TEKNODIKA
Jurnal Penelitian Teknologi Pendidikan
http://jurnal.fkip.uns.ac.id/teknodika

Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII Menggunakan E-Book Berbasis Pendekatan RME

Aditin Putria[7], Muhammad Akhyar[8], Leo Agung[9]
aditin.putria@yahoo.com

Abstract: *This research is an experimental research that aims to test the effectiveness of RME-based e-books in improving mathematics learning outcomes of Grade VII students on the subject of social arithmetic. E-books before being used in experiments have been declared valid and practical based on expert validation and formative revisions. The effectiveness test of an e-book based on RME results in finding that the average value of student learning outcomes tests that use e-books (experimental class) is higher than the average value of student learning outcomes tests that use printed books (control class). Thus, RME-based e-books can be used as a concrete step for solutions to improve students' mathematics learning outcomes in class VII, choosing the RME approach itself is a form of special effort to make students not only have good mathematical values but the significance of mathematics and feel the benefits of mathematics in life daily. E-books and RME are a good combination in facing the era of competition where most jobs require analytical skills rather than merely performing procedural and mechanistic skills.*

Keywords: *Social arithmetic, RME, 2013 curriculum, learning outcomes*

[7] *Mahasiswa Magister Teknologi Pendidikan Universitas Sebelas Maret*

[8] *Dosen Universitas Sebelas Maret*

[9] *Dosen Universitas Sebelas Maret*

PENDAHULUAN

Hasil belajar dalam lingkup sekolah merupakan suatu bukti kemampuan seorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai dengan nilai yang dicapainya, berdasarkan penilaian yang dilaksanakan, dituangkan atau diwujudkan dalam bentuk angka (kuantitatif) dan pernyataan verbal (kualitatif). Hasil belajar siswa sangat ditentukan oleh Pembelajaran seperti apa yang dialami oleh siswa. Pembelajaran dikatakan sudah tepat atau sesuai hanya ketika kemampuan individual dapat meningkat melalui perbaikan pengetahuan atau keterampilan (Branch, 2009). Kemampuan individu harus dapat dipresentasikan mulai dari segi kemampuan yang dimiliki hingga kemampuan yang diharapkan. Perbedaan antara kemampuan sesungguhnya yang dimiliki dengan kemampuan yang diharapkan inilah yang menimbulkan *gap* atau dalam hal ini *Performance Discrepancy.*

Secara umum, terdapat tiga kategori alasan mengapa kesenjangan kemampuan atau kinerja dapat terjadi, yaitu karena sumber daya yang terbatas (*limites resources),* kurang motivasi (*lack of motivation*), serta kurang pengetahuan dan keterampilan (*lack of knowledge and skill*). Namun, jika difokuskan pada Pembelajaran, tujuan Pembelajaran itu sendiri adalah mendekatkan kesenjangan yang ada dalam kemampuan yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dan keterampilan (*lack of knowledge and skill)* (Branch, 2009). Dengan demikian, alternatif Pembelajaran harus dipertimbangkan sebagai upaya menyediakan sumber belajar dan media yang dapat menimbulkan motivasi, meningkatkan kemampuan siswa sehingga hasil belajar yang sebelumnya rendah dapat mengalami peningkatan.

Pengajaran dan pembelajaran matematika di jenjang sekolah menengah di Indonesia sangat berpusat pada guru dan sedikitnya aktivitas yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa dalam belajar matematika (Valoo, Ali, & Ahmad, 2015).

Hasil belajar matematika siswa Indonesia berada pada ranking rendah secara internasional. Hasil PISA 2012 yang terfokus pada penilaian Matematika menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2014). Sejalan dengan hasil TIMSS, dilaporkan bahwa matematika siswa Indonesia pada level yang rendah yaitu Indonesia berada posisi ke 34 dari 50 negara dengan skor rata-rata 411; pada 2007 menjadi posisi 36 dari 49 negara dengan rata-rata skor 397, dan pada 2011 berada di posisi 38 dari 42 negara dengan rata-rata skor yaitu 386 (Kamaliyah, Zulkardi, & Darmawijoyo, 2013).

Aritmetika Sosial merupakan salah satu topik dalam mata pelajaran matematika yang dipelajari di kelas VII, topik ini juga termuat dalam Kisi-kisi Ujian Nasional SMP/MTs Tahun 2016/2017 pada level kognitif aplikasi dalam lingkup materi Bilangan yaitu Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan tentang aritmetika sosial (Kemendikbud, 2017). Salah satu bagian dari Aritmetika yaitu Aljabar. Aljabar yang konsepnya juga digunakan dalam Aritmetika Sosial telah diidentifikasi sebagai 'juru kunci' penting dalam matematika. Sebagaimana dalam buku Al Khawarizmi dikatakan bahwa "*a motivation for studying algebra was the solution of equations*".

Materi Aritmetika Sosial menjadi sulit atau tidaknya bagi siswa juga ditentukan oleh proses transisi dari bentuk konkrit matematika ke konsep abstrak itu sendiri. Dengan demikian, dibutuhkannya suatu pembelajaran matematika yang di dalamnya terdapat media yang diharapkan dapat menjembatani alur berpikir siswa, serta berbasis pada pendekatan yang dapat mengantarkan siswa berpikir dari hal yang konkrit kemudian beranjak ke hal abstrak. Sejalan dengan pernyataan Zulkardi et

al (2002), salah satu alternatif pemecahan masalah pendidikan matematika di Indonesia adalah guru sebaiknya menerapkan pembelajaran yang mengarahkan siswa pada penggunaan berbagai situasi dan kesempatan untuk menemukan kembali matematika dengan cara mereka sendiri, memunculkan permasalahan dari berbagai hal yang riil atau dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Objek matematika adalah abstrak, sifat abstrak objek matematika tersebut tetap ada pada matematika sekolah. Hal itu merupakan salah satu penyebab sulitnya seorang guru mengajarkan matematika sekolah. Seorang guru matametika harus berusaha untuk mengurangi sifat abstrak dari objek matematika itu sehungga memudahkan siswa menangkap pelajaran matematika di sekolah. Dengan kata lain seorang guru matematika, sesuai dengan perkembangan penalaran siswanya, harus mengusahakan agar "fakta", "konsep", "operasi", ataupun prinsip dalam matematika itu terlihat konkret. Mengkonkretkan objek matematika yang abstrak adalah tugas penting dan berat bagi guru matematika.

Sumber belajar utama yang umumnya digunakan guru di sekolah yaitu buku Matematika Kelas VII SMP/MTs Kurikulum 2013, buku tersebut ditulis dengan berdasarkan pada materi dan kompetensi yang disesuaikan dengan standar internasional. Terkait materi misalnya, sebagai tambahan, sejak kelas VII telah diajarkan antara lain tentang data dan peluang; pola dan barisan bilangan, aljabar, dan bangun; serta transformasi geometri (Kemendikbud, 2014). Namun pada praktik di lapangan, telah terjadi perubahan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar berdasarkan Permendikbud Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

Perubahan kebijakan menyebabkan perubahan konten dan susunan materi dalam silabus maupun buku kurikulum 2013 yang terus menerus direvisi, sehingga membingungkan guru dengan susunan materi yang berubah-ubah serta masih berbentuk buku teks cetak dan buku elektronik tanpa adanya audio atau video pendukung agar lebih menarik, ditambah lagi dengan pendistribusian dari pusat ke daerah yang kurang optimal. Sebagaimana disampaikan Zulkardi (2003) bahwa pada pelajaran matematika hasil riset menunjukkan bahwa buku paket yang diwajibkan di sekolah dirasakan sulit baik oleh murid maupun oleh guru matematika. Kesulitan itu disebabkan oleh buku teks ditulis oleh pakar matematika dan kurangnya melibatkan guru sekolah.

Terdapat tiga komponen penting yang tidak ditemukan dan tentunya menjadi penyebab masalah dalam kategori bahan ajar dan media misalnya dalam *Buku Sekolah Elektronik* (*BSE*). Pada *BSE* permasalahannya yaitu masalah-masalah yang umum digunakan berbentuk masalah abstrak, rumus, dan model yang jauh dari masalah-masalah model matematika yang sesuai untuk melatih kemampuan *High Order Thinking.* Masalah yang diberikan kepada siswa diekspresikan melalui bahasa matematika dan simbol yang diorganisasikan tidak dalam konteks permasalahn sehari-hari. Lebih jauh, hal ini menyebabkan terjadinya kesenjangan yaitu soal-soal yang disajikan tidak mampu untuk memberikan siswa kemampuan pemecahan masalah dalam PISA. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika berada pada level rendah dan siswa kesulitan untuk menyelesaikan masalah dalam aktivitas belajarnya (Ajyan, Zulkardi, & Darmowijoyo, 2014).

Electronic Book (e-Book) atau buku digital merupakan jenis publikasi dengan format digital. Publikasi teks digital disebut e-Book, e-Text online-Book, dan file-Book (Wen, et.al., 2012, Jung, 2008, Stanković & Tešmanović, 2014). Buku digital dapat terdiri dari teks, gambar, maupun suara dan dipublikasikan dalam bentuk digital yang dapat dibaca di komputer maupun perangkat elektronik

lainnya. Buku digital biasanya merupakan versi elektronik dari buku cetak, namun tidak jarang pula sebuah buku hanya diterbitkan dalam bentuk digital tanpa versi cetak. *E-book* adalah salah satu teknologi yang memanfaatkan komputer untuk menayangkan informasi multimedia dalam bentuk yang ringkas dan dinamis.

E-book mampu mengintegrasikan tayangan suara, grafik, gambar, animasi, maupun movie sehingga informasi yang disajikan lebih kaya dibandingkan dengan buku konvensional. Dua fitur dari *e-book* sangatlah menarik dilihat dari sudut pandang pendidikan. Pertama, teks *e-book* merupakan *hypermedia*. Para pembaca mungkin menggunakan *hyperlink* yang disertakan untuk melompat ke topik terkait, dan teks bisa berisi elemen grafik, audio, dan video. Yang kedua konten dari *e-book* bisa dengan mudah diubah untuk menyesuaikan kebutuhan para pembaca dengan mengunggah buku baru dan menghapus teks yang tidak diinginkan. Para guru bisa merangkai kumpulan informasi di komputer mereka dan meninta siswa mengunduhnya kalau dibutuhkan (Smaldino, 2008).

RME adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang akan menggiring siswa memahami konsep matematika dengan mengkonstruksi sendiri melalui pengetahuan sebelumnya yang berhubungan dengan kehidupan sehari-harinya (Putri, 2011). Pembelajaran mulai dari masalah-masalah yang nyata bagi siswa. Oleh sebab itu, pendekatan *RME* merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, menggiring siswa memahami konsep matematika dengan mengkonstruksi sendiri melalui pengetahuan sebelumnya. Siswa dilatih untuk aktif berpikir dan berbuat dalam pembelajaran yang dimulai dari masalah-masalah yang nyata. Tiga prinsip RME menurut Freudenthal (1991) yaitu penemuan terbimbing melalui matematisasi (*guided reinvention through mathematization)*, fenomena mendidik *(didactical phenomenology,* dan model-model siswa sendiri *(self-developed models).* Sedangkan lima karakteristik RME menurut Traffers (1991) yaitu menggunakan masalah kontekstual (*phenomenological exploration or the use of contexts),* menggunakan model (*the use of models or bridging by vertical instruments),* menghargai ragam jawaban dan kontribusi siswa *(the use of students own productions and constructions or student's contribution),* Interaktivitas *(the interactive character of the teaching process or interactivity),* dan terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya (*the intertwining of various learning strands).*

Keterkaitan antara *e-book* dan RME sendiri yaitu dikarenakan sebelum dieksperimenkan *E-book* terlebih dahulu didesain oleh peneliti berdasarkan tiga prinsip RME (Freudenthal (1991) dan lima kakarteristik RME (Traffers, 1991). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE menurut Branch (2009:3) yang terdiri dari (1) analisis *(analyze)*, (2) desain *(design)*, (3) pengembangan *(develop)*, (4) implementasi *(implement)*, dan (5) evaluasi *(evaluate).*

Bentuk upaya mengatasi berbagai kesenjangan yang terjadi dalam pembelajaran matematika materi Aritmetika Sosial di kelas VII, yaitu dibutuhkannya alternatif untuk memanfaatkan sumber dan media sebagai alat bantu proses pembelajaran. Dengan adanya pembelajaran yang lebih bervariatif dengan pemanfaatan sumber belajar berbasis teknologi seperti *e-book* berbasis RME diharapkan sebagai suatu solusi yang dapat memberikan suatu rangsangan bagi siswa untuk lebih fokus pada pelajaran, lebih memiliki minat terhadap matematika, sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Walaupun solusi yang ditawarkan tentunya tidak terlepas dari komponen proses pembelajaran lain seperti guru, siswa, maupun orang tua.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah 110 siswa kelas VII di Kota Pangkalpinang. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental* dengan bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Desain *Nonequivalent Control Group Design* hampir sama *pretest-postest-control-group-design,* yang berbeda pada desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono,2015:508). Pemilihan sampel uji coba dengan menggunakan metode ini dipilih melalui uji kesetaraan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

E-book yang dieksperimenkan telah melalui tahap pengembangan dengan model pengembangan ADDIE yang divalidasi oleh ahli dan revisi formatif oleh siswa, *e-book* dinyatakan layak dengan kategori sangat baik oleh ahli, dan kategori baik oleh siswa. Dengan demikian, *e-book* siap diimplementasikan di kelas. Peneliti memilih dua kelas untuk diuji kesetaraan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berdasarkan analisis terhadap hasil uji kesetaraan, diperoleh dua kelas yang setara berdasarkan nilai ujian tengah semester yang terbukti kesetaraannya dengan *uji-t.* Langkah selanjutnya adalah menguji efektifitas *e-book* dengan membandingkan rata-rata nilai tes hasil belajar aritmetika sosial dua kelas menggunakan *uji-t* sampel bebas.

Eksperimen ini melibatkan 62 siswa kelas VII: 31 siswa menggunakan *e-book* yang dikembangkan (kelas eksperimen) dan 31 siswa menggunakan buku cetak (kelas kontrol). Hasil dari uji-t menunjukkan bahwa nilai t-hitung = 4,149 dengan df = 60 dan α=0,05 diperoleh nilai t-tabel sebesar 2,000. Nilai t hitung > t tabel maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Berdasarkan keputusan uji tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Nilai signifikasi diperoleh 0,000 < 0,050 artinya, terdapat perbedan hasil belajar matematika yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rata-rata nilai tes hasil belajar aritmetika sosial dari maisng-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Tes Belajar Rata-rata Hasil Kelas

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai	Eksperimen	31	79.84	15.425	2.770
	Kontrol	31	61.42	19.315	3.469

Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen yang menggunakan *e-book* adalah 79,84 dan nilai rata-rata kelompok kontrol adalah 61,42. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Supardi (2012) yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. (1) hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan RME lebih tinggi daripada hasil belajar siswa yang diajar secara konvensional; (2) terdapat efek interaksi pendekatan pendidikan dan motivasi belajar terhadap hasil belajar.

Terbukti bahwa rata-rata nilai siswa yang menggunakan *e-book* aritmetika sosial lebih tinggi dari rata-rata nilai siswa yang menggunakan bahan ajar konvensional. Artinya *e-book* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Pemilihan penggunaan *e-book* dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa juga merupakan pilihan yang tepat. Sebagaimana yang dikemukakan Branch (2009) bahwa pembelajaran dikatakan sudah tepat atau sesuai hanya ketika kemampuan individual dapat meningkat melalui perbaikan pengetahuan atau keterampilan.

Setiap teknologi dibangun atas dasar teori tertentu, termasuk teknologi pembelajaran, yang didasarkan pada prinsip-prinsip yang ditarik dari teori psikologi terutama teori belajar. Dalam penelitian ini *e-book* dikembangkan menggunakan pendekatan RME. Penggunaan pendekatan RME atau dalam versi Indonesia disebut dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam pembelajaran, baik terkait bahan ajar maupun implementasi, lebih menekankan aktivitas siswa untuk mencari, menemukan, membangun sendiri pengetahuan yang diperlukan sehingga pembelajaran menjadi terpusat pada siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat sembiring (2010) bahwa karakteristik pendekatan RME yaitu siswa lebih aktif berpikir, konteks dan bahan ajar terkait langsung dengan lingkungan sekolah dan siswa, peran guru lebih aktif dalam merancang bahan ajar dan media pembelajaran.

Hasil obervasi selama implementasi e-book dalam pembelajaran menunjukkan bahwa siswa sangat dipengaruhi oleh lingkungan belajar, kondisi, serta hal baru yang ditemui. Dalam hal ini e-book merupakan hal baru dalam lingkungan belajar siswa, siswa distimulus dengan tulisan, gambar, video, dan berbagai konten menarik di dalam e-book sehingga siswa lebih tertarik untuk mempelajari matematika, serta memberikan respon positif lain sebagaimana di kemukakan pada tahap evaluasi dalam pengembangan.

Temuan ini sejalan dengan pendapat Filbeck (dalam Suparman, 2012) tentang prinsip-prinsip yang digunakan dalam pengembangan pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi dua belas macam. Salah satunya yang paling terlihat dalam penelitian e-book ini adalah prinsip kedua yaitu perilaku tidak hanya dikontrol oleh akibat dari respon, tetapi juga di bawah pengaruh kondisi atau tanda-tanda yang terdapat dalam lingkungan peserta didik. Kondisi atau tanda-tanda tersebut berbentuk tulisan, gambar, komunikasi verbal, keteladanan guru, atau perilaku sesama peserta didik.

Pembelajaran berbasis RME yang lebih efektif dan efisien, dapat diwujudkan melalui bahan ajar yang atraktif, yaitu buku digital atau electronic book. Pembelajaran berbasis RME menggunakan masalah kontekstual dalam Pembelajaran, sehingga dalam implementasinya terkait dengan penggunaan konteks dan pemecahan masalah. Park, Kim & Yoo (2012) mengemukakan dalam hasil

penelitiannya di Korea Selatan bahwa buku digital memberikan respon positif ketika digunakan bersaman dengan model Problem Based Learning.

Sejalan dengan Wen, et al (2012) dalam studinya mengemukakan bahwa penggunaan buku digital dapat meningkatkan keefektifan Pembelajaran dan motivasi belajar. Lebih lanjut, Natriello (2001) mengemukakan bahwa sekolah mencoba menjembatani kesenjangan digital yang memiliki kontribusi ketidaksetaraan Pendidikan.

Teknologi secara nyata memisahkan anatara siswa dengan dukungan finansial keluarga baik, cukup, dan kurang. Misalnya saja siswa yang memiliki leptop atau komputer di rumah, meski tidak dikenalkan dengan pembelajaran menggunakan format digital, mengakses komputer, dan internet di sekolah, siswa tersebut dapat belajar dan terbiasa menggunakan komputer di rumah, sedangkan siswa yang tidak memiliki akses komputer dan internet selain di sekolah cenderung akan mengalami kesulitan dikarenakan belum terbiasa menggunakan komputer. Terlebih lagi kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan adanya Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK), tidak semua siswa di jenjang SMP terutama daerah yang masih berkembang terbiasa mengoperasikan komputer maupun software tertentu. Dengan digunakannya buku digital, diharapkan dapat membantu siswa terbiasa mengoperasikan komputer/leptop terkait pembelajaran dan ujian. Sejalan dengan Larson (2009) bahwa mengintegrasikan buku digital atau E-book ke dalam program keaksaraan tradisional adalah langkah efektif menuju pengajaran literasi baru.

Selain dari preferensi pemilihan e-book dibandingkan buku cetak oleh siswa, berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa nilai akhir hasil belajar siswa menggunakan *e-book* berbasis RME lebih tinggi dibandingkan dengan bahan ajar cetak biasa. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Amin (2011) bahwa nilai akhir hasil belajar siswa menggunakan bahan ajar statistika menggunakan PMRI memiliki nilai rata-rata 91 dengan kategori sangat baik. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu menggunakan pendekatan RME atau PMRI untuk mengembangkan bahan ajar. Perbedaannya yaitu bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian Amin (2011) dalam bentuk cetak, sedangkan yang akan dikembangkan peneliti dalam bentuk digital atau *e-book*, selain itu subjek penelitian penelitian tersebut siswa SMA, sedangkan *e-book* yang akan dikembangkan peneliti ditujukan untuk siswa SMP Kelas VII.

KESIMPULAN

Berdasarkan fakta di lapangan, kajian teori, dan hasil studi pustaka terkait e-book dan pendekatan RME di atas. E-book berbasis RME merupakan salah satu solusi penting yang dapat ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan dalam Pembelajaran matematika di SMP. Urgensinya dapat dilihat dari kebutuhan siswa dan guru terhadap bahan ajar yang dapat memfasilitasi Pembelajaran, sehingga siswa lebih memahami materi yang diajarkan serta berdampak pada meningkatnya hasil belajar matematika siswa. Sejalan dengan yang dikemukakan Barati dan Zolhavarieh (2012) bahwa bahan ajar dalam format elektronik dapat memfasilitasi terjadinya komunikasi antara guru dan siswa dalam Pembelajaran.

Terkait rencana implementasi di sekolah, terkhusus dalam kasus SMP di kota Pangkalpinang, buku digital dapat diimplementasikan secara utuh menggantikan buku teks tradisional di beberapa sekolah yang sudah didukung fasilitas ruang komputer dan leptop siswa yang memadai, salah satunya

SMP Negeri 2 Pangkalpinang. Namun, tidak menutup kemungkinan untuk penggunaan buku digital di sekolah yang kemampuan siswa dalam memiliki perangkat pendukung buku digital masih terbatas. Sebagaimana dikemukakan Sarrab, Elgamel & Aldabbas (2012) bahwa buku digital tidak hanya dapat digunakan secara utuh dalam menggantikan media Pembelajaran tradisional, tetapi juga dapat digunakan sebagai 'pelengkap' atau suplemen tambahan dalam proses Pembelajaran di kelas. Penggunaan e-readers juga menimbulkan antusiasme dari para siswa. Siswa merasa beruntung memiliki kesempatan untuk menggunakan e-readers di kelas, meskipun pembelajaran telah berakhir, e-book masih dapat digunakan setiap hari (Hess, 2014).

Bentuk upaya mengatasi berbagai kesenjangan yang terjadi dalam pembelajaran matematika di SMP yaitu dibutuhkannya alternatif untuk memanfaatkan sumber dan media sebagai alat bantu proses pembelajaran. Dengan adanya pembelajaran yang lebih bervariatif dengan pemanfaatan sumber belajar berbasis teknologi seperti buku digital berbasis RME diharapkan sebagai suatu solusi yang dapat memberikan suatu rangsangan bagi siswa untuk lebih fokus pada pelajaran, lebih memiliki minat terhadap matematika, sehingga dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa *e-book* aritmetika sosial dapat meningkatkan hasil belajar dibandingkan buku cetak yang biasa digunakan di sekolah. *E-book* sebagai solusi yang ditawarkan tentunya tidak terlepas dari komponen proses pembelajaran lain seperti guru, siswa, maupun orang tua. Dengan demikian, tenaga kependidikan dan pengembang teknologi pembelajaran diharapkan dapat berkolaborasi satu sama lain untuk menciptakan lingkungan belajar yang memfasilitasi kebutuhan siswa yang terus-menerus mengikuti perkembangan zaman

DAFTAR PUSTAKA

Ahyan, S., Zulkardi, & Darmawijoyo. (2014). Developing Mathematics Problems Based on PISA Level. *Journal on Mathematics Education, 5(1),* 47-56.

Amin, M. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Bilangan dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di SMA Negeri 1 Palembang. Thesis. Palembang: Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya.

Barati, M. & Zolhavarich, S. (2012). Mobile Learnig and Multi Mobile Service in Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology, 2* (4), 297-299.

Branch, R, M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach.* New York: Springer.

Park, C-S., Kim, M., & Yoo, K-H. (2012). Design and Implementation of a Problem-based Digital Textbook. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, *6* (4), 212-222.

Wen, J-R., Chuang, M. K., & Kuo, S-H. (2012). The learning effectiveness of integrating e-books into elementary school science and technology classes. *International Journal of Humanities and Arts Computing, 6*(2), 224–235.

Jung, E. (2008). Status and Future Direction of Digital Textbook. Institute for Information Technology Advancement. *Weekly Technology Trends, 1347*.

Stanković, Z., & Tešmanović, L. (2014). E-textbook development capacities within the current context in the republic of serbia. *Journal of Information Technology and Applications*, *2*, 62-67.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan: Research and development.* Bandung: Alfabeta

Supardi. (2012). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Motivasi Belajar. *Cakrawala Pendidikan, 31*(2).

Suparman, M. A. (2012). *Desain Instruksional Modern*. Jakarta: Penerbit Erlangga

Szapkiw, A. J. R., Courduff, J., Carter, K., & Bennet, D. (2013). Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Journal Computers & Education*, *63*, 259-266.

Hess, S. A. (2014). Digital media and student learning: Impact of electronic books on motivation and achievement. *New England Reading Association Journal, 49*(2*), 35-39.*

Kamaliyah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2013). Developing the Sixth Level of PISA-like Mathematics Problems for Secondary School Students. *Indonesia Mathematics Society Journal on Mathematics Education*, *4*(1), 9-28.

Kemendikbud. (2014). Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesi Nomor 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Kemendikbud.

Kemendikbud. (2017). *Kisi-kisi Ujian Nasional 2017*. Diperoleh 23 Januari 2017 dari http://un.kemdikbud.go.id/?page_id=2.

Larson, L.C. (2009). e-Reading and e-Responding: New tools for the next generation of readers. *Journal of Adolescent & Adult Literacy, 53*(3), 255-258.

Natriello, G. (2001). Bridging the second digital divide: What can sociologists of education contribute? *Sociology of Education*, *74*(3), 260–265.

OECD. (2014). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do: Student Performance in Mathematics Reading and Science Volume 1.* OECD Publishing.

Putri, R. I. I. (2011). Pembelajaran Materi Bangun Datar Melalui Cerita Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Di Sekolah Dasar. Indralaya: UNSRI.

Sarrab, M., Elgamel, L. & Aldabbas, H. (2012). Mobile Learning (M-Learning) and Educational Environments. *International Journal of Distributed and Parallel Systems,* 3(4), 31-38.

Sembiring, R. K. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Perkembangan dan Tantangannya. *IndoMS. J.M.E*, *1*(1), 11-16.

Smaldino, S. E., Lowther, D. L.& Russel, J. D. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning (Ninth Edition).* NJ: Pearson Education Inc.

Traffers, A. (1991). *Realistic mathematics education in The Netherlands 1980-1990*. In L. Streefland (ed.), Realistic Mathematics Education in Primary School. Utrecht: CD-β Press / Freudenthal Institute, Utrecht University.

Valoo, A., Ali, R. M., & Ahmad, H. (2015). Effect of Realistic Mathematics Education Approach Among Public Secondary School Students in Riau, Indonesia. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 9*(28), 131-135.

Zulkardi, Nieveen, N., Van den Akker, J., & De Lange, J. (2002). Designing, evaluating and implementing an innovative learning environment for supporting Mathematics Education reform in Indonesia: The CASCADE-IMEI study. In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Proceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 1-5). Copenhagen: *Centre for Research in Learning Mathematics*.