

## Training and Workshop on Mathematics Learning Media Based Augmented Reality on MGMP Matematika Kota Padang

Irwan\*<sup>1</sup>, Sri Elniati<sup>1</sup>, Suherman<sup>1</sup>, Afifah Zafirah<sup>1</sup>, Firdatil Aini Agusti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang, Indonesia

\* Correspondence: irwan@fmipa.unp.ac.id.com; Tel.: +62-812-662-8637

Diterima Desember 2019, Disetujui November 2020 Dipublikasikan Maret 2021

**Abstract** – Requirement of 21<sup>th</sup> century technology advances and for fulfilling the necessity of Permendikbud No. 65 Tahun 2014 about learning process which are interactive, inspire, pleasure, challenge and motivate students to active, initiative, creative, autonomy and independent based on talent, interest, physical development and psychology. Integrative learning STEM is one of its solution. One of its focus is technology in learning process, like learning material integrated augmented reality. It realize in mathematics module for senior high school in Padang city. It create by the group of teacher in MGMP on workshop using method of adult learning. All participant are enthusiastic and successful in installing application and are able to use it.

**Keywords** — Augmented Reality, Mathematics learning module, 21<sup>th</sup> century

### Pendahuluan

Dalam menghadapi abad 21, pemerintah dan para ahli pendidikan matematika telah banyak melakukan pembenahan serta perbaikan dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah, khususnya pembelajaran matematika. Pembenahan tersebut dilakukan untuk setiap jenjang pendidikan, mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai ke tingkat perguruan tinggi. Perbaikan tersebut meliputi penyempurnaan kurikulum seperti kurikulum berbasis kompetensi (KBK) menjadi kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) sampai saat ini menjadi kurikulum 2013 [1], perbaikan dan penambahan sarana dan prasarana pendidikan, dan peningkatan mutu dan kualifikasi guru/dosen.

Hal yang menonjol dari kurikulum 2013 dibandingkan dengan kurikulum sebelumnya adalah pembelajaran dengan *scientific approach* (pendekatan saintifik). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menjelaskan bahwa pendekatan saintifik bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan dan pengabsahan serta penjelasan tentang suatu kebenaran dimana proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-

prinsip, atau kriteria ilmiah. Pendekatan saintifik memuat langkah-langkah 5M yaitu mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikan [1].

Proses pembelajaran dalam pembelajaran berbasis masalah dapat berlangsung dengan baik apabila didukung dengan perangkat pembelajaran yang tepat. Untuk itu, dalam penerapan pendekatan saintifik harus didukung oleh perangkat pembelajaran yang lengkap dan sesuai dengan prinsip 5M. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan hanya menetapkan satu buku teks untuk mata pelajaran matematika yang berwawasan kurikulum 2013 (Kemdikbud, 2013b). Walaupun guru dan peserta didik dapat menggunakan buku teks yang telah ada sebelumnya, buku-buku tersebut tidak dirancang untuk pendekatan saintifik dan kreatif. Untuk itu, peranan teknologi juga dibutuhkan. Salah satunya peranan teknologi *Augmented reality*.

Bedasarkan hasil survei pada *Programme for International Student Assessment* (PISA) diperoleh bahwa peserta didik sangat lemah dalam materi geometri, khususnya dalam pemahaman ruang dan bentuk (Suwaji, 2008). Selain itu, fakta menunjukkan bahwa peserta

didik cenderung kurang menguasai dan menggunakan kemampuan penalaran yang baik dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Sumartini, 2015).

### Solusi/Teknologi

Pada pengabdian ini tim pengabdian masyarakat ini memberikan materi tentang teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk membuat media pembelajaran berbasis teknologi, yang akan digunakan guru dalam penyampaian materi matematika dengan cara yang menarik dan unik. Materi matematika disini dikemas sesuai dengan keadaan psikologis siswa dimana peserta didik SMA cenderung menyukai penyampaian materi yang diselingi dengan hiburan atau media yang menarik. Salah satu materi yang akan kami sampaikan disini adalah cara membuat media pembelajaran berbasis teknologi AR. Dari materi ini diharapkan guru dapat merancang dan membuat media pembelajaran sehingga siswa menjadi lebih menyukai matematika dan tidak menganggap matematika itu sebagai momok lagi.

Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional pendidikan Indonesia dalam Kurikulum 2013 edisi revisi dijabarkan melalui standar kompetensi lulusan, standar proses, standar penilaian yang dikembangkan ke dalam perangkat pembelajaran seperti silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Pada pelaksanaan pembelajaran menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi, pengembangan RPP harus mencakup 4 hal, yakni pendidikan penguatan karakter (PPK), Literasi, 4C (*Communication, Collaboration, Critical Thinking and Problem Solving, dan Creativity and Innovation*), dan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS)[4],[5],[6],[7],[8],[9]. PPK merupakan suatu kegiatan yang mencerminkan pendidikan yang berkarakter dengan harapan dapat memperkuat karakter peserta didik yang religius, nasionalis, mandiri, gotong royong, dan integritas dalam satuan pendidikan, keluarga, serta masyarakat.

Kemudian dalam literasi, peserta didik melalui perorangan maupun secara bersama-sama dapat mengakses, memahami dan menggunakan

sesuatu melalui aktivitas membaca, menulis, melihat, menyimak dan berbicara. Literasi lebih dari sekadar membaca dan menulis, namun mencakup keterampilan berpikir menggunakan sumber-sumber pengetahuan dalam bentuk cetak, visual, digital, dan auditori. Sementara itu, 4C merupakan keterampilan softskill yang sangat dibutuhkan dalam persaingan global. Melalui penguasaan 4C menjadikan peserta didik terampil dalam berkomunikasi dan bekerjasama dalam menemukan solusi permasalahan dan dapat menghasilkan suatu temuan yang bermanfaat.

Tidak kalah pentingnya peranan HOTS yang merupakan suatu kegiatan yang menanamkan siswa untuk berpikir kompleks (menganalisis, mengevaluasi dan mencipta) dalam memahami suatu fakta ilmiah, menganalisis informasi yang diperoleh, mengambil keputusan dalam menentukan solusi dari suatu permasalahan pembelajaran.

### Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan yang digunakan untuk mengatasi permasalahan guru pada sekolah mitra berbentuk penyuluhan dengan bentuk kegiatan workshop atau pelatihan. Guru-guru anggota MGMP Matematika Kota Padang dilatih untuk membuat Modul Matematika berbasis integrasi pembelajaran *Augmented reality*, STEM, PPK, Literasi, 4C dan HOTS dengan bimbingan dari instruktur. Modul yang telah dibuat guru tersebut divalidasi guna mendapatkan hasil yang sesuai kebutuhan yaitu dalam pembelajaran menghadapi abad 21.

Berikut merupakan mekanisme kegiatan yang ditawarkan dalam upaya membantu guru mata pelajaran matematika tingkat SMA di Kota Padang dalam merancang dan membuat modul pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality*. Diawali dengan mendesain produk harus memperhatikan 3 karakteristik produk yaitu *content* (isi), *interface* (keterampilan) dan *support* (bahasa dan keterbacaan). *Prototyping stage* terdiri atas beberapa *prototype*, yaitu sebagai berikut:

a. *Prototype 1*

1) *Self evaluation* (evaluasi sendiri)

## 2) *Expert reviews* (Penilaian pakar/ahli)

Revisi terus dilakukan hingga modul dinilai valid. Setelah modul valid maka dilakukan prototype 2.

### b. *Prototype 2*

Prototype 2 dilakukan untuk menguji praktikalitas dari modul yang telah dirancang. Pada *prototype 2* dilakukan *one to one evaluation* dan *small group evaluation*.

### c. *Prototype 3*

Setelah direvisi berdasarkan masukan pada evaluasi orang per orang dan evaluasi kelompok kecil, maka akan dilakukan uji coba lapangan (*field test*). Uji lapangan dilakukan pada kondisi yang mirip dengan kondisi yang sebenarnya.

Evaluasi orang per orang, evaluasi kelompok kecil dan uji lapangan dilakukan untuk melihat tingkat praktikalitas produk yang telah dirancang. Praktikalitas suatu produk adalah tingkat keterpakaian produk tersebut oleh pengguna. Produk dikatakan mempunyai nilai praktikalitas yang tinggi jika praktis dan mudah digunakan. Untuk mengetahui kepraktisan dari modul yang dikembangkan, dilakukan uji coba pada kelas tempat guru mengajar yang meliputi kelas X, XI dan XII.

Lembar kerja siswa dikatakan praktis jika pengguna tidak kesulitan memahami materi yang disajikan, mudah pemeriksaannya serta lengkap dengan petunjuk yang jelas. Jika hasilnya belum praktis, dilakukan perbaikan lagi terhadap modul yang dikembangkan sehingga diperoleh modul yang valid dan praktis.

Pada tahap evaluasi produk yang dihasilkan. Setelah itu dilakukan desiminasi pada sekolah-sekolah tempat guru mengajar. Kita bisa saja melihat efektifitas dari modul yang dihasilkan berupa suatu ukuran yang menyatakan ada atau tidaknya efek atau pengaruh dari produk yang dikembangkan terhadap pengguna. Aspek efektifitas yang diamati dalam proses pembelajaran yang menggunakan modul ini adalah hasil belajar.

## Hasil dan Diskusi

Pelaksanaan program Kemitraan Pelatihan dan Workshop Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika SMA Kota Padang

melalui tata urutan seperti dikemukakan dibawah ini beserta hasil dan bahasannya.

### a. Hasil Identifikasi Kebutuhan Guru MGMP

Dalam program pengabdian masyarakat ini dipilih peserta para guru MGMP mengingat perlu ditingkatkan kemampuan dalam bidang teknologi dan informasi tanpa harus melepas kegiatan utamanya sebagai guru yang memang menjadi profesi yang paling dikuasainya. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru pada sekolah mitra (MGMP Matematika SMA kota Padang), disepakati bahwa masalah yang ada ini tidak mungkin diselesaikan semuanya. Ada beberapa faktor yang mendasarinya, yaitu pertama akan ada pembinaan dari instruktur nasional tentang pelaksanaan kurikulum di sekolah. Pembinaan tersebut berupa persiapan pengajaran yang meliputi silabus dan RPP, serta perangkat evaluasi. Kedua, perangkat pembelajaran yang berkaitan langsung dengan siswa seperti LKPD dan media pembelajaran dipersiapkan oleh guru. Pada hal guru belum terbiasa dengan pendekatan saintifik dengan prinsip 5M. Maka dari itu disepakatilah pembenahan tentang LKPD/modul berbasis pendekatan saintifik.

Penentuan prioritas ini menjadi sangat penting karena dalam kurikulum 2013 Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan hanya menetapkan satu buku teks untuk mata pelajaran matematika yang berwawasan kurikulum 2013 [2]. Walaupun guru dan peserta didik dapat menggunakan buku teks yang telah ada sebelumnya, buku-buku tersebut tidak dirancang untuk pembelajaran yang terintegrasi dengan PPK, literasi, 4C, HOTS, dan STEM. Maka dari itu, dipandang perlu untuk mengatasi permasalahan ketiadaan modul matematika sebagai pengganti LKPD yang berbasis pendekatan saintifik yang terintegrasi dengan PPK, literasi, 4C, HOTS, dan STEM..

Hasil identifikasi terungkap kebutuhan guru yaitu: pelatihan membuat modul berbasis teknologi untuk membantu proses pembelajaran matematika dan *software* teknologi *augmented reality* sebagai berikut.

a) *UnitySetup64*

b) *UnitySetup-Android-Support-for-Editor-2018.2.10f1*

- c) *UnitySetup-Vuforia-AR-Support-for-Editor-2018.2.10f1*
- d) *blender-2.77-windows64*
- e) *jdk-8u40-windows-x64*
- f) *Vuforia SDK*
- g) *Android SDK*

### **b. Sosialisasi program PKM kepada guru anggota MGMP Kota Padang**

Sosialisasi dilakukan dalam bentuk koordinasi dengan mengundang semua guru-guru matematika SMA yang tergabung dalam anggota MGMP matematika SMA Kota Padang berkenaan dengan program yang akan dilaksanakan. Kegiatan sosialisasi dilakukan oleh ketua Tim Pelaksana. Kegiatan yang dilaksanakan ini bertujuan untuk memberitahukan kepada guru-guru yang tergabung dalam MGMP matematika SMA Kota Padang, bahwa kegiatan yang dilaksanakan ini akan bermanfaat bagi mereka untuk merancang media pembelajaran matematika.

Program disambut antusias oleh para guru, mengingat selama ini peranan teknologi kurang dimanfaatkan oleh guru-guru tersebut. Pelaksanaan ini diawali dengan kegiatan pembukaan PKM UNP di SMA Kota Padang. Sebelum terjun kelapangan dalam kegiatan PKM pada MGMP guru-guru Matematika SMA se Kota Padang, Pihak UNP beserta rombongan melaksanakan kegiatan pembukaan PKM dan Penelitian di SMA Kota Padang.

### **c. Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Aplikasi Berbasis *Augmented Reality***

Metoda pelatihan dilaksanakan dengan metoda pendidikan orang dewasa, mengingat peserta adalah guru yang usianya rata-rata diatas usia dewasa dan pengetahuan praktis mengenai media pembelajaran matematika belum pernah diketahui, namun banyak ditemui berbagai dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan diawali dengan mengadakan pertemuan dengan anggota MGMP matematika SMA Kota Padang, persiapan pelaksanaan dan kemudian diberikan pembekalan mengenai maksud, tujuan, rancangan mekanisme program PKM berupa merancang dan mendiskusikan hal teknis berkaitan dengan metode/teknik pelaksanaan Pelatihan dan

Workshop Penggunaan *Augmented Reality* (AR) Dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Pada MGMP Kota Padang.

Pelatihan pembuatan modul berbasis *Augmented Reality* secara teoritis, simulasi maupun praktek dilakukan mulai dari penyampaian materi mengenai *Augmented Reality*, pendaftaran *email*, penginstalan *software*, pendaftaran akun *vuforia*, *modelling* objek 3D (tiga dimensi) dengan *software blender*, membuat desain *marker*, membuat aplikasi dengan *software unity*. Pelatihan ini mengacu pada buku yang telah penulis terbitkan yaitu *AR-Geomerty Interactive book*. *AR-Geomerty Interactive book* ditulis sebagai buku yang dilengkapi aplikasi yang menampilkan materi Jarak titik pada Bidang secara 3D (tiga dimensi). Dengan adanya sensor berupa gambar menarik di buku, aplikasi dapat menampilkan objek 3D menjadikan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak monoton sehingga siswa lebih aktif. Tampilan dalam bentuk 3D (tiga dimensi) ini akan ditampilkan pada sebuah *marker* (penanda) [3].

Spesifikasi modul yang dihasilkan adalah valid, praktis dan efektif. Modul dikatakan valid, karena hasil analisis data lembar validasi modul minimal berada pada kategori valid. Sedangkan modul dikatakan praktis, karena memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. Hasil observasi menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran tidak membutuhkan waktu yang terlalu lama dan LKS mudah digunakan siswa dan guru.
- b. Hasil analisis data angket praktikalitas LKS yang ditujukan kepada guru dan siswa minimal berada pada kategori praktis.
- c. Hasil wawancara terhadap guru dan siswa menyatakan bahwa LKS berbasis *pendekatan saintifik* mudah dipahami dan digunakan selama pembelajaran.

Selanjutnya modul dikatakan efektif karena persentase ketuntasan klasikal siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *pendekatan saintifik* minimal 75%.

Kegiatan PKM yang dilaksanakan ini diawali dengan penginstalan aplikasi yang ada. Semua aplikasi yang dibutuhkan dalam kegiatan

ini dinstalkan pada masing-masing laptop peserta kegiatan. Setelah semua peserta terinstall aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan, maka mulailah anggota tim bekerja memperkenalkan program-program yang ada.

## Kesimpulan

Artikel ini telah membicarakan bagaimana pelaksanaan pelatihan dan workshop pengembangan modul pada abad 21. Dari hasil dan pembahasan dapat disimpulkan,

1. Sosialisasi disambut antusias masyarakat.
2. Kemitraan terjalin baik dengan dinas pemerintahan kota Padang.
3. Buku berbasis teknologi dapat diciptakan, walau pada tahap awal banyak yang mengalami kesulitan dalam menggunakan software pembangun aplikasi.
4. Program perlu dilanjutkan pada kegiatan MGMP yang berbeda di tahun berikutnya dengan prosedur yang sama ke daerah lainnya, serta pendampingan dalam pelaksanaan dan pelatihan oleh ikatan MGMP.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Negeri Padang yang telah membiayai kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pendanaan PNBK. Selanjutnya, ucapan terimakasih kepada MGMP Matematika Kota Padang sebagai mitra dan instansi terkait yang turut berkontribusi menyukseskan kegiatan ini.

## Pustaka

- [1] Depdikbud. 2013a. *Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [2] \_\_\_\_\_ 2013b. *Permendikbud Nomor 71 Tahun 2013 buku teks pelajaran dan buku panduan guru untuk pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

- [3] Zafirah, A., Agusti, F. A., Engkizar, E., Anwar, F., Alvi, A. F., & Ernawati, E. (2018). Penanaman nilai-nilai karakter terhadap peserta didik Melalui permainan congkak sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 8(1).
- [4] Barnett, J. E. & Francis, A. L. (2012). Using Higher Order Thinking Question to Foster Critical Thinking: A Classroom Study. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology* Vol 32(2), 201-211. Diakses dari <http://www.tandfonline.com/loi/cedp20>, pada 23 April 2018.
- [5] Fitriani, N. & Windayana, H. (2015). Pengaruh HOTS melalui Model SPPKB pada Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal PGSD Kampus Cibiru*. Vol 3 (2). (Online). Diakses pada 2 Agustus 2018
- [6] Heong, Y. M., Othman, W. D., Md Yunos, J., Kiong, T. T., Hassan, R., & Mohamad, M. M. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*. Vol 1(2), 121-125. (Online). Diakses pada 23 April 2018.
- [7] Irwan. 2016. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas X SMAN Kota Padang. *Prosiding Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) VIII Tahun 2016*. ISSN 978-602-60240-0-8, Hal 1196 – 1202
- [8] Ramos, J. L. S., Dolipas, B. B., & Villamor, B. B. 2(013). Higher Order Thinking Skills and Academic Performance in Physics of College Students: A Regression Analysis. *International Journal of Innovative Interdisciplinary Research*. Vol (4), 48-60. (Online). Diakses pada 23 April 2018.
- [9] Rosnawati. (2009). Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. UNY. Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, FMIPA UNY*. (Online). Diakses pada 23 April 2018.