angket diisi oleh siswa peneliti memperoleh data tentang disposisi matematis. Data tersebut dianalisis sehingga siswa dalam kelas tersebut dibagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok tingkat disposisi matematis tinggi, kelompok tingkat disposisi matematis sedang, dan kelompok tingkat disposisi matematis rendah. Adapun nilai acuan patokan untuk mengkategorikan tingkat disposisi matematis kedalam kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang diadaptasi dari Men (2017) yaitu:

Tabel 1. Pengkategorian Tingkat Disposisi Matematis

Skor	Tingkat Disposisi Matematis
$0 \leq x < 60$	Tinggi
$60 \leq x < 80$	Sedang
$80 \leq x \leq 100$	Tinggi

ketiga, dari tiga kelompok tersebut, peneliti memilih masing-masing tiga orang dari setiap kelompok untuk menjadi subjek penelitian, dan keempat mendapatkan 3 subjek penelitian yang berturut-turut memiliki disposisi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya subjek tingkat disposisi matematis tinggi diberi kode DT, subjek tingkat disposisi sedang diberi kode DS, dan subjek tingkat disposisi matematis rendah diberi kode DR. Tahap selanjutnya yaitu peneliti memberikan tugas menyelesaikan masalah fungsi komposisi kepada 9 orang siswa tersebut. Hasil analisis hasil

pekerjaan 9 orang siswa tersebut diasumsikan dapat memberikan umum tentang profil kemampuan koneksi matematis untuk 36 siswa yang menjadi subjek penelitian.

Instrumen dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua, yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama yaitu peneliti itu sendiri dan instrumen pendukung terdiri atas soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis (KKM), Pedoman Wawancara, dan Angket Disposisi Matematis (DM). Wawancara menggunakan teknik semi terstruktur. Data KKM diperoleh dengan cara memberi tes KKM 1 kepada setiap subjek kemudian diwawancara berdasarkan hasil tes KKM 1. Pada waktu yang berbeda subjek diberi tes KKM 2 kemudian setiap subjek diwawancara berdasarkan hasil tes KKM 2.

Data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis. Menurut Miles dan Huberman (1994) terdapat 3 tahap untuk menganalisis hasil wawancara, antara lain: (1) Reduksi data (*data reduction*). Mereduksi data merupakan kegiatan menyeleksi data. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan semua informasi yang diperoleh dari lapangan kemudian mengidentifikasi data tersebut dan memilih data-data yang memiliki kaitan dengan masalah penelitian. Reduksi dimaksudkan untuk mengeliminasi data-data yang tidak sesuai kebutuhan, (2) Penyajian data (*data display*). Setelah data direduksi, dan memperoleh data-data yang diharapkan peneliti, tahap selanjutnya adalah menyajikan data. Data yang disajikan harus valid, maka sebelumnya harus melakukan triangulasi data guna mengetahui kekonsistenan data. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi waktu. Setelah data valid lalu diklasifikasi berdasarkan masing-masing subjek penelitian. Biasanya disajikan dalam bentuk uraian dan tabel, (3) Penarikan kesimpulan (*conclusion drawing*). Setelah penyajian data, tahap berikutnya yaitu menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan merupakan kegiatan merangkum semua hal yang ada pada tahap reduksi data dan penyajian data. Dalam penelitian ini kesimpulan profil kemampuan koneksi matematis dikategorikan ke dalam subjek dengan tingkat disposisi matematis tinggi, sedang dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dideskripsikan berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis, baik untuk siswa dengan tingkat disposisi tinggi, sedang maupun rendah. **Pertama**, Subjek tingkat Disposisi Tinggi (DT). Kemampuan koneksi matematis Subjek DT dijabarkan ke dalam 4 indikator antara lain koneksi inter topik dalam matematika, koneksi antar topik dalam matematika, koneksi matematika dengan bidang lain, dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa Subyek DT pada tes KKM 1 yaitu dapat

melakukan koneksi inter topik, antar topik, dan koneksi matematika dengan bidang lain dengan sangat baik, namun koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari lumayan baik. Kemudian hasil analisis Subjek DT dalam tes KKM 2 menunjukkan bahwa siswa DT dapat melakukan koneksi inter topik dan antar topik dalam matematika dengan sangat baik, namun koneksi matematika dengan bidang lain dan koneksi matematika dengan fenomena kehidupan sehari-hari lumayan baik.

Kedua, kemampuan koneksi matematis Subjek dengan Tingkat Disposisi Sedang (DS), dijabarkan ke dalam 4 indikator antara lain koneksi inter topik dalam matematika, koneksi antar topik dalam matematika, koneksi matematika dengan bidang lain, dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis data menunjukkan bahwa subjek DS pada tes KKM 1 mampu melakukan koneksi inter topik dan antar topik dengan baik, koneksi matematika dengan bidang lain melakukan dengan cukup baik, namun koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari kurang baik. Hasil temuan pada tes KKM 2 untuk subjek DS yaitu siswa belum mampu melakukan koneksi matematika dengan bidang lain dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari, namun koneksi inter topik dalam matematika dan antar topik dalam matematika dapat dilakukan dengan baik.

Ketiga, kemampuan koneksi matematis subjek Tingkat Disposisi Rendah (DR), dijabarkan ke dalam 4 indikator antara lain koneksi inter topik dalam matematika, koneksi antar topik dalam matematika, koneksi matematika dengan bidang lain, dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa subjek DR hanya dapat melakukan koneksi inter topik dalam matematika dengan baik, namun tidak dapat melakukan koneksi antar topik dalam matematika, dan juga koneksi matematika dengan bidang lain maupun dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Kondisi ini terjadi untuk kedua masalah dalam tes KKM 1 dan tes KKM 2. Ada beberapa temuan yaitu subjek DT dan DS melakukan koneksi matematika dengan bidang lain dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari dilakukan dengan cara membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menyelesaikan model matematika tersebut dengan symbol atau persamaan matematis. Subjek dengan DR tidak dapat melakukan pemodelan terhadap fenomena dalam kehidupan sehari-hari ke dalam persamaan atau ekspresi matematika.

SIMPULAN

Simpulan penelitian ini dilakukan berdasarkan 4 indikator kemampuan koneksi matematis antara lain koneksi inter topik dalam matematika, koneksi antar topik dalam matematika, koneksi matematika dengan bidang lain, dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki tingkat disposisi matematis tinggi mampu melakukan koneksi inter topik dalam matematika, antar topik dalam matematika, dan koneksi matematika dengan bidang ilmu lain dengan sangat baik, namun lumayan baik dalam melakukan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki tingkat disposisi matematis sedang yaitu mampu melakukan koneksi inter topik dan antar topik dengan baik, koneksi matematika dengan bidang lain melakukan dengan cukup baik, namun koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari kurang baik. Kemampuan koneksi matematis siswa yang memiliki tingkat disposisi rendah hanya dapat melakukan koneksi inter topik dalam matematika dengan baik, namun tidak dapat melakukan koneksi antar topik dalam matematika, dan juga koneksi matematika dengan bidang lain maupun dengan fenomena kehidupan sehari-hari. Simpulan lain siswa yang memiliki tingkat disposisi tinggi dan disposisi rendah melakukan koneksi matematika dengan bidang lain dan koneksi matematika dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari dilakukan dengan cara membuat model matematika terlebih dahulu, kemudian menyelesaikan model matematika tersebut dengan symbol atau persamaan matematis, sedangkan siswa dengan tingkat disposisi rendah tidak dapat melakukan pemodelan terhadap fenomena dalam kehidupan sehari-hari ke dalam persamaan atau ekspresi matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ketua Sekolah STKIP Santu Paulus dan Kepala Sekolah SMA Santu Thomas Aquinas Ruteng yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian

DAFTAR RUJUKAN

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Coxford, A. F. (1995). The Case for Connections” dalam Connecting Mathematics Across The Curriculum. *Editor: House, PA danCoxford, AF Reston, Virginia, NCTM*.
- Davies, R. (2015). Industry 4.0. Digitalisation for productivity and growth. *European Parliamentary Research Service*.
- Kilpatrick, J. et al. J. et al. 2001. *The Standards of Mathematical Proficiency*. Adding it up: Helping Children Learn Mathematics. Washington DC: National Academy Press.
- Lasmanawati, A. (2011). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Proses Berpikir Reflektif terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Bandung: Thesis in Mathematics Education, School of Post Graduate Studies, UPI*.
- Mandur, K., Sadra, I. W., Suparta, I. N., & Si, M. (2013). Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 2.
- Miles, B., & Huberman, M. (1994). *Qualitative data analysis*. United States of America: SAGE Publications.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2013). *Qualitative data analysis*. Sage.
- Men, E.,F. (2017). “Proses berpikir kritis siswa SMA dalam pengajuan soal matematika berdasarkan tingkat kemampuan matematika”. *Jurnal pendidikan dan kebudayaan MISSIO*. Vol. 9, No. 1.
- Mulyana, E. 2009. *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA Program IPA*. Disertasi pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Pusat Penilaian Pendidikan. 2017. *Rekap Hasil Ujian Nasional Tingkat Sekolah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ruspiani. 2000. Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematis. *Tesis Magister pada PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan*.
- Sumarmo, U. (2010). Berpikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didik. *Bandung: FPMIPA UPI*.
- Wahyudin. 2008. *Pembelajaran dan Model-model Pembelajaran*. Bandung: UPI.
- Wardani, S. 2009. *Pembelajaran Inkuiri Model Silver untuk Mengembangkan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas*. Disertasi SPs UPI Bandung: Tidak dipublikasikan.
- Yuniawati, R.P. 2001. Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended dalam Upaya Peningkatan KemampuanKoneksi Matematis Siswa. *StuEksperimen pada salah satu SMU Bandung. Tesis Magister pada PPs UPBandung: Tidak diterbitkan*.