

**PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA  
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS  
PROJECT* (MMP)**

**Nurmayanti<sup>1</sup>, Bety Miliyawati<sup>2</sup>, Mariam Ar Rahmah<sup>3</sup>**

Universitas Subang

[nurnurmayanti30@gmail.com](mailto:nurnurmayanti30@gmail.com), [betymiliyawati@unsub.ac.id](mailto:betymiliyawati@unsub.ac.id),

[mariamarrahmah@gmail.com](mailto:mariamarrahmah@gmail.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk : 1) Mengkaji peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran Matematika melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran yang dipakai di sekolah; 2) Mengkaji sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen dan desain penelitiannya adalah *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Kalijati yang terdiri dari sepuluh kelas. Adapun sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VII-A sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran ekspositori dan kelas VII-B sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Hasil penelitian berdasarkan hasil uji perbedaan dua rerata indeks gain diperoleh bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran ekspositori. Hasil analisis data angket menunjukkan bahwa sikap siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

**Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, *Missouri Mathematics Project* (MMP)**

**PENDAHULUAN**

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk dipelajari karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan dapat mengembangkan kemampuan serta kepribadian siswa sehingga mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pelajaran matematika diharapkan dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan yang lebih bermanfaat untuk mengatasi masalah-masalah yang diperkirakan akan dihadapi siswa di masa depan.

Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis yaitu : koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan representasi (*representations*). Pembelajaran matematika diberikan sebagaimana tujuan yang telah ditetapkan oleh NCTM dimana salah satu kemampuannya adalah koneksi matematis.

Kemampuan koneksi matematis merupakan suatu keterampilan yang harus dibangun dan dipelajari, karena dengan kemampuan koneksi matematis yang baik akan membantu peserta didik untuk dapat mengetahui hubungan berbagai konsep dalam matematika dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan koneksi matematis siswa akan merasakan manfaat dalam mempelajari matematika, dan kemelekatan pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajarainya akan bertahan lebih lama. Dalam kurikulum matematika sekolah, koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai siswa sekolah menengah.

Menurut NCTM (2000) koneksi matematik terbagi ke dalam tiga aspek kelompok koneksi, yaitu: (1) aspek koneksi antar topik matematik, (2) aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain, (3) aspek koneksi dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata. Sumarmo (2010) mengemukakan bahwa koneksi matematis disusun dalam indikator-indikator yang relevan, di antaranya sebagaimana dijelaskan sebagai berikut 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 atau prosedur yang sama; 5) mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen; 6) menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

Menurut Mahmudah (2013) kemampuan koneksi matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Penyebab kemampuan koneksi masih perlu ditingkatkan karena siswa kurang mampu menggunakan keterkaitan materi sebelumnya dengan materi yang sedang dipelajari, tidak mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, dan banyak siswa menganggap bahwa rumus matematika yang ada hanya untuk dihapal. Untuk menyikapi rendahnya kemampuan koneksi matematis upaya yang dapat dilakukan yaitu guru harus mampu memilih model pembelajaran yang tepat bagi siswa. Dalam memilih model pembelajaran harus memperhatikan situasi dan kondisi siswa, bahan pelajaran serta sumber-sumber belajar yang ada agar model pembelajaran dapat diterapkan secara efektif dan menunjang keberhasilan belajar siswa. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP).

Menurut Vita, et al (2015) *Missouri Mathematics Project* (MMP) yaitu salah satu model pembelajaran yang terstruktur dengan pengembangan ide dan perluasan konsep matematika dengan disertai adanya latihan soal baik itu berkelompok maupun individu. Pada model pembelajaran MMP ini siswa diberikan kesempatan juga keleluasaan untuk berpikir secara berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru berkaitan dengan materi

pembelajaran. Berikut sintaks model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yaitu *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork* dan penugasan. Pada saat tahap pengembangan inilah bisa ditekankan mengenai koneksi matematis yaitu keterkaitan materi pelajaran tersebut dengan materi lainnya, dengan materi pada pelajaran lain, dan keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Di mana setiap fase saling berkaitan sehingga membuat peserta didik lebih mudah mengerti dan membangun pengetahuan atau mampu membangun sendiri pengetahuan mereka.

Adapun kelebihan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) adalah penggunaan waktu yang diatur dengan relatif ketat sehingga banyak materi yang dapat tersampaikan pada siswa dan banyak latihan sehingga siswa terampil dalam menyelesaikan berbagai macam soal. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori?” dan “Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP)?” Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori dan mengkaji sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- b. Memahami hubungan di antara topik matematika.
- c. Menerapkan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- d. Memahami representasi ekuivalen suatu konsep.
- e. Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- f. Menerapkan hubungan antartopik matematika, dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 2 Kalijati tahun ajaran 2019-2020. Dalam penelitian ini penulis memilih dua kelas untuk dijadikan sampel. Untuk kelas pertama kelas VII-A sebagai kelas kontrol yang mendapatkan model pembelajaran ekspositori dan kelas kedua kelas VII-B sebagai kelas eksperimen yang diberikan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *Purposive sampling*.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian ini meliputi *pretest*, *posttest* dan angket. Adapun hasilnya sebagai berikut:

1. Analisis Data *Pretest* (Tes Awal)**Tabel 1. Statistik Deskriptif Data *Pretest***

Kelas	N	Mean	Std Deviation
Eksperimen	30	6,73	0,94
Kontrol	31	6,39	0,80

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata kelas eksperimen adalah 6,73 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 6,39. Standar deviasi untuk kelas eksperimen adalah 0,94 dan kelas kontrol 0,80 dengan hasil yang tidak jauh berbeda maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak jauh berbeda.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Pretest***

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	0,878	30	0,003
Kontrol	0,829	31	0,000

Berdasarkan hasil pada tabel 2 diperoleh uji data *Shapiro-Wilk* nilai signifikansi data *pretest* untuk kelas eksperimen adalah  $0,003 < 0,05$  dan pada kelas kontrol adalah  $0,000 < 0,05$ . Berdasarkan kriteria pengujian maka  $H_0$  ditolak untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal.

Pengujian selanjutnya adalah uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji statistik non parametik (*Mann-Whitney*).

**Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata**

	<i>Pretest</i>
Mann-Whitney U	372,000
Wilcoxon W	868,000
Z	-1,429
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,153

Berdasarkan hasil uji coba perbedaan dua rerata pada tabel 3 di atas, diperoleh nilai signifikansi uji *Mann-Whitney* sebesar  $0,153 \geq 0,05$ . Berdasarkan kriteria pengujian pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka  $H_0$  diterima, artinya tidak terdapat perbedaan rerata kemampuan awal siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

2. Analisis Data *Posttest* (Tes Akhir)**Tabel 4. Statistik Deskriptif Data *Posttest***

Kelas	N	Mean	Std Deviation
Eksperimen	30	19,73	1,48
Kontrol	31	17,81	1,70

Dari tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa jumlah siswa kelas eksperimen 30 dengan rata-rata 19,73 dan standar deviasi 1,70. Kelas kontrol jumlah siswa 31 dengan rata-rata 17,81 dan standar deviasi 5,63. Data tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

**Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Posttest***

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	0,938	30	0,083
Kontrol	0,855	31	0,001

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 5, diperoleh nilai signifikansi uji *Shapiro-Wilk* pada kelas eksperimen adalah  $0,083 \geq 0,05$  dan pada kelas kontrol adalah  $0,001 < 0,05$ . Berdasarkan kriteria pengujian maka  $H_0$  diterima untuk kelas eksperimen dan  $H_0$  ditolak untuk kelas kontrol, artinya data *posttest* pada kelas eksperimen berdistribusi normal dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal maka langkah pengujian selanjutnya adalah uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji statistik non parametrik (*Mann-Whitney*).

**Tabel 6. Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata**

<i>Posttest</i>	
Mann-Whitney U	184,000
Wilcoxon W	680,000
Z	-4,129
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rerata pada tabel 6 di atas, diperoleh nilai signifikansi uji *Mann-Whitney* sebesar  $0,000 < 0,05$ . Sehingga berdasarkan kriteria pengujian maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata kemampuan akhir kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada analisis data hasil *posttest* menunjukkan adanya perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap indeks gain terdapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 7. Statistik Deskriptif Indeks Gain**

Kelas	N	Mean	Std Deviation
Eksperimen	30	0,75	0,84
Kontrol	31	0,64	0,92

Berdasarkan tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata indeks gain untuk kelas eksperimen adalah sebesar 0,75 dimana berdasarkan kriteria indeks gain dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk pada kriteria tinggi, sedangkan nilai rata-rata indeks gain untuk kelas kontrol adalah sebesar 0,65 dimana berdasarkan pada kriteria indeks gain dapat disimpulkan bahwa nilai tersebut termasuk pada kriteria sedang. Berdasarkan hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa nilai rata-rata indeks gain kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata indeks gain kelas kontrol.

Untuk membuktikan bahwa indeks gain kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan, maka akan dilakukan pengujian secara statistik apakah kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

**Tabel 8. Hasil Uji Normalitas Indeks Gain**

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.
Eksperimen	0,978	30	0,765
Kontrol	0,919	31	0,022

Berdasarkan hasil uji normalitas indeks gain pada tabel 8 di atas, diperoleh nilai signifikansi uji *Shapiro-Wilk* pada kelas eksperimen adalah  $0,765 \geq 0,05$  ( $H_0$  diterima) dan pada kelas kontrol adalah  $0,022 < 0,05$  ( $H_0$  ditolak) artinya indeks gain pada eksperimen berdistribusi normal dan indeks gain pada kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Karena salah satu data tidak berdistribusi normal, maka langkah pengujian selanjutnya adalah uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji statistik non parametrik (*Mann-Whitney*).

**Tabel 9. Hasil Uji Perbedaan Dua Rerata**

	Indeks Gain
Mann-Whitney U	185,500
Wilcoxon W	681,500
Z	-4,042
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Berdasarkan hasil uji perbedaan dua rerata indeks gain pada tabel 9 di atas, diperoleh nilai signifikansi uji *Mann-Whitney* sebesar  $0,000 < 0,05$ . Berdasarkan kriteria pengujian maka  $H_0$  ditolak, artinya peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen berbeda secara signifikan dengan kelas kontrol. Berdasarkan data statistik deskriptif diperoleh bahwa rata-rata indeks gain siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Dengan

demikian peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Pada kelas eksperimen yaitu yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) siswa lebih cepat memahami materi yang diajarkan karena pada model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) penggunaan latihan-latihan yang berupa latihan terkontrol dengan Lembar Kerja Siswa (LKS), tugas individu dan tugas tindak lanjut dapat dioptimalkan sehingga siswa lebih banyak berlatih mengerjakan soal-soal yang diberikan.

Hal ini diperkuat dengan teori belajar Thorndike. Pada teori belajar Thorndike mengemukakan teori belajar stimulus-respon yang disebut juga koneksionisme. Teori ini menyatakan bahwa pada hakikatnya belajar merupakan proses pembentukan hubungan antara stimulus dan respon.

Teori Thorndike terdapat beberapa hukum atau dalil, salah satu diantaranya adalah hukum latihan (*law of exercise*). Hukum latihan pada dasarnya menggunakan bahwa stimulus dan respon akan memiliki hubungan satu sama lain secara kuat, jika proses pengulangan sering terjadi maka hubungan yang terjadi akan bersifat otomatis. Seorang anak yang dihadapkan pada suatu persoalan yang sering ditemuinya akan melakukan tanggapan secara cepat sesuai dengan pengalaman sebelumnya.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuliani (2018) menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata N-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,75 dengan standar deviasi 0,84. Nilai N-gain pada kelas kontrol sebesar 0,64 dengan standar deviasi 0,92. Pada kelas eksperimen rata-rata N-gain termasuk dalam kriteria tinggi dan rata-rata N-gain kelas kontrol termasuk kriteria sedang.

Dilihat dari uji perbedaan dua rerata N-gain bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol karena rata-rata N-gain kelas eskperimen lebih besar daripada rata-rata N-gain kelas kontrol, maka peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data hasil skala sikap terlihat bahwa sikap siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Siswa merasa senang, lebih aktif dalam belajar, siswa dapat mengemukakan pendapat pada saat berada di dalam kelompok, lebih termotivasi dan tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Ruseffendi (2005) yang menyatakan bahwa sikap positif seseorang adalah dapat mengikuti

pelajaran dengan sungguh – sungguh, dapat menyelesaikan tugas dengan tepat waktu, berpartisipasi aktif, dan dapat merespon dengan baik tantangan yang diberikan.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis penelitian mengenai model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 2 Kalijati tahun ajaran 2019/2020 diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Dari hasil analisis data diperoleh bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran ekspositori. Berdasarkan hasil angket, sikap siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini, maka peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut. Bagi guru dapat menerapkan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) sebagai alternatif pembelajaran matematika di kelas. Pembelajaran matematika lebih bervariasi, terutama untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Bagi peneliti selanjutnya yang tertarik dengan permasalahan ini, hendaknya mengembangkan instrumen untuk pokok bahasan lain untuk jenjang kelas yang berbeda atau untuk populasi yang tidak serupa dengan penelitian yang telah dilakukan pada penelitian ini. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengkaji penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) pada kemampuan kognitif yang lainnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Mahmudah, Y. F. (2013). *Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Persamaan Garis*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pps UM.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. [Online] Tersedia : [www.nctm.org](http://www.nctm.org). [10 November 2018]
- Russefendi. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksata Lainnya*. Bandung: Tarsito.
- Sumarmo, U. (2010). *Berpikir dan Disposisi: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. FPMIPA. : Tidak diterbitkan
- Vita, et al. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project dalam Meningkatkan Aktivitas Siswa dan Hasil Belajar Siswa Sub Pokok Bahasan Menggambar Grafik Fungsi Aljabar Sederhana Dan Fungsi Kuadrat Pada Siswa Kelas X SMA Negeri Balung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2013/2014*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran FKIP Jember. Vol 4, No.2.
- Yuliani, R., Praja, E.S., dan Noto, M.S. (2018). *Pengaruh Model Pembelajaran MMP (Missouri Mathematics Project) Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP*. Jurnal Elemen Vol.4 Nomor 2