



Integrasi Budaya Islam pada DINAMITE : Media Sosialisasi Ramah Lingkungan dan Eskalasi Keterampilan Matematika

Siti Ghoyatul Muna¹, Putri Nur Malasari²

^{1,2}Institut Agama Islam Negeri Kudus

Corresponding Author: putrinurmalasari@iainkudus.ac.id²

Abstract

The rapid development of knowledge and technology has an impact on the magnitude of different challenges in every aspect of life such as social, economic, and education because education becomes a flexible system along with the times, while the 21st century is oriented towards science and technology which determines the speed and success of science apart from education. should also be in line with the increase in IPTAQ. Therefore, it is necessary to prepare the skills that students must have in the 21st century in all aspects of learning including mathematics. Mathematics itself has been taught from an early age and plays an important role in everyday life as well as the development of science and technology, so a solution is needed to improve mathematical skills in the 21st century, therefore DINAMITE (Dimensi Tiga Matematika Berbasis Augmented Reality) is a mathematics learning media that is integrated with Islamic culture in the form of Smart cards that contain augmented reality-based three-dimensional materials can be a solution in improving math skills in the 21st century. The media can also be used for brain teaser activities while learning three-dimensional materials through realistic mathematics education. This study aims to introduce DINAMITE as the latest three-dimensional mathematics learning media based on augmented reality, informing about the potential implementation of DINAMITE media as a medium for socialization of development and escalation of mathematical skills in the 21st century. The research method used is descriptive qualitative where data is obtained through interviews, and observations. .DINAMITE media is one of the environmentally friendly socialization media and the escalation of mathematical skills in the 21st century.

Keywords: *augmented reality, islamic culture, mathematical proficiency, realistic mathematics education*

Abstrak

Pesatnya perkembangan pengetahuan serta teknologi berdampak pada besarnya tantangan. berbeda di setiap aspek kehidupan seperti sosial, ekonomi, dan pendidikan disebabkan pendidikan menjadi suatu sistem yang fleksibel seiring dengan perkembangan zaman adapun abad ke 21 berorientasi pada IPTEK yang menjadi penentu kecepatan dan keberhasilan ilmu pengetahuan. selain itu pendidikan juga harus selaras dengan peningkatan IPTAQ. Maka dari itu perlu dipersiapkan keterampilan yang harus siswa miliki pada abad 21 pada semua aspek pembelajaran termasuk matematika. Matematika sendiri sudah diajarkan sejak dini dan berperan penting dalam kehidupan sehari-hari serta perkembangan sains dan teknologi, sehingga dibutuhkan solusi guna meningkatkan keterampilan matematika di abad 21 maka dari itu DINAMITE (Dimensi Tiga Matematika Berbasis Augmented Reality) yaitu media pembelajaran matematika yang teintegrasi budaya islam berupa kartu pintar yang berisi materi tiga dimensi berbasis augmented reality dapat menjadi solusi dalam meningkatkan keterampilan matematika di abad 21. Media tersebut juga dapat dimanfaatkan untuk aktivitas bermain asah otak sembari



Circle is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

p-ISSN 2776-6268

e-ISSN 2777-1008

mempelajari materi tiga dimensi melalui *realistic mathematics education*. Penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan DINAMITE sebagai media pembelajaran tiga dimensi matematika terkini berbasis *augmented reality*, menginformasikan tentang potensi implementasi media DINAMITE sebagai media sosialisasi *pro environment* dan eskalasi keterampilan matematika di abad 21. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dimana data diperoleh melalui wawancara, dan observasi. Media DINAMITE merupakan salah satu media sosialisasi ramah lingkungan dan eskalasi keterampilan matematika di abad 21.

Kata Kunci: *augmented reality, budaya islam, keterampilan matematika, realistic mathematics education*

PENDAHULUAN

Pesatnya pertumbuhan teknologi dan ilmu pengetahuan di abad ke 21 berakibat pada besarnya kendala yang berbeda di setiap aspek kehidupan manusia mulai dari percepatan teknologi sehingga mempermudah akses internet yang jadi salah satu karakteristik abad ke-21 dimana dunia seperti menjadi sempit serta terletak dalam genggaman, apa yang terjadi di negara lain dengan mudah diketahui oleh orang yang terletak di negara lain dalam waktu yang singkat, bermacam teknologi mutakhir guna memudahkan berbagai urusan manusia yang ditemui, dibesarkan, terbuat serta digunakan yang hemat banget. Abad ke 21 ini disebut periode emas saintek dimana data tersebar secara kilat serta pesat dimana serta kapan.saja, mesin.(komputasi) digunakan pada seluruh pekerjaan teratur serta komunikasi yang bisa dicoba dari manapun serta kemanapun.(Litbang Kemendikbud, 2013) seluruh perubahan yang terjadi dengan cepat sangat berpengaruh pada berbagai aspek kehidupan salah satunya pendidikan.

Pendidikan.menjadi.suatu.sistem dinamis yang berkembang seiring dengan tuntutan jaman. Sehingga sesuatu yang baik dalam pendidikan pada tahun sekarang belum tentu relevan dengan tahun berikutnya apalagi implementasi pada masyarakat abad 21 sebab pada abad ini berorientasi pada teknologi data serta komunikasi yang jadi penentu kecepatan serta keberhasilan ilmu pengetahuan selain itu pendidikan dijadikan perkembangan IPTAQ. Oleh sebab itu wajib diadakan pembelajaran yang bisa membekali siswanya dengan keahlian yang diperlukan pada abad 21 yang terintegrasi dengan pendidikan islam. Indonesia sendiri bila mengacu sebagian hasil riset, sistem pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Mengacu pada pada catatan *Human Development Report* pada tahun 2016 turun dari 110 pada tahun 2014 turun ke peringkat 113. Selain itu *Education for All* (EFA) menyebutkan bahwa index pembangunan pembelajaran di Indonesia turun dari posisi 65 ke 69 dari 127 negara (Majid, 2014). Hal tersebut terjadi dikarenakan mutu pembelajaran di Indonesia yang rendah maka berakibat pada rendahnya daya saing kualitas SDM. Padahal

pembelajaran abad 21 harus dibekali dengan keterampilan diri sendiri dan kolaborasi dengan individu, kelompok dan teknologi sehingga mampu menyiapkan siswa dalam berkompetisi di masyarakat internasional dan menyikapi tuntutan perkembangan zaman yang semakin berkembang dan kompetitif. (Martiyasa, 2016:16) Maka dari itu perlu disiapkan karakter keterampilan yang harus dimiliki siswa di abad 21 bagi seluruh jenjang pendidikan dan mata pelajaran termasuk matematika.

Peran matematika sebagai ilmu dasar sangat penting hingga keterampilan matematika harus dimiliki individu guna menyiapkan daya saing masyarakat Abad 21. Setiap proses pembelajaran matematika harus memenuhi aspek masa depan yang ditentukan oleh kebaruan dan pengembangan berkelanjutan. Salah satu faktor pembentukan karakter peserta didik agar menjadi individu yang siap dengan tantangan pada abad 21 adalah harus memilikinya keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan penguasaan teknologi informasi serta komunikasi terutama konteks pemecahan masalah (Nahdi, 2019:3). Menurut Fauzan (2002), geometri menjadi salah satu bagian tersulit dalam matematika guna dipelajari. Dalam penelitiannya banyak ditemukan peserta didik yang mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi serta menguasai objek geometri, terutama objek geometri dimensi tiga dan sifat-sifatnya. Adapun hasil penelitiannya menunjukkan sebagian pemahaman siswa pada tingkat SMA mengenai konsep geometri (seperti persegi, jajar genjang, dan segitiga) masih rendah.

Hal tersebut terjadi disebabkan oleh proses pembelajaran metode, model dan media kurang sesuai sehingga belum maksimal dimana pembelajaran yang baik itu banyaknya interaksi, menyenangkan, memberikan motivasi dan dapat mengembangkan kreativitas dan kemandirian, sesuai dengan bakat dan minat siswa, kegiatan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti pemilihan media pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu DINAMITE (Dimensi Tiga Matematika Berbasis *Augmented Reality*) adalah media interaktif dimensi tiga matematika berbasis *augmented reality* yang terintegrasi budaya islam, efisien dan mudah dipahami serta menjadi sarana sosialisasi *pro environment* dan solusi upaya keterampilan matematika di abad 21.

Siswa harus memiliki keterampilan matematika untuk menghadapi tantangan abad 21 maka dari itu media DINAMITE juga selaras dengan pendidikan di abad 21 yang syarat dengan aspek pemanfaatan teknologi digital dan pengembangan kompetensi yang meliputi kemampuan berpikir kritis, kreativitas dan kemampuan yang inovatif, kemampuan dan

keterampilan berkomunikasi yang baik, kemampuan kerjasama, serta kepercayaan diri yang tinggi. Penerapan DINAMITE dikolaborasikan dengan teknologi *augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi menjadi dunia nyata tiga dimensi kemudian diproyeksikan objek-objek tersebut secara *real time* (Jacko & Sears, 2003:259). *Augmented reality* ditambahkan menggunakan metode *marker based tracking* dimana menggunakan gambar sebagai *marker* (penanda) yang dapat diproyeksikan menjadi virtual berbasis *real time* sehingga menjadi produk ramah lingkungan yang dapat membantu mengurangi polusi tanah (Demidova, 2016). Dengan demikian, DINAMITE mengarah sebagai media pembelajaran interaktif yang menjadi sarana sosialisasi *pro environment* dan solusi upaya keterampilan matematika di abad 21.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan di Kabupaten Kudus yang berlokasi di Kecamatan Sedan Kabupaten Rembang dan di Ngetuk, Ngembal Rejo Kecamatan Bae. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara dan observasi serta study literatur adapun wawancara terbuka dengan *sharing* pendapat kepada beberapa mahasiswa salah satu kampus di Kudus, dan beberapa siswa kelas XII sekolah menengah atas, serta masyarakat umum mengenai media DINAMITE. Sedangkan observasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung serta mencatat gejala-gejala yang terjadi pada objek penelitian secara keseluruhan dengan fakta-fakta yang ada di lapangan. Peneliti juga menggunakan metode study literatur dikarenakan selain data primer yang dikumpulkan oleh peneliti juga digunakan data sekunder seperti pencarian melalui buku, jurnal ilmiah, dan Internet yang dianggap relevan dengan penulisan atau kajian Nazir (2015:27) Penelitian akan difokuskan pada media DINAMITE (Dimensi Tiga Matematika Berbasis *Augmented Reality*) sebagai solusi peningkatan keterampilan matematika abad 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media DINAMITE (Dimensi Tiga Matematika Berbasis *Augmented Reality*)

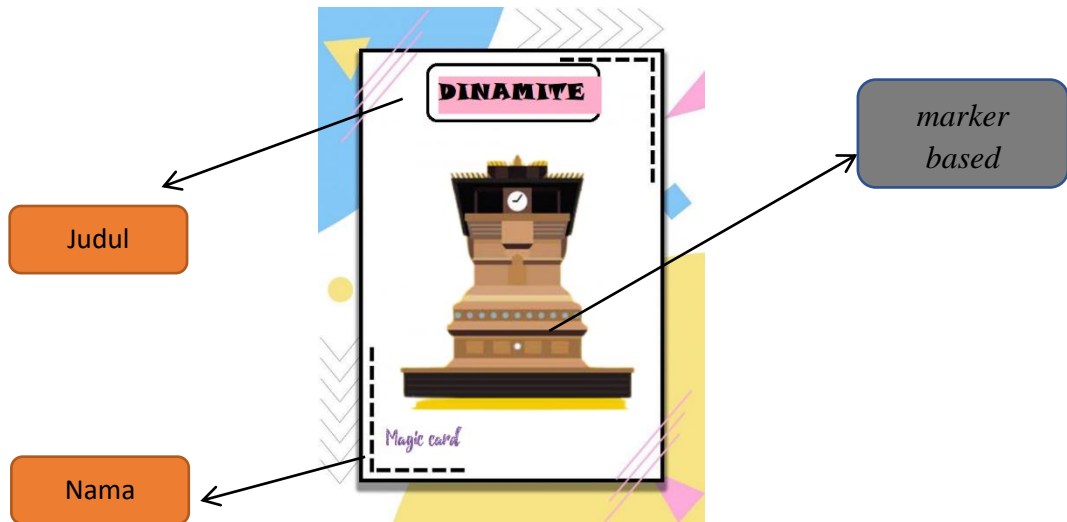
Pola perilaku manusia dapat dijadikan sebagai prinsip belajar yang dapat diaplikasikan pada pembelajaran matematika peserta didik dapat dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama (Hudojo, 2014:4). Individu akan lebih mudah memahami sesuatu apabila ketika mereka belajar sudah mengetahui sesuatu yang mereka pelajari. Oleh karena itu dalam mempelajari materi

matematika baru, pengalaman belajar seseorang dapat berpengaruh pada tingkat pemahaman. Ketika proses belajar matematika akan terjadi proses berpikir dimana individu akan mengaitkan kolaborasi hubungan konsep struktur akibatnya berbagai informasi akan direkam dalam fragmen otaknya sebagai pengetahuan. Adapun kemampuan berpikir seseorang dipengaruhi oleh tingkat kecerdasan dengan demikian, terlihat adanya hubungan antara kecerdasan dengan proses dalam belajar matematika maka dari itu dibutuhkan keterampilan matematika. Berdasarkan hasil observasi dan riset lapangan serta pustaka proses pembelajaran matematika di sekolah Indonesia cenderung monoton dimana hal tersebut dapat mempengaruhi proses berfikir dan kecerdasan.

Adapun kemampuan berfikir siswa dapat mempengaruhi eskalasi atau peningkatan keterampilan matematika siswa maka dari itu peneliti mencoba membuat media pembelajaran interaktif DINAMITE adalah sebuah media interaktif dimensi tiga matematika berbasis *augmented reality* yang menarik dan mudah dipahami serta menjadi solusi upaya eskalasi keterampilan matematika di abad 21 (Demidova, 2016). Media ini menjadi salah satu solusi untuk mensosialisasikan sikap ramah lingkungan serta pembelajaran interaktif matematika berbasis *life skill* berpikir kritis dan inovatif yang dapat meningkatkan keterampilan matematika kepada siswa SMA (Sekolah Menengah Atas) utamanya pada materi dimensi tiga matematika. Selain itu DINAMITE mudah dijangkau hanya dengan mengunduh melalui *playstore* pada teknologi AR. Media DINAMITE ini berupa *magic cards* dan *virtual cards* mengenai materi dimensi tiga matematika seperti menghitung volume, panjang diagonal, jarak antar bangun datar dan sebagainya. Adapun tampilan DINAMITE sebagai berikut :

Komponen pada DINAMITE

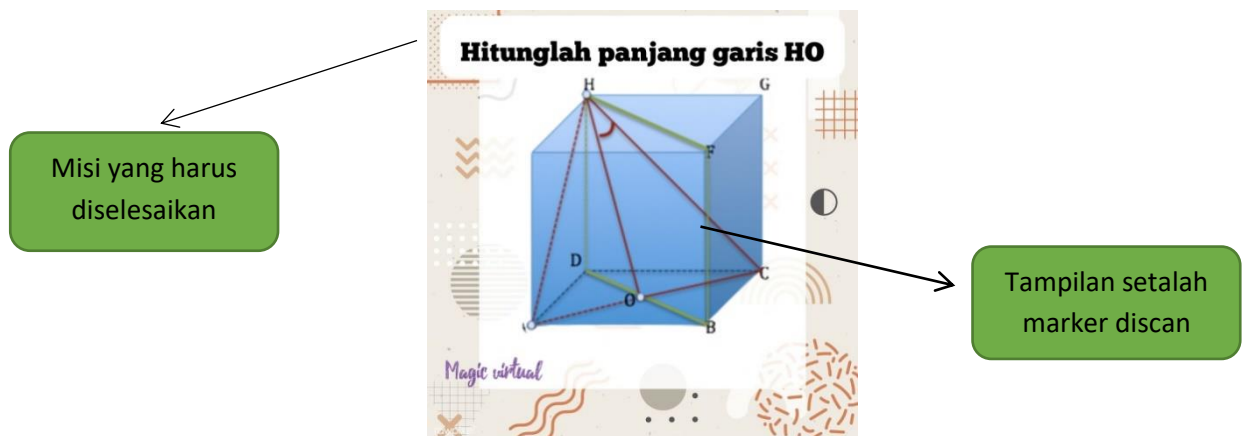
Magic Card



Gambar 1. *Magic Cards*

Pada bagian *magic cards* berupa kartu yang berisi *marker based tracking* sebagai penanda berupa gambar yang akan dibaca pada AR sehingga memunculkan bentuk virtual pada layar Smartphone. Marker based tracking berupa gambar menara kudus sebagai akulturasi budaya islam pada masyarakat kudus yang masih ada hingga sekarang.

Virtual Cards

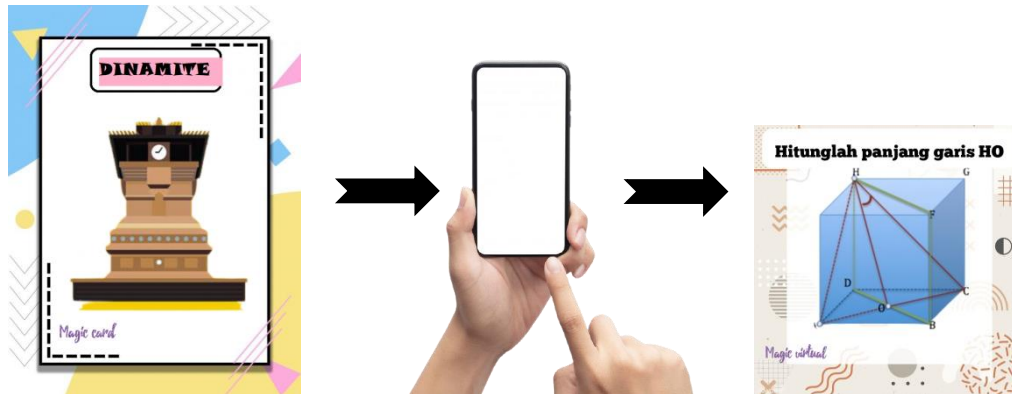


Gambar 2. *Virtual Cards*

Setelah *magic cards* discan maka akan muncul virtual card pada layar smartphone seperti gambar diatas biasa berisi perintah atau misi sesuai dengan markernya. Adapun marker didalam media DINAMITE terdiri dari berbagai macam seperti bangun balok. Kubus, kerucut, tabung dan lain sebagainya yang digunakan sebagai misi. Pembuatan DINAMITE

sendiri menggunakan aplikasi scan AR. Sedangkan cara penggunaan DINAMITE sebagai berikut :

Langkah-langkah Penggunaan DINAMITE



Gambar 3. Tahapan Penggunaan Dinamite

Cara menggunakan media DINAMITE relative sederhana pertama siapkan *magic cards* lalu kedua siapkan aplikasi *scan AR* arahkan kamera scan smartpone pada marker *magic cards* setelah diarahakan dengan benar maka akan muncul *virtual cards* sesuai dengan marker *magic cards* karena pada marker tersebut berupa gambar menara kudus maka muncul kubus pada *virtual cards* dan dikenakan misi menghitung panjang garis HO. Selanjutnya setelah *virtual cards* muncul maka pengguna dapat menyelesaikan instruksi yang diberikan dikartu virtual tersebut. Adapun *virtual cards* tidak hanya berupa gambar saja melainkan terdapat materi video pembelajaran tiga dimensi matematika.

Dengan ini, pengguna media DINAMITE dapat menambah wawasan matematika maupun teknologi AR karena dalam proses pembelajaran harus mengunduh aplikasi sendiri. DINAMITE merupakan media *paperless* sehingga ramah pada lingkungan secara tidak langsung menanamkan cinta pada lingkungan kepada siswa.

Potensi Implementasi DINAMITE Sebagai Media Sosialisai Proenvironment dan Eskalasi Keterampilan Metematika di Abad 21

Pesatnya perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan pemanfaatan teknologi dan komunikasi pada semua aspek kehidupan dimana segala sesuatu aktivitas sehari-hari tidak akan lepas dengan teknologi. Sehingga Abad 21 disebut sebagai periode pengetahuan dimana informasi tersebar secara cepat dan pesat dimana saja dan kapan saja (Litbang Kemdikbud, 2013). Semua perubahan tersebut berpengaruh pada setiap aspek termasuk pendidikan

dimana dalam pelaksanaan pembelajaran semua memanfaatkan teknologi sehingga keterampilan dasar siswa seperti menulis, membaca, dan berhitung tidak dapat mencukupi untuk bersaing pada abad 21 yang penuh dengan tantangan. Sedangkan tujuan diadakannya pendidikan adalah untuk menyiapkan generasi selanjutnya menghadapi tantangan zaman dan dapat berkompetisi di masyarakat global.

Pemerintah harus meningkatkan kualitas sumber daya masyarakat untuk menyiapkan tantangan zaman seperti usaha yang sedang dilaksanakan pemerintah saat ini adalah meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan merencanakan Indonesia kreatif di tahun 2045 dimana Kemendikbud akan mengimplementasikan 3 konsep pendidikan salah satunya keterampilan abad 21 di dalamnya terdapat *learning and innovation skills 4 Cs* (keterampilan belajar dan berinovasi) yang meliputi: keterampilan berfikir kritis, komunikatif, kolaboratif dan berpikir kreatif. Selain empat hal tersebut individu harus memiliki keterampilan media dan teknologi. Sejalan dengan hal itu, kemendikbud merumuskan ciri-ciri keterampilan yang harus dimiliki siswa pada ke 21, adapun karakteristiknya sebagaimana tercantum dalam Tabel 1 berikut :

Tabel 1. Karakteristik keterampilan abad 21

Karakteristik Abad 21	Model Pembelajaran
Informasi	Tujuan pembelajaran adalah untuk mendorong siswa mencari jawaban atau informasi dari berbagai sumber tanpa diberi tahu
Komputasi	Pembelajaran disarankan agar dapat mengajukan pertanyaan, bukan hanya menyelesaikan jawaban.
Otomasi	Pembelajaran ditujukan untuk melatih pemikiran analitis (pengambilan keputusan) dari pada bukan pelatihan mekanis (rutin)
Komunikasi	Pembelajaran mencerminkan pentingnya kerjasama dan kolaborasi dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan Tabel 1 diatas, dapat ditarik kesimpulan setiap individu di abad 21 setidaknya empat keterampilan yang harus dimiliki yakni *critical thinking, creative thinking, communication*. Adapun 4 kriteria tersebut terintegrasi pada implementasi pembelajaran matematika menggunakan media DINAMITE untuk eskalasi atau peningkatan keterampilan

matematika di abad 21 sebagaimana hasil observasi dan wawancara responden mengenai media DINAMITE sebagai berikut:

Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berfikir kritis menjadi komponen terpenting dalam pembelajaran matematika (Jacob, 2012). Sehingga peneliti mengintegrasikan hal tersebut ke dalam DINAMITE Pada *virtual cards* dimana terdapat misi yang wajib diselesaikan pengguna selain itu terdapat video pembelajaran berisi masalah dimensi tiga matematika yang diaplikasikan pada aktifitas manusia sehingga siswa terbiasa memahami masalah terlebih dan bekerja keras untuk memecahkan masalah.

Kemampuan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah proses untuk menghasilkan ide baru yang terdiri dari gabungan ide sebelumnya (Sternberg, 2003). Individu dituntut untuk menyampaikan gagasan dan mengembangkan ide baru tersebut di depan umum serta mampu berfikir terbuka dalam merespon saran dan kritik serta perubahan dari pemikiran yang berbeda. (Fatah, Suryadi, & Sabandar, 2016). Maka dari itu peneliti memanfaatkan dalam penerapan DINAMITE memaksa pengguna untuk berfikir kreatif agar mampu membuat maupun menggunakan DINAMITE ini. Selain itu, jika siswa mampu menyelesaikan misi pada *virtual cards* akan diberi nilai plus sebagai motivasi siswa untuk meningkatkan semangat belajar.

Kemampuan Komunikasi

Sebagai makhluk sosial tidak bisa hidup sendiri tanpa orang lain, komunikasi menjadi sesuatu yang penting dan dibutuhkan pada setiap aktifitas. komunikasi dapat diartikan hubungan timbal balik antar individu dengan individu atau individu dengan kelompok. Sedangkan individu yang memiliki keterampilan komunikasi berarti dia dapat berkomunikasi selain menggunakan lisan seperti menggunakan data, gerakan, grafik dan jenis komunikasi lainnya. Individu tersebut akan aktif bertanya, menjawab pertanyaan, diskusi, dan aktif pada media sosialnya. Pada pembelajaran matematika komunikasi dapat berupa grafik, data, bahkan diagram guna menggambarkan proses berfikir individu (Cooke & Buchholz, 2005). Selain itu siswa dapat berdiskusi dengan siswa lainnya membahas perihal matematika. Sehingga dalam implementasi DINAMITE akan akan dibuat kelompok guna menggunakan dan menyelesaikan misi pada *virtual cards*. Dengan adanya kelompok tersebut siswa akan berkerjasama dan berkomunikasi dengan baik pada rekan kelompoknya.

Kemampuan Kolaborasi

Menurut Sunardi, Kurniati, Sugiarti, Yudianto, dan Nurmaharani (2017) kolaborasi dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti membuat kelompok, menyelesaikan permasalahan yang terjadi secara bersama, menyatukan visi misi pada setiap individu dalam kelompok dan berbagai kegiatan lainnya. Disini setiap kelompok dituntut untuk menyelesaikan misi dan membuat marker yang dapat di scan oleh teknologi AR sehingga mereka akan berkolaborasi untuk menciptakan marker. Dengan demikian siswa dituntut melek teknologi dan tidak gaptek agar dapat menyelesaikan tugas tersebut.

Mempermudah Memahami Etnomatematika yang Terintegrasi Budaya Islam

Setelah menggunakan media DINAMITE pengguna dapat memahami apa itu etnomatematika sebagai contoh menara kudus menjadi produk akulturasi budaya islam pada masyarakat kota Kudus yang dapat terkonsep pada geometri bangun ruang.

Sarana Penanaman Sikap Ramah Lingkungan

Media DINAMITE dapat menambah wawasan matematika maupun teknologi AR karena dalam proses pembelajaran harus mengunduh aplikasi sendiri. DINAMITE merupakan media *paperless* sehingga ramah pada lingkungan secara tidak langsung menanamkan cinta pada lingkungan kepada siswa.

PENUTUP

Simpulan

DINAMITE adalah media interaktif dimensi tiga matematika berbasis *augmented reality* yang terintegrasi budaya islam, efisien dan mudah yang memiliki tiga komponen utama yakni *magic cards*, scan AR, dan *virtual cards*. Selain itu DINAMITE dapat diimplementasikan pada proses pembelajaran matematika dimana berpotensi sebagai eskalasi keterampilan matematika abad 21 sekaligus sarana sosialisasi ramah lingkungan dan upaya mengembangkan keterampilan matematika di abad 21 karena DINAMITE telah terintegrasi dengan keterampilan yang harus dimiliki pada abad 21.

Saran

Merujuk pada keunggulan yang terdapat pada DINAMITE sebagai media pembelajaran matematika interaktif pada materi dimensi tiga, perlu adanya kajian lebih lanjut untuk mengungkap keefektifan DINAMITE dalam mengembangkan kemampuan matematis .

DAFTAR PUSTAKA

- Cooke, B. D., & Buchholz, D. (2005). Mathematical Communication in The Classroom: A Teacher Makes a Difference. *Early Childhood Education Journal*, 32(6), 365-369.
- Demidova, L. (2016). Augmented Reality and ARToolkit for Android: the First Steps. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 29, p. 02010). EDP Sciences.
- Fatah, A., Suryadi, D., & Sabandar, J. (2016). Open-Ended Approach: An Effort in Cultivating Students' Mathematical Creative Thinking Ability and Self-Esteem in Mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 11-20.
- Fauzan, A. (2002). Applying Realistic Mathematics Education (RME) in teaching geometry in Indonesian primary schools (p. 346). University Of Twente.
- Hudojo, H. 2005. Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika. Malang. JICA
- Jacob, S. M. (2012). Mathematical achievement and critical thinking skills in asynchronous discussion forums. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 31, 800-804.
- Jacko, J. A., & Sears, A. (2003). Handbook of Research on Ubiquitous Computing Technology for Real Time Enterprises. CRC Press.
- Krismanto, A. (2008). Pembelajaran Sudut dan Jarak Dalam Ruang Dimensi Tiga. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Litbang Kemendikbud. 2013. Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad-21, <http://litbangkemendikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/243-kurikulum-2013pergeseran-paradigma-belajar-abad-21>.
- Murtiyasa, B. 2016. Isu-isu Kunci dan Tren Penelitian Pendidikan Matematika. Makalah Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP) 6 Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nahdi, D. S. (2019). Keterampilan Matematika Di Abad 21. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 133-140.
- Nazir, M. 2015. Metode Penelitian. Jakarta. Ghalia Indonesia.
- Sternberg, R. J. (2003). Creative thinking in the classroom. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(3), 325-338.
- Sunardi, S., Kurniati, D., Sugiarti, T., Yudianto, E., & Nurmaharani, R. (2017). Pengembangan Indikator 4c's yang Selaras dengan Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran Matematika SMA/MA Kelas X Semester 1.