



Peran *Tutor Feedback* dalam Model PBL pada Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif

Lukky Fadillah^a, Kartono^b, Supriyadi^c

Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Semarang

Alamat surel: fadillahlukky1993@gmail.com

Abstrak

Penguasaan matematika yang kuat sejak dini sangat penting diperlukan untuk dapat menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa yang akan datang. Ketidakmampuan dalam mengaplikasikan pembelajaran matematika ke dalam kehidupan sehari-hari merupakan faktor utama bagi sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Proses pembelajaran matematika sebaiknya siswa diberi kesempatan memanipulasi benda-benda konkret yang dirancang secara khusus sehingga siswa dapat memahami suatu konsep matematika. Dalam proses memahami suatu konsep matematika diperlukan kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi menjadi penting ketika siswa melakukan diskusi secara berkelompok, hal ini sesuai dengan model *Problem Based Learning* yang mendorong siswa aktif dengan kerja kelompok. Selain itu, pemusatan perhatian guru kepada siswa merupakan faktor penting terlaksananya model *Problem Based Learning* maka *tutor feedback* memberikan penguatan dalam memusatkan perhatian guru kepada siswa sedangkan gaya kognitif berperan sebagai sarana untuk membedakan siswa dalam menerima materi pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus cermat dalam memberikan *feedback* kepada siswa berdasarkan gaya kognitifnya. Uraian kajian dalam makalah konseptual ini meliputi peran model *Problem Based Learning* dengan *tutor feedback* ditinjau dari gaya kognitif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis khususnya pada materi geometri.

Kata kunci:

Problem Based Learning, *Tutor Feedback*, Gaya Kognitif, Kemampuan Komunikasi Matematis

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Istilah matematika memiliki beberapa pengertian bergantung bagaimana orang tersebut memandang dan memanfaatkan matematika dalam kehidupannya (Hendriana dan Soemarmo, 2014). Kita cermati, kegiatan setiap orang selama hidupnya maka tidak terlepas dari apa yang disebut matematika. Misalnya menghitung dan membilang yang merupakan dua contoh kegiatan matematika yang sederhana dan hampir digunakan setiap harinya. Keadaan tersebut menggambarkan karakteristik matematika sebagai suatu kegiatan manusia atau "*mathematics as a human activity*". Pembelajaran matematika memberikan keleluasaan untuk siswa belajar secara aktif yang menyenangkan dan memberikan kebebasan siswa untuk tertantang melakukan kreasi-kreasi sehingga mendorong kreativitas siswanya. Matematika memuat suatu kumpulan konsep dan operasi-operasi tetapi di dalam pengajaran matematika pemahaman siswa mengenai hal-hal tersebut lebih objektif dibandingkan dengan mengembangkan kekuatannya dalam perhitungannya. Oleh karena itu, matematika dipandang sebagai suatu pembelajaran yang humanis (Hendriana dan Soemarmo, 2014).

Penguasaan matematika yang kuat sejak dini sangat penting diperlukan untuk dapat menguasai dan memanfaatkan teknologi di masa yang akan datang. Ketidakmampuan dalam mengaplikasikan pembelajaran matematika ke dalam kehidupan sehari-hari merupakan faktor utama bagi sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran akan lebih bermakna apabila dapat mengaitkan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa baik di lingkungan sekolah maupun tempat

To cite this article:

Fadillah, L., Kartono, & Supriyadi. (2019). Peran *Tutor Feedback* dalam Pembelajaran Model *Problem Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*, 533-539

tinggalnya dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas. Heuvel-Panhuizen (Mulbar, 2015) mengemukakan bahwa apabila belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari, siswa akan mudah lupa.

Proses pembelajaran matematika sebaiknya siswa diberi kesempatan memanipulasi benda-benda konkret yang dirancang secara khusus sehingga siswa dapat memahami suatu konsep matematika. Dalam proses memahami suatu konsep matematika diperlukan kemampuan komunikasi. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, guru dapat melacak dan menyelidiki tingkat pemahaman matematika dan lokasi kesalahan konsep peserta didik yang dapat digunakan sebagai sumber informasi dan bahan referensi dalam pemilihan model pembelajaran yang tepat (Paruntu *et al*, 2018).

Salah satu cabang matematika yang diajarkan di sekolah adalah geometri khususnya kubus dan balok. Mempelajari geometri dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis. Hal ini dikarenakan banyak konsep matematika di kehidupan sehari-hari yang dapat diterangkan atau ditunjukkan dengan bentuk-bentuk geometri. Salah satu bentuk dari geometri adalah segi empat yang merupakan konsep awal setelah mempelajari garis dan sudut dengan menerangkan konsep bangun dua dimensi. Memahami segi empat menjadi prasyarat untuk belajar bentuk geometri selanjutnya yaitu kubus dan balok.

Selain itu, kemampuan komunikasi menjadi penting ketika siswa melakukan diskusi secara berkelompok karena mereka akan berlatih untuk menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menyatakan, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat memahami konsep matematika dengan membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bimbingan guru. Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah model *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* ini dapat mendorong siswa aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan kerja kelompok. Model *Problem Based Learning*, guru memandu siswa merencanakan pemecahan pada setiap masalah menjadi tahap-tahap kegiatan dengan cara guru memberikan contoh mengenai penggunaan keterampilan dan strategi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Menurut Hamzah (Rusman, 2014: 246) guru berperan mengantarkan siswa memahami konsep dan menyiapkan situasi dengan pokok bahasan yang diajarkan selanjutnya siswa mengonstruksikan sebanyak mungkin masalah untuk meningkatkan pengembangan pemahaman konsep, aturan, dan teori dalam memecahkan masalah.

Namun, model *Problem Based Learning* ini memiliki beberapa kelemahan menurut Wina Sanjaya (Al-Tabany, 2014: 69) adalah sebagai berikut (1) manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasakan enggan mencoba, (2) keberhasilan pembelajaran melalui *Problem Based Learning* ini membutuhkan cukup waktu untuk persiapan, (3) tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

Untuk mengatasi kelemahan model *Problem Based Learning* maka digunakan *tutor feedback* pada saat proses pembelajaran dengan tujuan meminimalisir dan memberikan arahan agar tujuan pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Sejalan dengan Zinn (2006), bahwa *tutor feedback* bergantung pada pemecahan masalah dan tindakan siswa yang berhubungan dengan kebenaran atau arah tujuan siswa. Hal lain yang perlu mendapat perhatian dalam meningkatkan pencapaian prestasi belajar matematika adalah perbedaan individual siswa. Perbedaan itu tentu saja berpengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam menguasai materi pelajaran yang diterimanya. Ketika siswa memecahkan masalah dalam proses pembelajaran, siswa mencari solusi yang tepat dari masalah tersebut dengan caranya sendiri. Pemilihan solusi yang berbeda dari siswa dapat dikarenakan perbedaan gaya kognitif. Gaya kognitif sebagai pola yang menentukan bagaimana seseorang memproses informasi yang diterima. Perbedaan gaya kognitif tersebut memberi konsekuensi pada penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dengan memperhatikan waktu dan materi pelajaran yang disajikan. (Marlissa & Widjajanti, 2015).

Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang dikaji dalam makalah ini adalah bagaimana meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui model *Problem Based Learning* dengan *tutor feedback* ditinjau dari gaya kognitif.

2. Pembahasan

Model *Problem Based Learning* dengan menggunakan *tutor feedback* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditinjau dari gaya kognitif siswa.

2.1. Pentingnya Kemampuan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika

Pengertian komunikasi secara umum diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan pesan dari pembawa pesan kepada penerima pesan dengan tujuan untuk memberikan informasi baik secara lisan maupun tertulis. Sebelum dilakukannya komunikasi perlu dipikirkan terlebih dahulu bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan tersebut dapat dipahami oleh orang lain. Salah satu kemampuan proses yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis. Menurut Forrest (2008), komunikasi matematika adalah kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika melalui ucapan, tulisan, dan demonstrasi; kemampuan untuk memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan secara tertulis, lisan, atau dalam bentuk visual; kemampuan untuk membangun, menafsirkan dan menghubungkan berbagai representasi ide dan hubungannya.

Selain itu, Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Hendrianan dan Soemarmo (2017) adalah sebagai berikut:

- (1) Melukiskan atau mempresentasikan benda nyata, gambar, dan diagram dalam bentuk ide, dan atau simbol matematika.
- (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, dan ekspresi aljabar.
- (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.
- (4) Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- (5) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Hasil penelitian pendahuluan Paruntu *et al.* (2018), bahwa kemampuan komunikasi matematis pada materi geometri khususnya segiempat pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VII masih rendah dengan ditunjukkan 13.33% siswa kategori baik, 40.00% siswa kategori cukup, sedangkan 46.67% siswa kategori kurang. Hasil penelitian pendahuluan dengan wawancara oleh Saputro *et al.* (2017) dengan guru mata pelajaran matematika SMP, bahwa salah satu masalah yang dihadapi siswa diantaranya adalah cara siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, gagasan, maupun pendapatnya dalam pelajaran matematika masih rendah. Hal ini juga disebabkan oleh beberapa factor diantaranya: (1) pembelajaran yang berpusat atau berorientasi kepada guru (*teacher centered*), dimana pelajaran disampaikan secara verbal dan guru sebagai satu-satunya sumber dan pusat informasi; (2) Minat siswa yang kurang pada pelajaran matematika juga sering terjadi, secara fisik siswa di dalam kelas namun secara mental siswa sama sekali tidak mengikuti jalannya proses pembelajaran. Hal ini berpengaruh terhadap hasil belajar siswa karena kurang termotivasi untuk belajar. Diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi siswa dan mampu membuat siswa paham terhadap materi pelajaran yang disampaikan oleh guru. Siswa harus diberikan sebuah model pengajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk lebih aktif dan lebih banyak memberikan peluang kepada siswa dalam mengonstruksikan pengetahuannya secara mandiri.

Hasil penelitian pendahuluan lainnya Hodiyanto (2017) terhadap salah satu sekolah SMP dengan kategori sedang berdasarkan nilai Ujian Nasional (UN), diperoleh rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis yaitu 30.58%. Artinya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tersebut masih tergolong rendah. Adapun faktor rendahnya kemampuan komunikasi matematis di antaranya: (1) model pembelajaran yang dipakai selama ini masih bersifat tradisional dan cenderung monoton atau kurang bervariasi; (2) ketidaksesuaian metode yang digunakan pada penyampaian mata pelajaran sehingga dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis; (3) guru tidak memperhatikan variabel lain yang bisa berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis; (4) siswa tidak menguasai materi prasyarat untuk mengikuti pembelajaran. Dari berbagai faktor di atas, faktor tidak bervariasinya model pembelajaran adalah faktor yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan fakta hasil penelitian yang telah dipaparkan tersebut, ada beberapa faktor yang menyebabkan masih rendahnya kualitas pendidikan matematika di Indonesia khususnya kemampuan

komunikasi. Belum optimalnya kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan salah faktor utama penyebab rendahnya kualitas pendidikan matematika di Indonesia. Untuk mencapai tujuan baru pendidikan matematika dan menciptakan lingkungan belajar yang mendorong komunikasi matematis sangat penting (Kaya & Aydin, 2016). Selain itu, guru memiliki peran kunci dalam menciptakan lingkungan kelas di mana komunikasi matematis merupakan dimensi yang sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Memahami persepsi dan pengalaman guru dalam menggunakan pengaturan kelas komunikasi matematika diharapkan dapat mengarah pada diskusi tentang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan pemahaman matematika melalui berbicara, berbagi, dan mengajukan pertanyaan di kelas.

Adapun peran penting kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh Asikin (Hendriana & Soemarmo, 2014), yaitu (1) membantu siswa menajamkan cara berpikir; (2) alat untuk menilai pemahaman siswa; (3) membantu siswa mengorganisasi pengetahuan matematik mereka; (4) membantu siswa membangun pengetahuan matematiknya; (5) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah; (6) memajukan penalarannya; (7) membangun kemampuan diri; (8) meningkatkan keterampilan social; (9) bermanfaat dalam mendirikan komunitas matematik.

2.2. Hubungan Model Problem Based Learning, Tutor Feedback, dan Gaya Kognitif

Menurut Tan (Rusman, 2014: 229) model *Problem Based Learning* merupakan inovasi dalam pembelajaran karena kemampuan berpikir siswa benar-benar dioptimalkan melalui proses kerja kelompok, sehingga siswa dapat mengasah, menguji, memberdayakan dan mengembangkan kemampuan berpikirnya. Model *Problem Based Learning*, siswa dituntut untuk aktif bertanya dan mengemukakan pendapatnya serta menemukan informasi yang relevan dari berbagai sumber untuk mendapatkan solusi, dan menemukan cara yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Model *Problem Based Learning*, guru hanya sebagai fasilitator dan siswa diharapkan lebih aktif dalam mengungkapkan pendapatnya mengenai masalah yang diberikan. Guru harus dapat menggerakkan siswa menuju kemandirian dan keaktifan dalam pembelajaran di kelas. Hal ini diperkuat oleh Rusman (2014: 234) guru pada proses *Problem Based Learning* memusatkan perhatiannya pada: (1) memfasilitasi jalannya proses pembelajaran; (2) mengubah cara berpikir siswa; (3) melatih siswa tentang strategi pemecahan masalah, berpikir kritis, dan berpikir secara sistem; dan (4) sebagai perantara proses penguasaan informasi serta mengakses sumber informasi yang beragam.

Untuk meminimalisir guru dalam memusatkan perhatiannya pada proses *Problem Based Learning* maka digunakan *tutor feedback*. *Tutor* dalam hal ini adalah guru yang memberikan *feedback* kepada siswa dalam proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning*. *Tutor* diharapkan responsif dalam memusatkan perhatian pada siswa. Hal ini diperkuat dengan pernyataan:

The provision of intelligent, user-adaptive, and effective feedback requires human tutors to exploit their expert knowledge about the domain of instruction, and to diagnose students' actions through a potentially huge space of possible solutions and misconceptions (Zinn, 2006).

Beberapa penelitian dengan menggunakan *tutor feedback* pada proses pembelajaran. Penelitian yang dilakukan oleh Zinn (2006) mengenai proses pembelajaran matematika dengan menggunakan *tutor feedback* menjelaskan bahwa *tutor* melakukan *feedback* dengan cara memberikan membenaran rumus yang digunakan dalam permasalahan. Jika siswa keliru dalam menjawab maka *tutor* memberikan *feedback* berupa konsep, bukan jawaban dengan tujuan harus siswa sendiri yang menemukan jawaban. Apabila permasalahan mampu diselesaikan oleh siswa lalu *tutor* membenarkan jawaban maka dilanjutkan permasalahan baru dengan menggunakan konsep-konsep pada permasalahan sebelumnya, serta tingkat kesulitan soal lebih tinggi dibandingkan permasalahan sebelumnya. Penelitian lainnya oleh Taras (2001) mengenai *tutor feedback* memaparkan bahwa *tutor feedback* dan siswa dalam pembelajaran tidak dapat dipisahkan. Meskipun proses penilaian tidak digunakan dalam *tutor feedback* dan hanya mengoreksi atau memberikan umpan balik pada setiap pekerjaan siswa dalam proses pembelajaran, tetapi. Jika *tutor feedback* dan siswa dipisahkan maka aspek formatif penilaian akan hilang. Menurut Rowntree (Taras, 2001) mengatakan bahwa:

Feedback, or 'knowledge of results', is the life-blood of learning and feedback, is central to learning and teaching.

Feedback ditunjukkan untuk meningkatkan pembelajaran setiap siswa dengan diberikan petunjuk khusus tentang kebenaran dan kelemahan, namun tidak secara membenaran keseluruhan. Dengan demikian hasil tes dikembalikan kepada siswa sehingga mereka dapat mengidentifikasi kebenaran dan kelemahan dalam menjawab soal. Hal ini serupa dengan model *Problem Based Learning* yang melibatkan siswa dalam penyelidikan pilihan sendiri yang memungkinkan mereka menginterpretasikan dan menjelaskan fenomena dunia nyata dan membangun pemahaman tentang fenomena tersebut (Rusman, 234).

Perbedaan pemilihan dalam menginterpretasikan dan menjelaskan setiap siswa ini disebut dengan gaya kognitif. Gaya kognitif merupakan karakteristik perilaku seseorang dalam memahami, mengingat dan menganalisis informasi dalam suatu tindakan kognitif yang diberikan (Hendriani *et al.*, 2017). Istilah kognitif diusulkan oleh Piaget sebagai Pengembangan Psikologis dan merupakan faktor penting dalam perubahan kognitif (Maharani dan Subanji, 2018). Piaget menjelaskan bahwa setiap individu yang belajar untuk membangun teori pribadi mereka sendiri dan mengadaptasinya melalui proses asimilasi dan akomodasi dari pengalaman belajar. Asimilasi mengacu pada penerimaan ide-ide baru, sedangkan akomodasi berkaitan dengan modifikasi siswa dalam mengatur ide-ide baru mereka ke dalam kerangka konseptual yang ada.

Beberapa penelitian mengenai gaya kognitif yang berhubungan dalam merancang pembelajaran. Penelitian Marlissa & Widjajanti (2015), memaparkan bahwa gaya kognitif merupakan salah satu variabel kondisi belajar yang menjadi salah satu bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran. Pengetahuan tentang gaya kognitif dibutuhkan untuk merancang atau memodifikasi materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta metode pembelajaran. Diharapkan dengan adanya interaksi dari faktor gaya kognitif, tujuan, materi, serta metode pembelajaran, hasil belajar siswa dapat dicapai semaksimal mungkin. Penelitian Mayer & Massa (2003), memberikan kontribusi untuk konseptualisasi dimensi *visualizer-verbalizer* kognitif secara terpisah menjadi tiga bagian yaitu: (1) kemampuan kognitif (yaitu, memiliki kemampuan spasial rendah atau tinggi); (2) gaya kognitif (yaitu, berpikir dengan kata-kata atau gambar), dan preferensi pembelajaran (yaitu, lebih memilih instruksi dengan teks atau grafik).

Penelitian Kibrar & Akkoyunlu (2016) mengenai gaya kognitif bahwa lingkungan belajar meningkatkan efisiensi belajar dengan mengatasi peserta didik yang memiliki gaya kognitif yang berbeda. Menurut Peterson (Kibrar & Akkoyunlu, 2016) mengatakan bahwa 92% dari peneliti gaya kognitif telah menyatakan bahwa mereka melakukan studi di bidang gaya untuk meningkatkan tingkat keberhasilan pendidikan melalui pengalaman dan untuk mengembangkan proses dan hasil belajar.

Penelitian lainnya Singer *et al.* (2017), Dalam tinjauan komprehensif, menganggap bahwa gaya kognitif mewakili heuristik yang relatif stabil yang digunakan individu untuk memproses informasi dari lingkungan mereka. Heuristik ini dapat diidentifikasi pada berbagai tingkat pemrosesan informasi, dari persepsi dasar hingga pendekatan metakognitif, dan dapat dikelompokkan sesuai dengan jenis fungsi pengaturan yang mereka terapkan pada proses mulai dari pengkodean data otomatis hingga alokasi eksekutif sadar dari sumber daya kognitif. Selain itu, berbagai variabel, seperti kemampuan intelektual, pengalaman sebelumnya, kebiasaan, dan ciri kepribadian, memengaruhi perkembangan gaya kognitif tertentu.

Gaya kognitif memediasi hubungan antara individu dan lingkungannya. Dengan demikian, meskipun karakteristik individunya yang stabil, tetapi dapat berubah atau berkembang sebagai respons terhadap keadaan lingkungan tertentu. Setiap siswa mempunyai gaya yang berbeda ketika memproses informasi oleh sebab itu kedudukan gaya kognitif dalam proses pembelajaran tidak boleh diabaikan. Ada berbagai macam gaya kognitif dan salah satu diantaranya yaitu gaya kognitif *field independence* (FI) dan gaya kognitif *field dependence* (FD) (Witkin *et al.*, 1977).

Menurut Armstrong *et al.* (2018), perbedaan FI dan FD adalah FI adalah suatu gaya yang dimiliki siswa dimana siswa menerima sesuatu lebih secara global; pasif menyesuaikan diri; dan lebih suka bekerja dalam situasi yang tidak terstruktur, sedangkan FI adalah suatu gaya yang dimiliki siswa dimana siswa cenderung menyatakan suatu gambaran lepas dari latar belakang gambaran tersebut (bersifat analitis); mampu membedakan objek-objek dari konteks disekitarnya (nilai presisi); dan lebih suka situasi terstruktur.

Dari hasil penelitian mengenai hubungan model *Problem Based Learning*, *tutor feedback*, dan gaya kognitif dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran matematika dengan *tutor feedback* memberikan penguatan dalam memusatkan perhatian guru kepada siswa. Tujuannya adalah agar proses pembelajaran

dapat berjalan dengan baik sesuai dengan dengan memberikan *tutor feedback* dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Gaya kognitif berperan sebagai sarana untuk membedakan siswa dalam menerima materi pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus cermat dalam memberikan *feedback* kepada siswa berdasarkan gaya kognitifnya.

3. Simpulan

Berdasarkan uraian diatas, maka peran *Problem Based Learning* dengan *tutor feedback* ditinjau dari gaya kognitif terhadap kemampuan komunikasi matematis adalah proses pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* mendorong siswa aktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa dengan kerja kelompok. Pentingnya pemusatan perhatian guru kepada siswa dalam *Problem Based Learning*, maka *tutor feedback* memberikan penguatan dalam memusatkan perhatian guru kepada siswa sedangkan gaya kognitif berperan sebagai sarana untuk membedakan siswa dalam menerima materi pembelajaran. Selain itu, kemampuan komunikasi menjadi penting ketika siswa melakukan diskusi secara berkelompok karena mereka akan berlatih untuk menjelaskan, menggambarkan, mendengarkan, menyatakan, menanyakan, dan bekerja sama sehingga dapat memahami konsep matematika dengan membangun pengetahuan mereka sendiri dengan bimbingan guru. Oleh karena itu, dengan menggunakan *Problem Based Learning* dan *tutor feedback* yang ditinjau dari gaya kognitif diharapkan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat khususnya dalam materi geometri.

Daftar Pustaka

- Al-Tabany, T. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontektual*. Jakarta: Prenadamedia Grup.
- Amstrong, S.J., E. Cools, & E.S. Smith. 2011. Role of Cognitive Styles in Business and Management: Reviewing 40 Years of Research. *International Journal of Management Reviews*, 14(3): 238-262.
- Forrest, D.B. (2008). Communication Theory Offers Insight into Mathematics Teachers' Talk. *Jurnal the Mathematics Educator*, 18(2): 23-32.
- Hendriana, H dan Soemarmo, U. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hendriani, Masrukan, & I. Junaedi. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Mandiri Siswa Kelas VII Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Pembelajaran Model 4K. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), 71-79.
- Hodiyanto, H. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gender. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 219-228.
- Kaya, D., & Aydin, H. 2016. Elementary mathematics teachers' perceptions and lived experiences on mathematical communication. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(6): 1619-1629.
- Kibar, P. N., & Akkoyunlu, B. 2016. University Students' Visual Cognitive Styles with respect to Majors and Years. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(2): 321-333.
- Maharani, I. P., & Subanji, S. 2018. Scaffolding Based on Cognitive Conflict in Correcting the Students' Algebra Errors. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(2): 67-74.
- Marlissa, I., & Widjajanti, D. B. 2015. Pengaruh Strategi REACT Ditinjau dari Gaya Kognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah, Prestasi Belajar dan Apresiasi Siswa terhadap Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 186-196.
- Mulbar, U. 2015. Pengembangan Desain Pembelajaran Matematika dengan Memanfaatkan Sistem Sosial Masyarakat. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* (2): 278-287.
- Mayer, R. E., & Massa, L. J. 2003. Three facets of visual and verbal learners: Cognitive ability, cognitive style and learning preference. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 833-846.

- Paruntu, P. E., Sukestiyarno, Y. L., & Prasetyo, A. P. B. 2018. Analysis of Mathematical Communication Ability and Curiosity Through Project Based Learning Models With Scaffolding. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(1), 26-34.
- Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saputro, Masrukan, & Agoestanto. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Menggunakan Problem Based Learning Bertema dengan Strategi Scaffolding pada Materi Segiempat. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), 239-248.
- Singer, F. M., Voica, C., & Pelczer, I. 2017. Cognitive Styles in Posing Geometry Problems: Implications for Assessment of Mathematical Creativity. *ZDM*, 49(1): 37-52.
- Taras. 2001. The Use of Tutor Feedback and Student Self-Assessment In Summative Assessment Tasks: Towards Transparency for Students and for Tutors. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 26(6): 605-614.
- Witkin, H.A., Moore, C.A., Goodenough, D.R., *et al.* 1977. Field-dependent and fieldindependent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47(1): 1-64
- Zinn, C. 2006. Supporting Tutorial Feedback to Student Help Requests and Errors in Symbolic Differentiation. *In International Conference on Intelligent Tutoring Systems*. Springer, Berlin, Heidelberg: 349-359