

## Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif dengan Pendekatan *Problem Based Learning* Untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Aludin Gute<sup>1</sup>, Suparman<sup>2</sup>

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

E-mail: [aludin1907050017@webmail.uad.ac.id](mailto:aludin1907050017@webmail.uad.ac.id)

**Abstrak.** Komunikasi adalah bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Media pembelajaran yang belum terintegrasi dengan baik akan berdampak pada tujuan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan media pembelajaran dengan pendekatan Problem Based Learning (PBL) yang dapat membantu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa SMK kelas X. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan studi literatur. Teknik pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai model pembelajaran, media belajar, karakter siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis data menggunakan model pada model Miles dan Huberman. Penelitian ini memiliki beberapa hasil. Pertama, kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong masih rendah. Kedua, media dan model pembelajaran yang diterapkan belum menstimulus kemampuan komunikasi siswa. Ketiga, model pembelajaran PBL dapat membantu dan mampu optimal dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis PBL dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata Kunci: Media interaktif, kemampuan komunikasi matematis, PBL

### 1. Pendahuluan

Salah satu amanat undang-undang dasar 1945 adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan merupakan salah satu wadah dalam mencerdaskan seluruh anak bangsa, baik pendidikan formal maupun informal. Salah satu instrumen untuk mengukur kemampuan siswa adalah kurikulum. Komponen-komponen dari kurikulum salah satunya adalah materi belajar. Dalam keterampilan matematika abad 21 para siswa diharapkan mampu bersaing di era nasional maupun internasional. Keterampilan para siswa dalam menghadapi era 4.0, para siswa dituntut memiliki kreativitas, kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, dan berkolaborasi dengan baik (*creative, critical thinking, communication, collaboration*)[1]. Komunikasi yang baik sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Sepakbola misalnya, dalam suatu pertandingan pelatih selalu menginstruksikan kepada para pemain agar selalu berkomunikasi antar lini, anak-anak kecil lebih cenderung meniru apa yang dikomunikasikan orang tua maupun orang lain kepadanya, kasus bullying disekolah terjadi karena komunikasi antar sesama tidak dikontrol dengan baik [2], dalam pembelajaran guru selalu mengarahkan kepada siswa agar selalu berkomunikasi kepada gurunya ataupun teman-temannya. Sehingga komunikasi juga sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Teori-teori tentang komunikasi matematis dikemukakan oleh beberapa ahli misalnya Zevenbergen, Shelley Dole & Robert J. Wright mengemukakan beberapa point (komunikasi lisan, komunikasi visual, komunikasi digital, komunikasi teks atau tertulis, dan komunikasi simbolik)[3]. Arthur Baroody mengemukakan lima aspek komunikasi diantaranya (merepresentasi, mendengar, membaca, berdiskusi dan menulis)[4]. Sehingga komunikasi antar guru dengan siswa dianggap sangat penting pada pembelajaran matematika dalam upaya membimbing siswa memahami konsep atau mencari solusi dari suatu permasalahan. *Nasional Council of Teacher in Mathematics* (NCTM) menjabarkan indikator penting dalam komunikasi matematis meliputi: (a). Mengekspresikan ide matematika dengan mengungkapkan, menulis, menunjukkan, dan menggambarkan secara visual, (b). Memahami, menafsirkan, dan mengevaluasi ide-

ide matematika yang disampaikan secara tertulis, lisan, ataupun visual, (c). Menggunakan istilah-istilah, notasi, dan struktur untuk mewakili ide, menggambarkan hubungan ataupun suatu model.[5]

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan beberapa siswa kelas X di salah satu SMK yang terletak di Kabupaten Sleman, pembelajaran didalam kelas masih didominasi oleh pengajar. Pengajar ketika melakukan kegiatan belajar mengajar belum secara maksimal memanfaatkan media pembelajaran interaktif yang berada di sekolah. Selama proses pembelajaran siswa diberikan permasalahan matematika, siswa cenderung menuliskan jawaban akhir saja tanpa menyertakan langkah-langkah pengerjaannya. Siswa juga sedikit sulit menuangkan (ide-ide matematis, simbol, gambar, tabel, maupun grafik) kedalam bahasa matematika. Hal tersebut sedikit menyulitkan guru untuk mengetahui perkembangan komunikasi matematis siswa dikelas. Berdasarkan hasil interview dengan guru matematika kelas X SMK menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa masih rendah. Hal ini didukung oleh data dari beberapa guru matematika, dalam proses pembelajaran siswa sangat sulit untuk diminta menggambarkan apa yang diajarkan kedalam bahasa matematis. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika perlu ditindak lanjuti. Hal tersebut dimaksudkan untuk mengoptimalkan tujuan pembelajaran. Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas, salah satu instrumen penting untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah media pembelajaran.

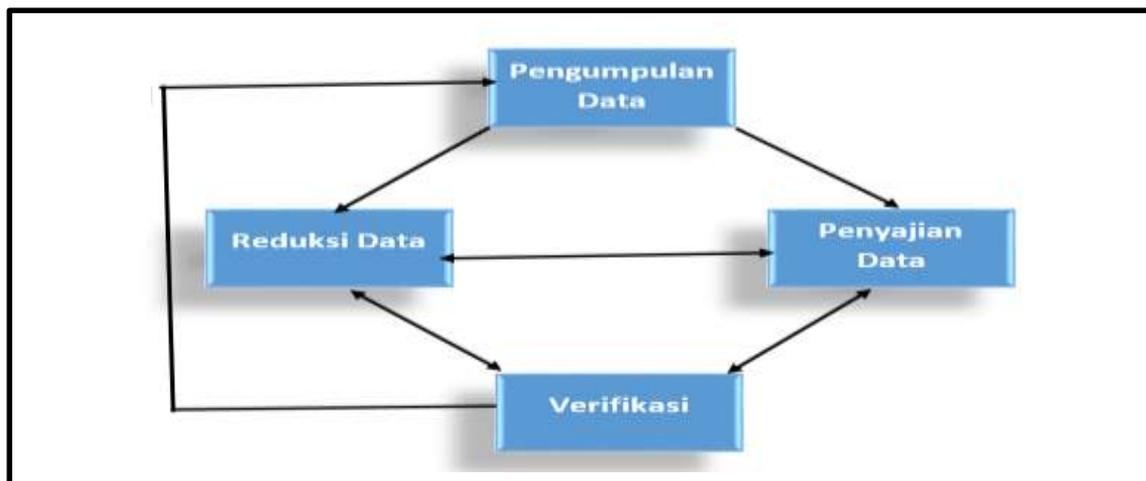
Media pembelajaran adalah alat yang dapat digunakan sebagai pendidik untuk dikirim pesan kepada siswa [6]. Menurut Heinich media pembelajaran adalah perantara yang membantu siswa dalam membawa pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima[7]. Menurut Hsing Kenny Cheng multimedia interaktif dirancang untuk menawarkan pembelajaran yang interaktif dalam bentuk 3D, grafik, suara, video, animasi dan menciptakan interaksi[8]. Berdasarkan uraian diatas dapat didefinisikan, multimedia pembelajaran adalah cakupan dari gambar 3D, grafik, suara, video dan animasi sebagai perantara dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membuat media pembelajaran interaktif sehingga dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah membuat bahan media interaktif dengan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL)[9].

Kilpatrick berpendapat "*that almost in every domain of mathematics show that problem solving give an important concept which student can learn about number and another math topics*". Bahwa hampir di setiap domain mata pelajaran matematika menunjukkan pemecahan masalah yang memberikan konsep penting yang dapat dipelajari siswa tentang angka dan topik matematika lainnya [10]. Tujuan dari pembelajaran berbasis masalah (Barrows dan Kelson, 1995) adalah model yang dirancang untuk (a). Membantu siswa dalam membangun basis pengetahuan yang luas dan fleksibel, (b). Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif, mengembangkan, (c). Keterampilan belajar secara mandiri dan terarah seumur hidup, (d) Menjadi kolaborator yang efektif, menjadi termotivasi secara intrinsik untuk belajar[11]. Dalam penyampainnya, PBL dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog[12]. Beberapa hasil temuan dalam penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti tentang PBL dalam pembelajaran matematika diperoleh hasil yang positif [13]. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian lainnya bahwa PBL dapat meningkatkan komunikasi siswa [14]. Hal ini membuat peneliti meyakini bahwa pendekatan PBL sangat cocok untuk mengembangkan komunikasi matematis siswa dengan multimedia pembelajaran interaktif matematika.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini mengacu pada metode penelitian deskriptif kualitatif. Dengan cara deskriptif ini peneliti akan mendeskripsikan atau menggambarkan secara garis besar data yang telah terkumpul mengenai suatu objek[15]. Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi alat dalam penelitian adalah peneliti itu sendiri[16]. Peneliti kualitatif sebagai human instrumen, berfungsi menetapkan fokus penelitian,

memilih informasi sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, dan membuat kesimpulan atas temuannya. Adapun fokus dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan kebutuhan media pembelajaran interaktif berbasis PBL yang dapat menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa. Waktu penelitian dilakukan selama pada bulan Oktober 2019. Subyek penelitian adalah siswa SMK kelas X Multimedia . Sampel dalam penelitian ini diperoleh dengan teknik *purposive sampling* atau pilihan yang sengaja dipilih dari peserta karena kualitas yang dimiliki peserta tersebut[17] . Teknik mengumpulkan data dari penelitian ini menggunakan teknik survey langsung, wawancara, dan observasi[18] . Observasi dan wawancara dilakukan kepada guru dan siswa untuk mendapatkan informasi mengenai model pembelajaran, karakteristik siswa, dan kebutuhan media interaktif matematika [19]. Sedangkan tes angket digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dan kebutuhan multimedia matematika dalam pembelajaran. Maka didalam penelitian ini, peneliti menggunakan model penelitian yang mengacu pada model penelitian Miles dan Huberman. Adapun model yang dimaksud dapat dilihat pada skema berikut :



**Gambar 1: Skema komponen Analisis Data Miles dan Huberman**

Berdasarkan Gambar 1 di atas, diketahui bahwa setelah data dikumpulkan komponen-komponen analisis data yang dilakukan menurut Miles dan Huberman adalah: (1) reduksi/pengumpulan data (*data reduction*), data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang jelas dan akan memudahkan dalam pengumpulan data. (2) penyajian data (*data display*), yang dimaksudkan disini adalah menyajikan data berbentuk matrix, chart, grafik dan sebagainya dan (3) verifikasi/penarikan kesimpulan (*verification / conclusion drawing*), berdasarkan hasil analisis data, simpulan berdasarkan deskriptif objek dengan berpedoman pada kajian penelitian [20].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dalam penelitian ini adalah sejauh mana peneliti ingin mengetahui dan menganalisis kebutuhan multimedia interaktif pembelajaran matematika di salah satu sekolah yang berada di kabupaten Sleman. Pada tahap survey yang dilakukan, lokasi penelitian berada di salah satu SMK swasta di Kabupaten Sleman.. Pada tahap observasi, ternyata sekolah tersebut memiliki fasilitas-fasilitas yang mendukung untuk mengembangkan multimedia pembelajaran. Misalnya computer, lab computer tersendiri, setiap kelas memiliki akses untuk belajar menggunakan media dan sebagainya. Namun berdasarkan hasil wawancara langsung terhadap kepala sekolah ternyata sekitar 80% pengajar belum memanfaatkan fasilitas-fasilitas yang tersedia disekolah tersebut. Berikut diantara hasil wawancara peneliti dengan kepala sekolah SMK Multimedia yang berada di kabupaten Sleman .

- S : “Kalau siswa dikelas lebih cenderung seperti apa? Aktif dikelas atau bagaimana pak.”
- PB : “Kalau siswa nya misal dibagi kelompok mereka aktif berkontribusi, tapi misalnya kita bertanya secara personal ke siswa nya untuk menjelaskan anaknya susah untuk mengungkapkan atau menjelaskan apa yang sudah dia pelajari.”
- S : “Tapi tidak semuanya kan pak?”
- PB : “Iya Din, ada beberapa yang bisa, tapi kebanyakan siswa susah untuk menjelaskan apa yang sudah dipelajari.”
- S : “Oh ya pak kalau misalnya siswa tidak paham dengan materi yang kita jelaskan, Apakah dia tidak sungkan untuk bertanya?”
- PB : “Nah, salah satunya itu Din. Siswa dikelas mereka sungkan bertanya kalau belum paham, mungkin rata-rata siswa disekolah seperti itu Din.”  
“Siswa juga agak susah jika dikasih permasalahan-permasalahan matematika di kehidupan mereka sehari-hari. Memang mereka agak sulit untuk menkonversikan itu kedalam bahasa matematika mereka.”
- S : “Apakah guru disini menggunakan multimedia pembelajaran untuk mengajar pak?”
- PB : “Susah Din diajak untuk langsung seperti itu, kebanyakan sekitar 80% masih biasa menggunakan Buku, LKS dll. Tapi saya pengenya guru menggunakan fasilitas yang ada untuk merancang media-media pembelajaran mungkin berbasis digital. Tapi butuh proses Din mungkin agak lama.”
- S : “Kalau misalnya pembelajaran menggunakan media interaktif apakah proses belajar mengajar lebih maksimal?”
- PB : “Saya rasa iya Din, karena kita bisa lebih hemat waktu, siswa juga lebih bersemangat karena ada model dan media pembelajaran yang beda dari biasanya. Karena saya sering lakukan itu, minimal guru-guru pakai power point lah hee”

□

Dari hasil wawancara di atas S (peneliti) mengajukan beberapa pertanyaan yang telah disiapkan untuk PB ( Pak Bayu ) sebagai kepala sekolah sekaligus guru mata pelajaran matematika peneliti menemukan beberapa hal bahwa pembelajaran didalam kelas masih mengalami beberapa kendala diantaranya. Misalnya, siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran, siswa cenderung sulit untuk menyampaikan atau mengungkapkan materi yang sudah diajarkan, siswa cenderung sulit mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sulit mengkonversikan simbol atau ide kedalam bahasa matematika dan sebagainya. Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran adalah buku mata pelajaran ,LKS, dan fasilitas pembelajaran interaktif memadai namun pengajar belum siap untuk mengembangkan multimedia pembelajaran.

Lembar observasi yang peneliti berikan kepada 15 siswa yang dipilih secara acak . Didapatkan, pembelajaran dikelas masih menggunakan power point (ppt) yang kontennya masih mencantumkan tulisan-tulisan .Sebagian besar siswa mengaku senang jika pembelajaran dikelas menggunakan multimedia interaktif yang membuat siswa senang belajar matematika dan mudah untuk mengerti mata pelajaran yang dijelaskan. Seperti hasil observasi, dari salah satu siswa di sekolah tersebut dapat dilihat di gambar dibawah ini.

1. Media pembelajaran yang diterapkan menggunakan media pembelajaran interaktif.  
(\*coret yang tidak perlu)

Setuju  Tidak Setuju

2. Perlu menggunakan media interaktif pada mata pelajaran matematika.  
(\*coret yang tidak perlu)

Setuju  Tidak Setuju

3. Media pembelajaran yang sering saya gunakan dalam proses kegiatan pembelajaran.  
(pilih dengan melingkari poin-poin pada jawaban.)

a. Buku  
b. Modul  
c. Power Point (PPT)  
 d. Media Pembelajaran Interaktif  
e. Lainnya.....

4. Menurut saya media pembelajaran yang menarik adalah (tuliskan pendapat)

Saya senang kalau Media Pembelajaran didapat online. Membuat saya lebih mudah mengerti materi.

Gambar 2. Hasil lembar observasi kebutuhan multimedia pembelajaran siswa

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian ini mempunyai beberapa temuan. Pertama, Media yang digunakan dalam proses pembelajaran seperti buku panduan, LKS ppt dan sebagainya belum cukup maka peneliti merasa perlu untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif. Kedua, model pembelajaran yang diterapkan atau digunakan kurang merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Ketiga, model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) mampu membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga peneliti dapat menyimpulkan penelitian ini dengan media pembelajaran interaktif berbasis PBL yang dapat menstimulus kemampuan komunikasi matematis siswa perlu untuk dikembangkan.

#### Ucapan Terimakasih

Peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada Pak Bayu selaku Kepala Sekolah dan siswa siswi beliau yang berada di salah satu SMK swasta yang berada di Kabupaten Sleman. Terimakasih sebanyak – banyaknya karena telah bersedia dan mengijinkan waktu, tempat, fasilitas – fasilitas sekolah dan mengijinkan murid- murid beliau dalam proses penelitian ini.

#### Referensi

- [1] Asmaul Husna, Sunismi, Alfiani 2019 Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis E-Learning Terintegrasi PPK, Literasi, 4C dan HOTS Pada Materi Turunan Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Profesi*, 9 7 50-58
- [2] Irvan Usman 2013 Kepribadian Komunikasi Kelompok Teman Sebaya, Iklim Sekolah dan Perilaku Bullying. *Jurnal Humanis*, 5 10 50-60
- [3] Rizqi, A. A 2016 Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah, *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 191-202
- [4] Baroody. A.J 1993 *Teaching Math to Young Children* ( Washinton:Institut of Education Science ) p 112
- [5] Jinfa Chai 2010 *Assessing Students' Mathematical Communication* (Amerika Serikat: University of Delaware) p 245
- [6] Wahyudin, 2018 Selection of Learning Media Mathematics for Junior School Students, *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 17 154-160
- [7] Achmad Buchori, Punaji Setyosari, I Wayan Dasna and Saedah Ulfa 2016 Developing Character Building Learning Model Using Mobile Augmented Reality On Elementary School Student In Central Java *Global Journal of Pure and Applied Mathematics* 4 12

- 3433-3444
- [8] Pei-Chen Sun, Hsing Kenny Cheng 2005 The design of instructional multimedia in e-Learning: A Media Richness Theory-based approach *Elsevier* **49** 662-676
- [9] Joerg Zumbach, Daniel Kumpf, And Sabine C. Koch 2004 Using Multimedia To Enhance Problem-Based Learning In Elementary School *Information Technology In* Joerg Zumbach, Daniel Kumpf, And Sabine C. Koch, 2004 Using Multimedia To Enhance Problem-Based Learning In Elementary School *Information Technology In Childhood Education Annual* 25-37
- [10] Cindy E. Hmelo-Silver 2004 Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? [11] *Educational Psychology Review* **3** **16** 235-266
- [12] Endah Amalia, Edi Syahputra, Edy Surya 2017 The Effectiveness Of Using Problem-Based Learning (Pbl) In Mathematics Problem Solving Ability For Junior High School Students *Ijariie* **3** 2395-4396
- [13] Cindy E. Hmelo-Silver, Catherine Eberbach 2012 Learning Theories and Problem-Based Learning (USA : Rutgers University) p 3
- [14] Deddy Sofyan, 2012 Embelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama *Jurnal Pendidikan Matematika* **1** **1** 17-28
- [15] David R. Thomas 2006 A General Inductive Approach for Analyzing Qualitative Evaluation Data *American Journal of Evaluation*, **2** **27** 237-246
- [16] Dilanthi Amaratunga, Marjan Sarshar, David Baldry, Rita Newton, 2002 Qualitative and quantitative research in the built environment: application of "mixed" research approach: a conceptual framework to measure FM performance (England: Nottingham Trent University, University of Salford, University of Huddersfield) p 19
- [17] Edy Surya 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* **3** **33** 200-207
- [18] Ilker Etikan 2016 Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling *American Journal of Theoretical and Applied Statistics* **1** **5** 1-4
- [19] Rina Zazkis, Orit Hazzan 1999 Interviewing In Mathematics Education Research: Choosing The Questions *Journal Of Mathematical Behavior* **17** **4** 429-439
- [20] Komang Wisnu Baskara Putra, I Made Agus Wirawan, Gede Aditra Pradnyana 2017 Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran "Sistem Komputer" Untuk Siswa Kelas X Multimedia Smk Negeri 3 Singaraja *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* **1** **14** 40-49
- [21] Cruz Sánchez-Gómez, into-Llorente, Francisco José García-Peñalvo 2017 The Impact of Wikis and Discussion Boards on Learning English as a Second Language. A Mixed Methods Research ( Spain :University of Salamanca) Page 43