
**EKSPLORASI PEMECAHAN MASALAH DITINJAU DARI TINGKAT KONEKSI
MATEMATIS YANG DIBANGUN OLEH MAHASISWA STKIP YPUP
MAKASSAR**

Nurfaida Tasni*

ABSTRACT

The purpose of this study is to explore problem-solving abilities based on the level of mathematical connections built by STKIP YPUP Makassar students. This research is a qualitative explorative research based on task-based interview. The subjects of the study were STKIP YPUP students who programmed linear courses. This type of problem is developed based on the characteristics of mathematical connections according to NCTM, ie connections between mathematical topics, connections with other disciplines, and connections in everyday life. Data collection was done through semi-structured interview process to 2 subjects selected by purposive sampling technique. The results showed by establishing a high connection then Students are able to perform the problem-solving process well.

Keywords: Problem Solving, Mathematical Connection

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, mahasiswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan Gagne (1970), bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Hal ini dapat dipahami sebab pemecahan masalah merupakan tipe belajar paling tinggi dari delapan tipe yang dikemukakan Gagne, yaitu *signal learning, chaining, verbal association, discrimination learning, concept learning, rule learning, dan problem solving*.

Proses pemecahan masalah memerlukan membangun koneksi antara tahapan pemecahan masalah, sebagai upaya untuk menemukan solusi berdasarkan pengetahuan yang dimiliki (Schoenfeld, 1982). Hal ini mengindikasikan bahwa pengalaman mahasiswa dalam memecahkan masalah, tentunya tidak dipisahkan dari adanya koneksi matematis.

*) Prodi Pendidikan Matematika, STKIP YPUP,
E-mail: nurfaidasni@rocketmail.com

Melalui koneksi matematis mahasiswa dapat mengembangkan pemahaman konseptual untuk menggunakan konsep-konsep matematika yang saling berhubungan dalam menyelesaikan masalah (Anthony & Walshaw, 2009). Hal ini juga dipertegas oleh Rohendi & Dulpaja (2013) yang mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis sangat dibutuhkan oleh mahasiswa, terutama untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan hubungan antara konsep-konsep matematika dengan konsep-konsep lain dalam matematika dan disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mahasiswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan kemampuan mahasiswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari. Apabila para mahasiswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama (NCTM, 2000:64). Pemahaman mahasiswa akan lebih mendalam jika mahasiswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui mahasiswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh mahasiswa. Koneksi merupakan salah satu teorema pembelajaran yang dikemukakan oleh Bruner dan Kenney dalam Bell (1978:143-144), yang menjelaskan bahwa penting untuk melihat bahwa matematika adalah ilmu yang koheren dan tidak terpartisi atas berbagai cabangnya. Cabang-cabang dalam matematika, seperti aljabar, geometri, trigonometri, statistika, satu sama lain saling kait mengkait.

Menurut Jihad, A (2008) koneksi matematika merupakan suatu kegiatan yang meliputi: 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, 2) Memahami hubungan antar topik matematika, 3) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, 4) Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, 5) Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain. Berdasarkan penjelasan teori tersebut, koneksi matematis merupakan dasar untuk seseorang agar mampu melakukan proses pemecahan masalah. Oleh karena itu sangat penting untuk dilakukan penelitian dalam rangka melihat kemampuan pemecahan masalah seseorang berdasarkan tinggi rendahnya koneksi yang dibangun dalam proses pemecahan masalah.

Bagaimana eksplorasi pemecahan masalah Mahasiswa STKIP YPUP berdasarkan koneksi matematis yang dibangun dalam proses pemecahan masalah? Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana gambaran pemecahan masalah yang dilakukan oleh Mahasiswa STKIP YPUP berdasarkan koneksi matematis yang dibangun dalam proses pemecahan masalah.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksploratif yang bersifat kualitatif, berdasarkan pada wawancara berbasis tugas (*the task-based interview*). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tingkat koneksi yang dibangun oleh Mahasiswa STKIP YPUP Makassar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Creswell (2012) menyatakan karakteristik dari penelitian kualitatif yaitu: (1) lingkungan alamiah (*natural setting*), (2) Peneliti sebagai instrumen kunci (*researcher as key instrument*), (3) Beragam sumber data (*multiple sources of data*), (4) Analisis data induktif (*inductive data analysis*), (5) Makna dari partisipan (*participants' meaning*), (6) Rancangan yang berkembang (*emergent design*), (7) Perspektif teoritis (*theoretical lens*), (8) Bersifat penafsiran (*interpretive*), dan (9) Pandangan menyeluruh (*holistic account*).

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa STKIP YPUP makassar yang memprogramkan mata kuliah program linear, Sesuai dengan rumusan masalah pemilihan subjek dilakukan dengan memberikan tes awal kepada mahasiswa berupa soal program linear yang diselesaikan dengan metode grafik, untuk menyakinkan pemilihan subjek adalah Mahasiswa yang dikategorikan memiliki tingkat kemampuan kognitif yang tinggi di kelas tersebut. Kemudian dari hasil pekerjaan mahasiswa dilakukan pemilihan subjek terhadap 2 orang mahasiswa. Pemilihan subjek difokuskan pada mahasiswa dengan perolehan tes awal yang tinggi karena dalam hal ini peneliti berharap objek kajian yang akan diperhatikan dalam proses penelitian yaitu kemampuan pemecahan masalah ditinjau dari tingkat koneksi yang dibangun dalam proses pemecahan masalah.

Pada tes pemecahan masalah matematika, Masalah yang diberikan pada mahasiswa adalah masalah program linear yang dapat diselesaikan dengan metode grafik. Pertanyaan yang diberikan mengarah pada proses pemecahan masalah mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah dari Polya. Lembar pemecahan masalah matematika dikembangkan sendiri oleh peneliti. Adapun untuk pelaksanaan wawancara sifatnya semi terstruktur atau terbuka. Pertanyaannya tidak harus sama untuk setiap subjek. Wawancara ini dilakukan untuk mengungkap secara kualitatif kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah berdasarkan tingkat koneksi yang dibangun.

Untuk memperoleh data, maka peneliti melakukan validasi ahli terhadap draf instrumen yang telah dirancang yaitu : Data hasil pemecahan masalah dan data hasil wawancara dianalisis deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan pada lembar pemecahan masalah. Proses analisis terhadap lembar pemecahan masalah dilakukan setelah proses wawancara selesai. Adapun lembar pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

“ Seorang pembuat kue mempunyai 8 kg tepung dan 2 kg gula pasir. Ia ingin membuat dua macam adonan kue yaitu adonan kue dadar dan kue apem.

Untuk membuat satu adonan kue dadar dibutuhkan 10 gram gula pasir dan 20 gram tepung sedangkan untuk membuat satu adonan kue apem dibutuhkan 5 gram gula pasir dan 50 gram tepung. Jika satu adonan kue dadar menghasilkan 5 buah kue dadar yang dijual dengan harga Rp 300,00/buah. Dan satu adonan kue apem menghasilkan 7 buah kue apem dijual dengan harga Rp 500,00/buah, tentukanlah pendapatan maksimum yang dapat diperoleh pembuat kue tersebut”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan dari dua subjek penelitian dalam proses wawancara yang menunjukkan perbedaan kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tingkat koneksi yang dibangun disajikan dalam tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 1 Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tingkat Koneksi Yang Dibangun.

No	Mahasiswa	Koneksi yang dibangun	Tingkat koneksi yang dibangun	Proses pemecahan Masalah
1.	Pertama	1. tahap pemahaman	Tinggi	Memahami Masalah dengan baik
		<ul style="list-style-type: none"> - Menetapkan variabel dari setiap unsur yang diketahui dalam soal - Menggambarkan hubungan antara bahan baku yang dibutuhkan untuk setiap jenis kue dan bahan baku yang tersedia - Mengidentifikasi unsur-unsur yang digunakan untuk merumuskan fungsi tujuan/objektif dalam rangka menentukan pendapatan maksimum 	Tinggi	Menyusun rencana penyelesaian yang sistematis
		2. tahap perencanaan penyelesaian		

2.	Kedua	masalah - Merumuskan model matematis dari setiap fungsi kendala - Menyederhanakan model matematis dari setiap fungsi kendala - Merumuskan model fungsi tujuan/objektif pada soal - Menentukan fungsi kendala non negatif	Tinggi	Melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik
		3. Tahap pelaksanaan rencana - Menggambar grafik dari setiap fungsi kendala - Menentukan luas daerah penyelesaian berdasarkan fungsi kendala	Tinggi	Melakukan proses evaluasi dengan baik
		- Menentukan perpotongan dari setiap grafik fungsi untuk mengidentifikasi titik sudut atau pojok dari daerah penyelesaian	Rendah	Memahami masalah
		- Menentukan titik optimum dari perpotongan grafik fungsi kendala - Menentukan pendapatan maksimum - Melakukan uji coba	Rendah	Menyusun rencana penyelesaian yang kurang sistematis Melaksanakan penyelesaian masalah namun tidak lengkap sehingga tidak menemukan solusi

		<p>pada setiap titik-titik optimum pada fungsi objektif/tujuan</p> <p>4. Tahap Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi kekeliruan yang dilakukan dalam setiap tahapan penyelesaian masalah. <p>1. tahap pemahaman</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menetapkan variabel dari setiap unsur yang diketahui dalam soal - Menggambarkan hubungan antara bahan baku yang dibutuhkan untuk setiap jenis kue dan bahan baku yang tersedia <p>2. tahap perencanaan penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merumuskan model matematis dari setiap fungsi kendala - Merumuskan model fungsi tujuan/objektif pada soal <p>3. Tahap pelaksanaan rencana</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggambar grafik dari sebagian fungsi kendala - Tidak menentukan 	Rendah	Tidak melakukan proses evaluasi terhadap proses penyelesaian masalah.
--	--	--	--------	---

		<p>luas daerah penyelesaian berdasarkan fungsi kendala</p> <ul style="list-style-type: none">- Tidak menentukan perpotongan dari setiap grafik fungsi untuk mengidentifikasi titik sudut atau pojok dari daerah penyelesaian- Tidak menentukan titik optimum dari setiap perpotongan grafik fungsi kendala- Menentukan pendapatan maksimum hanya dari perpotongan dua grafik fungsi kendala- Tidak melakukan uji coba pada setiap titik-titik optimum pada fungsi objektif/tujuan <p>4. Tahap Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none">- Tidak mengidentifikasi kekeliruan yang dilakukan dalam setiap tahapan penyelesaian masalah.		
--	--	---	--	--

SIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan analisis wawancara di atas, dapat dituliskan suatu eksplorasi pemecahan masalah ditinjau dari tingkat koneksi yang dibangun oleh mahasiswa STKIP YPUP Makassar. Pada proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh subjek pertama, dimana ia berhasil menemukan solusi yang tepat dan memenuhi setiap langkah dari tahapan Polya dengan membangun koneksi yang tinggi dalam proses pemecahan masalah. Berbeda halnya dengan subjek kedua, ia tidak mampu memenuhi setiap tahapan Polya dengan tidak menemukan solusi yang tepat dan tidak bisa sampai pada tahap evaluasi, hal ini disebabkan karena koneksi yang dibangun selama proses pemecahan masalah berada pada tingkat koneksi yang rendah atau dengan kata lain koneksi yang dibangun kurang lengkap.

Dari hasil penelitian, peneliti berasumsi bahwa ada hubungan yang kuat antara tingkat koneksi yang dibangun dengan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu dengan membangun koneksi yang tinggi maka mahasiswa mampu melakukan proses pemecahan masalah dengan baik.

SARAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti mengajukan beberapa saran dan rekomendasi, sebagai berikut:

1. Para peneliti untuk dapat melakukan penelitian yang lebih luas dan mendalam, dengan mengambil sampel penelitian yang lebih besar sehingga kesimpulannya bisa lebih representatif.
2. Dosen diharapkan dapat membimbing dan mengarahkan mahasiswa untuk selalu membangun koneksi matematis yang kuat dalam memecahkan masalah matematika.
3. Mahasiswa sebagai calon tenaga pengajar diharapkan mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki sebagai salah satu standar pendidikan yang nantinya dapat dijadikan landasan untuk membantu persepsi siswa dengan cara melihat matematika sebagai bagian terintegrasi dengan dunia nyata dan mengenal relevansi serta manfaat matematika baik di dalam maupun di luar sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Anton, Howard. 2000. **Dasar-Dasar Aljabar Linear**. Batam: Interaksara.

- Anthony, G., & Walshaw, M. 2009. **Characteristics of Effective Teaching of Mathematics: A View from The West**. *Journal of Mathematics Education*, 2(2): 147 – 164.
- Hodgson, T. R. 1995. **Connections As Problem – Solving Tools**. In P. A. Hourse & A. F. Coxford (Eds), **1995 Yearbook of The National Council of Teachers of Mathematics (hlm. 13 – 21)**. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.
- Bell, F H. 1981. **Teaching and Learning Mathematics (In Secondary School)**. **Second Printin**, Wm; C. Brown Pulisher, IOWA.
- Creswell. 2015. **Five Edition. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research**, Universty of Nebraska-Lincoln. Pearson.
- Depdiknas. 2002. **Teori-Teori Perkembangan Kognitif dan Proses Pembelajaran yang Relevan untuk Pembelajaran Matematika. Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi**. Jakarta: Depdiknas.
- Jihad, A. (2008). **Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)**. Bandung: Multipressindo.
- Meisnerr, H. 2006. **Creativity and Mathematics Education [online]**. Tersedia: www.math.ecnu.cn/earcome3/sym1/sym104.pdf. [2 februari 2007].
- NCTM. (1989). **Curriculum and Evaluation Standards For School Mathematics**. Reston, Va: Authur.
- _____ (2000). **Principles and Standar For School Mathematics, USA: NCTM**.
- Polya, G. 1973. **How to Solve It. Second Edition**. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Rohendi & Dulpaja. 2013. **Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Students**. *Journal of Education and Practice*, 4 (4): 17-22.
- Schoenfeld, A.H. 1992. **Learning To Think Mathematically; Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making In Mathematics**. New York: Maccmillan.
- Sugiyono, 2007. **Memahami Penelitian Kualitatif**. Bandung: Alfabeta
- Suherman, dkk. 2003. **Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UPI**. Bandung: FMIPA UPI.
- Sumarmo, U. 2013. **Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. FMIPA: UPI**.
- Tasni, N & Susanti, E. (2017). **Membangun Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Verbal**. *Jurnal Beta*, Vol. 10 No. 1 (Mei) 2017, Hal. 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.83>.