

Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Leni Agustina Daulay^{1*}, Asnawi², Risna Letisa³

^{1,2} Program Studi Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Takengon
e-mail: agustina_leni@yahoo.com

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS) terhadap kemampuan komunikasi matematis. Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen semu, dengan desain pretes postes tak ekuivalen. Populasi penelitian ialah siswa kelas VII SMP Negeri 5 Takengon. Sampel dipilih secara purposif, yaitu kelas VII.1 dan VII.2. Data dikumpulkan menggunakan teknik observasi dan tes. Instrumen penelitian berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis dan lembar observasi siswa dan guru. Analisis data menggunakan uji t membuktikan bahwa pembelajaran PBL dan TPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk pembelajaran materi bilangan, PBL mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibanding TPS. Kedua model pembelajaran ini dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk memfasilitasi kemampuan matematis siswa.

Kata kunci: bilangan, komunikasi matematis, problem based learning, think pair share

PENDAHULUAN

National Council of Teacher Mathematics menjelaskan bahwa terdapat lima standar kemampuan dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa, yaitu: (1) pemecahan masalah (*problem solving*); (2) penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*); (3) komunikasi (*communication*); (4) koneksi (*connection*), dan (5) representasi (*representation*) (NCTM, 2000). Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah komunikasi matematika. Kemampuan komunikasi matematika sangat penting, Baroody menyatakan dua alasan penting komunikasi dalam pembelajaran matematika yang perlu dikembangkan, yaitu: (1) *mathematic as language* berarti matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai ide secara jelas, tepat dan cermat, (2) *mathematic learning as social activity*, artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran, matematika juga sebagai wadah interaksi antara siswa dan komunikasi antara guru dan siswa (Baroody, 1993). Matematika bukan hanya alat untuk berpikir tetapi juga alat untuk mengkomunikasikan pikiran siswa, sehingga didapatkan suatu bentuk pembelajaran yang aktif (Daulay et al., 2019).

Kemampuan berkomunikasi menjadi salah satu syarat yang memegang peranan penting karena membantu dalam proses penyusunan pikiran, menghubungkan gagasan dengan gagasan lain sehingga dapat mengisi hal-hal yang kurang dalam seluruh jaringan gagasan siswa (Fitriani et al., 2017). Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan mempermanenkan ide dan proses komunikasi juga dapat mempublikasikan ide. Dengan adanya kemampuan komunikasi, terdapat proses penyampaian ide atau gagasan secara lisan ataupun tulisan sehingga menciptakan pemahaman. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengorganisasi pikiran matematika, mengkomunikasikan gagasan matematika secara logis dan jelas kepada orang

lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan orang lain, dan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide secara tepat (Asnawati, 2017).

Sayangnya, kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Untuk soal yang menyangkut kemampuan komunikasi, hanya 5% siswa Indonesia yang mampu menjawab dengan benar (Burais et al., 2015). Untuk mengatasi ketertinggalan tersebut, para pendidik terus mengembangkan dan melakukan penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematika menjadi lebih baik. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang sesuai. Guru sebagai tombak dalam proses pembelajaran memiliki peran penting dalam pemilihan model pembelajaran untuk membantu meningkatkan kemampuan matematis siswa (Mardaleni et al., 2018; Nurdin, 2012). Alternatif model pembelajaran yang diharapkan mampu menunjang kemampuan komunikasi matematis siswa ialah model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS).

Arends mendefinisikan PBL sebagai pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi suatu masalah. Masalah tersebut dipertemukan pertama-tama dalam proses pembelajaran (Arends, 2012). PBL merupakan salah satu bentuk peralihan dari paradigma pengajaran menuju paradigma pembelajaran, jadi fokusnya adalah pembelajaran siswa dan bukan pengajaran guru. Model pembelajaran PBL ini menantang kemampuan siswa, memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru serta dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Model pembelajaran PBL menyajikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Masalah kontekstual yang diberikan bertujuan untuk memotivasi, membangkitkan gairah belajar, meningkatkan aktivitas belajar siswa dan belajar fokus pada penyelesaian masalah. Masalah kontekstual membimbing siswa belajar lebih bermakna berdasarkan pengalamannya sendiri (Nurdin et al., 2020). Beberapa penelitian menunjukkan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar matematika (Rahyu & Fahmi, 2018), kemampuan pemecahan masalah (Reski et al., 2019), literasi matematika (Hidayat et al., 2018).

Selain PBL, model pembelajaran lain yang dianggap dapat menunjang kemampuan matematis siswa adalah Think Pair Share (TPS). Model pembelajaran TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi (Joyce et al., 2015). Diskusi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide, gagasan, menyampaikan pemahaman ataupun ketidapahamannya (Siregar et al., 2018). Latihan bekerjasama bisa dilakukan dengan pengelompokan sederhana yaitu dengan dua siswa dalam satu kelompok yang ditugaskan untuk menyelesaikan tugas kognitif. Pembelajaran TPS dimulai dengan langkah *think*, dimana siswa dihadapkan kepada masalah untuk diselesaikan. Selanjutnya siswa berdiskusi berpasangan (*pair*) dan diakhiri dengan berbagi ide, gagasan dan pemikiran (*share*). Melalui langkah-langkah pembelajaran tersebut siswa dilatih untuk memahami masalah, berdiskusi mencari solusi penyelesaian dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya secara bertanggung jawab dan mempertahankan pendapatnya (Kusuma & Aisyah, 2012). Penelitian Abdi & Hasanuddin (2018) menyimpulkan bahwa pembelajaran TPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan motivasi belajar siswa.

Pendapat di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL dan TPS dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa, termasuk komunikasi matematis. Pada penelitian ini, peneliti ingin membandingkan mana model pembelajaran yang lebih efektif meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu, dengan desain *pretest posttest* tak ekuivalen menurut John W. Best (Arifin, 2014), seperti pada Tabel 1 .

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	X ₂	O ₂

Keterangan:

- O₁ : Pretest pada kelompok
- O₂ : Posttest pada kelompok
- X₁ : Model *Problem Based Learning*
- X₂ : Model *Think Pair Share*

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 5 Takengon. Sampel dipilih secara purposif, yaitu kelas VII.1 berjumlah 20 siswa sebagai kelompok eksperimen dan VII.2 sebanyak 18 siswa sebagai kelompok kontrol. Pada penelitian ini, kelompok eksperimen diberi pembelajaran PBL, sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran TPS. Data dikumpulkan menggunakan teknik tes dan observasi. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan komunikasi matematis dan lembar observasi aktivitas guru dan siswa.

Data hasil tes dikumpulkan kemudian dihitung besar peningkatannya (*n-gain*). Kriteria peningkatan kemampuan (*n-gain*) komunikasi matematis siswa menurut Hake (Nurdin et al., 2018) dapat dilihat pada Tabel 2. Rata-rata *n-gain* ini kemudian diuji menggunakan uji t dengan taraf signifikansi 5%. Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a = \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

- μ₁ : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa mendapat perlakuan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* (kelompok eksperimen).
- μ₂ : Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis mendapat perlakuan menggunakan pembelajaran *Think Pair Share* (kelompok kontrol).

Kriteria pengujiannya adalah jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H₀ ditolak dan terima H_a jika t mempunyai harga-harga lainnya.

Tabel 2. Kriteria N-Gain

Indeks <i>Gain</i> (g)	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebagaimana disebutkan sebelumnya bahwa penelitian ini menggunakan desain *pretest posttest* tidak ekivalen. Dari data pretes dan postes dihitung nilai peningkatan atau *n-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa. Berikut data hasil penelitian yang dipeoleh:

Tabel 3. Data Hasil Penelitian

Kelompok	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Rata-rata <i>N-gain</i>	Kriteria <i>N-gain</i>
Eksperimen	8,28	30,95	0,80	Tinggi
Kontrol	9,75	29,61	0,76	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *n-gain* di kelompok eksperimen dan control sama-sama masuk ke dalam kriteria tinggi, namun terdapat selisih 0,16 poin lebih baik di kelompok eksperimen. Untuk itu perlu dibuktikan bahwa perbedaan ini signifikan dengan melakukan uji statistic inferensial. Sebelumnya telah dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

Dari pengujian tersebut dinyatakan bahwa rata-rata *n-gain* kemampuan komunikasi matematis siswa di kedua kelompok berdistribusi normal dan variansi homogen. Dengan demikian, uji hipotesis dapat dilakukan menggunakan uji t, lihat Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis

Kelompok	N	\bar{x}	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	20	0,80	6,85	2,03
Kontrol	18	0,76		

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, secara signifikan, rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok eksperimen lebih besar dibanding kelompok kontrol.

Pembahasan

Penelitian ini dimulai dengan memberikan soal *pretest* kepada siswa di kedua kelompok. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan pembelajaran, dimana kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelompok kontrol memperoleh pembelajaran *Think Pair Share* (TPS). Setelah pembelajaran usai, siswa diberikan *posttest*. Dari nilai *pretest* dan *posttest* ini kemudian dihitung nilai *n-gain* untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari Tabel 3 diketahui bahwa kedua kelompok, baik eksperimen maupun kontrol memperoleh nilai *n-gain* yang tergolong tinggi. Artinya, baik PBL maupun TPS dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Yanti (2017) menyimpulkan bahwa pembelajaran PBL memberikan kontribusi sebesar 43% terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Demikian pula, pembelajaran TPS memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa (Abdi & Hasanuddin, 2018). PBL dan TPS merupakan pembelajaran yang membantu siswa aktif berdiskusi dengan teman dan guru. Proses pembelajaran dengan model pembelajaran yang mengaktifkan siswa secara interaktif dalam kelompok, memudahkan guru dalam memberi bantuan melalui bentuk pertanyaan-pertanyaan dan menumbuhkan pengetahuan siswa (Saragih, 2013).

Pada kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran PBL. Pembelajaran dilakukan berkelompok. Siswa dihadapkan pada masalah matematika yang harus diselesaikan bersama. Mereka diberi kesempatan untuk mengeksplorasi kemampuannya untuk menemukan solusi. Selama pembelajaran berlangsung, peneliti membimbing siswa yang kesulitan dalam penyelesaian pemecahan masalah, dan menerangkan kembali apa yang mereka tidak mengerti dari permasalahan yang dihadapi. Ketika kegiatan belajar kelompok berlangsung masing-masing siswa terlihat aktif menyelesaikan masalah, walaupun masih ada yang hanya terdiam di kelompoknya. Selanjutnya, siswa di setiap kelompok mendapatkan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka. Siswa dari kelompok lain dapat bertanya apabila ada yang hal yang tidak dipahami. Banyak siswa yang bertanya, terutama ketika mereka memperoleh hasil yang berbeda. Peneliti terus membimbing mereka dalam menyelesaikan masalah dan menyamakan persepsi siswa mengenai materi bilangan.

Proses pembelajaran tersebut memperlihatkan keaktifan siswa dalam menyelesaikan masalah, berdiskusi dan berbagi ide dan gagasannya. Proses inilah yang dapat memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Sebagaimana disebutkan oleh Diskusi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan ide, gagasan, menyampaikan pemahaman ataupun ketidapahamannya (Siregar et al., 2018).

Pada kelompok kontrol, siswa belajar menggunakan model *Think Pair Share* (TPS). Pembelajaran TPS dimulai dengan langkah *think*, dimana siswa dihadapkan kepada masalah untuk diselesaikan. Selanjutnya siswa berdiskusi berpasangan (*pair*) dan diakhiri dengan berbagi ide, gagasan dan pemikiran (*share*). Melalui langkah-langkah pembelajaran tersebut siswa dilatih untuk memahami masalah, berdiskusi mencari solusi penyelesaian dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya secara bertanggung jawab dan mempertahankan pendapatnya (Kusuma & Aisyah, 2012).

Walaupun kedua pembelajaran tersebut terbukti dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, namun berdasarkan analisis data model pembelajaran PBL secara signifikan lebih baik dibandingkan pembelajaran TPS dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dapat disebabkan oleh permasalahan yang diajukan di awal pembelajaran. PBL mengharuskan siswa dihadapkan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan siswa. Masalah kontekstual membimbing siswa belajar lebih bermakna berdasarkan pengalamannya sendiri (Nurdin et al., 2020). Jadi, untuk materi bilangan peneliti merekomendasikan pembelajaran PBL sebagai alternatif model yang diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

KESIMPULAN

Penelitian ini bermula karena keprihatinan para pendidik akan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian terdahulu telah dilakukan dan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS). Peneliti ingin membandingkan, model mana yang lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bilangan.

Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan desain *pretest posttest* tak ekuivalen. Penelitian dilakukan di kelas VII SMP Negeri 5 Takengon. Rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, baik yang memperoleh pembelajaran PBL maupun TPS tergolong tinggi. Uji t membuktikan bahwa, pada taraf 5%, peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran PBL lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran TPS. Hasil tes menunjukkan bahwa seluruh aspek komunikasi matematis telah tercapai dengan baik oleh siswa pada yang belajar dengan model pembelajaran PBL, sedangkan pada siswa yang memperoleh pembelajaran TPS belum tercapai seluruhnya.

Hasil penelitian ini bisa menjadi referensi bagi guru dan calon guru matematika, agar dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Think Pair Share* (TPS) untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Secara khusus, untuk menunjang kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bilangan, guru dapat menerapkan pembelajaran PBL.

REFERENSI

- Abdi, M., & Hasanuddin, H. (2018). Pengaruh model pembelajaran think pair share dan motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(2), 99–110. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i2.4778>
- Arends. (2012). *Learning to teach* (Ninth). The McGraw-Hill Companies Inc.
- Arifin, Z. (2014). *Penelitian pendidikan: metode dan paradigma baru* (Tiga). Remaja Rosdakarya.
- Asnawati, S. (2017). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dengan pembelajaran kooperatif tipe teams games tournaments. *Jurnal Euclid*, 3(2), 474–603. <https://doi.org/https://doi.org/10.33603/e.v3i2.332>
- Baroody, A. J. (1993). *Problem solving, reasoning and communication, K-8*. McMillan Publishing Company.
- Burais, F. F., Hajidin, & Munzir, S. (2015). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dalam meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Didatik Matematika*, 2(2), 84–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.24815/dm.v2i2.2818>
- Daulay, L. A., Hakim, H., & Sartikawati, L. D. (2019). The improvement of student's mathematical communication ability by using cooperative learning: course review horay.

<https://doi.org/https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30829/tar.v26i1.376>

- Fitriani, Surya, E., & Saragih, S. (2017). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMP Negeri Langkat yang diajarkan model problem centered learning. *Paradikma*, 10(2), 150–164. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v10i2.8696>
- Hidayat, R., Roza, Y., & Murni, A. (2018). Peran penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan literasi matematis dan kemandirian belajar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 213–218. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.24014/juring.v1i3.5359>
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2015). *Models of teaching* (Ninth). Pearson.
- Kusuma, F. W., & Aisyah, M. N. (2012). Implementasi model pembelajaran kooperatif tipe think pair share untuk meningkatkan aktivitas belajar akuntansi kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Wonosari tahun ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, X(2), 43–63.
- Mardaleni, D., Noviarni, N., & Nurdin, E. (2018). Efek strategi pembelajaran scaffolding terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan kemampuan awal matematis siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 236. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i3.5668>
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*.
- Nurdin, E. (2012). *Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematis siswa melalui pendekatan visual thinking: kuasi-eksperimen pada siswa salah satu MTs Negeri di Tembilahan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nurdin, E., Nufus, H., & Hasanuddin. (2018). Pengaruh pendekatan visual thinking terhadap kemampuan koneksi matematis. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 17–26.
- Nurdin, E., Saputri, I. Y., & Kurniati, A. (2020). Development of comic mathematics learning media based on contextual approaches. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 8(2), 85–97. <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/jipm.v8i2.5145>
- Rahyu, E., & Fahmi, S. (2018). Efektivitas penggunaan model problem based learning (PBL) dan inkuiri terhadap hasil belajar matematika siswa SMP N 1 Kasihan Kabupaten Bantul semester genap tahun ajaran. *URING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(2), 147–152. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v1i2.5671>
- Reski, R., Hutapea, N., & Saragih, S. (2019). Peranan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar siswa. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(1), 49–57. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24014/juring.v2i1.5360>
- Siregar, A. P., Risnawati, & Nurdin, E. (2018). Pengembangan lembar kerja siswa berbasis modelgenerative learning untuk memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama Kampar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(2), 111–118. <https://doi.org/10.24014/juring.v1i2.4758>
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 118–129.