

## **Analisis Kebutuhan Multimedia Pembelajaran Untuk Menstimulus Kemampuan Komunikasi Matematis**

**Fatimatus Solihah<sup>1</sup>, Suparman<sup>2</sup>**

*<sup>1,2</sup>Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia*

**Abstract.** Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan ide seputar matematika serta merancang model matematika baik secara lisan, visual dan tertulis. Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat diamati melalui indikator berikut: (1) kemampuan menyatakan gambar atau diagram menjadi ide-ide matematika, (2) kemampuan mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam simbol matematika, (3) kemampuan dalam menjelaskan situasi, ide atau hubungan matematika dengan aljabar atau grafik. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dimana subjek penelitian ini adalah guru dan siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Karangajen. Penelitian ini bertujuan menganalisis bahan ajar yang sesuai dengan Standar Pembelajaran, karakteristik sumber belajar, karakteristik siswa. Hasil Penelitian ini menemukan kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah dan siswa memiliki karakteristik lebih suka pembelajaran dengan menggunakan multimedia sebagai sumber belajar tetapi sumber belajar atau bahan ajar yang digunakan guru belum dapat meningkatkan atau menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa, jadi dibutuhkan multimedia pembelajaran yang dapat menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa.

**Kata Kunci:** Komunikasi Matematis, Multimedia Pembelajaran, PBL

### **1. Pendahuluan**

Komunikasi adalah cara untuk membagikan pemikiran dan mengklarifikasi pemahaman [1]. Kemampuan komunikasi matematis merujuk kepada kemampuan merancang model matematika, mendefinisikan argumen serta menyusun ide dan pertanyaan seputar matematika [2]. Untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu: (1) kemampuan menyatakan gambar atau diagram menjadi ide-ide matematika, (2) kemampuan mengungkapkan kejadian sehari-hari dalam simbol matematika, (3) kemampuan dalam menjelaskan situasi, ide atau hubungan matematika dengan aljabar atau grafik [3]. Berdasarkan beberapa pengertian komunikasi matematis tersebut dapat disimpulkan bahwa komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam mengekspresikan ide seputar matematika serta merancang model matematika baik secara lisan, visual dan tertulis.

Kemampuan komunikasi matematis sangat penting dimiliki oleh siswa, karena berdasarkan standar kompetensi lulusan pada kurikulum 2013 berisi berbagai macam kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa setelah menjalani proses pembelajaran, kemampuan tersebut mengacu pada aspek sikap (spiritual dan sosial), aspek pengetahuan dan aspek keterampilan. Untuk mendukung pencapaian kompetensi tersebut pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dimana dalam pendekatan tersebut mengandung lima langkah dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) mengamati (2)

bertanya (3) mengumpulkan informasi (4) bernalar dan (5) berkomunikasi. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematis [4]. Pada dasarnya matematika merupakan bahasa simbol penting yang harus dipelajari setiap sekolah dan siswa yang belajar matematika harus memiliki kemampuan komunikasi dengan menggunakan simbol matematika [5]. Selain itu alasan pentingnya komunikasi matematis juga karena melalui komunikasi siswa merenungkan, mengklarifikasi, dan mengembangkan ide dan pemahaman sehubungan dengan argumen dan hubungan matematika [6]. Jadi komunikasi matematis sangat di perlukan dalam proses pembelajaran karna dengan adanya kemampuan komunikasi matematis siswa, siswa dapat merenungkan, mengklarifikasi serta mengembangkan ide terkait pembelajaran matematika yang merupakan bahasa simbol.

Komunikasi matematis merupakan salah satu dari kemampuan abad 21, dimana kemampuan abad 21 adalah kemampuan yang dibutuhkan siswa saat ini [7]. Selanjutnya berdasarkan salah satu hasil penelitian didapatkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang rendah akan mengalami kesulitan dalam menjelaskan cara untuk menjawab situasi masalah dengan kata-kata sendiri [8]. Sedangkan hasil penelitian lainnya menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa disekolah masih kurang atau rendah [9]. Pernyataan tersebut selaras dengan hasil wawancara dan hasil observasi yang dilakukan peneliti yaitu siswa masih sulit dalam mengubah atau menyatakan persoalan matematika nyata seperti gambar, grafik dll kedalam pemodelan matematika dimana hal tersebut merupakan salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan penjelasan tersebut perlu dilakukan penelitian selanjutnya untuk menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk mengembangkan atau menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa perlu di dukung dengan pendekatan atau model pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Salah satu model pembelajaran yang di rekomendasikan oleh pemerintah yaitu model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang di dalam pelaksanaannya berpusat pada siswa, siswa belajar mengenai mata pelajaran dalam konteks yang kompleks, beragam, dan realistik [10]. Gagasan utama PBL adalah: (1) masalah adalah awal dari proses pembelajaran (2) ada masalah kehidupan nyata yang kompleks dan berkembang menjadi masalah nyata (3) ada banyak perspektif berbeda untuk melihat setiap masalah, dan kita perlu menggunakan berbagai disiplin ilmu untuk menyelesaikannya (4) masalah berfokus kepada penentuan objek studi dan untuk mempelajari lebih lanjut tentang objek (5) tanggung jawab siswa dikembangkan dengan mengarahkan diri mereka sendiri untuk belajar dengan memperoleh berbagai jenis informasi (6) ada berbagai bentuk tempat sumber daya yang terkait dengan proses pembelajaran (7) PBL adalah pembelajaran kolaboratif yang mencakup komunikasi, kerjasama, dan bekerja dalam kelompok kecil [11].

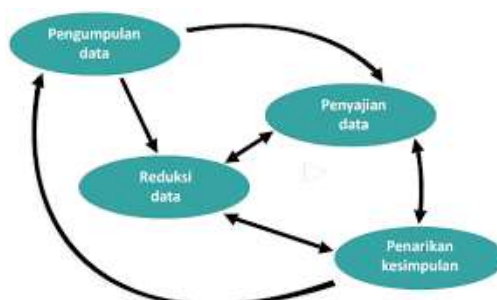
Pembelajaran dengan PBL akan mengharuskan siswa untuk menyelesaikan suatu masalah di mana saat siswa diberikan masalah maka aspek kemampuan komunikasi matematis dikembangkan yaitu aspek membaca karena sebelum memikirkan penyelesaiannya siswa terlebih dahulu harus membaca dan memahami masalah yang diberikan, selanjutnya akan muncul dibenak siswa berbagai macam ide untuk memecahkan masalah tersebut. Selaras dengan pernyataan tersebut, salah satu hasil penelitian menyatakan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran PBL lebih baik dari paada pembelajaran konvensional, dikarenakan pembelajaran PBL memudahkan keterampilan komunikasi siswa terutama dalam menyediakan sarana untuk melatih kemampuan pemecahan masalah [12].

Untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL diperlukan baha ajar yang menunjang. Salah satu bahan ajar yang bisa digunakan adalah multimedia pembelajaran. Media pembelajaran berbasis komputer yang mutakhir meliputi *text*, *graphic*, *audio*, dan *video* yang dibuat, dikemas, disajikan dan di manfaatkan secara interaktif melalui komputer di sebut media pembelajaran matematika berbasis multimedia interaktif [13]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari Setyarini dan Tatang Herman menyatakan bahwa terdapat perbedaan tingkat kecakapan

komunikasi matematis siswa yang diberikan *treatment* dengan menggunakan pembelajaran berbasis multimedia Interaktif lebih atas atau tinggi di dibandingkan dengan kelas konvensional [14]. Namun berdasarkan wawancara dengan guru di dapatkan informasi bahwa guru hanya menggunakan powerpoint sebagai multimedia pembelajaran namun itu sangat jarang digunakan. Media pembelajaran yang digunakan belum sesuai dengan dengan model pembelajaran PBL. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bahan ajar yang sesuai dengan Standar Pembelajaran, karakteristik sumber belajar, karakteristik siswa.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif dimana guru dan siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Karangjaten menjadi subjek penelitian ini. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan wawancara. Instrumen pengumpul data terdiri pedoman wawancara. Wawancara bertujuan untuk mengetahui mewawancarai guru dalam menggali kemampuan komunikasi matematis siswa dan mengetahui model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Proses wawancara dilaksanakan kepada guru dan beberapa siswa menggunakan instrumen pedoman wawancara. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis dalam tiga tahap sesuai dengan model Miles & Huberman yaitu: (1) reduksi data, (2) tampilan data, (3) penarikan kesimpulan [15]. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1. Data yang diperoleh di deskripsikan menggunakan cara yang bermakna dan masuk akal atau logis, kemudian peneliti mencari hubungan sebab dan akibat dan terakhir disimpulkan.



Gambar 1. Alur Penelitian

## 3. Hasil dan Pembahasan

Sumber belajar atau bahan ajar yang akan dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa di rancang berdasarkan deskripsi. Mendeskripsikan dimulai dengan cara menganalisis sumber belajar atau bahan ajar yang sesuai dengan Standar Pembelajaran, karakteristik sumber belajar, karakteristik siswa. Pada penelitian ini standar pembelajaran yang diobservasi antara lain yaitu standar isi juga standar proses serta sarana dan prasarana. standar isi mencakup isi materi yang diajarkan, dari wawancara yang dilakukan bersama guru matematika didapatkan informasi yaitu pembelajaran di sekolah menggunakan kurikulum 2013. Untuk standar proses peneliti melakukan observasi pembelajaran di kelas, dari hasil observasi terlihat model pembelajaran yang digunakan oleh guru adalah model pembelajaran konvensional dan metode diskusi kelas. Guru belum menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam pembelajaran. Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada guru alasan mengapa guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional adalah dikarenakan tidak memerlukan banyak persiapan guru hanya perlu menjelaskan materi yang ada di buku atau LKS. Padahal dalam suatu penelitian kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan PBL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberikan pembelajaran konvensional [16]. Terakhir standar sarana dan prasarana, guru menggunakan sumber belajar sebagai sarana pembelajaran sedangkan prasarana di sekolah yang diobservasi adalah koneksi internet dan laboratorium komputer di sekolah serta ketersediaan LCD di ruang kelas. Dari observasi tersebut didapatkan informasi bahwa prasarana yang ada di kelas ataupun di sekolah ditunjukkan dalam Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Prasarana MTs Muhammadiyah Karangkajen

Prasarana	Ketersediaan
Laboratorium Komputer	Tersedia
Wifi (koneksi Internet)	Tersedia
LCD proyektor	Tersedia di tiap kelas

MTs Muhammadiyah Karangkajen memiliki 1 unit laboratorium komputer, dan akses internet atau wifi disekolah tersedia dan dapat di akses oleh seluruh warga sekolah. Guru menggunakan buku paket yang tersedia dari pemerintah dan buku paket yang telah disediakan sekolah dari penerbit selain pemerintah sebagai sumber belajar. Selanjutnya untuk karakteristik sumber belajar guru menggunakan LKS dalam pembelajaran dimana setiap siswa di haruskan mempunyai LKS tersebut. Tetapi buku paket dan LKS yang ada tidak banyak memuat soal-soal yang mampu menstimulus atau meningkatkan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa. Untuk multimedia pembelajaran yang digunakan dikelas hanya dalam bentuk powerpoint dan sangat jarang digunakan dalam proses belajar mengajar. Menurut guru siswa terlihat lebih tertarik dan minat belajar siswa lebih tinggi saat menggunakan multimedia pembelajaran hanya saja keterbatasan dalam menyiapkan multimedia pembelajaran membuat guru jarang menggunakannya. Guru tidak menggunakan geogebra dikarenakan guru tidak mengerti cara penggunaan atau pengoperasian geogebra. Powert point yang digunakan sebagai multimedia pembelajaran pun belum dapat meningkatkan komunikasi matematis karena tidak terdapat indikator komunikasi matematis di dalamnya dan tidak ada syntak model pembelajaran. Kemudian informasi yang di dapat dari guru juga menjelaskan bahwa siswa bisa menggunakan Smartphone saat proses pembelajaran untuk mencari refrensi di luar buku pelajaran tetapi dalam izin dan pengawasan guru.

Menurut hasil wawancara yang di lakukan bersama guru mata pelajaran matematika di dapatkan informasi bahwa kesulitan yang dihadapi saat menyampaikan materi didalam kelas adalah siswa sulit dalam mengubah soal dari bentuk grafik atau gambar nyata ke dalam bentuk matematika. Siswa lebih suka menghafal rumus tetapi saat diberikan soal dalam bentuk berbeda padahal dalam penyelesaiannya menggunakan rumus yang sama siswa merasa sulit bahkan tidak bisa menyelesaikannya. Siswa juga kesulitan dalam mengidentifikasi masalah serta memilih dan menerapkan strategi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Peneliti juga melakukan observasi saat pembelajaran menggunakan observasi berdasarkan indikator komunikasi matematis yang di jelaskan dalam Table 2 berikut:

**Tabel 2.** Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan Matematis	Indikator
Komunikasi Matematis	1. Kemampuan peserta didik menyatakan benda nyata gambar, diagram, dan grafk dalam bentuk matematika dan menjelaskan ide secara lisan maupun tulisan
	2. Kemampuan peserta didik menentukan strategi atau model formal untuk menyelesaikan permasalahan dan memahami maupun mengevaluasi de-ide matematis secara lisan maupun tulisan
	3. Kemampuan menjelaskan ide, strategi penyelesaian atau jawaban menggunakan istilah matematika dan menyajikan ide-ide secara terstruktur dalam model matematika atau gambar.

[1][12]. Indikator tersebut sebagai acuan dalam melakukan observasi dan menyusun pedoman wawancara. Dari hasil observasi saat pembelajaran dikelas juga terlihat tidak banyak siswa yang bertanya kepada guru dan juga saat guru mengajukan pertanyaan dan meminta untuk menyelesaikannya di depan sebagian besar siswa tidak mau menjawab pertanyaan atau permasalahan yang diberikan guru tersebut dan lebih memilih diam. Siswa tidak terlihat menyampaikan ide atau strategi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru dan hanya menyelesaikan dengan cara yang telah dijelaskan sebelumnya. Sedangkan untuk bisa menyelesaikan atau memecahkan masalah yang ada kaitannya dengan matematika maka siswa membutuhkan komunikasi yang bagus atau baik untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan tersebut [17]. Dari hasil observasi saat pembelajaran dan hasil wawancara yang telah dilakukan menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada tingkat rendah atau kurang. Karakteristik peserta didik menurut hasil wawancara di dapatkan informasi bahwa siswa lebih tertarik jika pembelajaran matematika dikaitkan dengan kenyataan sehari-hari yang sering mereka temui, karena siswa merasa kesulitan untuk membayangkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Selanjutnya siswa juga mengatakan bahwa gambar yang ada di buku pelajaran yang mereka gunakan tidak banyak jadi hanya beberapa, sehingga mereka merasa kesulitan apabila soal yang diberikan berbeda dengan contoh yang ada.

Selain itu menurut guru siswa minat belajar siswa tinggi terlihat dari antusias siswa saat guru menggunakan powerpoint sebagai multimedia pembelajaran karena terlihat lebih menarik apabila penyampaian materi menggunakan multimedia. Jadi Karakteristik siswa cenderung tertarik pada pembelajaran matematika dengan menggunakan multimedia pembelajaran, penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa dan interinteraktivitas siswa [18]. Dalam multimedia terdapat *video*, *audio grafik* secara nyata yang tidak tersedia banyak di buku teks biasa, hal ini sesuai dengan pengertian multimedia itu sendiri yaitu bagian dari media yang menjadi salah satu sumber belajar yang memiliki peranan penting dalam pembelajaran yang dapat diartikan sebagai alat dan material (sistem) yang memiliki kombinasi kata-kata (seperti teks tercetak atau teks lisan), gambar (seperti ilustrasi, animasi, atau video), dimana dapat tersampaikan melalui komputer, smartphone, atau digital lainnya [13][19].

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas menunjukkan bahwa kurikulum yang di gunakan di MTs Muhammadiyah Karangajen adalah kurikulum 2013. Selanjutnya diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah dan guru belum menggunakan bahan ajar atau sumber belajar yang dapat menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran di kelas belum menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang salah satunya adalah model pembelajaran PBL. Untuk dapat mengembangkan bahan ajar atau sumber belajar yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa perlu di tanamkan indikator komunikasi matematis siswa sehingga dapat menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa. Karakteristik siswa sendiri lebih suka belajar dengan multimedia pembelajaran, karena jika hanya dengan media cetak seperti buku pembelajaran dan LKS kurang meningkatkan pemahaman materi dan minat belajar siswa. Di dalam multimedia pembelajaran siswa dapat melihat *video*, *audio grafik* secara nyata sehingga dapat membantu siswa mengubah permasalahan yang diberikan dalam bentuk matematika atau sebaliknya. Oleh karena itu perlu dikembangkan multimedia pembelajaran yang dapat menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa.

#### 5. Ucapan terima kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Ibu Fatim, S.Pd selaku guru di MTs Muhammadiyah Karangajen yang telah membantu peneliti untuk melakukan penelitiannya di MTs Muhammadiyah Karangajen dan kepada Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti STEEEM serta bimbingan yang telah diberikan.

**Referensi**

- [1] National Council of Teachers of Mathematics 2000 *Principles and standards for school mathematics* Reston VA: National Council of Teachers of Mathematics
- [2] Sukmawati K 2018 The implementation of progressive mathematization model as a mean to enhance understanding and communication ability of junior high school students. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. **5(1)** 3042
- [3] Prabawanto S 2019 Enhancement of students' mathematical communication under metacognitive scaffolding approach. *Infinity*. **8(2)** 117128.
- [4] Rahmi S, Nadia R, Hasibah B, and Hidayat W 2017 The Relation between *Self-Efficacy* toward Math with the Math Communication Competence *Infinity*. **6 (2)** 177182
- [5] Qohar A and Sumarmo U 2013 Improving Mathematical Communication Ability and Self Regulation Learning Of Yuniior High Students by Using Reciprocal Teaching *IndoMS. J.M.E.* **4** 5974
- [6] Ontario Ministry of Education 2005 *The Ontario curriculum, grades 1 to 8: Mathematics*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario.
- [7] Rahman M 2019 21<sup>st</sup> Century Skill " Problem Solving": Defining the Concept *Asian Journal of Interdisciplinary Research*. **2** 7181
- [8] Sari M D 2017 Analysis of Students Mathematical Communication Ability by Using Cooperative Learning Talking Stick Type *Infinity*. **6 (2)** 183194
- [9] Tiffany F, Surya E, Panjaitan A and Syahputra E 2017 Analysis Mathematical Communication Skill Student At The Grade IX Junior High School *IJARIIIE*. **3(2017)2**
- [10] Maulidia F, Johar R and Andariah A 2019 A case study of students' creativity in solving mathematical problems through problem based learning *Infinity*. **8(1)** 110
- [11] Perwita S, and Surya E 2017 The Development of Learning Material Using Problem Based Learning to Improve Mathematical Communication Ability of Secondary School Students *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)* **33** 200207
- [12] Surya E, Syahputra E, and Jumiaty, N 2018 Effect of Problem Based Learning Toward Mathematical Communication Ability and Self-Regulated Learning *Journal of Education and Practic*. **9** 1423
- [13] M.F.Amir F. N. Hasanah, and H. Musthofa 2018 Interactive Multimedia based Mathematics Problem Solving to Develop Student's Reasoning *International Journal of Engineering & Technology*. **7** 272276
- [14] Purnamasari S and Herman T 2016 *Jurnal Pendidikan Dasar*. **8** 178185
- [15] Rafi I and Retnawati H 2018 What are the common errors made by students in solving logarithm problems? *J. of Physics: Conf Series* **1097** 1-5
- [16] Rahmantiwi W B and Rosnawati R 2018 The Effect of Problem Based Learning (PBL) Toward Mathematics Communication Ability and Curiosity *J. Phys.: Conf. Se.* **1097** 012124
- [17] Puspa S, Riyadi R and Subanti S 2019 Profile of mathematical communication skills junior high school students in problem solving *J. Phys.: Conf. Se.* **1157** 032125
- [18] Susilawati W, Maryono I, and Maimunah S 2018 The development of Adobe Flash-based interactive multimedia to enhance students' mathematical communication skills *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* **434** 012011
- [19] I. Atasanov and E. Pencheva Model aspect of open access to multimedia broad cast service in the eveloved packet system *Int. J. Digit. Multimedia. Broadcast*. **2016** 2016