
Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika di SMP

Asep Jihad¹ dan Aan Lasmanah²

1. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sunan Gunung Djati Bandung
2. SMP Negeri 1 Sukasari Bandung
asjihad@uinsgd.co.id

Received: 2 Desember 2019; Accepted: 20 Desember 2019; Published: 29 Desember 2019

Abstrak

Perkembangan teknologi menuntut peningkatan kompetensi guru matematika dengan mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi satunya membuat media pembelajaran matematika berbasis android. Penelitian eksperimen, bertujuan menganalisis peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui pembelajaran berbasis android, hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa SMP.

Kata kunci: Matematika, Android, Komunikasi

Abstract

The development of technology requires an increase in the competence of mathematics teachers by developing technology-based learning, one of which is to create an android-based mathematics learning media. Experimental research, aimed at analyzing the improvement of students' mathematical communication skills through android-based learning, the results of the study show that android-based learning can improve the mathematical communication abilities of junior high school students.

Keywords: Math, Android, Communication

1. PENDAHULUAN

Kondisi pembelajaran yang dihadapi oleh guru pada abad ke-21 berbeda dengan kondisi pembelajaran pada abad-abad sebelumnya. Saat ini, guru dihadapkan dengan peserta didik yang hidupnya sangat dipengaruhi oleh teknologi. Setiap hari peserta didik akrab dengan Televisi, Komputer, *Laptop*, dan *Smartphone* ada dalam genggamannya mereka, hingga ke sekolahpun peserta didik membawa *smartphone*.

Peserta didik dengan lingkungan seperti ini, tentu memiliki tata nilai khusus yang mungkin sekali berbeda dengan orang-orang dari generasi sebelumnya. Kecenderungan akan teknologi tentu berpengaruh dalam gaya belajarnya. Karena itu, manakala guru tidak mampu menyelenggarakan pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar mereka, kehadiran guru di tengah-tengah peserta didik akan kurang dihargai. Sikap dan persepsi mereka terhadap guru akan negatif, dan menurut Marzano (1992), besar peluang mereka untuk tidak belajar.

Kondisi demikian menuntut guru termasuk guru matematika memiliki kompetensinya dalam mengoperasikan teknologi di sekolah. Selain itu, guru juga dituntut untuk mengaplikasikan kompetensi tersebut pada pembelajaran di sekolah, dengan kata lain memanfaatkan teknologi sebagai media dalam pembelajaran matematika.

Penggunaan media pembelajaran yang menarik akan meningkatkan motivasi dan minat peserta didik untuk belajar (Djamarah dan Zain, 2002; Latuheru dalam Hamdani, 2005; Sudjana dan Rivai, 1992; Arsyad, 2015), pada akhirnya akan membuat peserta didik berhasil memahami materi yang diberikan. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika adalah media pembelajaran berbasis *android*. Darusalam (2015) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *android* dapat menurunkan suasana yang statis dan dapat

menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, interaktif dan dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

Penggunaan *android* sebagai media pembelajaran memberikan beberapa keuntungan (Darusalam, 2015), yaitu: 1) peserta didik dapat melakukan belajar mandiri sehingga dapat meningkatkan dan memperluas pengetahuan, 2) peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga melakukan aktivitas yang lain, misalnya mengamati dan mencoba, dan 3) media pembelajaran berbasis *android* menyediakan sumber belajar tambahan yang dapat digunakan untuk memperkaya materi pembelajaran. Aplikasi *Android* cocok diterapkan dalam pembelajaran matematika karena memiliki fungsi yang bersifat opsional bagi peserta didik, yaitu baik sebagai *supplement* (tambahan), *complement* (pelengkap) maupun *substitution* (pengganti). Berikut akan dijelaskan fungsi *mobile learning*.

1) *Supplement* (tambahan): *Android* berfungsi sebagai *supplement* (tambahan), yaitu peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi *Android* atau tidak. Dalam hal ini tidak ada kewajiban atau keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi *Android*. Sekalipun sifatnya opsional, peserta didik yang memanfaatkannya tentu akan memiliki tambahan pengetahuan atau wawasan.

Aplikasi *Android* dalam matematika sangat berguna jika dimanfaatkan oleh peserta didik untuk dijadikan sumber lain sebagai latihan mengerjakan soal ataupun memahami materi terkait yang disajikan. Matematika bukan pelajaran yang mudah jika peserta didik tidak sering berlatih. *Android* memiliki kelebihan yaitu salah satunya dapat diperbaiki sesuai kebutuhan. Sehingga materi yang dikembangkan pada aplikasi tersebut dapat ditambahkan sesuai kebutuhan peserta didik.

Oleh karena itu, *mobile learning* penting diterapkan pada pembelajaran matematika.

- 2) *Complement* (pelengkap): *Android* berfungsi sebagai *complement* (pelengkap), yaitu materinya diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas, selain itu ada materi yang tersimpan dalam *Android* sebagai pengayaan, jika kesulitan mempelajari di kelas maka bisa mengakses materi *dalam Android*. Tujuannya agar mereka semakin memantapkan tingkat penguasaan terhadap materi pelajaran yang disajikan pendidik di dalam kelas. Peserta didik dapat mengerjakan soal-soal latihan dalam *Android*.

Aplikasi *Android* juga dapat digunakan sebagai program remedial, apabila kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik secara tatap muka di kelas. Peserta didik yang memahami materi dengan lambat diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi *dalam Android*. Tujuannya agar peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan pendidik di kelas.

- 3) *Substitution* (pengganti): Aplikasi materi matematika dalam *Android* dapat berfungsi sebagai pengganti buku modul. Artinya dapat digunakan di kelas sebagai media pembelajaran matematika pengganti modul. Sebab dalam tampilannya dicantumkan konsep-konsep mdasar matematika serta contoh soal dan pembahasan juga disertai dengan soal-soal latihan.

Peserta didik yang sekarang, pada umumnya sudah masuk dalam kategori *Gen Z*, yaitu peserta didik yang lahir dari tahun 2000 (Jone, dkk., tanpa tahun). Menurut Ivanova & Smrikarov (2009), peserta didik dengan *Gen Z* ini adalah peserta didik yang terlahir dalam dunia digital (*digital native*), tidak bisa hidup tanpa teknologi digital, dan hidup dengan *gadgets* sudah tersedia serta mengelilinginya. McQueen (2015) mengemukakan 7 (tujuh) ciri

dari *gen Z*, yaitu: (1) *Tech Savvy* (mahir teknologi), (2) *Prematurely mature* (matang sebelum waktunya), (3) *Pampered* (manja – diperlakukan sangat baik oleh orang tua), (4) *empowered* (terberdayakan – seperti miniatur orang dewasa saja – mau ngambil keputusan saja harus minta pendapat anak), (5) *risk averse* (takut resiko), (6) *protected* (terlindungi).

Oblinger & Oblinger (2005) mengatakan bahwa peserta didik dengan *Gen Z* ini memiliki: (1) kemampuan membaca bayangan visual. Mereka dikatakan sebagai komunikator visual yang intuitif., (2) *visual-spatial skills*, (3) *inductive discovery*, yakni mereka lebih suka menemukan sendiri daripada diberitahu, (4) *attentional deployment*, yakni mampu berganti perhatian dengan cepat dari satu tugas ke tugas yang lain, and mereka bisa memilih untuk tidak memperhatikan pada hal-hal yang tidak menarik perhatiannya, dan (5) *fast response time*, yakni mampu merespons dengancepat dan sebaliknya juga mengharapkan respons balik dengan cepat juga.

Lebih lanjut, Oblinger & Oblinger (2005) menyatakan bahwa anak dengan *Gen Z* ini memiliki ciri-ciri berikut: 1) *Digitally Literate – intuitive menggunakan ICT dan menjelajah internet*; 2) *Connected – selalu terkoneksi dan selalu on*; 3) *Immediate – cepat dalam merespon*; 4) *Experiential – suka belajar sambil bekerja (learning by doing)*; 5) *Social – menghargai kegiatan yang menjalin dan menguatkan hubungan*; 6) *Teams – suka bekerja dan belajar dalam kelompok Structure – orientasi pada prestasi Engagement and Experience – suka melakukan diskoveri dan mengamati*; 7) *Visual and Kinesthetic – tidak terlalu suka teks*; 8) *Things that matter – suka bekerja untuk hal-hal yang penting*

Kemampuan komunikasi dalam matematika (*communication in mathematics*) mengandung arti kemampuan siswa untuk berkomunikasi dalam matematika yang meliputi penggunaan keahlian membaca, menulis, menyimak, menelaah, menginterpretasikan, dan

mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi matematika (Sudrajat dalam Amalia, 2006 : 9). Kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika cukup penting sebagaimana dipaparkan Baroody (dalam Nia, 2006 : 28) ada dua alasan penting yang menyebabkan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian, yaitu :1) Matematika sebagai bahasa; matematika tidak hanya sebagai alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, atau menyelesaikan masalah, tetapi juga matematika “*an invaluable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*” (alat yang tidak dibatasi untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan lebih jelas, lebih tepat, dan lebih ringkas); 2) Pembelajaran matematika sebagai aktivitas sosial; dalam pembelajaran matematika, interaksi antar siswa seperti juga komunikasi siswa dengan guru merupakan bagian penting untuk “*nurturing children’s mathematics potential*” (menumbuhkan kembangkan potensi matematika anak).

Kemampuan siswa dalam komunikasi matematik ada indikatornya. NCTM (dalam Rohaeti, 2003 : 11) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran matematika dapat dilihat dari : (1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan, tertulis maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. Menurut Sumarmo (2016 : 10) bahwa indikator dari kemampuan komunikasi matematik, diantaranya :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 atau simbol matematik; 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 5) Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan; 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

Kemampuan komunikasi matematis yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah komunikasi tertulis. Sedangkan untuk kemampuan komunikasi lisan hanya dijadikan sebagai informasi tambahan. Hal ini dikarenakan proses komunikasi lisan dapat dilihat ketika proses pembelajaran, yaitu berupa kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat atau pertanyaan ketika berdiskusi. Sehingga dengan demikian yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi tertulis.

Indikator untuk melihat kemampuan komunikasi matematik secara tertulis dikemukakan oleh Ross (dalam Qadariyah, 2006 : 22) meliputi: 1) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bagan, tabel, dan secara aljabar; 2) Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis; 3) Menggambarkan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematik dan solusinya; 4) Membuat situasi matematik dengan menyatakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis; 5) Menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat

Penelitian tentang pembelajaran berbasis *android* dilakukan oleh Maftuha (2011) difokuskan pada saat peserta didik belajar di sekolah dengan konten penjelasan materi yang dipelajari. Penelitian terdahulu tersebut belum menyediakan konten atau materi yang bertujuan untuk memperdalam pemahaman peserta didik tentang materi yang sudah dipelajari di kelas dan belum menyediakan materi interaktif yang dapat membuat peserta didik aktif ketika belajar. Penelitian tersebut juga belum memberikan materi atau latihan

berupa permainan yang dapat di akses melalui *android* masing-masing peserta didik.

Karena itu penulis ingin melakukan analisa peninmgkatan kemampuan komunikasi matematika berbasis android, sehingga penulis rumuskan masalah :” Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa melalui pembelajaran berbasis android? Tujuan dari penelitiann ini adalah menganalisis peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa SMP.

2. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode adalah metode eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi terkendalikan(Sugiono, 2008: 107). Bentuk desain eksperimen yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah *True Eksperimen Design* dengan bentuk *Pretest-Posttest Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal, untuk mangetahui perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil *pretest* yang baik bila nilai kelompok eksperimen tidak berbeda secara signifikan. Pengaruh perlakuan dilihat dari hasil *posttest*. Desain ini dapat digambarkan seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

R _E	O ₁	X	O ₂
R _K	O ₁		O ₂

Keterangan :

- R_K = kelompok kontrol
- R_E = kelompok eksperimen
- O₁ = tes awal
- O₂ = tes akhir
- X = perlakuan

Sampel penelitian diambil,dari siswa kelas VII semester I SMP Negeri I Sukasari tahun ajaran 2019/2020, diambil secara random yakni Kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol. Dalam peneliotin ini menggunakan tes kemampuan komunikasi matematik siswa yang di rancang peneliti.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh gambaran hasil belajar siswa pada penelitian ini berikut disajikan tabel hasil tes kemampuan komunikasi matematik siswa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa

Kelas	Pretes			Postes		
	Rataan	Standar Deviasi	χ^2	Rataan	Standar Deviasi	χ^2
Eksperimen	58,05	13,824	36,77	74,02	9,029	35,38
Kontrol	59,15	13,734	38,05	67,44	10,356	7,89

Selanjutnya, untuk menguji signifikan hipotesis komparatif dua sampel independen digunakan U Mann-Whitney, karena berdasarkan uji normalitas diperoleh kesimpulan, dari dua data selisih skor kelas eksperimen dan kelas kontrol hanya data selisih kelas eksperimen yang berdistribusi normal sehingga uji t tidak dapat dilakukan.

Berdasarkan hasil dari selisih pretes dan postes diperoleh nilai $z = 2,011 > z \text{ tabel} = 1,96$, sehingga H_0 ditolak. Ini berarti bahwa dengan tingkat signifikan sebesar 5%, terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematika melalui pembelajaran berbasis android dengan model konvensional secara nyata. Sehingga pembelajaran berbasis android memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi siswa. Namun hasil analisis data tentang hasil belajar siswa pada penelitian ini sebagian tidak berdistribusi normal, sehingga kesimpulan yang diperoleh hanya berlaku untuk kelas sampel.

4. KESIMPULAN

Pembelajaran matematika berbasis android yang dikembangkan oleh guru matematika, merupakan pembelajaran berbasis teknologi, berpusat pada siswa, pembelajaran ini dilakukan melalui pembelajaran matematika berbasis android, guru dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Oleh karena itu pembelajaran berbasis android bisa dijadikan alternative untuk pembelajaran matematika di sekolah.

REFERENSI

- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Proses Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arif Akbarul Huda. (2013). *Live Coding! 9 Aplikasi Buatan Sendiri*. Yogyakarta: ANDI.
- Arsyad, A. (2015). *Media pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rajawali Pers

- Djamarah, Bahri, S., & Zain, A. (2002). *Strategi belajar mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Darusalam, A. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis web interaktif (blog) untuk meningkatkan motivasi belajar pada mata pelajaran pemasaran online sub kompetensi dasar merancang website (studi pada siswa kelas X tata niaga SMK Negeri 2 Nganjuk). *Jurnal Pendidikan Tata Biaga (JPTN)* 3(2)
- McQueen, M. (2015). *Ready or Not ... Here Come Gen Z*. New York, USA (online) <http://https://www.linkedin.com/pulse/readyhere-come-gen-z-michael-mcqueen> diunduh 10
- Maulana, L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning dengan Platform Android Materi Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) Pada Program Studi Ketenagalistrikan untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika* 7(2): 188-207.
- Mardiyono, S. (2005). Inovasi Pembelajaran Matematika dan Sistem Evaluasinya Berdasarkan Kurikulum Berbasis Kompetensi. Makalah Seminar Nasional Pendidikan Matematika yang diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta pada 27 Maret 2005.
- Nazruddin Safaat. (2012). *Android : Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.
- Nia, Dewi. 2006. *Pembelajaran Matematika Melalui Strategi Think-Talk-Write Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Skripsi UPI. Bandung : Tidak Diterbitkan.

- Jone, V., Jo, J., & Martin, P. (tanpa tahun). Future Schools and How Technology Can Be Used to Support Millennial and Generation-Z Students. School of Information and Communication Technology, Griffith University, Australia
- Ivanova, A. & Smrikarov, A. (2009). The New Generations of Students and the Future of e-Learning in Higher Education. Proceeding of the International Conference on e-Learning and the Knowledge Society, Berlin, University of Applied Sciences, 31 August – 01 September, 2009
- Oblinger, D.G. & Oblinger, J. L. (2005). Is it Ageor IT: First Steps Toward Understanding the Net Generation. Dalam D.G. Oblinger & J.L Oblinger (eds). Educating the Net Generation. EDUCAUSE (online). http://www.educause.edu/educatingthe_netg_en/ Partnership for 21st Century Skills. 2008. 21st century skills, education & competitiveness: a resource and policy guide. Tucson, AZ
- Ruseffendi. (1991). Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA. Bandung : Tarsito.
- Rohaeti, Eti Euis. 2003. Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Metode Improve Untuk Meningkatkan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP). (Studi Eksperimen pada Siswa Kelas II SLTP Negeri I Cimahi). Tesis UPI. Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Satyaputra dan Aritonang. (2014). Beginning Android Programming with ADT Budle. Jakarta: Elex Media Komputindo