
TELAAH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *KAHOOT!* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Nurhayati Dwi Kusumaningrum^{a,*}, Adi Satrio Ardiansyah^b

^{a, b} Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

* Alamat Surel: nurhayatidk10@students.unnes.ac.id

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah yang ditandai dengan kesulitan siswa dalam menafsirkan istilah, gambar, tabel, rumus, dan simbol matematika dalam permasalahan nyata, serta kurangnya keberanian siswa dalam mengungkapkan ide matematis. Penelitian ini dilakukan untuk menelaah model *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan aplikasi *Kahoot!* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu studi literatur yang bersumber dari jurnal, buku ataupun artikel nasional dan internasional. Jenis data yang digunakan berupa data kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah tersusunnya langkah-langkah pembelajaran pada model PBL berbantuan aplikasi *Kahoot!* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Model PBL mengorientasikan siswa pada permasalahan nyata yang kemudian dihubungkan ke dalam model matematika. Penggunaan aplikasi *Kahoot!* dapat meningkatkan antusiasme siswa dalam pembelajaran matematika dan menciptakan suasana pembelajaran interaktif. Siswa akan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, menyusun konsep dari pemahaman yang dimiliki, bertukar pikiran dengan teman, dan tersusunnya rencana penyelesaian yang strategis, serta berani untuk mengemukakan pendapatnya. Penerapan model PBL berbantuan aplikasi *Kahoot!* menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran matematika, sehingga diperlukan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengimplementasikannya dengan memperhatikan indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: *Kahoot!*; Kemampuan Komunikasi Matematis; *Problem Based Learning* (PBL).

© 2025 Universitas Negeri Semarang

Abstract

Students' mathematical communication skills relatively low which is characterized by students' difficulties in interpreting mathematical terms, pictures, tables, formulas, and symbols in real problems, as well as students' lack of courage in expressing their mathematical ideas. This research was conducted to examine the Problem Based Learning (PBL) model using the Kahoot! on students' mathematical communication skills. The method used in this research is the study of literature sourced from national and international journals, books or articles. The type of data used is qualitative data. The result of this study is the arrangement of learning steps in the PBL model with the help of the Kahoot! on students' mathematical communication skills. The PBL model orients students to real problems which are then connected to a mathematical model. Using the Kahoot! can increase students' enthusiasm in learning mathematics and create an interactive learning atmosphere. Students will be actively involved in learning activities, develop concepts from their understanding, exchange ideas with friends, and develop strategic settlement plans, and dare to express their opinions. Kahoot! Application-aided PBL model deployment become an innovative solution in learning mathematics, so further research is needed to implement it by taking into account indicators of students' mathematical communication skills.

Keywords: *Kahoot!*, Mathematics Communication Skills, *Problem Based Learning* (PBL).

© 2025 Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan pilar utama dalam kemajuan peradaban bangsa yang bermartabat. Tujuan pendidikan tidak sebatas hanya untuk menambah pengetahuan saja, akan tetapi pendidikan juga dapat membentuk karakter seseorang menjadi lebih baik dan meningkatkan keterampilan seseorang yang akan berguna di masa mendatang. Pada era 21st century beberapa keterampilan yang dibutuhkan siswa tidak hanya keterampilan dalam memecahkan suatu permasalahan saja, tetapi menurut Wagner (2014) keterampilan lainnya yang dapat mendorong siswa untuk terlibat lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, diantaranya yaitu keterampilan kolaborasi, *leadership*, adaptasi, *entrepreneurship*, komunikasi (baik lisan maupun tulisan), dan tingginya rasa ingin tahu.

Dalam bidang matematika, terdapat kemampuan-kemampuan lainnya yang diperlukan siswa untuk membantu memecahkan suatu permasalahan, membangun kepercayaan diri, membentuk pola pikir yang lebih sistematis, memiliki strategi/perencanaan yang matang, dan melatih interaksi sosial siswa. Kemampuan tersebut diantaranya yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*) (NCTM, 2000). Menurut Susilawati & Dewi (2019), kemampuan matematis yang penting dimiliki pada era 21st century yaitu kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi matematis yang dijabarkan oleh NCTM (*National Council of Teaching Mathematics*, 2020) adalah salah satu kemampuan siswa dalam pengungkapan ide/gagasan matematis, baik secara lisan, tulisan, ilustrasi, diagram, benda, aljabar ataupun dengan simbol matematis.

Terdapat beberapa alasan pentingnya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang telah dikemukakan oleh Baroody (1998:22) yaitu: (1) menjadi alat bantu untuk berpikir, menemukan sebuah pola, menyelesaikan suatu permasalahan dan mengambil kesimpulan, (2) sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran di kelas, dan (3) sebagai alat berinteraksi dua arah antara guru dan siswa. Namun, dilihat dari hasil evaluasi berskala internasional yaitu TIMSS (*Trend In Mathematics and Science Study*) yang diselenggarakan pada tahun 2015 silam, menghasilkan kesimpulan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam memecahkan permasalahan matematika masih tergolong rendah. Siswa Indonesia berada pada tingkat kemampuan matematika dasar yang hanya mampu menyelesaikan permasalahan sederhana, termasuk pengetahuan geometri, grafik, dan tabel yang sederhana (Prastyo, 2020). Permasalahan tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syarifah (2021), diperolehnya hasil observasi berdasarkan studi pendahuluan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dengan kesulitan yang dialami siswa dalam merepresentasikan permasalahan nyata ke dalam model matematika, menafsirkan istilah, dan menggunakan rumus serta simbol pada matematika. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu kebingungan dan kesulitan dalam memahami permasalahan serta bagaimana solusi penyelesaiannya, siswa kurang mampu dalam menyajikan sebuah gagasan ke dalam bentuk grafik, tabel, gambar ataupun berbagai simbol. Faktor lainnya yang mengakibatkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu kurangnya motivasi dan antusiasme siswa selama proses pembelajaran matematika, karena adanya anggapan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan monoton.

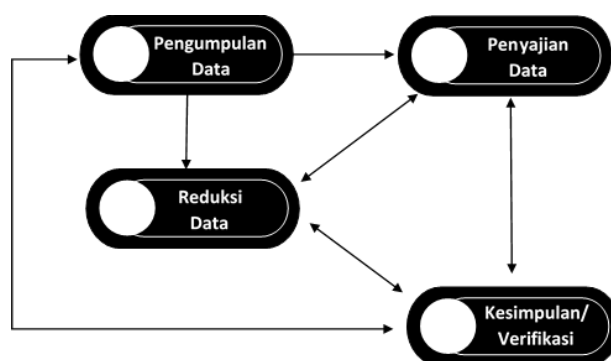
Pemberian buku ajar matematika kepada siswa diharapkan menjadi pegangan dan sumber belajar bagi siswa. Menurut Maryamah, *et.al.* (2019) buku ajar yang dikembangkan harus memperhatikan beberapa hal yaitu karakteristik siswa dan kebutuhan siswa yang telah disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah, sehingga dapat mendorong siswa dalam berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Buku ajar matematika yang baik yaitu berisi permasalahan pemantik berkaitan dengan matematika dalam kehidupan nyata yang digunakan

untuk menemukan konsep matematika, disertai dengan contoh soal dan soal latihan (Maryamah, 2019). Keberhasilan membangun suasana kelas yang aktif dan interaktif dapat diwujudkan dengan penerapan model yang tepat. Model *Problem Based Learning* membimbing siswa untuk terlibat aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran, dengan ini partisipasi siswa akan lebih terlihat. Model PBL memberikan permasalahan nyata, kemudian diselesaikan dengan perencanaan yang sistematis, sehingga memperoleh hasil yang tepat. Siswa cenderung tertarik dengan sesuatu hal baru yang belum pernah mereka temui sebelumnya. Pemanfaatan teknologi *e-learning* menjadi upaya untuk menarik perhatian siswa. Salah satu *e-learning* yang dapat digunakan yaitu aplikasi *Kahoot!*. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa berbasis *games* yang dapat diakses baik melalui laptop, perangkat *computer*, maupun *smartphone*. Siswa akan diarahkan untuk masuk ke ruang *games* dengan memindai *QR-Code* dan menyelesaikan permainan (kuis) sesuai intruksi pada buku ajar. Dengan ini, siswa lebih mudah memahami konsep dan bersemangat untuk menemukan keterkaitan materi pembelajaran dengan keadaan *real-life* siswa dengan harapan dapat mendorong siswa dalam menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dan menerapkannya dalam keseharian mereka.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penelitian ini akan mengkaji terkait model *Problem Based Learning* (PBL) dengan menggunakan aplikasi *Kahoot!* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan pada pembelajaran matematika di kelas sebagai sebuah inovasi pembelajaran untuk membantu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, karena PBL meorganisasikan siswa untuk terlibat aktif pada setiap aktivitas pembelajaran dan mengenalkan siswa pada teknologi.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur yaitu dengan mengumpulkan data dari berbagai sumber penelitian terdahulu yang relevan dengan topik pembahasan suatu penelitian (Habsy, B, 2017). Jenis data yang digunakan berupa data kualitatif dengan teknik analisis deskriptif kualitatif. Adapun tahapan untuk melakukan penelitian kualitatif menurut Miles & Huberman (1992) yaitu (1) pengumpulan data; (2) reduksi data; (3) penyajian data; (4) penarikan kesimpulan atau verifikasi. Data yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari jurnal, buku ataupun artikel yang memuat informasi terkait model *Problem Based Learning*, kemampuan komunikasi matematis serta aplikasi *Kahoot!*.



Gambar 2. 1 Skema analisis data

3. Pembahasan

Dalam penelitian studi literatur akan diawali dengan kegiatan mengumpulkan informasi dari penelitian terdahulu. Sumber informasi yang digunakan berasal dari buku, artikel, dan jurnal internasional. Penelitian ini mengkaji terkait model *problem based learning*, aplikasi Kahoot, dan kemampuan komunikasi matematis.

3.1 Problem Based Learning (PBL)

Untuk membantu guru dalam merancang alur pembelajaran, maka dibutuhkan penerapan model pembelajaran yang tepat guna mencapai tujuan pembelajaran. Model *Problem Based Learning* (PBL) menjadi salah satu alternatif model yang dapat diterapkan agar pembelajaran terkesan lebih menarik dan mewujudkan pembelajaran interaktif. Model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan permasalahan yang otentik dan bermakna yang dapat membantu dalam mencari solusi dan pembahasan terhadap suatu permasalahan tersebut (Arends, 2012). Menurut Adi, Seniwati, & Marheni (2020) *Problem Based Learning* (PBL) menyajikan permasalahan yang diambil dari dunia nyata sebagai suatu konteks siswa dalam mempelajari materi untuk menggali pemikiran kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang tersaji, dan sebagai sumber ilmu pengetahuan yang esensial dari mata pelajaran.

Problem Based Learning (PBL) memiliki lima fase pembelajaran yang dikembangkan oleh Arends (2012). Kelima fase ini dapat diterapkan di kelas sebagai acuan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang tersaji pada tabel 1 berikut.

Tabel 3. 1 Sintaks Model *Problem Based Learning*

Sintaks PBL	Implementasi
Orientasi pada masalah	Siswa diberikan permasalahan nyata, kemudian mengamati dan memahami secara seksama
Mengorganisasi siswa	Siswa berdiskusi bersama kelompoknya mengenai informasi yang terkandung dalam permasalahan tersebut
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Siswa melakukan penyelidikan, Menyusun strategi penyelesaian, dan melakukan penyelesaian dengan bimbingan guru, baik secara individu maupun kelompok
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa mengembangkan dan menyajikan hasil diskusinya dengan metode presentasi kelompok
Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya	Siswa bersama guru melakukan analisis dan mengevaluasi hasil jawaban

Penelitian mengenai penerapan model *problem based learning* telah dilakukan oleh Adi, Seniwati, & Marheni (2020) dengan perolehan hasil penelitian sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Hasil Penelitian Perapan Model *Problem Based Learning*

Penulis	Jurnal	Judul	Kesimpulan
Adi, Seniwati, & Marheni (2020)	In SEMBIO: Seminar Nasional	Penerapan Model Pembelajaran	Penelitian ini menggunakan jenis

	Biologi dan Pendidikan Biologi	<i>Problem Based Learning</i> (PBL) pada Mata Kuliah Pengetahuan Dasar Lingkungan	penelitian kualitatif dengan metode wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian ini yaitu model PBL berhasil memberikan kesemootan bagi siswa untuk menemukan penyelesaian/solusi dari permasalahan dengan caranya sendiri, siswa menjadi lebih aktif baik dalam kegiatan diskusi kelompok maupun kegiatan individu, dan motivasi belajar siswa menjadi lebih meningkat.
--	--------------------------------	---	--

Dengan berbagai uraian di atas maka dapat dikatakan bahwa *Problem Based Learning* ialah model pembelajaran yang dapat diterapkan oleh guru dengan menyajikan permasalahan dunia nyata dengan menggunakan penemuan konsep dan melibatkan keaktifan siswa di kelas selama pembelajaran berlangsung.

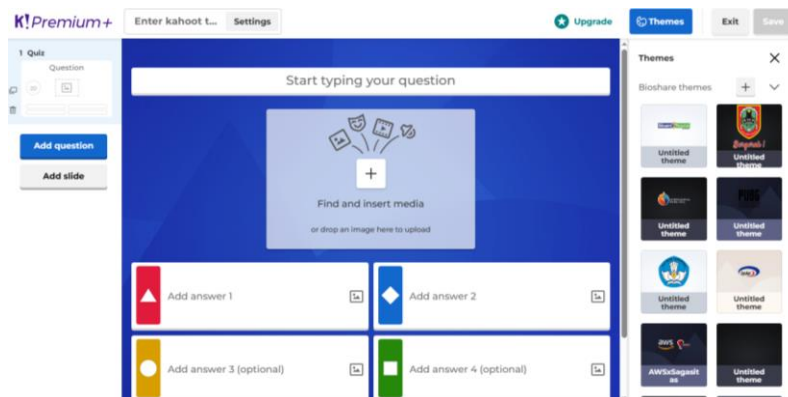
3.2 Aplikasi Kahoot!

Siswa cenderung lebih tertarik pada pembelajaran yang menggunakan suasana baru, misalnya pembelajaran berbantuan teknologi. Hal ini ditunjukkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chen-Chung Liu, *et.al.* (2017) bahwa pembelajaran berbantuan teknologi dengan menggunakan aplikasi dapat meningkatkan minat, motivasi dan rasa ingin tahu siswa, serta dapat melatih kreativitas siswa dalam menerjemahkan suatu permasalahan yang diberikan. Pemanfaatan teknologi berguna dalam penerapan pembelajaran yang aktif dan inovatif di kelas. Salah satu opsi teknologi yang dapat digunakan yaitu aplikasi *Kahoot!*. *Kahoot!* merupakan suatu aplikasi *online* yang dapat mengembangkan soal-soal tes ke dalam format permainan yang menarik (Iwamoto, *et.al.*, 2017). *Kahoot!* ialah aplikasi yang memiliki kemudahan dalam aksesibilitas, yakni dapat di unduh melalui *smartphone* ataupun diakses pada *laptop/computer* melalui *website Kahoot!.it* dengan ketersediaan jaringan internet yang memadai. *Kahoot!* memiliki berbagai *tools* yang dapat digunakan untuk memodifikasi soal ke dalam permainan yang akan dikembangkan.



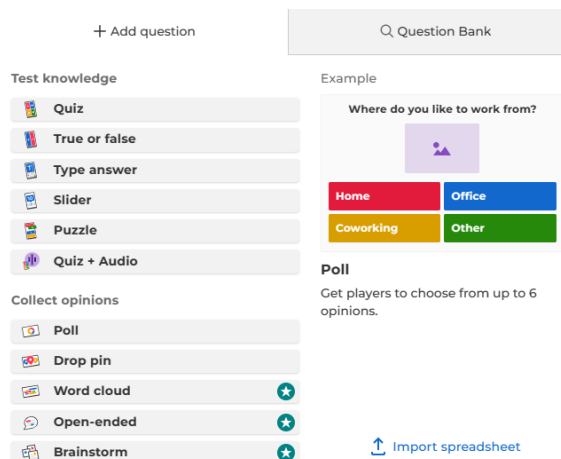
Gambar 3. 1 Tampilan memilih *template Kahoot!*

Aplikasi *Kahoot!* menyediakan berbagai macam *template* yang dapat digunakan pengguna untuk menyesuaikan kebutuhan dan tampilan yang diinginkan secara instan. *Kahoot!* juga memberikan kesempatan pengguna untuk berekspresi sekreatif mungkin sesuai selera masing-masing dengan menyediakan *template* yang dapat dikreasikan sendiri.



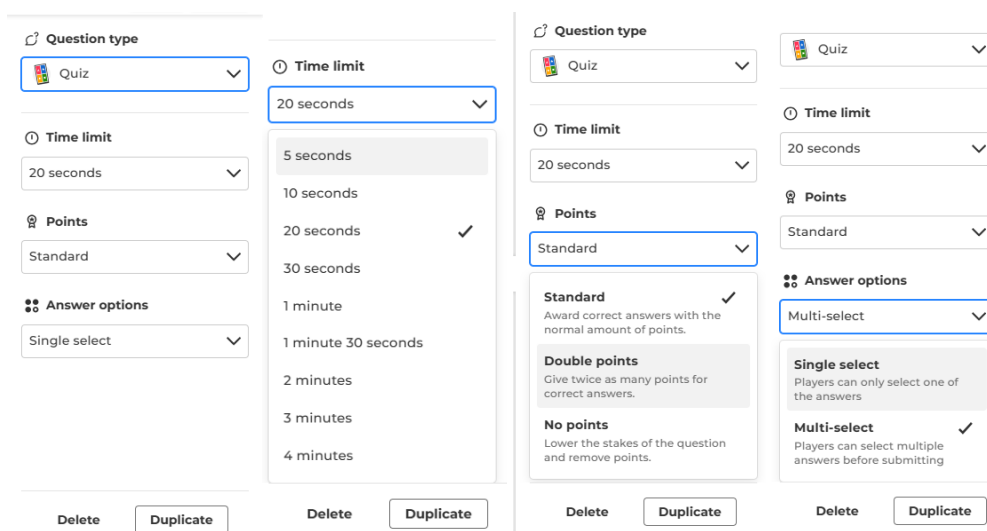
Gambar 3. 2 Tampilan *Kahoot!* untuk men-*design* soal menjadi kuis

Untuk membuat soal menjadi bentuk kuis, pengguna bisa memasukkan soal ke dalam aplikasi *Kahoot!* dan memilih bentuk soal yang akan digunakan. Bentuk soal yang dapat dibuat pada aplikasi *Kahoot!* yaitu pilihan ganda, benar/salah, isian singkat, menggerakkan, mencocokkan, pilihan ganda bersuara, *polling*, meletakkan pin, menggabungkan kata, *open-ended*, dan diskusi.



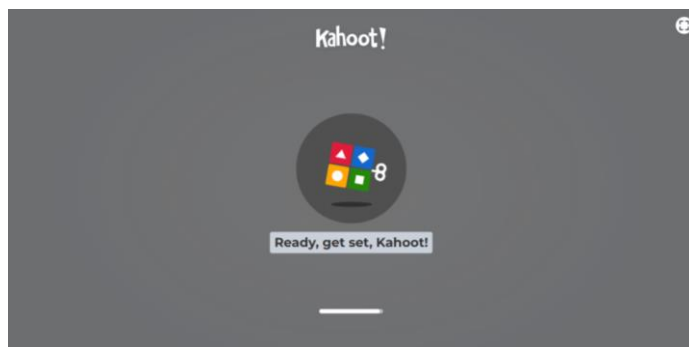
Gambar 3. 3 Tampilan *Kahoot!* untuk memilih bentuk soal

Bervariasinya bentuk soal yang digunakan, maka akan semakin menambah daya tarik siswa. siswa juga mendapat pengalaman belajar baru yang menyenangkan. Pembelajaran terkesan lebih berinovasi dan tidak monoton.



Gambar 3. 4 Pengaturan soal kuis

Setiap nomor soal, guru bisa mengatur berapa lama waktu yang diberikan kepada siswa untuk menjawab soal tersebut. Waktu yang tersedia di aplikasi *Kahoot!* yaitu minimal 20 detik dan maksimal 4 menit. Selain itu, guru juga bisa mengatur point yang akan diperoleh siswa, apakah siswa akan mendapatkan point standar seperti biasa, mendapat *double point*, atau bahkan tidak mendapatkan poin sama sekali. Siswa juga akan diberikan kesempatan apakah dapat memilih hanya satu jawaban atau lebih.



Gambar 3. 5 Tampilan *Kahoot!* ketika memasuki ruang permainan

Ketika soal sudah selesai di-*design*, maka siswa akan diberikan kode/link untuk mengakses permainan tersebut. Adapun beberapa penelitian mengenai penggunaan aplikasi *Kahoot!* ialah sebagai berikut.

Tabel 3. 3 Hasil Penelitian Penggunaan Aplikasi *Kahoot!* dalam Kegiatan Pembelajaran

Penulis	Jurnal	Judul	Kesimpulan
Putra & Afrilia (2020)	Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi	<i>Systematic literature review: penggunaan Kahoot! pada pembelajaran matematika.</i>	Hasil penelitian ini yaitu penggunaan aplikasi <i>Kahoot!</i> dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan kemampuan berpikir, dan meningkatkan motivasi siswa.
Sari, <i>et.al.</i> (2022)	In ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)	Penggunaan Media Pembelajaran <i>Kahoot!</i> Sebagai Pendorong Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.	Hasil penelitian ini yaitu <i>Kahoot!</i> berdampak positif terhadap komunikasi lisan matematis siswa yang ditandai dengan keaktifan siswa yang semakin meningkat, sehingga terciptanya pembelajaran yang aktif dan interaktif. Namun, penelitian ini dirasa belum maksimal karena belum memenuhi indikator kemampuan

			komunikasi matematis siswa secara keseluruhan, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran menggunakan aplikasi <i>Kahoot!</i> dapat tercapai semaksimal mungkin.
--	--	--	--

Berdasarkan kedua penelitian terdahulu tersebut, maka penggunaa aplikasi *Kahoot!* dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu mendorong motivasi dan keaktifan siswa di kelas dengan memberikan pengalaman belajar yang baru dan memanfaatkan kemajuan teknologi dalam pembelajaran.

3.3 Kemampuan Komunikasi Matematis

Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi merupakan hal yang mendasari interaksi manusia dalam bersosialisasi. Hodiyanto (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi memiliki manfaat dalam kehidupan sosial untuk saling bertukar pikiran, baik secara lisan maupun tulisan, serta menerjemahkan maksud dan tujuan dari ucapan/tulisan orang lain. Komunikasi matematis merupakan komponen terpenting dalam matematika dan pendidikan matematika (NCTM, 2000). Kemampuan komunikasi matematis dapat berupa kegiatan bertukar ide dan mengklarifikasi ilmu yang telah dipahami. Menurut NCTM (2000) matematika disajikan dalam bentuk simbol-simbol, sehingga komunikasi matematis merupakan kegiatan untuk mengemukakan suatu ide matematis, baik lisan dan tulisan; menafsirkan ide menjadi objek refleksi; dan membangun sebuah makna matematis.

Hodiyanto (2017) mengemukakan pentingnya memiliki kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan ini dapat menjadi wadah siswa dalam melakukan tukar pikiran, klarifikasi terhadap pemahaman dan ilmu yang diperoleh selama proses pembelajaran berlangsung, melatih kemampuan siswa dalam menterjemahkan permasalahan nyata ke dalam model matematika, dan membantu siswa dalam memecahkan permasalahan baru. Kemampuan komunikasi matematis dapat mengasah daya berpikir dan bernalar siswa yang digunakan untuk membuat kesimpulan; mengembangkan pola pikir yang kreatif dengan melibatkan imajinasi serta intuisi, serta mampu membuat dugaan dan prediksi; dan mengembangkan kemampuan untuk menyampaikan/menafsirkan suatu informasi yang telah diperoleh melalui lisan ataupun tulisan (grafik, diagram, table).

Berdasarkan definisi-definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan matematika dengan mengorganisasikan pemikiran

matematika, mengkomunikasikan ide-ide matematika secara jelas dan saling berhubungan, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika, serta menyajikan ide matematika dengan bahasa matematis sehingga memperoleh suatu pemahaman.

Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM (2000) tersaji dalam **Tabel 3. 4.**

Tabel 3. 4 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis (NCTM, 2000)

Langkah Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator
Memahami dan mengorganisasi ide dengan tulisan secara visual (<i>Written Text</i>)	Siswa mampu menganalisis informasi yang terdapat pada permasalahan yang diberikan dengan menuliskan diketahui, dan ditanyakan.
Menginterpretasi <i>mathematical thinking</i> secara koheren menggunakan ekspresi matematika (<i>Drawing Text</i>)	Siswa mampu menghubungkan permasalahan nyata dan gambar secara tertulis dengan menyatakan masalah nyata menjadi model matematika (simbol, gambar, diagram, grafik, atau ekspresi matematik)
Menggunakan bahasa matematis untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat (<i>Mathematical Expression</i>).	Siswa mampu melakukan penyelesaian maslah dengan menggunakan simbol dan model matematika kemudian menjelaskan hasil jawaban yang diperoleh menggunakan bahasa sendiri.

Adapun penelitian mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematis ialah sebagai berikut.

Tabel 3. 5 Hasil Penelitian Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Penulis	Jurnal	Judul	Kesimpulan
Hodiyanto (2017)	AdMathEdu	Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika.	Penelitian ini memberikan beberapa kesimpulan yaitu: 1. Komunikasi matematis terdiri dari komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. 2. Tersusunnya indikator

			kemampuan komunikasi matematika yaitu <i>written text, drawing text, and mathematical expression</i>. 3. Kemampuan komunikasi matematis dapat diukur dengan penggunaan soal eessay 4. Kemampuan komunikasi matematis dapat dikembangkan melalui model aau pendekatan yang sesuai yaitu PMR dan TTW.
--	--	--	--

Dari penjelasan diatas, kemampuan komunikasi matematis siswa dapat meningkat apabila telah tercapainya seluruh aspek indikator dengan baik. Selain itu, peningkatan kemampuan komunikasi matematis ditandai dengan pemahaman siswa yang meningkat dan telah mahirnya siswa tersebut dalam merepresentasikan permasalahan nyata ke dalam model matematika, kemudian berani mengemukakan pendapatnya terkait hasil yang diperoleh beserta proses penyelesaiannya.

Model Problem Based Learning berbantuan Aplikasi Kahoot! terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Penerapan suatu model harus diperhatikan agar tercapainya tujuan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa di kelas. *Problem based learning* (PBL) dapat diterapkan untuk menciptakan pembelajaran bermakna berdasarkan hasil dari proses pemahaman siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dikemas dalam konteks nyata (Barrows & Tamblyn, 1980). Pembelajaran bermakna juga tegaskan dalam teori belajar David Ausubel. Dalam teori ini dikatakan bahwa faktor terpenting pada teori Ausubel ialah relevansi konsep dari pengetahuan dan pengalaman yang sudah didapatkan sebelumnya (Joseph, 2008). Menurut Nurlina *et.al.* (2021) pembelajaran bermakna diartikan sebagai proses pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya yang relevan dan sudah pernah dipelajari oleh siswa. Ausubel menjelaskan bahwa siswa akan selalu dihadapi dengan fenomena-fenomena kehidupan yang baru sehingga siswa diharuskan untuk berpikir bagaimana solusi dari permasalahan tersebut sehingga terciptanya sebuah keputusan. Cara mereka mencari solusi adalah dengan memodifikasi pengalaman mereka terdahulu sehingga dapat dikolaborasikan dengan solusi baru yang didapatkan. Teori belajar Ausubel dengan model *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan pembelajaran matematika yang sangat terkait dengan

pemahaman dan materi sebelumnya. Siswa akan dihadapkan dengan suatu permasalahan kontekstual. Siswa akan mengumpulkan informasi yang ada dalam permasalahan tersebut kemudian berdiskusi bersama kelompoknya untuk menentukan solusi dari permasalahan tersebut. Dalam kegiatan diskusi, siswa akan bertukar pikiran dengan temennya dan saling menghubungkan pengetahuan yang telah mereka miliki dari materi sebelumnya pada materi baru, lalu melakukan konfirmasi pada guru hingga menyajikan hasil karya di depan kelas. Buku ajar matematika yang diintegrasikan dengan model *problem based learning* (PBL) diharapkan siswa dapat dengan mudah menemukan informasi yang dibutuhkan selama pembelajaran dan mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penelitian mengenai penerapan model *problem based learning* telah dilakukan Syarifah, *et.al.* (2021) yang memberikan kesimpulan bahwa siswa semakin aktif dalam kegiatan pembelajaran dan siswa lebih berani untuk mengkomunikasikan ide matematis ataupun mengungkapkan opini dihadapan teman lainnya. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat sebesar 63% pada siklus pembelajaran yang ke-3 dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) pada siswa SMA kelas XII, sehingga model *problem based learning* berdampak positif dalam peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kelebihan dari model *Problem Based Learning* (PBL) berdasarkan temuan dalam penelitian Panjaitan (2020) yaitu (1) dapat meningkatkan antusiasme siswa selama pembelajaran; (2) siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berbeda dari contoh yang diberikan; (3) pencarian solusi secara mandiri oleh siswa; (4) terjalinnya interaksi, baik antar-individu, antar-kelompok, maupun antara guru dengan siswa; (5) dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam kegiatan tukar pikiran secara ilmiah; (6) kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan komunikasi matematis siswa menjadi meningkat.

Dalam *problem based learning*, siswa diorientasikan dengan sebuah permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya mengorganisasikan siswa untuk mengumpulkan seluruh informasi yang ada di dalam permasalahan tersebut. Kemampuan komunikasi matematis siswa akan terlihat ketika siswa mulai menuliskan informasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, kemudian merepresentasikan suatu masalah ke dalam model matematika atau gambar. Setelah siswa menganalisis permasalahan, maka siswa diberikan kesempatan untuk aktif berdiskusi secara berkelompok dan saling bertukar pendapat sehingga terciptanya motivasi belajar siswa. Pada diskusi kelompok ini, siswa menggunakan kepercayaan dirinya untuk aktif dalam mengkomunikasikan ide atau gagasan yang mereka miliki, sehingga kemampuan komunikasi siswa dapat berkembang (Syarifah, *et.al.*, 2021). Selama kegiatan diskusi (penyelidikan) berlangsung, guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa jika terdapat kesulitan. Jika seluruh kelompok sudah berhasil menemukan jawaban, maka siswa diminta untuk menyajikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas secara bergantian. Kemudian konfirmasi jawaban oleh guru, apakah proses pengerjaan dan hasil akhirnya sudah tepat atau masih terdapat kekeliruan. Pada pengalaman belajar ini, maka kemampuan komunikasi siswa dapat dikembangkan dengan menggunakan tahapan model *problem based learning* (PBL). Aplikasi *Kahoot!* merupakan salah satu *platform* berbasis *games* yang didalamnya terdapat *tools* yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan. Penggunaan *Kahoot!* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi, hasil belajar, dan keefektifan siswa dalam pembelajaran matematika (Putra & Afrilia, 2020). Penggunaan aplikasi *Kahoot!* dapat menciptakan suasana belajar yang aktif dan interaktif. Adapun sintaks *problem based learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Kahoot!* tersaji dalam tabel 6.

Tabel 3. 6 Sintaks *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Aplikasi Kahoot!

Langkah-Langkah	Pelaksanaan
Orientasi pada masalah	Siswa dihadapkan dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari terkait SPLSV dan SPtLSV melalui aplikasi Kahoot!
Mengorganisasi siswa	Siswa mengumpulkan informasi dari kegiatan identifikasi masalah
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Siswa melakukan penyelesaian permasalahan dengan bimbingan guru, baik secara individu maupun kelompok
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Siswa mengembangkan dan menyajikan hasil diskusinya dengan metode presentasi kelompok
Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya	Siswa Bersama guru melakukan analisis dan mengevaluasi hasil jawaban

Perancangan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan aplikasi *Kahoot!* bertujuan agar siswa dapat melakukan penyusunan strategi penyelesaian, baik secara individu maupun diskusi kelompok, serta memberi pengalaman belajar yang baru pada siswa dengan kesan yang lebih menyenangkan. Kemampuan komunikasi matematis siswa akan berkembang dengan meningkatnya kemampuan dan pemahaman siswa terkait dengan penyajian jawaban dari konteks nyata ke dalam model matematika, siswa lebih mudah menafsirkan simbol, grafik, dan tabel dalam matematika, serta siswa terlibat aktif dalam kegiatan diskusi kelompok dan penyajian hasil karya dengan mengungkapkan ide/gagasan yang dimilikinya.

4. Simpulan

Berdasarkan pembahasan pada studi literatur yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa telah tersusunnya langkah-langkah pembelajaran pada model PBL berbantuan aplikasi *Kahoot!* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sebagaimana tersaji pada tabel 6. Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) membuat siswa merasa lebih tertantang dengan adanya permasalahan nyata yang diberikan sehingga siswa melakukan kegiatan tukar pikiran bersama temannya dan memperoleh hasil yang tepat dengan proses yang tersusun secara sistematis. Pengintegrasian aplikasi *Kahoot!* dalam pembelajaran juga mampu meningkatkan antusiasme siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dengan hal ini, siswa lebih terlibat aktif dalam kegiatan tanya-jawab, diskusi kelompok, maupun pembelajaran mandiri, sehingga penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terintegrasi aplikasi *Kahoot!* dapat menjadi solusi alternatif untuk melangsungkan pembelajaran matematika yang aktif dan

interaktif guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Saran dari penelitian ini yaitu diperlukan adanya penelitian lebih lanjut untuk mengimplementasikan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Kahoot!* pada pembelajaran matematika dengan memperhatikan pula indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Daftar Pustaka

- Adi, N. N. S., Seniwati, N. P., & Dwi, I. G. A. A. N. (2022, September). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Mata Kuliah Pengetahuan Dasar Lingkungan. In *SEMBIO: Seminar Nasional Biologi dan Pendidikan Biologi (1)*1, 89-95.
- Arends, R., & Castle, S. (1991). *Learning to teach* (Vol. 2). New York: McGraw-Hill.
- Baroody, A.J. (1993). "Problem Solving, Reasoning, And Communicating K-8. Helping Children think Mathematically." *Article. Macmillan Publishing Company*.
- Barrows, H.S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem Based Learning : an approach to medical education. New York: springer publishing company*.
- Habsy, B. A. (2017). Seni Memahami Penelitian Kuliatif dalam Bimbingan dan Konseling: Studi Literatur. *Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 90-100.
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu*, 7(1), 9-18.
- Iwamoto, D. H., Hargis, J., Taitano, E. J., & Vuong, K. (2017). Analyzing the efficacy of the testing effect using KahootTM on student performance. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(2), 80-93.
- Liu, C. C., Chen, W. C., Lin, H. M., & Huang, Y. Y. (2017). A remix-oriented approach to promoting student engagement in a long-term participatory learning program. *Computers & Education*, 110, 1-15.
- Maryamah, I., Anriani, N., & Fathurrohman, M. (2019). Pengembangan bahan ajar materi pythagoras yang berorientasi pada kompetensi abad 21 untuk guru SMP.
- Milles, M. B., & Huberman, A. M. (1992). *Analisis data kualitatif. Jakarta: Universitas Indonesia*.
- NCTM (2000). *Principles And Standards For School Mathematics. Library of Congress Cataloguing-in-Publication*.
- Novak, Joseph D. (1978). An Alternative to Piagetian Psychology for Science and Mathematics Education. *Studies in Science Education*, 5(1), 1–30.
- Nurlina, N., & Bahri, A. (2021). *Teori belajar dan pembelajaran. Makassar: CV. Berkah Utami*.
- Panjaitan, M. A. (2020). *Kajian Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa* (Doctoral dissertation, UNIMED).

- Prastyo, H. (2020). Kemampuan matematika siswa indonesia berdasarkan TIMSS. *Jurnal Padeagogik*, 3(2), 111-117.
- Putra, A., & Afrilia, K. (2020). Systematic literature review: penggunaan Kahoot! pada pembelajaran matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 4(2), 110-122.
- Sari, C. P., & Soesanto, R. H. (2022, January). Penggunaan Media Pembelajaran Kahoot! Sebagai Pendorong Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. In *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)* (3)1, 11-20)
- Syarifah, M., Taram, A., & Rinawati, R. (2021, December). Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). In *Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru FKIP UAD* (1)1.
- Wagner, T. (2010). The global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need-and what we can do about it. *ReadHowYouWant.com*.