



Pemanfaatan media video dimensi tiga untuk menciptakan *joyful learning* di SLB Salatiga sebagai produk PKM Jurusan Matematika UNNES

Sugiman^{a,*}, Emi Pujiastuti^b, Amin Suyitno^c

^a Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNNES

* Alamat Surel: sugimanwp@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Permasalahannya, bagaimana menciptakan *Joyful Learning* dalam pelajaran matematika di SLB? Melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) oleh Tim Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNNES, telah dihasilkan Media Video Dimensi Tiga. Dalam program ini, dilibatkan Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS) Pendidikan Khusus Kota Salatiga dan Rumah Industri “Alpha Production” sebagai mitra PKM. Produk PKM yang dihasilkan berupa Video Dimensi Tiga, yaitu alat peraga video pembelajaran matematika yang dilengkapi narasi dan sistem bahasa isyarat. Tahapan kegiatannya, (1) tim PKM UNNES mendesain dan membuat prototipe Alat Peraga Matematika berupa video pembelajaran yang dilengkapi petunjuk secara narasi, dan sistem bahasa isyarat, (2) mitra Rumah Industri “Alpha Production” membuat prototip alat peraga menjadi baik, indah, dan siap digunakan di SLB, dan (3) media Video Dimensi Tiga ini diujicobakan di SLBN Salatiga. Hasilnya, (1) tercipta suasana pembelajaran Matematika yang *Joyful Learning* oleh guru SLB yang memanfaatkan Video Dimensi Tiga sebagai alat peraga, (2) hasil evaluasi terhadap guru peserta pelatihan adalah 86,7, dan (3) rumah Industri “Alpha Production” sebagai mitra PKM kini memiliki keterampilan baru berupa pembuatan alat peraga matematis berupa Video Dimensi Tiga.

Kata kunci:

SLBN Salatiga, pembelajaran matematika, *joyful learning*.

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

1.1. Latar belakang masalah

Anak Penyandang Disabilitas (APD) memiliki hak yang sama untuk mengaktualisasikan dirinya sebagai warga negara dalam berkontribusi pada pembangunan nasional. Pendidikan bagi APD di Indonesia menurut Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas, dapat diselenggarakan melalui beberapa jenis lembaga pendidikan, yakni Sekolah Luar Biasa (SLB), Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB), SMPLB, SMALB, dan Pendidikan Terpadu.

Hal ini memberi semangat dan motivasi Pusat Kajian Anak Berkebutuhan Khusus FMIPA UNNES untuk berkreasi dan berinovasi dalam membantu APD agar mandiri untuk mengaktualisasikan dirinya berkontribusi pada negeri. Menurut Hallahan & Kaufman (2006), hal yang perlu diperhatikan dalam membantu APD di lingkungan SLB adalah akomodasi dan adaptasi yang efektif, serta modifikasi pembelajaran dan asesmen (Depdiknas, 2007).

Kemendikbud (2014a, 2014b, 2014c) menyatakan bahwa matematika memiliki peran penting dalam perkembangan di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang baik sejak dini. Implementasi Kurikulum 2013 di satuan pendidikan khusus dilaksanakan secara serentak mulai tahun 2014.

To cite this article:

Sugiman, Pujiastuti, E., & Suyitno, A. (2019). Pemanfaatan media video dimensi tiga untuk menciptakan *joyful learning* di SLB Salatiga sebagai produk PKM Jurusan Matematika UNNES. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 3, 482-488

Konsekuensi dari implementasi Kurikulum 2013 adalah pembelajarannya menggunakan pendekatan saintifik yang meliputi 5 M, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengomunikasikan, walaupun pada APD. Hal tersebut mendorong para pendidik bagi APD baik di SLB maupun sekolah inklusi dalam menanamkan konsep matematika yang abstrak tersebut, perlu media pembelajaran yang konkret yang selanjutnya disebut alat peraga.

SLB sebagai sekolah mitra amat berharap alat peraga dan model pembelajaran inovatif yang bercirikan pemanfaatan alat peraga berbasis video dimensi tiga ini diharapkan dapat membantu guru-guru SLB sebagai Mitra (1) dalam meningkatkan keterampilan dan kualitas mengajar dan gilirannya meningkatkan pemahaman bagi peserta didik APD di SLB di Salatiga. Rumah Industri “*Alpha Production*” sebagai Mitra (2) atau mitra penunjang dalam kegiatan ini. *Alpha Production* merupakan rumah industri yang berdiri tahun 2017. *Alpha Production* bergerak dalam industri kreatif meliputi fotografi, videografi, dan desain 2 dimensi. *Alpha Production* memiliki *Home Studio* yang terletak di perumahan Sekar Gading sebagai fasilitas dan pusat kegiatan produksi seperti kegiatan foto *indoor*, pengambilan video konsep *indoor*, dan perekaman suara narasi. *Client* dapat berkunjung dan mendiskusikan konsep yang diinginkan secara intensif, sehingga hasil akhir produk sesuai dengan ekspektasi.

UNNES sebagai universitas konservasi dalam pelaksanaan Tri Dharma yang meliputi pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat memiliki konsep yang mengacu pada prinsip-prinsip konservasi (perlindungan, pengawetan, dan pemanfaatan secara lestari) baik konservasi terhadap sumber daya alam, lingkungan, seni dan budaya. Kegiatan PKM bagi Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS) SLB Kota Salatiga dan Kelompok Kerja Guru SLB Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah merupakan kegiatan kemitraan dalam rangka mendukung UNNES sebagai universitas konservasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dimaksudkan untuk meningkatkan keterampilan Guru SLB Kota Salatiga dalam pembelajaran matematika sesuai Kurikulum 2013 berbantuan Alat Peraga berupa Video Dimensi tiga, yaitu video pembelajaran yang dilengkapi petunjuk pemanfaatannya secara narasi dan sistem Bahasa isyarat. Media pembelajaran video dimensi tiga ini bersifat *flexible*, dapat digunakan untuk APD tunanetra, mereka memanfaatkan narasinya, dan dapat dimanfaatkan oleh APD tunarungu, mereka memanfaatkan video dan sistem bahasa isyarat, serta dapat digunakan APD tunadaksa dan tunagrahita, mereka memanfaatkan video dan narasinya.

1.2. Permasalahan mitra

Permasalahan Mitra (1), yakni para guru dan Kepala SLB pada Gugus Sekolah Pendidikan Khusus Kota Salatiga: Bagaimana meningkatkan keterampilan guru dan Kepala SLB Kota Salatiga dalam pembelajaran matematika yang aktif, kreatif, menyenangkan (*joyful learning*) berbantuan alat peraga dengan petunjuk penggunaannya berupa Video dimensi tiga, untuk menunjang implementasi Kurikulum 2013 di SLB?

Permasalahan Mitra (2), yaitu “*Alpha Production*” merupakan rumah industri yang baru berdiri, memiliki permasalahan: Bagaimana meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi dalam pembuatan video pembelajaran matematika yang mampu menumbuhkan pembelajaran menyenangkan?

1.3. Tujuan

Tujuan kegiatan Pengabdian PKM adalah, 1) pemberdayaan guru dalam Gugus Sekolah Pendidikan Khusus Kota Salatiga dalam meningkatkan skill guru dalam pembelajaran matematika di SLB sesuai Kurikulum 2013 yang mampu menumbuhkan matematika menyenangkan (*joyful learning*) bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga, dan 2) meningkatkan kemampuan dan keterampilan guru SLB dalam mengembangkan model-model pembelajaran inovatif, menarik, dan menyenangkan (*joyful learning*) berbantuan alat peraga video dimensi tiga.

1.4. Tinjauan pustaka

1.4.1. Anak penyandang disabilitas

APD memiliki hak yang sama dengan anak-anak normal untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas dan berkelanjutan. Diharapkan, APD mampu hidup secara mandiri dan berpartisipasi secara penuh dalam semua aspek kehidupannya termasuk dalam memperoleh pendidikan. Pendidikan bagi APD di Indonesia menurut Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1991 tentang Pendidikan Luar Biasa, diselenggarakan

melalui tiga jenis lembaga pendidikan, yakni: Sekolah Luar Biasa (SLB), Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB), SMPLB, SMALB, dan Pendidikan Terpadu.

Menurut Badan Pusat Statistik RI, di tahun 2012 saja, penyandang disabilitas di Indonesia berjumlah cukup besar berdasarkan data statistik 6.008. 661 jiwa dengan jumlah penyandang disabilitas daksa 616.387, disabilitas intelektual 402.817, rungu 472.855, wicara 164.686, netra 1.780.204, kesulitan mengurus diri sendiri ada 170.120, penyandang disabilitas ganda atau lebih dari 1 disabilitas berjumlah 2.401.592 orang. Dalam interaksi sosial, penyandang disabilitas masih banyak mengalami persoalan eksklusif sosial yaitu masih dianggap beban dan obyek.

Dalam Undang-undang No. 8 tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas pasal 1 merumuskan bahwa batasan penyandang disabilitas adalah setiap orang yang mengalami keterbatasan fisik, intelektual, mental, dan/atau sensorik dalam jangka waktu lama yang dalam berinteraksi dengan lingkungan dapat mengalami hambatan dan kesulitan untuk berpartisipasi secara penuh dan efektif dengan warga negara lainnya berdasarkan kesamaan hak.

1.4.2. Matematika yang menyenangkan

Singh (2014) dan Wei *et al.* (2011) menulis bahwa pembelajaran yang membuat lingkungan belajar berguna dan menyenangkan bagi siswa (*Joyful Learning*) akan meningkatkan daya pikir siswa menjadi lebih baik. Sedangkan Doyran (2012), menyatakan bahwa guru dan siswa perlu dibekali pengetahuan yang harus sesuai dengan kebutuhan terkini, termasuk menyediakan alat peraga yang membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Jika yang dihadapi adalah APD di SLB yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika, maka pembelajaran matematika yang menyenangkan perlu diciptakan oleh guru.

Proses belajar atau pengalaman belajar bisa membuat siswa SLB atau di sekolah inklusi merasa senang. Conklin & Hilary (2014) juga meneliti bahwa sebuah persepsi pembelajaran yang menyenangkan ternyata memiliki pengaruh positif terhadap motivasi belajar siswa.

1.4.3. Media pembelajaran

Papanastasiou *et al.* (2018) menulis bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat dipakai guru untuk memotivasi siswa dalam belajar. Alat peraga dalam pembelajaran matematika merupakan bagian dari media pembelajaran. Sedangkan kedudukan alat peraga terkait dengan komponen metode mengajar dan merupakan salah satu upaya untuk mempertinggi proses interaksi guru dengan siswa di lingkungan belajarnya.

Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 Pasal 42 (1) menyatakan bahwa setiap satuan pendidikan termasuk SLB wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber lainnya, bahan-bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan. Jelas bahwa alat peraga yang merupakan salah satu bentuk dari media pendidikan adalah bagian dari sarana yang wajib dimiliki oleh setiap satuan pendidikan khususnya di SLB. Kegiatan pembelajaran yang menggunakan alat peraga sangat besar artinya bagi keberhasilan belajar siswa.

Diharapkan dengan menggunakan media pembelajaran yang siswa dapat melihat atau meraba, maka siswa dapat mengungkapkan dengan memikirkan secara langsung objek yang sedang mereka pelajari. Dengan demikian, konsep abstrak dalam matematika yang sedang dipelajari dapat mengendap, melekat, dan tahan lama di benak pikiran siswa. Dalam buku guru Kurikulum 2013 juga tertulis secara eksplisit bahwa guru disarankan untuk menggunakan media atau sumber belajar alternatif yang tersedia di lingkungan sekolah, sarana tersebut dapat berupa orang, material, atau peristiwa.

1.4.4. Media dimensi tiga

Berdasarkan survei pendahuluan, kesulitan guru-guru SLB dalam mengajarkan matematika disebabkan oleh keterbatasan ketersediaan media pembelajaran termasuk alat peraga matematika yang efektif dan menyenangkan bagi siswa di sekolah. Menurut Crane *et al.* (2017), media pembelajaran mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan demikian, perlu dilakukan upaya-upaya pembelajaran matematika yang inovatif dan menyenangkan bagi APD, salah satunya dengan perlu ditemukannya media pembelajaran matematika berupa Video Pembelajaran Dimensi Tiga.

Video Pembelajaran Dimensi Tiga, yaitu alat peraga video pembelajaran yang dilengkapi narasi dan sistem bahasa isyarat. Penggunaannya video dimensi tiga, diharapkan membantu APD mengkonkretkan objek matematika yang bersifat abstrak melalui cara yang menyenangkan. Tahapan kegiatannya adalah, alat peraga matematika yang sudah dibuat oleh Tim Pengabdian, dibuatkan video pembelajarannya yang dilengkapi petunjuk secara narasi, dan sistem bahasa isyarat oleh Mitra PKM ini.

Kamus isyarat bagi tunarungu Indonesia telah dimulai sejak tahun 1989. Dalam perkembangannya tahun 2002, maka melalui Pusat Pengembangan Kurikulum Depdiknas menyusun rancangan kamus Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). Sistem bahasa isyarat ini dijadikan sebagai tambahan pada petunjuk penggunaan video pembelajaran.

2. Metode dan Solusi

Untuk mengatasi permasalahan di atas, metode yang ditawarkan melalui kegiatan pengabdian PKM ini adalah pemberdayaan guru dalam gugus sekolah pendidikan khusus Kota Salatiga melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan pembelajaran matematika yang inovatif berbantuan alat peraga video dimensi tiga, yaitu video pembelajaran yang dilengkapi narasi dan sistem bahasa isyarat. Kerangka solusi yang ditawarkan dalam rangka menyelesaikan permasalahan mitra adalah sebagai berikut. Tahapan kegiatannya, 1) tim PKM UNNES mendesain dan membuat prototipe Alat Peraga Matematika berupa video pembelajaran yang dilengkapi petunjuk secara narasi, dan sistem bahasa isyarat, 2) mitra Rumah Industri “Alpha Production” membuat prototip alat peraga menjadi baik, indah, dan siap digunakan di SLB, dan 3) media Video Dimensi Tiga ini diujicobakan di SLBN Salatiga.

3. Hasil dan Luaran yang Dicapai

3.1. Hasil kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM)

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilaksanakan di SLB Negeri Salatiga. Kegiatannya dapat dilaporkan sebagai berikut.

- Tahap persiapan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM)

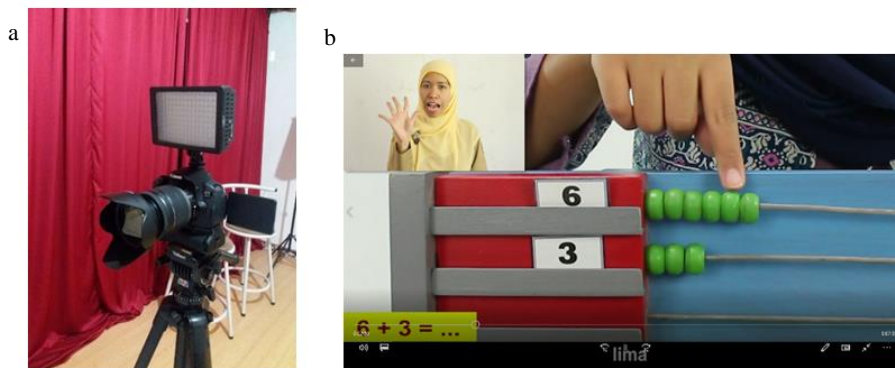
Tahap persiapan kegiatan pelatihan meliputi hal-hal berikut, 1) mengurus ijin ke Ka. Dinas Pendidikan UPTD Kota Salatiga dan Ka. SLB Negeri Salatiga, 2) penyusunan jadwal kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM), 3) penulisan materi kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM), 4) penyusunan tes untuk peserta kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM), dan 5) penyiapan model perangkat pembelajaran dan evaluasinya, misalnya contoh model keterampilan guru-guru SLB Negeri Salatiga dalam menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga.

- Pelaksanaan kegiatan

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan sebagai berikut, 1) pelatihan tambahan tentang model-model pembelajaran, RPP, dan cara menumbuhkan matematika menyenangkan (*joyful learning*) bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga, 2) demonstrasi untuk memperkenalkan model-model pembelajaran, RPP dengan muatan pendekatan saintifik, dan cara menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga, 3) lokakarya, untuk meningkatkan keterampilan para guru dalam menyusun perangkat pembelajaran, model-model pembelajaran, RPP dengan muatan pendekatan saintifik, dan cara menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga, dan 4) melakukan evaluasi untuk melihat daya serap pada para guru peserta Program Kemitraan Masyarakat (PKM).

3.2. Hasil oleh mitra (2) rumah industri “alpha production”

Penyiapan model perangkat pembelajaran, misalnya model alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga yang dibuat oleh *Alpha Production* berdasarkan rancangan dan desain Tim PKM ini berupa video dimensi tiga. Gambar alat dan hasilnya adalah sebagai tampak pada gambar 1 dan 2 berikut.



Gambar 1. (a) Perangkat *Alpha Production*; (b) Contoh produk alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga

3.3. Hasil evaluasi kegiatan

Evaluasi kepada peserta dilakukan melalui 2 tahap, yaitu tes tertulis dan penugasan, selanjutnya kedua skor diambil rata-ratanya. Tes tertulis dengan membuat RPP bermuatan pendekatan saintifik sesuai Kurikulum 2013 yang mampu menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga. Simulasi mengajar untuk mengamati keterampilan guru SLB dalam mengembangkan model-model pembelajaran inovatif, menarik, dan menyenangkan berbantuan alat peraga video dimensi tiga.

Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan, maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut, 1) hasil akhir pembuatan RPP yang diperoleh dari guru dan simulasi mengajar, mean yang diperoleh adalah 86,70. Mean ini termasuk baik karena sudah di atas ketuntasan individual, yakni 65 dari skor maksimal 100, dan 2) guru SLB mulai terampil dalam mengembangkan model-model pembelajaran inovatif, menarik, dan menyenangkan berbantuan alat peraga Video dimensi tiga.

3.4. Pembahasan

Pada umumnya, para guru peserta pelatihan sudah memiliki pengalaman mengajar dan membuat RPP dengan baik. Namun, karena tidak semua guru dapat menuangkan idenya dalam bentuk bahasa tulis, sehingga ide yang dikemukakan untuk menulis RPP kurang jelas dan kurang tajam. Mungkin saja ide yang ada dalam pikiran para guru bagus, tetapi karena penulisannya kurang jelas maka hasilnya belum tampak operasional. Selain itu, kurang terampilnya beberapa guru dalam memanfaatkan komputer juga merupakan tantangan yang harus dihadapi oleh para guru. Beberapa guru memang belum menguasai cara menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga. Beberapa guru belum terampil menulis RPP yang memanfaatkan video dimensi tiga. Kemungkinan yang menjadi penyebabnya adalah sebagai berikut, 1) guru belum berpengalaman dalam membuat RPP berbantuan Alat Peraga, khususnya dengan video dimensi tiga, dan 2) belum ada pelatihan yang mendalam pada guru-guru SLB tentang menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga.

3.5. Faktor pendorong

Faktor pendorong kegiatan ini cukup banyak. Pelaksanaan pelatihan tentang model-model pembelajaran, RPP bermuatan pendekatan saintifik, dan tentang menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga dapat terlaksana dengan baik. Faktor-faktor pendorong yang dapat menyebabkan berhasilnya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah sebagai berikut.

Yang pertama, kehadiran para guru tepat waktu dan animo yang sangat besar dari para peserta. Tidak ada guru yang ijin meninggalkan pelatihan. Jadi, para guru dalam mengikuti pelatihan ini sangat antusias. Kedua, pertanyaan yang muncul dari para guru cukup banyak, baik tentang model-model pembelajaran, RPP maupun cara menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga. Minat guru dalam praktik model-model pembelajaran, RPP bermuatan pendekatan saintifik, dan cara menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui

pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga juga besar. Ketiga, tugas mandiri dilaksanakan oleh para guru dengan sungguh-sungguh, yaitu menyusun RPP, simulasi model, serta mengerjakan tugas, yang selanjutnya diperiksa oleh para dosen pelatih.

3.6. Faktor penghambat

Faktor penghambat yang dapat mempengaruhi lancarnya pelaksanaan pelatihan ini adalah sebagai berikut, 1) jadwal mengajar guru sangat padat sehingga agak sulit mengatur jadwal pelatihan. Jadi, kegiatan pelatihan dilaksanakan setiap siang sampai sore agar tidak mengganggu jam pelajaran para siswa, dan 2) jarak Semarang Salatiga yang cukup jauh serta adanya perbaikan jalan di daerah Tuntang Salatiga.

4. Simpulan dan Saran

4.1. Simpulan

Simpulan berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan ini adalah sebagai berikut, 1) tercipta suasana pembelajaran matematika yang *Joyful Learning* oleh guru SLB yang memanfaatkan Video Dimensi Tiga sebagai alat peraga, 2) hasil evaluasi terhadap guru peserta pelatihan adalah 86,70. (3) Rumah Industri “Alpha Production” sebagai mitra PKM kini memiliki keterampilan baru berupa pembuatan alat peraga matematis berupa Video Dimensi Tiga.

4.2. Saran

Beberapa saran, yang diharapkan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan serupa di masa mendatang adalah sebagai berikut, 1) guru perlu diberi kesempatan untuk mengembangkan ide-idenya, seperti misalnya terkait dengan kesempatan untuk mengembangkan Alat Peraga khususnya yang menggunakan video, dan 2) perlu adanya supervisi dalam melaksanakan cara menumbuhkan matematika menyenangkan bagi APD melalui pemanfaatan alat peraga matematika berbasis video dimensi tiga, agar guru tidak keliru.

Daftar Pustaka

- Conklin, & Hilary G. (2014). Toward More Joyful Learning: Integrating Play Into Frameworks of Middle Grades Teaching. *American Educational Research Journal*, 51(6), pp. 1227–1255.
- Crane, N., Zusho, A., Ding, Y., & Cancelli, A. (2017). Domain-specific metacognitive calibration in children with learning disabilities. *Contemporary Educational Psychology*, 50, 72–79.
- Depdiknas. 2007. *Kajian tentang Ketersediaan dan Pemanfaatan Media-Alat Peraga untuk Menunjang Implementasi KTSP*. (Laporan Kajian Staf Ahli Mendiknas Bidang Pengembangan Kurikulum dan Media Pendidikan). Jakarta: Depdiknas.
- Doyran, Feyza. 2012. Research on Teacher Education and Training: An Introduction. ISBN: 978-960-9549-74-5. (Online). (https://www.google.co.id/webhp?hl=en&sa=X&ved=0ahUKEwjZ_oud4-3QAhUFuY8KHZfBDvwQPAgD#hl=en&q=Articles+of+Teacher+Training++for+Elementary+Scho+ol+pdf).
- Hallahan dan Kauffman. 2006. *Exceptional Children: Introduction to Exceptional Children*. New York: Prentice Hall.
- Kemendikbud. 2014a. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemendikbud. 2014b. *Pedoman Matapelajaran (PMP) Matematika (Lampiran III Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah)*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kemendikbud. 2014c. *Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Tema I. Bermain di Lingkunganku, Buku Siswa SDLB Autis Kelas IV*. Jakarta: Kemdikbud.
- Papanastasiou, G., Drigas, A., Skianis, C., Lytras, M., & Papanastasiou, E. (2018). Patient-centric ICTs based healthcare for students with learning, physical and/or sensory disabilities. *Telematics and Informatics*, 35(4), 654–664.

- Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 1991 tentang Pendidikan Luar Biasa.
- Singh, S. (2014). Creating a Joyful Learning Environment at Primary Level. *Shaikshik Parisamvad (An International Journal of Education)* (Vol 4(1), ISSN: 2231-2323, pp 10=14).
- Undang-Undang RI Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas.
- Wei C.W *et al.* 2011. A Joyful Classroom Learning System with Robot Learning Companion for Children to Learn Mathematics Multiplication. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology* (Vol 10 Issue 2).