

KEMAMPUAN MAHASISWA MEMBUAT KONEKSI MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER

Karim & Sumartono

FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

E-mail: karim_unlam@hotmail.com

Abstrak: Kegiatan menyelesaikan masalah merupakan aktivitas yang membantu mahasiswa untuk dapat mengetahui dan menyadari hubungan berbagai konsep dan prinsip matematika serta penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya. Untuk mengetahui kreativitas mahasiswa dalam membuat koneksi matematis, maka diperlukan masalah matematika yang akan digunakan sebagai stimulus, sehingga kemampuannya dalam membuat koneksi matematis dapat diketahui. Setiap individu mahasiswa tentunya memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam bertingkah laku, menilai, dan berpikir. Salah satu karakteristik mahasiswa yang difokuskan pada perbedaan dan penilaian individual adalah masalah gender. Menurut teori *nurture* (konstruksi budaya), adanya perbedaan laki-laki dan perempuan pada hakikatnya adalah hasil konstruksi sosial budaya sehingga menghasilkan peran dan tugas yang berbeda. Untuk melihat kemampuan membuat koneksi matematis ditinjau dari perbedaan gender, maka telah dilakukan penelitian terhadap mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unlam yang mengambil mata kuliah kalkulus lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis, antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan, baik itu kemampuan koneksi internal maupun kemampuan koneksi eksternal. Implikasi hasil penelitian dalam perkuliahan, khususnya perkuliahan kalkulus lanjut adalah pada pelaksanaan perkuliahan tidak perlu adanya perbedaan perlakuan antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.

Kata kunci: gender, koneksi matematis.

Masalah merupakan bagian dari kehidupan manusia. Hampir setiap hari orang dihadapkan kepada persoalan-persoalan yang perlu dicari jalan keluarnya. Hudoyo (2001), mengemukakan bahwa suatu pertanyaan merupakan masalah bagi seorang siswa, apabila : (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada seorang siswa sebaiknya dapat dimengerti oleh siswa tersebut, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Masalah dalam matematika dapat dibedakan menjadi 2 macam (Polya, 1973), yaitu: (1) Masalah untuk menemukan (*Problem to find*), dan (2) Masalah untuk membuktikan (*Problem to proof*). Lebih lanjut, Polya (1973) mengemukakan ada 4 langkah dalam menyelesaikan masalah,

yaitu : (1) Memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan (4) memeriksa kembali.

Sedangkan Bransford dan Stein (Santrock, 2010) mengemukakan, juga ada empat langkah dalam menyelesaikan masalah, yaitu : (1) Mencari dan memahami problem, (2) menyusun strategi pemecahan problem yang baik, (3) mengeksplorasi solusi, dan (4) memikirkan dan mendefinisikan kembali problem dan solusi dari waktu ke waktu.

Kegiatan menyelesaikan masalah merupakan aktivitas yang membantu mahasiswa untuk dapat mengetahui dan menyadari hubungan berbagai konsep matematika dan juga aplikasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Brunner (Dahar, 2006) menyebutkan bahwa setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya. NCTM (2000) menyebutkan bahwa matematika bukan kumpulan dari topik dan kemampuan yang terpisah-pisah, walaupun dalam kenyataannya pelajaran matematika sering dipartisi dan diajarkan dalam beberapa cabang. Tapi sesungguhnya matematika merupakan ilmu yang terintegrasi. Maka dari itu, dalam pembelajaran matematika perlu adanya penekanan yang mengarah pada adanya koneksi antara konsep, prinsip, maupun prosedur dalam matematika itu sendiri maupun antara konsep, prinsip, dan prosedur matematika dengan bidang lain. Keterkaitan antartopik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu lain, dan keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari diartikan sebagai koneksi matematika.

Istilah koneksi matematis dipopulerkan oleh NCTM (1989) dan dijadikan sebagai salah satu standar dalam proses pembelajaran matematika. Selanjutnya, NCTM (1989) memaparkan standar koneksi matematis untuk grade 9-12, yang meliputi : (1) mengenali representasi ekuevalen dari konsep yang sama, (2) menghubungkan prosedur pada satu representasi matematika dengan prosedur lain untuk representasi matematika yang ekuevalen, (3) koneksi antartopik dalam matematika, dan (4) koneksi matematika dengan bidang studi lain. Selanjutnya, pada tahun 2000 NCTM kembali merelias ruang lingkup koneksi matematis untuk grade 9-12 yang menyatakan bahwa standar koneksi matematis adalah penekanan pembelajaran matematika pada kemampuan siswa yang meliputi : (1) mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antar gagasan-gagasan matematis, (2) memahami bagaimana gagasan-gagasan matematis saling berhubungan dan saling mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan yang saling koheren, dan (3) mengenali dan menerapkan matematika di dalam konteks-konteks di luar matematika.

Berkaitan dengan standar koneksi matematis, Coxford (1995) mengemukakan ada lima standar dalam koneksi matematis, yaitu : (1) koneksi antara pengetahuan konseptual dan prosedural, (2) koneksi antara topik dalam matematika, (3) koneksi matematika dengan bidang studi lain, (4) koneksi antara matematika dengan aktivitas kehidupan sehari-hari, dan (5) koneksi antar representasi matematika dari konsep yang sama.

Berdasarkan standar tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup koneksi matematis itu meliputi 3 aspek, yaitu : (1) koneksi dalam matematika, (2) koneksi matematika dengan bidang studi lain, dan (3) koneksi matematika dengan dunia nyata. Hal tersebut serupa dengan pendapat Mikovich dan Monroe (1994) yang juga menyatakan bahwa 3 macam aspek koneksi matematis, yaitu : (1) koneksi dalam matematika, (2) koneksi matematika dengan bidang studi lain, dan (3) koneksi matematika dengan dunia nyata. Berdasarkan ruang lingkup koneksi matematis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis itu dapat dikelompokkan menjadi 2 aspek, yaitu koneksi internal matematis, dan koneksi eksternal matematis.

Membuat koneksi matematis adalah proses siswa dalam mengenali dan menggunakan koneksi internal dan koneksi eksternal matematis, sesuai dengan indikator koneksi matematis yang

telah dirumuskan. Berdasarkan standar dan ruang lingkup koneksi matematis dan telaah indikator koneksi matematis dari penelitian terdahulu yang relevan, seperti penelitian Ruspiani (2000) dan Frastica (2013) maka indikator koneksi matematis dirumuskan seperti dipaparkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Indikator Membuat Koneksi Matematis

Aspek Koneksi Matematis	Indikator Koneksi Matematis
1. Koneksi internal matematika.	1.1. Mengenali konsep dan prinsip matematika. 1.2. Mengenali hubungan antarkonsep dan prinsip matematika. 1.3. Menggunakan hubungan antarkonsep dan prinsip matematika. 1.4. Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama. 1.5. Menggunakan keterkaitan konsep dan prinsip matematika dengan prosedur atau operasi hitung tertentu.
2. Koneksi eksternal matematika.	2.1. Menghubungkan ide matematika yang dihadapi dengan konteks kehidupan nyata mahasiswa.

Setiap individu siswa tentunya memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam bertingkah laku, menilai, dan berpikir. Individu siswa akan memiliki cara-cara yang berbeda atas pendekatan yang dilakukan terhadap situasi belajar, dalam cara mereka menerima, mengorganisasikan, serta menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka dalam cara mereka merespon terhadap suatu permasalahan. Salah satu karakteristik mahasiswa yang difokuskan pada perbedaan individual dan penilaian individual adalah masalah gender. Perilaku peran gender adalah perilaku yang dipelajari secara luas dalam pembelajaran (Slavin, 2011).

Santrock (2010) mengemukakan bahwa gender merupakan dimensi sosiokultural dan psikologis dari pria dan wanita. Sedangkan menurut Sasongko (2008), gender adalah perbedaan peran, fungsi, dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan hasil konstruksi sosial dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan jaman. Peran gender adalah ekspektasi sosial yang merumuskan bagaimana pria dan wanita seharusnya berpikir, merasa, dan berbuat.

Lippa (Santrock, 2010) mengemukakan ada beragam cara untuk memandang perkembangan gender. Beberapa diantaranya lebih menitikberatkan pada faktor-faktor dalam perilaku pria dan wanita, sedangkan yang lainnya menekankan pada faktor sosial dan kognitif. Cara memandang perkembangan gender berdasarkan faktor-faktor dalam perilaku pria dan wanita memunculkan teori nurture, nature, dan equilibrium. Sasongko (2008) mengemukakan menurut teori nurture (konstruksi budaya) adanya perbedaan laki-laki dan perempuan pada hakikatnya adalah hasil konstruksi sosial budaya sehingga menghasilkan peran dan tugas yang berbeda. Sedangkan menurut teori nature (alamiah), adanya perbedaan laki-laki dan perempuan adalah karena kodrat yang menyebabkan perbedaan biologis yang memberikan implikasi bahwa kedua jenis tersebut memiliki peran dan tugas yang berbeda. Teori yang menyeimbangkan antara teori nurture dengan teori nature disebut sebagai teori equilibrium. Teori equilibrium ini menekankan pada konsep kemitraan dan keharmonisan dalam hubungan antara laki-laki dan perempuan.

Santrock (2010), mengemukakan pandang-an kognitif terhadap gender dikelompokkan menjadi 2 kelompok teori, yaitu teori perkembangan kognitif dan teori skema gender. Menurut teori perkembangan kognitif, anak mengadopsi suatu gender setelah mereka mengembangkan konsep gender. Sedangkan menurut teori skema gender, perhatian dan perilaku individu dituntun oleh motivasi internal untuk menyesuaikan diri dengan standar sosikultural berbasis gender dan stereotip gender. Lebih lanjut, Rodgers (Santrock, 2010) berpendapat tentang teori skema gender,

bahwa “*gender-typing*” terjadi ketika anak siap untuk memahami dan menata informasi berdasarkan apa yang dianggapnya sebagai “tepat” bagi pria dan wanita dalam suatu masyarakat. Dengan demikian, perbedaan gender dapat diartikan sebagai perbedaan perilaku, peran, fungsi, dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan hasil konstruksi sosial.

Dalam menyelesaikan masalah, tentunya banyak ide-ide matematika yang dapat dikoneksikan. Hal ini dapat dilakukan karena struktur koneksi yang terdapat diantara cabang-cabang matematika memungkinkan mahasiswa melakukan penalaran matematis secara analitik dan sentetik. Sehingga untuk menyelesaikan suatu masalah matematika sangat dimungkinkan akan terjadi banyak alternatif koneksi matematis yang dapat dibuat. Oleh karena itu, akan dapat diketahui kemampuan membuat koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika tersebut.

Permasalahan yang akan diteliti adalah kemampuan mahasiswa dalam membuat koneksi matematis ditinjau dari perbedaan gender. Apakah dengan adanya perbedaan gender ini akan berdampak pada terjadinya perbedaan dalam membuat koneksi matematis. Mahasiswa dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP Unlam. Mengingat banyaknya mahasiswa pada program studi pendidikan matematika FKIP Unlam yang tercatat aktif pada tahun 2014, maka penelitian ini dibatasi hanya pada mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP Unlam yang mengambil mata kuliah kalkulus lanjut pada semester ganjil tahun akademik 2014/2015. Sehingga pembatasan yang dikemukakan pada penelitian ini merupakan keterbatasan dari penelitian ini.

Berdasarkan paparan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan mahasiswa dalam membuat koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah ditinjau dari perbedaan gender.

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut: (1) Manfaat teoritis. Manfaat teoritis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah memberikan sumbangan bukti empirik tentang kemampuan mahasiswa dalam membuat koneksi matematis. (2) Manfaat praktis. Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah dapat dijadikan sebagai salah satu bahan pertimbangan dalam proses perkuliahan mata kuliah kalkulus lanjut khususnya, sehingga dosen dapat melakukan penguatan dalam hal kemampuan koneksi matematis.

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksploratif dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksploratif digunakan untuk memberikan gambaran tentang kemampuan mahasiswa dalam membuat koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika.

Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Unlam yang mengambil mata kuliah kalkulus lanjut pada semester ganjil tahun akademik 2014/2015. Jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah kalkulus lanjut yang ikut serta dengan peneliti sebanyak 39 orang, yang terdiri dari 6 orang mahasiswa laki-laki dan 33 orang mahasiswa perempuan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah berupa lembar tugas mahasiswa (LTM) berupa soal pemecahan masalah. LTM yang digunakan ada 2 buah, yaitu 1 buah yang berkaitan dengan koneksi internal matematis dan 1 buah yang berkaitan dengan koneksi eksternal matematis.

Prosedur pengumpulan data meliputi :

1. Pengumpulan data awal kemampuan matematika mahasiswa. Kemampuan awal mahasiswa dilihat dari indeks prestasi kumulatif (IP_k) mahasiswa.
2. Pengumpulan data yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis yang akan diteliti ada 2 macam, yaitu : (a) kemampuan koneksi internal, dan (b) kemampuan koneksi eksternal.

Sedangkan tahap-tahap dalam pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari: (1) membuat tabulasi/rekapitulasi data, (2) menelaah data yang terdapat dalam tabulasi, (3) mereduksi data, (4) mengolah/menganalisis data, dan (5) membuat kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Data mahasiswa peserta kuliah kalkulus lanjut tahun 2014, yang dikumpulkan meliputi jenis kelamin, IP_k, kemampuan koneksi internal, dan kemampuan koneksi eksternal.

Kemampuan awal mahasiswa ini diperlukan untuk melihat ada atau tidak adanya perbedaan kemampuan matematika mahasiswa antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan. Paparan ringkas hasil pengolahan data kemampuan matematika mahasiswa antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan dipaparkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas dan Uji Beda Kemampuan Awal Mahasiswa

Jenis Kelamin	Jumlah	Rata-rata IP_k
Laki-laki	6	3,09
Perempuan	33	3,25
Uji Homogenitas:		
F_hitung	: 1,884	
p_Value	: 0,178	
Kesimpulan	: Data laki-laki dan data perempuan homogen.	
Uji beda dengan uji_t:		
T_hitung	: 1,373	
p_Value	: 0,178	
Kesimpulan	: Ho diterima, jadi tidak terdapat perbedaan kemampuan awal mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.	

Berdasarkan data pada tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan matematika mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan. Karena kemampuan matematika mahasiswa laki-laki dengan kemampuan matematika mahasiswa perempuan tidak berbeda, maka data tentang kemampuan koneksi matematis dapat dianalisis lebih lanjut.

Selanjutnya untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan koneksi matematis antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan, maka dilakukan pengolahan data tentang kemampuan koneksi matematis, baik koneksi internal maupun koneksi eksternal. Hasil pengolahan data, secara ringkas dipaparkan dalam tabel 3 dan tabel 4 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas dan Uji Beda Koneksi Internal

Jenis Kelamin	Jumlah	Rata-rata koneksi internal
Laki-laki	6	86,67
Perempuan	33	83,65
Uji Homogenitas: F_hitung : 0,062 p_Value : 0,804 Kesimpulan : Data koneksi internal laki-laki dan data perempuan adalah homogen.		
Uji beda dengan uji_t: T_hitung : 0,250 p_Value : 0,804 Kesimpulan : Ho diterima, jadi tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi internal mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.		

Berdasarkan data pada tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi internal mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas dan Uji Beda Koneksi Eksternal

Jenis Kelamin	Jumlah	Rata-rata koneksi eksternal
Laki-laki	6	65,00
Perempuan	33	71,06
Uji Homogenitas: F_hitung : 0,165 p_Value : 0,687 Kesimpulan : Data koneksi eksternal laki-laki dan data perempuan adalah homogen.		
Uji beda dengan uji_t: T_hitung : 0,406 p_Value : 0,687 Kesimpulan : Ho diterima, jadi tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi eksternal mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.		

Berdasarkan data pada tabel 4 di atas dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi eksternal mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan adalah sama. Gender tidak memiliki pengaruh terhadap kemungkinan munculnya perbedaan kemampuan koneksi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Untuk rata-rata kemampuan koneksi internal lebih tinggi jika dibandingkan dengan rata-rata kemampuan koneksi eksternal. Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian Ruspiani (2000) yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa SMA, baik internal maupun eksternal yang rendah. Jika dikaitkan dengan peran gender, hasil penelitian yang didapat sejalan dengan hasil penelitian Frastica (2013) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan pada sekolah menengah pertama (SMP).

Implikasi hasil penelitian dalam perkuliahan, khususnya perkuliahan kalkulus lanjut adalah pada pelaksanaan perkuliahan tidak perlu adanya perbedaan perlakuan antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.

Keterbatasan dari penelitian ini adalah jumlah subyek penelitian yang dilibatkan relatif kecil. Sehingga hasil yang diperoleh hanya menggambarkan peran gender, yang khusus untuk mahasiswa peserta kuliah Kalkulus Lanjut. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih

komprehensif tentang peran gender ini, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan melibatkan subyek penelitian yang lebih besar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis, antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan, baik itu koneksi internal maupun koneksi eksternal. Implikasi hasil penelitian dalam perkuliahan, khususnya perkuliahan kalkulus lanjut adalah pada pelaksanaan perkuliahan tidak perlu adanya perbedaan perlakuan antara mahasiswa laki-laki dengan mahasiswa perempuan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unlam dan Pengelola PGU MIPA FKIP Unlam yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian dan bantuan dana.

Daftar Pustaka

- Coxford, A.F. 1995. "The Case for Connections", dalam P.A. House (1995), *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Yearbook. Virginia : The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Dahar, R.W. 2006. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Frastica, Zulaicha Ranum. 2013. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Pendekatan Open Ended pada Siswa SMPN Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Hudoyo, H. 2001. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang : IKIP Malang.
- Micovich, A.K. and Monroe, E.E. 1994. Making Mathematical Connection Across The Curriculum : Activities to Help Teachers Begin. *School Science and Mathematics*. 94(7).
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*, Reston, VA : Arthur.
- . 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA : Arthur.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. New Jersey : Princeton University Press.
- Ruspiani. 2000. Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika. *Tesis*. Bandung : Program Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak diterbitkan.
- Santrock, Jhon W. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Edisi Kedua. Terjemahan dalam Bahasa Indonesia (Penerjemah : Tri Wibowo. B.S.). Jakarta : Kencana.
- Sasongko, S.S., 2008. *Konsep dan Teori Gender*. Modul 2. Pusat Pelatihan Gender dan peningkatan Kualitas Perempuan, BKKBN. Jakarta.
- Slavin, Robert E. 2011. *Psikologi Pendidikan, Teori dan Praktik*. Edisi Kesembilan. Terjemahan dalam Bahasa Indonesia (Penerjemah : Marianto Samosir). Jakarta : PT. Indeks.