



# Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran *Fostering Communities of Learners*

Nur Hasanah<sup>a,\*</sup>, Tri Sri Noor Asih<sup>b</sup>, Iqbal Kharisudin<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Semarang 50237, Indonesia

<sup>b</sup>Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang, Semarang 50229, Indonesia

\*[nuralka@gmail.com](mailto:nuralka@gmail.com)

## Abstrak

Pendidikan matematika kontemporer berfokus pada pemikiran dan kerja matematis. Matematika mendorong siswa berpikir dan bekerja secara matematis melalui keterlibatan siswa dengan tugas, masalah, dan investigasi. Salah satu kategori berpikir dan bekerja secara matematis adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah menyiratkan suatu proses di mana siswa menggabungkan elemen pengetahuan, teknik, keterampilan dan konsep yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada penyelesaian masalah yang bersifat tidak rutin. Kegiatan utama model pembelajaran *Fostering Communities of Learners* (FCL) adalah aktivitas penelitian yang berfokus pada keaktifan diri dan lingkungan belajar yang reflektif. FCL mendukung siklus kegiatan *research-share-perform*. Pembelajaran model FCL diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## Kata kunci:

Kemampuan Pemecahan Masalah. *Fostering Communities of Learners*

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Kompetensi intelektual siswa dalam penalaran logis, visualisasi, spasial, analisis, dan pemikiran abstrak dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika (Akinmola, 2014). Kemampuan berhitung, penalaran, keterampilan berpikir dan pemecahan masalah dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Kurikulum sekolah menjadikan matematika sebagai mata pelajaran wajib bagi setiap anak usia sekolah untuk memperoleh keterampilan matematika yang tepat. Hal tersebut berguna untuk memberikan dasar yang kuat bagi pemikiran ilmiah dan reflektif, dan mempersiapkan siswa untuk tingkat pendidikan berikutnya.

Menurut Golji & Dangpe dalam Çelik (2018), matematika memiliki peranan penting dalam kontribusi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan kegunaannya dalam interaksi sehari-hari. Pendidikan membentuk kompetensi siswa dalam bidang pengetahuan, keterampilan, sikap, dan perilaku. Aspek kognitif dalam pembelajaran matematika meliputi perilaku yang menekankan aspek intelektual seperti kemampuan matematis, yaitu pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk dapat melakukan manipulasi matematika dan kemampuan berpikir dalam matematika.

Kompetensi siswa pada abad ke-21 adalah siswa mampu menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam situasi yang berbeda. English & Gainsburg (2015) mengusulkan bahwa sekolah harus bertujuan untuk pembelajaran yang mendalam, seperti pemahaman

*To cite this article:*

Hasanah, N., Asih, T. S. N., & Kharisudin, I. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran *Fostering Communities of Learners*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 2, 622 - 628

tentang prinsip-prinsip umum atau struktur yang mendasari konsep dan masalah. Matematika dianggap sebagai topik yang sulit dan tidak relevan bagi sebagian besar siswa. Tugas guru adalah menciptakan hubungan bermakna dan terarah antara matematika dengan bidang kehidupan lainnya.

Guru perlu membuat koneksi antara matematika dan kurikulum lainnya dan kegiatan di luar sekolah yang realistis. Aktivitas yang dilakukan dan menyerupai kegiatan di dunia luar sekolah dapat menjadi kesempatan bagi siswa untuk memulai membuat hubungan antara matematika di sekolah dan dunia luar. Hal tersebut berdampak pada siswa mampu melihat mengapa perlu belajar matematika dan pandangan bahwa matematika bukanlah bidang studi yang tidak relevan.

Orton (2004) mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai topik yang sulit sehingga guru perlu membuat koneksi antara matematika dan kurikulum lain atau kegiatan di luar sekolah yang realistis. Guru memiliki tanggungjawab untuk mendorong siswa untuk mengembangkan sikap positif terhadap matematika, mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, dan memancing pemikiran kritis dan diskusi dari siswa. Guven, et al. (2016) mengungkapkan bahwa memiliki pengalaman pemecahan masalah secara positif mempengaruhi keberhasilan pemecahan masalah.

Guru memiliki peran penting dalam membantu siswa mencapai pengalaman yang diperlukan. Guru diharapkan memberikan beragam jenis masalah kepada siswa sehingga siswa memiliki pengalaman dan mampu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah matematika yang lebih canggih. Karatas & Baki (2017) menyatakan bahwa pengaturan pemecahan masalah berdasarkan diskusi kelas memberi kesempatan kepada siswa untuk menganalisis pemikiran mereka, siswa dapat berbagi dan membandingkan pemikiran mereka dengan rekan lainnya. Lingkungan belajar berbasis pemecahan masalah memungkinkan siswa memiliki pengetahuan matematika yang mendalam dan memberi kesempatan untuk bersemangat belajar matematika secara aktif.

---

## 2. Pembahasan

### 2.1 Kemampuan Pemecahan Masalah

Montague, et al. (2014) mengungkapkan model tradisional pemecahan masalah mengidentifikasi dua fase utama yaitu representasi masalah dan eksekusi masalah. Proses representasi masalah diperlukan untuk memahami dan mengintegrasikan informasi masalah. Representasi masalah menuntut siswa untuk menerjemahkan informasi linguistik dan numerik ke dalam bentuk verbal, grafik, simbolik, dan kuantitatif yang menunjukkan bagaimana informasi masalah terkait. Informasi tersebut membantu menghasilkan persamaan matematika atau algoritma yang tepat untuk solusi masalah. Tahap kedua yaitu eksekusi masalah mengharuskan siswa melakukan perhitungan yang tepat dan memeriksa kebenarannya untuk pemecahan masalah. Pemecahan masalah di sekolah sering dalam bentuk aplikasi/cerita untuk meningkatkan kemampuan dalam menerapkan materi yang sudah dipelajari. (English & Gainsburg, 2015)

Langkah pemecahan masalah menurut Polya (1973) dalam Orton (2004) antara lain: (1) memahami masalah (*understand the problem*), (2) merencanakan strategi pemecahan masalah (*devise a plan for solving it*), (3) melaksanakan pemecahan masalah

(*carry out the plan*), dan (4) mengecek kembali hasil yang diperoleh (*look back, reflect, on the solution obtained*). Said & Ghani (2008) menguraikan langkah pemecahan masalah menurut Polya sebagai berikut. Langkah awal dalam pemecahan masalah adalah kebutuhan untuk memahami masalah di mana siswa perlu mengidentifikasi (1) apa yang diberikan dan (2) apa yang siswa cari. Siswa perlu mengidentifikasi (1) operasi matematika apa yang terlibat dan (2) strategi/algorithm apa yang dibutuhkan, untuk merencanakan strategi pemecahan masalah.

Langkah melaksanakan pemecahan masalah mencakup (1) menafsirkan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika, (2) melaksanakan strategi yang dipilih dengan proses dan perhitungan, dan (3) memeriksa kembali setiap langkah strategi yang digunakan. Mengecek kembali hasil yang diperoleh merupakan langkah terakhir dalam pemecahan masalah yang mencakup (1) periksa kembali semua informasi penting yang telah diidentifikasi, (2) periksa semua perhitungan yang terlibat, (3) pertimbangkan apakah solusinya adalah logis, (4) melihat solusi alternatif lain, dan (5) membaca pertanyaan lagi dan bertanya pada diri sendiri apakah pertanyaan itu benar-benar dijawab.

Menurut Piaget sebagaimana dikutip dalam Anni & Rifa'i (2009), tiga prinsip utama dalam pembelajaran yaitu (1) belajar aktif, (2) belajar lewat interaksi sosial, dan (3) belajar lewat pengalaman sendiri. Proses pembelajaran adalah proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar. Guna membantu perkembangan kognitif siswa, perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan siswa belajar sendiri, seperti melakukan percobaan, memanipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan menjawab sendiri, serta membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan yang dilakukan temannya.

## 2.2 Pembelajaran Model *Fostering Communities of Learners*

Pada proses pembelajaran aktif, siswa diharapkan untuk terlibat dalam ekspresi diri, mempertanyakan, berpikir, diskusi, pemecahan masalah, bekerjasama, dan penilaian diri. Alternatif penyelesaian proses atau jawaban pemecahan masalah memungkinkan siswa untuk menghasilkan cara baru dalam mengidentifikasi masalah dan penyelesaiannya. Menurut Zevenbergen, et al. (2004), salah satu proses yang berguna untuk mengembangkan kemampuan mencari alternatif penyelesaian masalah matematika melalui diskusi kelompok.

Pada aktivitas diskusi kelas, siswa harus diberi kesempatan untuk mengevaluasi solusi yang diusulkan oleh rekan lainnya. Langer-Osuna (2016) menyatakan bahwa interaksi antara siswa dalam mengungkapkan pendapat kepada teman sebaya dapat dipercaya sebagai sumber pengetahuan matematika lain selama pemecahan matematika secara kolaboratif. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang didesain guna mendorong siswa untuk bekerjasama dalam kegiatan belajar matematika yang berfokus pada membaca dan menulis.

Model pembelajaran *Fostering Communities of Learners* (FCL) yang dikembangkan oleh Brown & Campione (1994) berguna mempromosikan kegiatan metakognitif siswa. FCL dikembangkan sebagai model pedagogis untuk membantu siswa dalam pekerjaan kelas sebagai komunitas belajar. Model pembelajaran FCL

dirancang untuk meningkatkan berpikir kritis dan refleksi keterampilan yang mendasari keaksaraan tinggi seperti membaca, menulis, argumentasi, dan kecanggihan teknologi. Ehrlick & Slotta (2017) menyatakan struktur pembelajaran model FCL adalah tugas berbasis penelitian dalam komunitas belajar yang mendukung siklus kegiatan *research-share-perform*. Kegiatan penelitian (*research*) dapat berupa membaca, menulis, mendengarkan, atau melihat kegiatan untuk memilih materi penting pada topik yang dipilih. Kegiatan berbagi informasi (*sharing*) seperti *jigsaw* dan *cross talk*. Tahap *perform* meminta siswa untuk berbagi pengetahuan di seluruh kelompok dan bertindak sebagai kesempatan untuk berdiskusi dan refleksi. Tabel 1 menguraikan model pembelajaran FCL sebagai berikut.

Tabel 1. Teori Pembelajaran Model FCL

| No. | Komponen                | Definisi  |
|-----|-------------------------|---|
| 1   | Tujuan dan Kondisi Awal | FCL dirancang untuk meningkatkan berpikir kritis dan refleksi keterampilan yang penting berbagai bentuk yang mendasari keaksaraan tinggi, yaitu membaca, menulis, argumentasi, kecanggihan teknologi, dan sebagainya.   |
| 2   | Prinsip                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pemahaman prosedur bukan hanya kecepatan dan ketepatan, tetapi fokus pada intruksi dan penilaian.</li> <li>2) Bimbingan ahli digunakan untuk meningkatkan kompetensi independen.</li> <li>3) Analisis mikrogenetik diijinkan saat berlangsungnya pembelajaran.</li> <li>4) Pada pengajaran terlibat dalam kedua penilaian dan instruksi baik untuk tujuan pada satu tahap melampaui kinerja saat ini, untuk mengantisipasi tingkat kompetensi individu yang belum tercapai tetapi mungkin dalam lingkungan belajar yang mendukung.</li> </ol> |
| 3   | Kondisi Pembelajaran    | Tugas berbasis penelitian dalam komunitas pembelajaran: FCL bergantung pada satu set berulang struktur peserta untuk mendukung siklus kegiatan <i>research-share-perform</i> . Misalnya <i>Jigsaw</i> , <i>cross-talk</i> , penelitian/penulisan, dan tugas desain.   |
| 4   | Media                   | Hal ini tidak disebutkan secara konkret tentang media.  |
| 5   | Aturan Fasilitator      | Fasilitator dapat teman sebaya, orang tua, guru, partisipan usia pengajar, dan/atau spesialis mata pelajaran. Fasilitator harus meningkatkan siswa untuk berbagi pengetahuan di antar kelompok dan untuk merefleksi.  |
| 6   | Strategi Pembelajaran   | FCL adalah sebuah kegiatan berinteraksi sebagai berikut. <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Kegiatan penelitian, berupa membaca, menulis, mendengarkan, atau melihat kegiatan untuk memilih materi penting pada topik yang dipilih.</li> <li>2) Berbagi informasi (<i>Jigsaw</i> dan <i>cross-talk</i>).</li> <li>3) Konsekuensi tugas (siklus penelitian berakhir), meminta siswa untuk berbagi pengetahuan di seluruh kelompok dan bertindak sebagai kesempatan untuk berdiskusi dan refleksi.</li> </ol>  |
| 7   | Metode                  | Kegiatan pembelajaran kolaboratif, dipandu metode   |

---

|           |   |
|-----------|---|
| Penilaian | penilaian siswa dengan masalah, hanya satu langkah diluar kompetensi yang ada dan kemudian memberikan bantuan yang diperlukan bagi siswa untuk mencapai penguasaan independen. Kompetensi yang dibina dalam interaksi sosial sebelum penguasaan individu yang diharapkan. |
|-----------|---|

---

Teori belajar Vygotsky sesuai dengan model pembelajaran FCL di mana terjadi interaksi sosial yaitu interaksi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dengan guru, dalam usaha menemukan konsep-konsep dan pemecahan masalah. Menurut Vygotsky, pengetahuan dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif di mana pengetahuan didistribusikan di antara orang dan lingkungan, yang mencakup objek, alat, buku, dan komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain.

Topik yang diberikan kepada siswa pada pembelajaran FCL harus cukup menantang bagi siswa dan sesuai dengan *Zone of Proximal Development* siswa. Vygotsky yakin bahwa pembelajaran terjadi apabila siswa belajar mengenai tugas/masalah kompleks yang masih berada pada jangkauan kognitif siswa atau tugas tersebut berada pada *Zone of Proximal Development*. ZPD adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai siswa secara mandiri, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu.

### 2.3 Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran Model FCL

Kegiatan utama pembelajaran model FCL adalah aktivitas penelitian yang berfokus pada keaktifan diri dan lingkungan pembelajaran reflektif. Komunitas belajar memungkinkan guru berkomunikasi dengan siswa tentang apa yang dibagikan kepada rekan. Weiss, et al. (2015) mengonfirmasikan bahwa komunitas belajar menguntungkan siswa dalam pendidikan meskipun tidak meningkatkan ketekunan. Boersma, et al. (2016) mengungkapkan bahwa idealnya komunitas belajar mengarah pada pembelajaran dengan cara berbagi, bermakna, reflektif, dan berorientasi pada transfer.

Model FCL menekankan penciptaan pengalaman belajar di mana siswa yang mengerjakan ide-ide besar menjadi saling bergantung dalam penyelidikan mereka dan kolaborasi disekitar tugas-tugas baru. Ciri ide-ide besar dalam FCL adalah pembagian materi ke dalam satu set sub topik yang saling terkait. Kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika melibatkan pemahaman dan penguasaan strategi yang lebih kompleks seperti kemampuan untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi (Abdullah, et al. 2014).

Lingkungan pembelajaran model FCL memberikan pengalaman pemecahan masalah kepada siswa. Pengalaman pemecahan masalah yang efektif dan komunitas belajar melalui model FCL dapat membantu siswa memperluas pemikiran, mendorong ketekunan melalui kesulitan, dan memberdayakan siswa untuk mengatur pembelajaran mereka sendiri. Oleh karena itu, pembelajaran model FCL dengan interaksi sosial mampu memberikan pengalaman pemecahan masalah matematika kepada siswa yang menyebabkan pengembangan keberhasilan pemecahan masalah siswa sehingga keterampilan mereka akan meningkat.

---

## 3. Simpulan

Belajar matematika terutama pemecahan masalah membutuhkan kerjasama dan berbagi antar anggota. Tugas guru adalah mengupayakan agar setiap siswa aktif terlibat dalam kegiatan penyelidikan sehingga dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut. Salah satu model pembelajaran yang berfokus pada komunitas belajar adalah *Fostering Communities of Learners*. Tujuan utama pembelajaran model FCL adalah interaksi komunitas belajar siswa menyelidiki masalah kontekstual matematika dan berbagi kepada teman serta melakukan tugas konsekuensial. Langkah pembelajaran model FCL dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Pembelajaran berbasis komunitas belajar dapat meningkatkan keberhasilan akademik siswa (Moser, et al. 2015). Penekanan tugas berbasis penelitian pada model FCL dan tahap berbagi di mana siswa bertindak sebagai mentor sebaya dapat mengembangkan kompetensi siswa. Pembelajaran yang melibatkan kolaborasi guru dan siswa memberikan hasil yang signifikan terhadap kemampuan matematika siswa. (García-Carrión & Díez-Palomar, 2015)

---

### Daftar Pustaka

- Abdullah, N., Halim, L., & Zakaria, E. (2014). VStops: A Thinking Strategy and Visual Representation Approach in Mathematical Word Problem Solving toward Enhancing STEM Literacy. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(3), 165-174.
- Akinmola, E. A. (2014). Developing mathematical problem solving ability: a panacea for a sustainable development in the 21st century. *International Journal of Education and Research*, 2(2), 1-8.
- Anni, C. T. & Rifai, A. (2009). *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT Unnes Press.
- Boersma, A., Ten Dam, G., Wardekker, W., & Volman, M. (2016). Designing innovative learning environments to foster communities of learners for students in initial vocational education. *Learning Environments Research*, 19(1), 107-131.
- Brown, A. L., & Campione, J. C. (1994). Guided discovery in a community of learners. In K. McGilly (Ed.), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 229–270). Cambridge, MA: MIT Press Bradford Books.
- Çelik, H. C. (2018). The Effects of Activity Based Learners on Sixth Grade Students' Achievement and Attitudes towards Mathematics Activities. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(5), 1963-1977.
- García-Carrión, R., & Díez-Palomar, J. (2015). Learners communities: Pathways for educational success and social transformation through interactive groups in mathematics. *European Educational Research Journal*, 14(2), 151-166.
- Güven, B., Aydın-Güç, F., & Özmen, Z. M. (2016). Problem Types Used in Math Lessons: The Relationship Between Student Achievement and Teacher Preferences. *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology*, 47(6), 863-876.
- Ehrlick, S. P., & Slotta, J. D. (2017). The Impact of a Collaborative Knowledge Base on a Fostering Communities of Learners model in Post-Secondary Large Lectures.

- English, L. D. & Gainsburg, J. (2015). Problem Solving in a 21st-Century Mathematics Curriculum dalam Kirshner, David (Eds.). (2015). Handbook of International Research in Mathematics Education [3rd Ed.]. Taylor and Francis: New York.
- Karatas, I., & Baki, A. (2017). The effect of learning environments based on problem solving on students' achievements of problem solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(3), 249-268.
- Langer-Osuna, J. M. (2016). The Social Construction of Authority Among Peers and Its Implications for Collaborative Mathematics Problem Solving. *Mathematical Thinking and Learning*, 18(2), 107-124,
- Montague, M., Krawec, J., Enders, C., & Dietz, S. (2014). The effects of cognitive strategy instruction on math problem solving of middle-school students of varying ability. *Journal of Educational Psychology*, 106(2), 469.
- Moser, L., Berlie, H., Salinitri, F., McCuiston, M., & Slaughter, R. (2015). Enhancing academic success by creating a community of learners. *American journal of pharmaceutical education*, 79(5), 70.
- Orton, A. (2004). *Learners Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. Caseel: University of leeds Centre for Studies Science and Mathematics Education.
- Said, N. S. & Ghani, S. A. (2008). *Teaching Mathematics in Secondary Schools: Theories and Practices*. Malaysia: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Weiss, M. J., Visher, M. G., Weissman, E., & Wathington, H. (2015). The impact of learning communities for students in developmental education: A synthesis of findings from randomized trials at six community colleges. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 37(4), 520-541.
- Zevenbergen, R., Dole, S. & Wright, R. J. (2004). *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Australia: Allen & Unwin.