

Pentingnya Koneksi Matematika dan *Self-Efficacy* pada Pembelajaran Matematika SMA

Herlina Ulfa Ningrum^{1,*}, Mulyono², Isnarto³, Wardono⁴

¹ Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, Pascasarjana Unnes, Semarang, Indonesia
^{2,3,4} Dosen Prodi Pendidikan Matematika, Pascasarjana Unnes, Semarang, Indonesia

* Alamat Surel: herlinaulfan@gmail.com

Abstrak

Matematika merupakan pengetahuan universal yang berperan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan lain dan memecahkan masalah di kehidupan nyata. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)* (2000), terdapat lima standar proses dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah koneksi. Pada pembelajaran matematika SMA, kemampuan koneksi matematika sangat diperlukan siswa yaitu pada mata pelajaran matematika itu sendiri, pada mata pelajaran selain matematika, maupun dalam memecahkan masalah di kehidupan nyata. Pemecahan masalah matematika memerlukan kemampuan koneksi matematika untuk dapat menghubungkan antar ide matematika guna mencari solusi masalah. Rasa percaya diri merupakan salah satu dari beberapa nilai karakter yang ditumbuhkan dalam pembelajaran. Untuk menghadapi suatu masalah diperlukan suatu sikap keyakinan atas kemampuan diri sendiri yang dikenal dengan istilah *self-efficacy*. Sikap ini dapat berpengaruh terhadap motivasi dan kinerja siswa pada pembelajaran matematika. Dengan demikian, kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy* memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Diperlukan model pembelajaran yang dapat mendukung penggunaan kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy* dalam pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan pembelajaran abad ke-XXI. Salah satu model pembelajaran tersebut adalah *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT. Model pembelajaran ini memiliki kelebihan lebih fleksibel dalam penerapannya. Selain itu, melalui penambahan penggunaan ICT diharapkan dapat membuat siswa lebih mudah untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy*.

Kata kunci:

Koneksi Matematika, *Self-Efficacy*, *IDEAL Problem Solving*, ICT.

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Matematika merupakan pengetahuan universal yang berperan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan lain dan memecahkan masalah di kehidupan nyata. Matematika memungkinkan penalaran logis dan kreatif tentang masalah pada matematika dan dunia sosial dan dalam konteks matematika itu sendiri. Untuk menjalankan peranan matematika tersebut, diperlukan suatu kemampuan untuk menghubungkan antar ide matematika pada ilmu pengetahuan lain maupun pada dunia sosial yang disebut dengan kemampuan koneksi matematika.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000) menyatakan bahwa terdapat lima standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) pemecahan masalah (*problem solving*), (2) penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), (3) komunikasi (*communication*), (4) koneksi (*connection*), dan (5) representasi (*representation*). Koneksi (*connection*) dan pemecahan masalah (*problem solving*) ada

To cite this article:

Ningrum, Herlina U., Mulyono, Isnarto, & Wardono. (2019). Pentingnya Koneksi Matematika dan *Self Efficacy* Pada Pembelajaran Matematika SMA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 679-686

di dalam kelima standar proses pembelajaran matematika yang memiliki kaitan satu sama lain. Salah satu aspek yang menunjukkan pemahaman yang mendalam tentang matematika adalah koneksi yang dibuat antara ide-ide matematika yang berbeda (Mhlolo, 2012). Kemampuan koneksi matematika memiliki kaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah, begitu sebaliknya (Masjaya & Wardono, 2018). Untuk memecahkan suatu masalah matematika diperlukan kemampuan koneksi matematika untuk dapat menghubungkan antar ide matematika guna mencari solusi masalah.

Meskipun matematika memiliki manfaat bagi bidang studi lain maupun bagi kehidupan sehari-hari, tetapi masih banyak pendapat dari beberapa siswa yang menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit. Hal ini dapat mempengaruhi karakter siswa yang merasa tidak yakin dengan kemampuan dirinya dalam mempelajari matematika bahkan menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari yang menggunakan penerapan matematika. Akibatnya, hal ini dapat berdampak buruk bagi afektif siswa, antara lain dapat menimbulkan kecemasan, ketakutan, dan kekhawatiran dari ketidakyakinan pada kemampuan diri sendiri. Keyakinan siswa akan kemampuannya dalam menghadapi suatu tantangan sering disebut dengan istilah *self-efficacy*. *Self-efficacy* adalah keyakinan seseorang tentang kemampuan mereka untuk menghasilkan tingkat kinerja yang ditentukan berpengaruh terhadap peristiwa yang mempengaruhi hidup mereka (Bandura, 1994). Menurut Zimmerman (2000) dan Motlagh (2011), *self-efficacy* dapat mempengaruhi motivasi untuk meningkatkan metode belajar siswa dan hasil pencapaian belajarnya.

Indonesia saat ini sedang dihadapkan dengan era disrupsi yang mengena di hampir semua bidang kehidupan masyarakat. Salah satunya adalah bidang pendidikan. Pendidikan di Indonesia kini dipersiapkan untuk menghadapi era disrupsi tersebut pada tantangan pendidikan abad ke-21. Jenjang pendidikan SMA merupakan jenjang pendidikan dimana siswanya harus disiapkan lebih matang sebelum siswa memasuki tahap sebagai mahasiswa maupun memasuki dunia kerja. Untuk menghadapi tantangan tersebut pemerintah mencanangkan pembelajaran berupa pengembangan literasi, pembelajaran dengan keterampilan 4C, dan penggunaan soal dengan tipe *HOTS*. Pembelajaran berbasis 4C yaitu pembelajaran yang memuat *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *creativity and innovations* (berpikir kreatif dan inovatif), *collaboration* (kerja sama), dan *communications* (komunikasi). Melalui upaya tersebut, diharapkan generasi penerus bangsa dapat lebih siap dalam menghadapi tantangan abad ke-21 di era disrupsi.

Guru perlu untuk mengembangkan model pembelajaran yang inovatif, fleksibel, dan menerapkan penggunaan ICT untuk menumbuhkan motivasi belajar, pendidikan karakter, kemampuan kognitif siswa, dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah di kehidupan nyata. Salah satu model pembelajaran tersebut *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT.

Berdasarkan uraian tersebut, penulisan artikel ini bertujuan untuk mengkaji teori mengenai peran kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy* terhadap matematika SMA menggunakan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT. Hasil dari kajian ini dapat ditindaklanjuti dengan penelitian pendidikan matematika

untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika ditinjau dari *self-efficacy* pada pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT.

2. Pembahasan

2.1. Kemampuan Koneksi Matematika

Koneksi berasal dari bahasa Inggris *connect*, yang artinya hubungan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), koneksi adalah hubungan yang dapat memudahkan (melancarkan) segala urusan (kegiatan). Koneksi matematika merupakan dua kata yang berasal dari *mathematical connection*. *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)* (2000) menyatakan bahwa terdapat lima standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) pemecahan masalah (*problem solving*), (2) penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), (3) komunikasi (*communication*), (4) koneksi (*connection*), dan (5) representasi (*representation*). Koneksi merupakan salah satu dari lima standar proses pembelajaran matematika.

Menurut Mhlolo *et al.* (2012), koneksi matematis secara luas dapat diartikan sebagai (1) hubungan antara ide-ide atau proses yang dapat digunakan untuk menghubungkan topik dalam matematika, (2) proses pembuatan atau mengenali hubungan antar ide matematika, dan (3) kausal atau hubungan logis atau saling ketergantungan antara dua entitas matematika. Kemampuan koneksi matematis menurut Rohendi (2013), adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi hubungan antara topik matematika, koneksi dengan disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, arti yang luas dari koneksi matematika adalah keterkaitan antara topik matematika, antara matematika dan disiplin ilmu lainnya, dan antara matematika dan kehidupan nyata atau kehidupan sehari-hari.

Jika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika, maka pemahaman siswa tentang matematika menjadi lebih mendalam dan bertahan lebih lama (NCTM, 2000). Sedangkan menurut NCTM (1989), koneksi matematika, berfungsi untuk menekankan bahwa matematika diajarkan secara kohesif dan berhubungan antara prosedur dan ide-ide yang akan dibuat. Selain itu, kemampuan koneksi matematika memiliki peran yang penting untuk dapat memecahkan masalah matematika yang meliputi masalah matematika di kehidupan sehari-hari maupun yang berkaitan dengan mata pelajaran lain.

Berdasarkan NCTM (2000) mengenai standar proses pembelajaran matematika, indikator kemampuan koneksi matematis yaitu (1) *recognize and use connections among mathematical ideas* (mengenali dan menggunakan koneksi antar ide-ide dalam matematika), (2) *understand how mathematical ideas interconnect and build on one another to produce a coherent whole* (memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh), dan (3) *recognize and apply mathematics in context outside of mathematics* (mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika).

2.2. Self-Efficacy

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang diterapkan di hampir seluruh sekolah di Indonesia yang diharapkan dapat mengintegrasikan pendidikan karakter atau sikap afektif dalam pembelajaran. Pendidikan karakter dapat diberikan secara langsung maupun tidak langsung dalam pembelajaran. Rasa percaya diri merupakan salah satu dari beberapa nilai karakter yang ditumbuhkan dalam pembelajaran. Dalam menghadapi suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari diperlukan suatu sikap keyakinan atas kemampuan diri sendiri. Sikap ini dikenal dengan istilah *self-efficacy*.

Self-efficacy adalah keyakinan seseorang tentang kemampuan mereka untuk menghasilkan tingkat kinerja yang ditentukan berpengaruh terhadap peristiwa yang mempengaruhi hidup mereka (Bandura, 1994). Menurut Bandura dalam (Subaidi, 2016), *self-efficacy* penting bagi siswa dalam pemecahan masalah matematika. *Self-efficacy* pada matematika lebih dapat prediktif dan juga dapat menghubungkan dalam pemecahan masalah dibandingkan konsep diri, perasaan membutuhkan matematika, pengalaman sebelumnya dengan matematika, ataupun gender (Pajares, 1994).

Menurut (Moma, 2014), interaksi antara level sekolah dan pembelajaran tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan *self-efficacy* matematis siswa. Ini artinya setiap siswa berpeluang untuk memiliki *self-efficacy* yang tinggi untuk melaksanakan pembelajaran matematika. Selain itu, *self-efficacy* tidak hanya dimiliki oleh siswa yang berasal dari sekolah dengan level tinggi namun setiap siswa di seluruh sekolah bergantung pada bagaimana pembelajaran matematika diberikan kepada siswa. *Self-efficacy* siswa dapat dipengaruhi oleh faktor iklim ruang kelas yang meliputi iklim disiplin ilmu, dukungan guru, dan lingkungan sekolah (Cheema, 2014). Berdasarkan pendapat tersebut maka diperlukan suatu usaha atau inovasi dalam pembelajaran untuk dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa.

2.3. Model Pembelajaran IDEAL Problem Solving Berbantuan ICT

Model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dikenalkan oleh Bransford & Stein tahun 1993. Kata *IDEAL* merupakan suatu akronim yang meliputi tahapan-tahapan model: *I-Identify problems and opportunities*, *D-Define goals*, *E-Explore possible strategies*, *A-Anticipate outcomes and act*, *L-Look back and Learn*. Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan-tahapan pembelajaran *IDEAL Problem Solving*.

2.3.1. *I-Identify problems and opportunities (mengidentifikasi masalah)*

Tahap ini siswa mengidentifikasi potensi dari masalah dan menyelesaikannya sebagai kesempatan untuk melakukan sesuatu yang kreatif.

2.3.2. *D-Define goals (menentukan tujuan)*

Pada tahap kedua adalah mendefinisikan tujuan dari situasi masalah.

2.3.3. *E-Explore possible strategies (mencari strategi)*

Tahap ketiga adalah mengeksplorasi alternatif pendekatan untuk menyelesaikan masalah.

2.3.4. *A-Anticipate outcomes and act (Antisipasi Hasil dan Melaksanakan Penyelesaian)*

Aspek berikutnya adalah mengantisipasi kemungkinan hasil yang muncul dan melaksanakan strategi yang telah ditentukan. Mengantisipasi kemungkinan hasil yang muncul dan membantu kita dari pelaksanaan strategi yang salah.

2.3.5. *L-Look back and Learn (melihat kembali dan memahami)*

Tahap yang terakhir adalah melihat efek yang muncul dari strategi yang diterapkan dan memahami dari pengalaman pemecahan masalah yang sudah diselesaikan.

Model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menghubungkan ide-ide antara masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Pada model pembelajaran ini, siswa belajar bagaimana mengemukakan ide, berpikir kritis, sistematis, dan logis, serta dapat mengambil suatu keputusan untuk digunakan dalam memecahkan masalah (Indriyani, 2016). Kelebihan dari model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* menurut Bransford dan Stein (1993) adalah kerangka pembelajaran dapat digunakan secara fleksibel.

Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT adalah pembelajaran *IDEAL Problem Solving* yang menggunakan multimedia berupa *animated-problem solving* dan memanfaatkan Moodle untuk memberikan bahan pembelajaran sebelum dimulainya pembelajaran dan untuk memberikan latihan soal sebagai bahan evaluasi berupa kuis. Bahan pembelajaran diunggah ke Moodle dengan tujuan agar siswa dapat mempelajari materi sebelum pembelajaran dimulai, sehingga siswa lebih siap dan memiliki kepercayaan diri (*self-efficacy*) dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Berikut adalah sintaks pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT.

Tabel 1. Sintaks Model Pembelajaran *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT

No.	Sintaks	Uraian Kegiatan
1.	Belajar mandiri menggunakan Moodle	Guru mengunggah materi pembelajaran ke Moodle dan siswa mempelajari materi sebelum pelajaran berlangsung.
2.	Identifikasi masalah	Guru memberikan suatu masalah yang ditampilkan menggunakan <i>animated-problem solving</i> . Guru membagi kelompok siswa menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi. Siswa mengidentifikasi masalah yang diberikan guru.
3.	Menentukan tujuan	Siswa berdiskusi untuk menentukan tujuan dari masalah yang diberikan. Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.
4.	Mencari Strategi	Siswa berdiskusi untuk menentukan strategi

-
- memecahkan masalah.
Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.
5. Mengantisipasi hasil dan melaksanakan penyelesaian Siswa berdiskusi untuk melaksanakan strategi pemecahan masalah.
Guru memberikan bimbingan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.
6. Melihat kembali dan memahami Siswa memeriksa ulang pemecahan masalah yang telah ditemukan.
Guru memberikan kesempatan kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil pemecahan masalah, kemudian dilanjutkan dengan diskusi kelas.
Dengan bimbingan guru, siswa dapat menemukan cara pemecahan masalah yang telah diselesaikan.
-

3. Simpulan

Matematika merupakan pengetahuan universal yang berperan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan lain dan memecahkan masalah di kehidupan nyata. Salah satu standar proses pada pembelajaran matematika menurut NCTM (2000) adalah koneksi. Jika siswa dapat menghubungkan konsep-konsep matematika, maka pemahaman siswa tentang matematika menjadi lebih mendalam dan bertahan lebih lama (NCTM, 2000). Dengan kata lain, kemampuan koneksi matematika memiliki peran yang penting untuk dapat memecahkan masalah matematika yang meliputi masalah matematika di kehidupan sehari-hari maupun yang berkaitan dengan mata pelajaran lain.

Kurikulum 2013 diharapkan dapat mengintegrasikan pendidikan karakter atau sikap afektif dalam pembelajaran, tak terkecuali pada pembelajaran matematika. Rasa percaya diri merupakan salah satu dari beberapa nilai karakter yang ditumbuhkan dalam pembelajaran. Dalam menghadapi suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari diperlukan suatu sikap keyakinan atas kemampuan diri sendiri. Sikap ini dikenal dengan istilah *self-efficacy*. *Self-efficacy* adalah keyakinan seseorang tentang kemampuan mereka untuk menghasilkan tingkat kinerja yang ditentukan berpengaruh terhadap peristiwa yang mempengaruhi hidup mereka. *Self-efficacy* dapat mempengaruhi motivasi dan pencapaian belajar siswa. Siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi dimungkinkan untuk dapat memecahkan masalah matematika dengan lebih baik dari pada siswa dengan *self-efficacy* yang lebih rendah. Setiap siswa memiliki peluang untuk dapat mengembangkan *self-efficacy*-nya bergantung dari bagaimana iklim kelas pembelajaran matematika diberikan kepada siswa.

Pendidikan di Indonesia saat ini dipersiapkan untuk menghadapi tantangan abad ke-21 terutama pada jenjang pendidikan SMA merupakan jenjang pendidikan

dimana siswanya harus disiapkan lebih matang sebelum siswa memasuki tahap sebagai mahasiswa maupun memasuki dunia kerja. Sehingga diperlukan model pembelajaran yang inovatif, fleksibel, dan menerapkan penggunaan ICT. Ini bertujuan untuk menumbuhkan motivasi belajar, pendidikan karakter, kemampuan kognitif siswa, dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah di kehidupan nyata. Salah satu model pembelajaran tersebut *IDEAL Problem Solving* berbantuan ICT. Model pembelajaran *IDEAL Problem Solving* dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan menghubungkan ide-ide antara masalah yang diberikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Pada model pembelajaran ini, siswa belajar bagaimana mengemukakan ide, berpikir kritis, sistematis, logis, dan fleksibel, serta dapat mengambil suatu keputusan untuk digunakan dalam memecahkan masalah. Penggunaan ICT pada model ini meliputi multimedia berupa *animated-problem solving* dan memanfaatkan *e-learning Moodle*.

Daftar Pustaka

- Bandura, A. (1994). Self efficacy. Dalam VS Ramachaudran (Ed). *Encyclopedia of Human Behavior* (vol. 4. pp. 71-81).
- Bransford, J. & B.S. Stein. (1993). *The IDEAL Problem Solver: A Guide for Improving Thinking, Learning, and Creativity* (2nd ed). New York: W.H. Freeman.
- Cheema, J. R., & Kitsantas, A. (2014). Influences of disciplinary classroom climate on high school student self-efficacy and mathematics achievement: A look at gender and racial-ethnic differences. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(5), 1261-1279.
- Indriyani, R. W. (2016). Penerapan Model Pembelajaran IDEAL Problem Solving dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Keliling dan Luas Persegipanjang dan Persegi bagi Siswa Kelas VII SMP. *MATHEdunesa*, 2(5), 100-108.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 1997. Jakarta: Balai Pustaka. Depdikbud.
- Masjaya & Wardono. (2018). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika dalam Meningkatkan SDM. In *Proceeding National Seminar of Mathematics Universitas Negeri Semarang*. Semarang.
- Mhlolo, M. K., Schafer, M., & Venkat, H. (2012). The nature and quality of the mathematical connections teachers make. *pythagoras*, 33(1), 1-9.
- Moma, L. (2014). Peningkatan Self-Efficacy Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Generatif. *Cakrawala Pendidikan*, (3).
- Motlagh, S. E., Amrai, K., Yazdani, M. J., altaib Abderahim, H., & Souri, H. (2011). The relationship between self-efficacy and academic achievement in high school students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 765-768.
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for Scholl Mathematics Reston*. VA: NCTM..
- NCTM. 2000. *Principle and Standards for School Mathematics*. VA: NCTM.

- Pajares, F., & Miller, M. D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student. *Journal of education and practice*, 4(4).
- Subaidi, A. (2016). Self-Efficacy Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JURNAL SIGMA*, 1(2), 64-68.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 82-91.