

BAB I

PENDAHULUAN

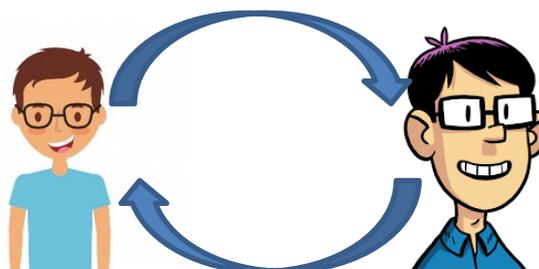
1.1. Latar Belakang Masalah Penelitian

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang secara pesat telah memberikan perubahan dalam dunia pendidikan, seperti menjadikan komunikasi berbantuan media digital. Era digital pada suatu generasi terbagi menjadi dua yaitu *digital natives* dan *digital immigrants* (Prensky, 2001; Virginia, 2017). Dykes berpendapat bahwa generasi *digital natives* adalah generasi muda yang lahir dan dikelilingi oleh media *digital* (Setiawan, 2009). Sedangkan, menurut Zur (2011) *digital immigrants* adalah generasi yang lahir sebelum tahun 1964 dan lahir pada zaman pra internet. Pembagian kategori ini memberikan dampak pada proses komunikasi siswa, yang secara mayoritas merupakan *digital natives*. Guru generasi *digital immigrants* “dipaksa” untuk mengikuti perkembangan zaman dalam proses belajar mengajar, di mana memanfaatkan teknologi sebagai landasan media dalam menyampaikan materi kepada siswa, sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar. Bentuk komunikasi demikian dapat dikatakan sebagai komunikasi berbantuan media digital.

Bagi guru, kemampuan komunikasi diperlukan dalam mentransfer dan merepresentasikan gagasan kepada siswa. Komunikasi tersebut dapat diilustrasikan sebagai interaksi gagasan dalam pikiran manusia serta memerlukan sinkronisasi pikiran antara satu manusia dengan manusia lainnya. Untuk mendapatkan persamaan persepsi terhadap gagasan mereka, maka diperlukanlah proses transfer gagasan tersebut. Proses tersebut dinamakan komunikasi yang dalam pelaksanaannya dapat berupa lisan maupun non lisan.

Proses gagasan komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat diperoleh dari interaksi langsung dari guru atau dari buku ajar. Oleh karena itu, komunikasi matematis adalah interaksi siswa dan guru (komunikasi langsung) atau interaksi siswa dan buku ajar (komunikasi tidak langsung melalui media). Dalam hal ini

interaksi guru dan siswa tidak harus saling bertatap muka secara fisik akan tetapi mereka dapat bertemu dalam ruang teknologi (Andriani,2015). Dalam penelitian ini, komunikasi matematis berbantuan digital dapat didefinisikan secara operasional sebagai komunikasi digital matematis.

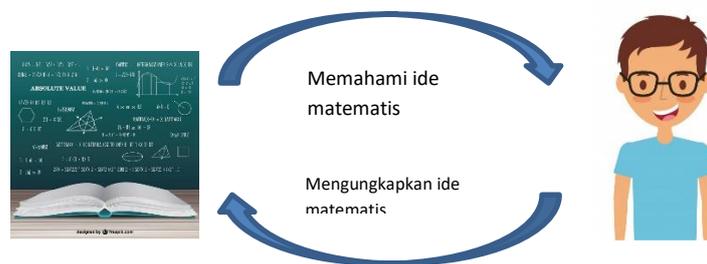


Menurut Duta (2014), komunikasi di kelas lebih rumit dan tidak dapat diprediksi dari situasi dan kondisi di tempat lainnya. Sebagai fasilitator, guru mengkomunikasikan ide, informasi, dan ekspektasi dalam berbagai cara, baik melalui lisan, gestur tubuh, dan tulisan. Komunikasi ini perlu diperhatikan karena teknologi baru memberikan kesempatan untuk berkomunikasi dengan siswa (Duta, 2014). Kaminski (2008) mengatakan “*abstract knowledge, such as mathematical knowledge, is often difficult to acquire and even more difficult to apply to novel situations*”, yaitu pengetahuan matematika merupakan pengetahuan abstrak. Menurut Bruner (1971), materi abstrak tersebut dapat dipelajari secara bertahap melalui tahap enaktif, ikonik dan simbolik. Enaktif merupakan tahapan di mana siswa belajar langsung dari sesuatu yang konkrit. Dalam memahami dan memaknai simbolik (konsep abstrak matematika), secara ikonik, pembelajaran dapat dibantu oleh media yang merupakan alat bantu representasi dari bentuk konkrit. Media yang dapat merepresentasikan tahapan ikonik ini juga dapat menjadi media komunikasi matematis siswa dan materinya.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000) menyebutkan kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan, karena komunikasi matematis merupakan cara mengklasifikasi pemahaman dan cara berbagi ide dalam menyelesaikan persoalan matematika. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk menjelaskan atau menyajikan solusi dari suatu masalah matematika yang sedang dihadapi dalam

berbagai bentuk representasi seperti lisan, tertulis, gambar, tabel, diagram dan grafik.

Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan komunikasi matematis yang baik, penting dimiliki oleh siswa. Komunikasi ini berarti proses transfer ide atau gagasan matematika kepada para siswa untuk dipahami dan dimaknai mereka. Hal ini diperkuat oleh pendapat Cai (1996), kemampuan komunikasi matematis adalah *“communication is considered as the means by which teachers and students can share the processes of learning, understanding, and doing mathematics. It is especially important that students are able to express their thinking and problem-solving processes both in written and oral formats.”* Hal ini berarti pendidik dan siswa harus dapat berbagi proses pembelajaran, pemahaman dan mengerjakan matematika dalam rangka membuat siswa dapat mengekspresikan proses berpikir dan pemecahan masalahnya baik secara tertulis maupun lisan.



Standar komunikasi matematis menurut NCTM (2000) adalah:

1. *Organize and consolidate their mathematical thinking through communication*
2. *Communicate their mathematical thinking coherently and clearly to peers, teachers, and others*
3. *Analyze and evaluate the mathematical thinking and strategies of others*
4. *Use the language of mathematics to express mathematical ideas precisely*

Standar komunikasi tersebut mengatakan bahwa untuk berpikir dan bernalar tentang matematika, komunikasi adalah fitur penting ketika siswa mengekspresikan hasil pemikiran mereka secara lisan dan tertulis. Selanjutnya, setiap siswa diharapkan tidak hanya menyajikan dan menjelaskan strategi yang

Surya Amami Pramuditya, 2021

KEMAMPUAN KOMUNIKASI DIGITAL MATEMATIS PADA PEMBELAJARAN ROLE PLAY BERBANTUAN GAME EDUKASI (STUDI FENOMENOLOGI GROUNDED THEORY SISWA SMP KELAS VIII)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

digunakannya untuk menyelesaikan masalah, tetapi juga untuk menganalisis, membandingkan, dan membandingkan kebermaknaan, efisiensi, dan keanggunan dari berbagai strategi. Penjelasan harus mencakup argumen dan alasan matematis, bukan hanya deskripsi atau ringkasan prosedural (Yackel dan Cobb, 1996 dalam NCTM, 2000). Jadi, komunikasi matematis adalah ekspresi hasil pemikiran siswa secara lisan maupun tulisan yang mencakup argumen dan alasan matematis. Menurut Harel (2008), berpikir merupakan proses yang dialami seseorang untuk menghasilkan pemahamannya.

Terkait standar komunikasi menurut NCTM (2000), berpikir matematis merupakan proses aktivitas mental dari siswa dalam memahami ide gagasan matematis. Kemudian, dari pemahaman siswa tersebut diungkapkan kembali proses berpikir matematisnya dalam ide gagasan kepada teman sebaya, guru atau soal kontekstual non rutin. Mengungkapkan ide gagasan matematika berarti mengungkapkan kembali pemaknaan dan pemahaman konsep matematika yang telah diperoleh melalui pembelajaran. Hirschfeld (2008) mengatakan bahwa adanya hubungan antara kemampuan siswa untuk berkomunikasi secara matematis dengan kemampuan pemahaman. Komunikasi matematis digunakan sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematis, termasuk pemahaman konsepnya.

Skemp (1976) menjelaskan bahwa pemahaman dibagi atas pemahaman relasional dan pemahaman instrumental. Pemahaman instrumental adalah kategori pemahaman di mana siswa hanya dapat menentukan hasil tetapi tidak dapat menjelaskan proses mendapatkan hasilnya. Sedangkan pemahaman relasional adalah kategori pemahaman di mana siswa hanya dapat menentukan hasil, dapat juga menjelaskan serta memaknai proses mendapatkan hasilnya. Dari uraian tersebut tentu saja pemahaman relasional lebih baik dari pada pemahaman instrumental. Siswa tentu saja membutuhkan kemampuan pemahaman matematis relasional, karena perlu memaknai konsep matematikanya.

Kemampuan pemahaman merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini seperti diungkapkan oleh Raharjo (2014),

Surya Amami Pramuditya, 2021

KEMAMPUAN KOMUNIKASI DIGITAL MATEMATIS PADA PEMBELAJARAN ROLE PLAY BERBANTUAN GAME EDUKASI (STUDI FENOMENOLOGI GROUNDED THEORY SISWA SMP KELAS VIII)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemampuan pemahaman melandasi semua kemampuan daya matematis, sehingga dapat dikatakan bahwa untuk dapat melakukan pemecahan masalah, berkomunikasi dalam matematika, bernalar, melakukan koneksi, melakukan pembuktian dan menyajikan kembali atau representasi, siswa harus mempunyai kemampuan pemahaman sebelumnya. Selanjutnya menurut Hodijah (2014) pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh guru, sebab guru merupakan pembimbing siswa untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Implementasi kemampuan pemahaman matematis ini lebih efektif dalam kegiatan pembelajaran disekolah, khususnya dalam pembelajaran matematika. Siswa bisa dikatakan menguasai kemampuan komunikasi, apabila siswa menyerap pemahaman materi yang disampaikan oleh guru dan mampu merepresentasikan hasil baik secara visual, verbal, maupun simbolik.

Representasi merupakan ungkapan-ungkapan dari ide atau gagasan yang dimunculkan siswa dalam rangka mencari solusi terhadap masalah yang sedang dihadapinya (NCTM, 2000). Hiebert dan Carpenter (1992) menyebutkan bahwa pada dasarnya representasi terbagi menjadi dua, yaitu representasi internal dan representasi eksternal. Representasi internal diilustrasikan ketika siswa berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan siswa bekerja atas dasar ide tersebut, yang kemudian ide matematika tersebut dikomunikasikan melalui representasi eksternal berupa verbal, gambar maupun benda konkret (Sabirin, 2014). Artinya kemampuan representasi matematis dijadikan sebagai wadah siswa untuk mengembangkan keterampilan yang dimilikinya dengan cara membangun konsep (melalui representasi internal) dan menyatakan ide matematis (melalui representasi eksternal). Menurut Rosita (2016), representasi merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting dalam rangka meningkatkan kinerja siswa untuk menyelesaikan masalah, karena dengan menguasai kemampuan representasi maka siswa tersebut akan terbantu untuk memperoleh pemahaman secara mendalam.

Siswa tahap pra-operasional dan operasional konkrit, masih membutuhkan benda nyata untuk merepresentasikan sesuatu yang abstrak, sehingga guru perlu

memberikan pembelajaran yang bersifat konkrit menuju abstrak. Konkrit, dapat dilakukan melalui pembelajaran kontekstual, di mana siswa diberikan berbagai situasi nyata yang berkaitan dengan materi matematika. Beberapa hal konkrit dapat direpresentasikan dalam media gambar, video atau alat peraga (Widodo, 2018). Proses matematisasi ini berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Beberapa indikator komunikasi matematis menyatakan proses abstrak direpresentasikan dengan benda konkrit atau situasi dalam media pembelajaran.

Perkembangan teknologi berdampak pada perkembangan media pembelajaran dari waktu ke waktu. Dabbagh (2016), mengatakan perkembangan ini dinamakan teknologi pembelajaran (*learning technology*). *Learning technology* didefinisikan sebagai kumpulan alat *web* (*web tools*), aplikasi perangkat lunak (*software*), dan teknologi *mobile* (*smartphone*) yang dinamis dan muncul dengan mengintegrasikan fitur dan kemampuan teknologi dan pedagogis bersumber internet serta informasi terkaitnya, untuk memfasilitasi perancangan, pengembangan, dan manajemen pembelajaran. Guru dapat menjadi perancang dan pengembangan media pembelajaran terbaru tersebut. Salah satu media pembelajaran berbasis teknologi dapat berupa *game* yaitu permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi (Pramuditya, 2017).

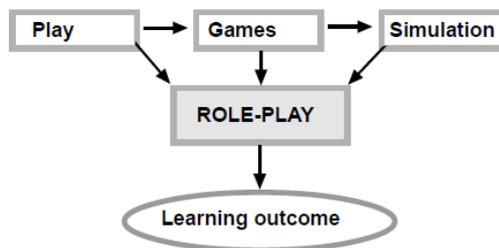
Perkembangan *game* di Indonesia cukup populer membuat *game* menjadi salah satu bagian dalam kehidupan masyarakat modern bagi anak kecil maupun orang dewasa dan sejak tahun 2011, pengguna *game* sudah mencapai 6,5 juta orang (Martono, 2011; Mulyawati, 2011 dalam Pramuditya, 2017). Pembelajaran berbasis *game* dapat menjadi salah satu cara efektif di kelas dengan memadukan konten pembelajaran dan kesenangan dalam bermain yang disajikan melalui aplikasi komputer untuk tujuan pembelajaran, bukan hanya hiburannya saja, yang dapat meningkatkan motivasi dan keinginan belajar siswa (Prensky, 2003; Mayer, 2005; Pho, 2015; Dabbagh, 2016). Menurut Vigotsky, pembelajaran dapat didefinisikan sebagai interaksi antara siswa dengan guru atau sumber belajar

dalam lingkungan belajarnya. Beberapa interaksi belajar dapat dirancang dalam suatu model pembelajaran.

Pengertian model pembelajaran menurut Kurikulum 2013, merupakan kerangka konseptual dan operasional pembelajaran yang memiliki nama, ciri, urutan logis pengaturan, dan budaya. Joyce dan Weil (2009) mengklasifikasikan model pembelajaran menjadi empat, yaitu interaksi sosial (hubungan personal dan sosial kemasyarakatan di antara siswa), pengolahan informasi (pengambilan penguasaan, dan pemrosesan informasi), *personal humanisti* (pengembangan konsep diri setiap individu) serta tingkah laku (perubahan perilaku yang tampak dari siswa sehingga konsisten dengan konsep dirinya).

Model pembelajaran ini sangat erat kaitannya pada interaksi siswa, pendidik dan sumber belajar karena akan menjadi aktivitas bagi siswa dalam perubahan perilaku atau kemampuannya. Oleh karena itu, model pembelajaran dapat menjadi *framework* (bingkai) dari penerapan suatu pendekatan, strategi, metode dan teknik mengajar, beberapa di antaranya adalah *Problem-Based Learning*, Pembelajaran Kontekstual, Pembelajaran Kooperatif, *Project-Based Learning* dan Pembelajaran *Role Playing* (Isrokatun, 2018; Huda, 2014; Sanjaya, 2006; Hasibuan, 2015; Becker, 1997). Salah satu model pembelajaran tersebut adalah pembelajaran *role playing*. Menurut Taylor (McSharry, 2000) *role play* dalam pembelajaran adalah berpusat pada siswa dan mereka didorong secara fisik dan intelektual untuk mengekspresikan konteks dan mengembangkan konsep.

Menurut McSharry (2000), “*role play is a product of ‘play’, ‘games’ and ‘simulation’, and may be seen as an interaction between these three components – either in combination or by themselves – and the child who ‘performs’ the activity, resulting in learning outcomes*”. Berdasarkan kutipan tersebut, terdapat tiga komponen utama dalam *role play*, yaitu bermain, permainan dan simulasi. Bermain artinya perilaku untuk belajar yang menghasilkan kesenangan; permainan artinya sesuatu yang digunakan untuk bersenang-senang, sedangkan simulasi dapat diartikan situasi yang ditemukan dalam dunia nyata. Ketiga komponen tersebut berinteraksi untuk menghasilkan capaian pembelajaran.



Gambar 1.1 *Role Play*

Dari gambar 1.1, *role play* dapat juga dijadikan sebuah strategi pembelajaran (selain model) agar siswa lebih memahami konteks permasalahan, karena permasalahan tersebut dapat disajikan melalui simulasi bermain dan permainan. Gerlach & Ely (1980) mengatakan bahwa strategi pembelajaran merupakan cara-cara yang dipilih untuk menyampaikan materi pelajaran dalam lingkungan pembelajaran tertentu, yang meliputi sifat, lingkup, dan urutan kegiatan yang dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa. Adanya *role play* dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk mengetahui konteks dan peran topik materi yang diajarkan.

Menurut McSharry (2000), *role play* terbagi dalam tujuh kategori dan salah satunya adalah “*game*”, yang seringkali paling mudah untuk dipahami oleh siswa karena mereka terbiasa memainkannya dan dengan cepat mempelajari aturan barunya. Sehingga, “*game*” dapat menjadi salah satu strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa senang. Istilah “*game*” tersebut dapat juga berarti alat yang digunakan siswa untuk kesenangannya. Sebagai suatu strategi pembelajaran, alat tersebut dapat berupa media pembelajaran di era digital.

Pada era digital ini, adanya keterlibatan antara pendidikan dan teknologi informasi, secara potensial diharapkan akan memberikan dampak besar bagi kehidupan siswa di masa mendatang (Kustiawan, 2009). Salah satu perkembangan terbaru di bidang teknologi informasi tersebut adalah teknologi *virtual reality*. Pemanfaatan teknologi komputer dengan bantuan beberapa media yang diterapkan dalam berbagai bidang seperti halnya bidang pendidikan, memungkinkan teknologi *virtual reality* sebagai salah satu media berlatih dan belajar bagi siswa (Sunarni & Budiarto, 2014).

Virtual reality atau realitas maya merupakan teknologi yang menyajikan tampilan visual sedemikian mirip dengan keadaan dunia nyata yang ditampilkan pada layar komputer atau melalui sebuah media penampil stereoskopik (Sahulata, R. A. dkk, 2016). Dengan adanya teknologi ini, maka strategi pembelajaran *role play* dapat disajikan melalui *virtual reality*. Sehingga, realitas saat di kelas seperti pemberian materi serta evaluasi dapat terjadi secara virtual pada *game*. *Game* seperti ini dapat dikatakan sebagai *game* edukasi matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan kreativitas serta inovasi dalam penyampaiannya. Matematika adalah kumpulan pengetahuan yang terstruktur dan terorganisasi serta bermanfaat dalam kehidupan nyata. Konsep matematika bersifat spiral dan berjenjang dari sederhana (konkrit) menuju kompleks (abstrak). Bruner (1973) mengatakan bahwa terdapat tiga tahapan dalam proses memahami matematika, yaitu enaktif, ikonik dan simbolik. Freudenthal (2006) mengembangkan teori ini menjadi *Realistic Mathematics Education* (RME) yang memiliki proses konkrit, representasi dan abstrak. Sedangkan di Singapura, tahapan pembelajaran yang digunakan adalah konkrit, pictorial dan abstrak.

Ketiga konsep tersebut memiliki makna yang sama dalam matematisasi vertikal yaitu proses belajar matematika dari konkrit ke abstrak. Pembelajaran matematika dapat diawali dengan mengangkat situasi dari aktivitas kehidupan sehari-hari. Aktivitas pembelajaran serta matematisasi vertikal dapat dilakukan melalui *role play* dalam bentuk virtual. Hal tersebut dapat dirancang melalui suatu media pembelajaran berupa *game* edukasi matematika.

Berdasarkan uraian di atas, *game* edukasi matematika *role play* merupakan bentuk virtual dari realitas kelas sebenarnya berupa media pembelajaran digital yang digunakan sebagai media komunikasi matematis siswa dan materi. Penelitian ini menggunakan metodologi fenomenologi yaitu individu dalam memaknai pengalamannya. Metode penelitian menggunakan *grounded theory*, yaitu untuk mencari teori atau kebaruan dan strategi pembelajaran baru mengenai kemampuan komunikasi matematis berbantuan media digital *game* edukasi atau dapat

diasumsikan di awal sebagai kemampuan komunikasi digital matematis. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul “**Kemampuan Komunikasi Digital Matematis pada Pembelajaran *Role Play* berbantuan Game Edukasi (Studi Fenomenologi *Grounded Theory* Siswa SMP Kelas VIII)**”.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran positif karakteristik kemampuan komunikasi digital matematis siswa SMP kelas VIII pada pembelajaran *role play* berbantuan *game* edukasi matematika, serta hubungannya dengan komunikasi matematis, pemahaman matematis serta representasi matematis.

1.3. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana hubungan antara kemampuan komunikasi digital matematis, komunikasi matematis, pemahaman matematis dan representasi matematis siswa SMP kelas VIII melalui pembelajaran *role play* berbantuan *game* edukasi matematika?
2. Bagaimana karakteristik kemampuan komunikasi digital matematis siswa SMP kelas VIII berbantuan media digital *game* edukasi matematika?
3. Bagaimana dampak positif kemampuan komunikasi digital matematis untuk siswa SMP kelas VIII?

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu membuka wawasan masyarakat khususnya guru mengenai karakteristik dan strategi kemampuan komunikasi digital matematis siswa dalam pembelajaran di masa digital. *Game* edukasi matematika sebagai salah satu media pembelajaran digital diharapkan dapat membantu kemampuan komunikasi digital matematis siswa (terdiri atas kemampuan pemahaman dan kemampuan representasi matematis) dalam mempelajari materi, dari tahap awal konkrit sampai ke tahap abstrak.

Pembelajaran yang lebih interaktif memberikan kemudahan kepada siswa dalam mencapai setiap kompetensi, sehingga mereka lebih termotivasi belajar matematika. Dalam pelaksanaannya, diharapkan komunikasi matematis berbantuan media digital dilakukan dengan baik.