



Perlunya Komunikasi Matematika dan *Mobile Learning* Setting *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan 4C di Era Disrupsi

Muhammad Ashim^{1*}, Mohammad Asikin², Iqbal Kharisudin², Wardono^{2a}

¹ Mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

² Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia

*muhashim86@gmail.com

Abstrak

Abad ke-21 menekankan pada kemampuan 4C yang diantaranya berupa kemampuan komunikasi (Communication) yang harus dimiliki oleh elemen pendidikan seperti guru dan siswa. Di era modern ini, terdapat keterkaitan pembelajaran dengan perkembangan teknologi salah satunya berupa *mobile learning*. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis *mobile learning* merupakan salah satu solusi untuk mengikuti teknologi yang berkembang saat ini. *Mobile learning* dalam makalah ini berupa Aplikasi Virtual Trigonometri berbasis android. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami konsep trigonometri dan melatih komunikasi matematika siswa karena dilengkapi langkah-langkah pembelajaran PBL yang terdapat di aplikasi tersebut. Melalui media ini, pembelajaran akan lebih menyenangkan karena ponsel dirasa sangat familiar di kalangan siswa. Proses diskusi dalam setting PBL dapat melatih kemampuan komunikasi matematika siswa baik komunikasi lisan ataupun tertulis. Hal ini bertujuan agar siswa menguasai kemampuan komunikasi matematis dengan baik. Melalui pembelajaran berbasis *mobile learning* dan penguasaan komunikasi matematika harapannya mampu menciptakan kualitas pendidikan yang lebih baik, guru dan siswa mampu mengikuti perkembangan teknologi, serta mampu meningkatkan kemampuan 4C di Era Disrupsi ini.

Kata kunci:

Komunikasi matematika, *Mobile Learning*, Kemampuan 4C.

© 2019 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Abad ke-21 merupakan suatu masa yang ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, diperlukan sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetensi secara global. Sumber daya manusia yang berkualitas memiliki keterampilan berpikir yang dapat diandalkan dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan dengan ide-ide cemerlang. Cara berpikir dan bernalar dalam pembelajaran matematika sangatlah penting. Hal ini ditekankan di dalam Pemerintah Republik Indonesia melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Depdiknas, 2006) bahwa matematika mendasari perkembangan kemajuan teknologi, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin, dan memajukan daya pikir manusia. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia (Permendiknas, 2006). Pentingnya peranan matematika dalam

To cite this article:

Muhammad Ashim, Mohammad Asikin, Iqbal Kharisudin, & Wardono (**Error! Unknown document property name.**). Perlunya Komunikasi Matematika dan *Mobile Learning* Setting *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan 4C di Era Disrupsi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Error! Unknown document property name.*, 687-697

kehidupan manusia menyebabkan ilmu matematika perlu diberikan di sekolah, terutama untuk jenjang sekolah dasar dan menengah.

Kemampuan yang ada di era ke-21 ini yaitu kompetensi 4C (*Collaboration, Communication, Creativity, dan Critical thinking*) harus mampu dihadapi oleh elemen pendidikan. Misal di sekolah, guru dan siswa sama-sama berusaha untuk menguasai kompetensi ini dalam pembelajaran. salah satu dari 4 kompetensi yaitu *communication* (komunikasi). Dalam matematika biasa digunakan dengan istilah komunikasi matematika.

Menurut NCTM atau *National Council of Teachers Mathematics* yang dikutip Maryanti (2012) terdapat lima kompetensi dalam pembelajaran matematika, yaitu pemecahan masalah matematis (*mathematical problem solving*), komunikasi matematis (*mathematical communication*), penalaran matematis (*mathematical reasoning*), koneksi matematis (*mathematical connection*), dan representasi matematis (*mathematical representation*). Adanya tuntutan kehidupan yang mengharuskan semua orang memiliki kemampuan penalaran, pengertian literasi matematika sudah tidak lagi sekedar kemampuan membaca, menulis, dan aritmatika.

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan menyatakan suatu ide matematika melalui tulisan, bahasa, maupun melalui gambar, grafik serta bentuk visual lain. Saat siswa menyatakan ide hasil pemikirannya baik secara lisan atau tertulis, maka ide tersebut semakin mantap dan jelas bagi dirinya sendiri, sementara siswa lain berkesempatan untuk mendengar dan menyimak informasi yang didapat (NCTM, 2000). Rata-rata kemampuan komunikasi matematika siswa yang terjadi di lapangan saat ini masih tergolong rendah. Ketika diberi permasalahan matematika, siswa sebenarnya mengetahui hasil akhirnya dan mampu menjawab dengan benar namun siswa merasa kesulitan dalam menuliskan langkah atau prosesnya. Hal ini karena keterampilan komunikasi matematika dalam menyelesaikan permasalahan matematika belum diberikan dan dibiasakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran. Peristiwa ini juga didukung dengan hasil temuan dari Rizqi, dkk (2016) jika kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide-ide masih kurang karena adanya kesulitan dalam mengungkapkan ide-ide siswa.

Prestasi yang dimiliki siswa Indonesia ini belum memuaskan dan perlu adanya perbaikan dalam proses belajar. Salah satunya dalam media yang digunakan dalam proses pembelajaran. siswa akan lebih termotivasi jika media yang diberikan guru bersifat interaktif dan inovatif. Untuk saat ini, penggunaan *mobile learning* sangat perlu diterapkan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif, guru perlu melakukan inovasi dengan mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Dalam pembelajaran matematika tidak jarang siswa merasakan kebosanan di kelas jika proses pembelajaran yang berlangsung hanya ekspositori saja. Setyaningrum & Waryanto (2017) menyatakan "*the teachers believe that the game has positive impacts on students' interest in learning mathematics as it is very interactive and fun yet easy to operate*". Dapat dikatakan bahwa melalui media *game* (android), siswa akan lebih tertarik dalam pembelajaran. proses pembelajaran lebih interaktif dan menyenangkan.

Salah satu bentuk *mobile learning* adalah dengan menggunakan media berbasis android yang familiar di lingkungan siswa. Aplikasi berbasis android dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang luas dan abstrak. Wardani, et al (2017) menyatakan “*presentation of games leads learners to be more interactive and fun so they can build their own knowledge. This can increase the ability of students to master the concepts they learn*”. Dapat dikatakan bahwa melalui aplikasi berbasis android, pembelajaran semakin interaktif dan menyenangkan. Siswa juga akan terbantu dalam memahami konsep matematika.

Untuk mengemas pembelajaran berbasis *mobile* dan melatih kemampuan komunikasi matematika dibutuhkan model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berdiskusi salah satunya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Melalui *mobile learning* dalam setting PBL, pembelajaran akan lebih aktif, menyenangkan dan mengasah kemampuan komunikasi matematika siswa dengan baik. Kemampuan komunikasi matematika dan pemanfaatan *mobile learning* di era disrupsi ini sangat dibutuhkan dan perlu dikuasai oleh siswa baik di tingkat SD, SMP, SMA, ataupun tingkat Perguruan Tinggi. Hal ini untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia serta menjawab tantangan perkembangan zaman dan teknologi yang saat ini sangat berkembang pesat. Oleh karena itu, Penulis dalam ini akan membahas tentang “*Perlunya Komunikasi Matematika dan Mobile Learning setting Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan 4C di Era Disrupsi*”.

2. Pembahasan

Pada bagian ini akan dibahas antara lain: definisi komunikasi matematika, indikator komunikasi matematika, pembelajaran berbasis *mobile learning* dan contohnya, model *Problem Based Learning* (PBL), PBL berbasis *mobile learning*, kompetensi 4C, dan peran guru di era disrupsi.

2.1. Komunikasi Matematika

Komunikasi merupakan suatu hubungan, dimana dalam berkomunikasi tersirat adanya interaksi. Interaksi tersebut terjadi karena ada sesuatu yang dapat berupa informasi atau pesan yang ingin disampaikan. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Melalui komunikasi, gagasan menjadi objek-objek refleksi, penghalusan, diskusi, dan perombakan (Wahyudin, 2008).

Komunikasi matematis merupakan suatu cara untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, emnggunakan benda menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan symbol-simbol matematika. Komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi di lingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berisi tentang materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah. Pihak yang terlibat dalam peristiwa komunikasi di lingkungan kelas adalah guru dan siswa. Cara pengalihan pesannya dapat secara lisan maupun tulisan.

Komunikasi merupakan bagian yang esensial dalam pembelajaran matematika, karena belajar matematika tidak hanya belajar untuk menyelesaikan masalah matematis,

namun juga belajar untuk mengkomunikasikan gagasan matematis. Melalui komunikasi dalam matematika, siswa dapat mengembangkan kemampuan dalam memahami materi matematika, belajar membuat argument tentang masalah matematis, serta merepresentasikan ide-ide matematika secara lisan, gambar matematis, grafik, maupun simbol-simbol matematis.

Sari (2017) menyimpulkan sebagai berikut. "One effort that can be done by teachers in the classroom to improve students' mathematical communication is to familiarize the students to openly expose mathematic ideas on the topics being studied, and to create discussion forums so that students can ask each other and listen to each other's answers in the clas"s.

Dapat dikatakan bahwa, upaya untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa adalah dengan cara membiasakan siswa untuk terbuka mengeluarkan ide-ide matematika pada topic yang dipelajari dan membiasakan untuk bertanya dan saling berdiskusi dengan temannya.

Dalam *Principle and Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000) disebutkan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasi oleh siswa yaitu (1) mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikan kepada siswa lain, (2) mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya, (3) meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika siswa dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi siswa lain, (4) menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekpresi matematika.

Terdapat lima komunikasi pada matematika yaitu (1) komunikasi lisan, (2) komunikasi visual, (3) komunikasi digital, (4) komunikasi teks atau tertulis, (5) komunikasi simbolik (Zevenbergen, et al., 2004). Dalam penelitian ini komunikasi matematis lisan dalam mengungkapkan dan menjelaskan suatu gagasan matematika secara verbal yaitu pada saat pengamatan terhadap lingkungan terkait di dalam pembelajaran. komunikasi visual terlihat pada representasi hasil gambar terkait trigonometri yang diberikan siswa di LKS dan tes akhir. Pada saat menggunakan teknologi berupa pembelajaran melalui aplikasi berbasis android siswa menggunakan kemampuan komunikasi digitalnya. Komunikasi matematis tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata yang digunakan sebagai penjelasan langkah penyelesaian soal. Komunikasi simbolik berpuka kemampuan siswa dalam menggunakan notasi dan symbol matematis untuk menyelesaikan soal.

2.2. Indikator Komunikasi Matematika

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM (dalam Fachrurazi: 2011) dapat dilihat dari (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya, (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis penelitian yang dilakukan Kementerian Pendidikan Ontario tahun 2005: (1) *Written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau

persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkrit, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi, (2) *Drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika, (3) *Mathematical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Sedangkan berdasarkan NCTM (2000), standar kemampuan komunikasi dari pra-TK sampai kelas 12 adalah: 1) Mengorganisasikan dan menggabungkan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi,

Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka dengan jelas kepada teman sebaya, guru, dan yang lainnya, 2) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis, 3) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis dengan tepat.

Sumarmo (2005), menyatakan indikator komunikasi matematis adalah sebagai berikut :

(1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa simbol matematika, (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika, (5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, (6) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi, (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

2.3. Pembelajaran berbasis *mobile learning* dan contohnya

Pembelajaran *mobile* melalui penggunaan teknologi *mobile* nirkabel memungkinkan seseorang untuk mengakses informasi dan materi pembelajaran dari manapun dan kapan saja. sehingga, peserta didik memiliki kontrol saat mereka ingin belajar dari lokasi manapun mereka ingin belajar. Juga, semua manusia memiliki hak untuk mengakses materi pembelajaran dan informasi untuk meningkatkan kualitas hidup mereka terlepas dari tempat tinggal, status, dan budayanya (Ally, 2009).

Hanafi & Samsudin (2012) mengatakan “*mobile learning systems powered by android technology can make learning more fun, interactive and intuitive*”. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran seluler yang berbasis android mampu menciptakan pembelajaran yang lebih menyenangkan, interaktif, dan intuitif. Selain itu, dengan bantuan aplikasi berbasis android mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Arista & Kuswanto (2018) mengatakan “*results of the field testing indicated that the ViPhyLab application could improve students’ conceptual understanding. That finding showed that technology-based learning could improve students’ conceptual understanding*”. Dari penjelasan di atas dapat kita katakan bahwa penggunaan aplikasi android dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Darmawan (2012) menjelaskan perkembangan *mobile learning* dilatar belakangi oleh penetrasi perangkat *mobile* yang sangat cepat. Jumlah perangkat *mobile* lebih banyak daripada PC. Perangkat *mobile* lebih mudah dioperasikan daripada PC. Perangkat *mobile* dapat digunakan sebagai media belajar *mobile learning* dapat diartikan dengan kondisi dimana siswa dapat belajar, mengakses materi pembelajaran dan informasi dari mana saja dan kapan saja. Dalam konteks saat ini *mobile learning*

adalah pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan perangkat mobile dan jaringan *mobile*.

Dari urain diatas dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* adalah pembelajaran dengan menggunakan perangkat mobile dan jaringan mobile sehingga peserta didik tidak perlu menunggu waktu tertentu untuk belajar atau pergi ke tempat tertentu untuk belajar.

Contoh dari *mobile learning* adalah pembelajaran dengan bantuan media aplikasi berbasis android seperti Virtual Trigonometri yang dapat digunakan untuk menghitung perbandingan trigonometri kelas X. aplikasi ini dapat didownload dan diinstal oleh masing masing siswa di ponselnya yang kemudian dapat digunakan dalam proses *pembelajaran mau di luar proses pembelajaran*.

2.4. Model Problem Based Learning

Barrows (CLTS, 2006), sebagai pakar PBL menyatakan bahwa PBL adalah sebuah metode pembelajaran yang didasarkan pada prinsip bahwa masalah (*Problem*) dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan ataupun mengintegrasikan pengetahuan (*Knowledge*) baru. PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, memberdayakan siswa untuk melakukan suatu kajian, mengintegrasikan teori dan praktik, serta menerapkan pengetahuan dan skill untuk mengembangkan solusi dari permasalahan yang didefinisikan (Savery, 2006).

Tabel 1. Sintaks Model *Problem Based Learning* menurut Trianto (2009)

Fase atau Tahapan	Aktivitas Guru
Fase 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah.
Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan
Fase 3 Membimbing penyeldidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4	Guru membantu siswa dalam

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, serta membantu siswa untuk berbagi tugas dengan siswa lainnya.
Fase 5	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

2.5. Model Problem Based Learning berbasis mobile learning

Pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *mobile learning* berupa pembelajaran berbasis masalah di mana setiap langkah-langkah dalam memecahkan masalah dimasukkan dalam aplikasi *mobile*. Siswa melakukan diskusi di dalam kelas dengan mengikuti setiap langkah maupun menjawab pertanyaan yang terdapat di dalam aplikasi *mobile* tersebut. Tampilan aplikasi *mobile* harus didesain dengan menarik dan komunikatif agar siswa merasa nyaman dan senang dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

2.6. Kompetensi 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking dan Problem Solving, Creativity dan Innovation*)

Pembelajaran kurikulum 2013 revisi mengarahkan siswa untuk menguasai kompetensi 4C. hal ini karena selama ini pemahaman bukan sekadar transfer materi. Pentingnya penguasaan 4C sebagai sarana meraih kesuksesan, khususnya di Abad 21, abad di mana dunia berkembang dengan sangat cepat dan dinamis. 4 C adalah jenis softskill yang pengimplementasian kesehariannya, lebih bermanfaat daripada memiliki penguasaan hardskill . Penjelasan kompetensi 4C tersebut adalah sebagai berikut.

2.6.1. *Communication (komunikasi)*

Komunikasi adalah sebuah kegiatan mentransfer sebuah informasi baik secara lisan maupun tulisan. Namun, tidak semua orang mampu melakukan komunikasi dengan baik. Terkadang ada orang yang mampu menyampaikan semua informasi secara lisan tetapi tidak secara tulisan ataupun sebaliknya. Beberapa teknik dalam komunikasi : (1) Ucapan yang jelas dan idenya tidak ada makna ganda dan utuh; (2) Berbicara dengan tegas, tidak berbelit-belit; (3) Memahami betul siapa yang diajak bicara, hadapkan wajah dan badan, pahami pikiran lawan bicara; (4) Menyampaikan tidak berbelit-belit, tulus dan terbuka; (5) Sampaikan informasi dengan bahasa penerima informasi; (6) Menyampaikan dengan kemampuan dan kadar akal penerima informasi; (7) Sampaikan informasi dengan global dan tujuannya baru detailnya; (8) Berikan contoh nyata, lebih baik jadikan Saudara sebagai model langsung; (9) Sampaikan informasi dengan lembut,

agar berkesan, membuat sadar dan menimbulkan kecemasan yang mencerahkan; (10) Kendalikan noise dan carilah umpan balik untuk meyakinkan informasi Saudara diterima. Contoh dengan bertanya atau menyuruh mengulangnya.

2.6.2. *Collaborative (kolaborasi)*

Adalah kemampuan berkolaborasi atau bekerja sama, saling bersinergi, beradaptasi dalam berbagai peran dan tanggungjawab; bekerja secara produktif dengan yang lain; menempatkan empati pada tempatnya; menghormati perspektif berbeda. Kolaborasi juga memiliki arti mampu menjalankan tanggung jawab pribadi dan fleksibilitas secara pribadi, pada tempat kerja, dan hubungan masyarakat; menetapkan dan mencapai standar dan tujuan yang tinggi untuk diri sendiri dan orang lain; memaklumi kerancuan.

2.6.3. *Critical thinking and Problem Solving (berpikir kritis dan pemecahan masalah)*

Adalah kemampuan untuk memahami sebuah masalah yang rumit, mengkoneksikan informasi satu dengan informasi lain, sehingga akhirnya muncul berbagai perspektif, dan menemukan solusi dari suatu permasalahan. *Critical thinking* dimaknai juga kemampuan menalar, memahami dan membuat pilihan yang rumit; memahami interkoneksi antara sistem, menyusun, mengungkapkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah

2.6.4. *Creativity and Innovation (Kreativitas dan inovasi)*

Adalah kemampuan untuk mengembangkan, melaksanakan, dan menyampaikan gagasan-gagasan baru kepada yang lain; bersikap terbuka dan responsif terhadap perspektif baru dan berbeda.

Kreativitas juga didefinisikan sebagai kemampuan seseorang dalam menciptakan penggabungan baru. Kreativitas akan sangat tergantung kepada pemikiran kreatif seseorang, yakni proses akal budi seseorang dalam menciptakan gagasan baru. Kreativitas yang bisa menghasilkan penemuan-penemuan baru (dan biasanya bernilai secara ekonomis) sering disebut sebagai inovasi.

2.7. *Peran guru di Era Disrupsi*

Perkembangan zaman harus diikuti oleh elemen pendidikan seperti guru dan siswa. Proses pembelajaran yang berlangsung saat ini tidak dapat disamakan dengan pembelajaran di tahun-tahun sebelumnya. Guru dalam hal ini menjadi peran penting dalam memanfaatkan dan menciptakan pembelajaran sesuai dengan perkembangan zaman salah satunya melalui perkembangan teknologi.

Dalam proses pembelajaran, guru perlu memberikan nuansa kemajuan teknologi seperti menggunakan media pembelajaran berbasis IT atau memanfaatkan sumber belajar melalui media online atau media social. Di era digital ini, pembelajaran haruslah lebih interaktif dan inovatif. Guru dalam hal ini bertindak sebagai inspirator pembelajaran bagi siswa bukan sebagai pemberi materi saja. Siswa perlu diberikan waktu untuk mengeksplor pengetahuan secara mandiri melalui media atau teknologi terkini misalnya mencari materi dan memahami contoh-contoh soal melalui internet.

Proses diskusi dalam pembelajaran sangat diutamakan. Hal ini untuk melatih siswa baik dalam berkomunikasi dengan siswa lain maupun bersosialisasi dengan

lingkungan sekitar. Pemanfaatan *mobile learning* menjadi salah satu penunjang untuk mendukung kegiatan diskusi. Pola mengajar guru saat ini harus sesuai dengan karakter dan kepribadian siswa yang berkembang saat ini. Melalui kreativitas seorang guru harapannya mampu menciptakan sumber daya manusia yang lebih kritis, komunikatif, serta dapat mengikuti perkembangan teknologi saat ini.

Sementara itu, Sanjaya (2006) mengatakan bahwa peran guru dalam pembelajaran era digital ada tujuh yakni: (1) guru sebagai sumber belajar; peran guru sebagai sumber belajar berkaitan dengan kemampuan guru dalam menguasai materi pelajaran. Sehingga ketika siswa bertanya, dengan sigap dan cepat tanggap, guru akan dapat langsung menjawabnya dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswanya; (2) guru sebagai fasilitator; peran guru dalam memberikan pelayanan kepada siswa untuk dapat memudahkan siswa menerima materi pelajaran. Sehingga pembelajaran menjadi efektif dan efisien; (3) guru sebagai pengelola; dalam proses pembelajaran, guru berperan untuk memegang kendali penuh atas iklim dalam suasana pembelajaran. Diibaratkan seperti seorang nahkoda yang memegang setir kemudi kapal, yang membawa jalannya kapal ke jalan yang aman dan nyaman. Guru haruslah menciptakan suasana kelas yang nyaman dan kondusif. Sehingga siswa dapat menerima pembelajaran dengan nyaman; (4) guru sebagai demonstrator; berperan sebagai demonstrator maksudnya disini bukanlah turun ke jalan untuk berdemo. Namun yang dimaksudkan disini adalah guru itu sebagai sosok yang berperan untuk menunjukkan sikap-sikap yang akan menginspirasi siswa untuk melakukan hal yang sama, bahkan lebih baik; (5) guru sebagai pembimbing; perannya sebagai seorang pembimbing, guru diminta untuk dapat mengarahkan kepada siswa untuk menjadi seperti yang diinginkannya. Namun tentunya, haruslah guru membimbing dan mengarahkan untuk dapat mencapai cita-cita dan impian siswa tersebut; (6) guru sebagai motivator; proses pembelajaran akan berhasil jika siswa memiliki motivasi didalam dirinya. Oleh karena itu, guru juga berperan penting dalam menumbuhkan motivasi dan semangat dalam diri siswa untuk belajar; (7) guru sebagai elevator; setelah melakukan proses pembelajaran, guru haruslah mengevaluasi semua hasil yang telah dilakukan.

3. Simpulan

Abad 21 menekankan pada kemampuan 4C yaitu *Communication, Collaboration, Creativity* dan *Innovation, Critical Thinking* dan *Problem Solving*. Guru mempunyai peran utama dalam proses meningkatkan kemampuan 4C tersebut. Salah satu kemampuan yang dapat ditingkatkan dalam pembelajaran matematika adalah komunikasi matematika. Siswa perlu dilatih untuk dapat mengomunikasikan suatu permasalahan dalam matematika dengan baik misalnya melalui kegiatan diskusi. Model pembelajaran yang menekankan pada proses diskusi yaitu *Problem Based Learning* (PBL). Melalui kegiatan diskusi, siswa dapat mengomunikasikan pendapatnya ke siswa lain baik melalui tulisan maupun lisan. Hal ini akan melatih proses komunikasi matematika siswa.

Di era modern ini, guru juga perlu mengikuti perkembangan teknologi saat ini. Salah satunya pemanfaatan *mobile learning* untuk mengemas pembelajaran agar lebih interaktif dan aktif, salah satunya berupa penggunaan media berbasis android. Ketika

proses diskusi berlangsung dapat memanfaatkan media android yang didalamnya terdapat langkah-langkah proses diskusi. Hal ini akan membuat siswa lebih tertarik dalam proses diskusi.

Penguasaan komunikasi matematika dan penggunaan *mobile learning* sangat penting bagi siswa dan guru. Hal ini guna meningkatkan kompetensi 4C yaitu *Communication, Collaboration, Creativity* dan *Innovation, Critical Thinking* dan *Problem Solving* serta untuk menyiapkan siswa dalam mengikuti perkembangan zaman.

Daftar Pustaka

- Ally, M. (2009). *Mobile Learning: transforming the delivery of education and training*. Quebec: AU Press.
- Arista, F.S & Heru Kuswanto. (2018). Virtual Physics Laboratory Application Based on the Android Smartphone to improve Learning Independence and Conceptual Understanding. *International Journal of Instruction*, 11 (1):1-16.
- BNSP. (2006) .Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.Jakarta: Depdiknas
- CLTS. (2006). Background of Problem Based Learning. Samford University. [online]. Tersedia <http://www.samford.edu/pbl>. {diunduh 23 September 2018}
- Darmawan, D. (2012). *Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung. PT Remaja Rosdakarya
- Depdiknas.(2006). Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi. Jakarta : Depdiknas.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Forum Penelitian*, Edisi khusus No. 1: 76-89.
- Hanafi, H.F & K. Samsudin. (2012). Mobile Learning Environment System (MLES): The Case of Android-based Learning Application on Undergraduates' Learning. *International Journal of Advanced Computer Science and Application*, 3(3): 63-66.
- Maryanti, E. (2012). Peningkatan Literasi Matematis Siswa melalui Pendekatan Metacognitive Guidance. Tesis pada jurusan Pendidikan Matematika UPI Baandung: tidak diterbitkan.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standars for School Mathematics*.Reston, VA: NCTM
- Ontario Ministry of Education. (2005). *The Ontario Curriculum, Grades 1 to 8: Mathematics*. Toronto, ON: Queen's Printer for Ontario.
- Rizqi, A.A., dkk. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa Melalui Blended Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5 (1): 17-23.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidkan*. Jakarta: Kencana

- Sari, S.K. (2017). Pengembangan Desain Pembelajaran Statistika Berbasis IT Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2):290-304.
- Savery. (2006) .Overview of Problem Based Learning: Definitions and distinctions. *Indisciplinary Journal*, 1 (1): 9-20.
- Setyaningrum, W & N H Waryanto. (2017). Developing Mathematics Edutainment Media for Android based on Students' Understanding and Interest: A Teachers' Review. *IOP Conf. Series: Journal of Physics Series 983*, doi :10.1088/1742-6596/983/1/012093
- Sumarmo, U. (2005). Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU Serta Mahasiswa Strata Satu (S1) Melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran. Laporan Penelitian (Hibah Pascasarjana). Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Trianto. (2009). Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik. Jakarta: Prestasi Pusaka
- Wahyudin. (2008). Pembelajaran & Model-Model Pembelajaran. Bandung: Pustaka Mandiri.
- Wardani, S., L. Lindawati & S.B.W. Kusuma. (2017). The Development of Inquiry By Using Android-System-Based Chemistry Board Game to Improve Learning Outcome and Critical Thinking Ability. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2):196-205.
- Zevenbergen, et al. (2004). *Teaching Mathematics in Primary Schools*. Australia: Allen dan Unwin.