

PENGEMBANGAN *e-MODUL* MATEMATIKA UNTUK SISWA SD

(*The Development of E-Modul Mathematics For Primary Students*)

Nindy Feriyanti
 SD Negeri Kadumerak 1
 Jl. Raya Serang Km. 3 Pandeglang
nindyferi@yahoo.com
 Sholeh Hidayat, Luluk Asmawati
 Teknologi Pembelajaran Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Abstract

This study aims to develop of e-modul mathematic by using research and development method from Borg and Gall that can support distance learning which is accessed wherever and whenever on learning mathematic subject for student of elementary school at Kadumerak 1. The methods used to determine the feasibility of a product developed through the for validation of material experts, languages expert, media experts, and product trials. The instrument of data collection used in this research and development is questionnaire of likert scale 1 to 5 with quantitative descriptive data analysis and percentage. The results of this research and development in the form of e-modul mathematics developed through several stages of planning of the way to make e-modul, and a template that is available. The result of first feasibility testing of material expert were 3,82 and 76,40 %, language expert were 3,75 and 75%, media expert 3,83 and 76,60%, and field trials were 81,6 %. So that the average score obtained by 3,8 and 77,4 % with category "sufficient", then the second result of feasibility testing of material were 4,61 and 92,2%, languages expert were 4,4 and 88,33%, media media were 4,03 and 80,7% and field trials were 83,52%. So that the average score obtained by 4,34 dan 86,18% with category "feasible". Selanjutnya diadakan tes tertulis dengan rata-rata nilai *post-test* pada revisi produk akhir adalah 75. Selanjutnya diadakan tes tertulis dengan rata-rata nilai *post-test* pada revisi produk akhir adalah 75. Sehingga produk yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran. then tested a written test with an average post-test score of 75 in the end of final product, so that the product developed feasible use in learning.

Keywords: *E-Modul, Mathematics, Primary.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* matematika dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan dari Borg dan Gall yang dapat menunjang pembelajaran untuk diakses dimanapun dan kapanpun pada pembelajaran matematika kelas III Sekolah Dasar. Metode yang digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan melalui validasi ahli materi, ahli Bahasa, ahli media, dan uji coba produk. Model Borg dan Gall yang digunakan terdiri dari sembilan langkah pengembangan yakni penelitian dan pengumpulan informasi, perencanaan, pengembangan produk, uji validitas ahli, revisi ahli, uji coba lapangan, uji validitas ahli, revisi ahli, dan revisi produk operasional. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah angket kuesioner skala *likert* 1 sampai 5 dengan analisis data deskriptif kuantitatif dan persentase. Hasil dari penelitian dan pengembangan ini berupa *e-modul* matematika yang dikembangkan melalui beberapa tahap yakni menyiapkan perencanaan berupa cara membuat e-modul matematika, desain *e-modul* dengan template yang sudah tersedia, dan menggunakannya pada *android*. Hasil tahap 1 pengujian kelayakan ahli materi sebesar 3,82 dan 76,40 %, bahasa sebesar 3,75 dan 75%, ahli media 3,83 dan 76,60%, dan uji coba lapangan sebesar 81,6 %. Sehingga rata-rata skor yang diperoleh sebesar 3,8 dan 77,4 % dengan kategori "cukup", kemudian dilakukan uji coba Tahap 2 pengujian kelayakan ahli materi sebesar 4,61 dan 92,2%, ahli Bahasa 4,4 dan 88,33%, ahli media sebesar 4,03 dan 80,7% dan uji lapangan sebesar 83,52%. Sehingga rata-rata skor yang diperoleh 4,34 dan 86,18% dengan kategori "layak". Selanjutnya diadakan tes tertulis dengan rata-rata nilai *post-test* pada revisi produk akhir adalah 75. Sehingga produk yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci : *e-modul, matematika, Sekolah Dasar.*

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi tidak dapat dibendung lagi. Hal ini menuntut kita untuk dapat beradaptasi dengan berbagai kemajuan yang ada. Contoh yang paling mudah ditemui saat ini yaitu penggunaan internet yang memungkinkan orang-orang dari berbagai penjuru dunia untuk berkomunikasi, oleh karena itu penguasaan teknologi menjadi penting mengingat saat ini masyarakat dunia sudah memasuki era 4.0 yang merupakan teknologi tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Setiap manusia harus berubah karena jika diam di tempat maka kreativitas akan mati dan tidak berkembang. Selain itu juga menyongsong era perdagangan bebas dengan tuntutan untuk menjadi manusia unggul agar dapat ikut ambil bagian dalam persaingan bisnis dunia.

Teknologi masa sekarang, dikenal sebagai teknologi yang menggunakan pendekatan sistematis (*systematic approach*) yaitu pengembangan dan penerapan proses-proses metodologis yang berlandaskan hukum-hukum atau aturan-aturan dalam usaha untuk memudahkan belajar. Sistematis berarti mengikuti urutan atau aturan. Artinya revolusi kedua terfokus pada usaha merancang, mengembangkan dan mengimplementasikan dan menilai pembelajaran bermedia jadi sistem pembelajaran yang dirancang untuk mampu mengajar dan membelajarkan tanpa menghadirkan guru sehingga memerlukan langkah-langkah sistematis.

Menurut Buzan, otak bekerja dengan gambar dan asosiasi, dan cara mencatat *Mind Mapping* juga mengandalkan gambar dan asosiasi tersebut. Secara sederhana, daya ingat terkait dengan persepsi, perhatian yang guru berikan (*attention*), dan proses berpikir atau memahami (*reasoning*).

Informasi yang siswa terima akan dikaitkan dan saling terhubung dengan informasi yang sebelumnya telah diketahui atau dialami. Proses memanggil kembali informasi ini bergantung kuat pada asosiasi yang dibentuk. Semakin kuat asosiasi sebuah informasi akan semakin mudah diingat dan dipanggil kembali. Selain itu aspek emosi juga memegang peranan penting dalam daya ingat. Itu kenapa informasi yang memiliki aspek emosi akan lebih mudah diingat dan cenderung sulit dilupakan.

Di Sekolah Dasar, guru merupakan faktor yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan suatu pembelajaran. Guru merupakan panutan bagi setiap siswa di Sekolah Dasar bahkan pengaruhnya melebihi orang tuanya di rumah. Oleh karena itu, guru sebagai pendidik harus selalu berupaya untuk menciptakan suasana pembelajaran yang mampu mengembangkan potensi siswa, sehingga siswa tidak hanya menguasai materi pembelajaran secara kognitif tetapi juga psikomotorik dan afektifnya.

Dalam kurikulum 2013 ini, pendekatan pada setiap kompetensi dalam mata pelajaran di Sekolah Dasar diintegrasikan menjadi tematik integratif yang standar prosesnya terfokus pada eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi dilengkapi dengan mengamati, menanya, mengolah, menalar, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta. Belajar tidak hanya terjadi di ruang kelas tetapi juga di lingkungan sekolah dan masyarakat. guru bukan satu-satunya sumber belajar.

Membaca adalah kebiasaan yang dibentuk dari lingkungan. Siswa-siswa yang tidak mendapatkan kebiasaan membaca dari keluarga dan pergaulannya tentu hanya dapat mengharapkan sekolah untuk memperkenalkan kebiasaan itu pada mereka. Padahal menurut Nancy C. Jordan, David Kaplan, dan Laurie Hanich dalam "*Achievement Growth in Children with Learning Difficulties in Mathematics*" yang diterbitkan Journal of Educational Technology (2002), kemampuan akademik seorang siswa ditentukan oleh kemampuan membacanya. Kemampuan membaca rendah berakibat buruk terhadap kemampuan matematika, tetapi kemampuan matematika tinggi atau rendah tak mempengaruhi kemampuan membaca.

Mata pelajaran Matematika sering kali dianggap pelajaran yang tidak menyenangkan dan menakutkan oleh sebagian siswa. Mereka menghindari kegiatan pembelajaran berhitung, padahal dalam kehidupan nyata manusia tidak lepas dari istilah berhitung. Cara menyampaikan dan pembelajaran yang salah dari awal bisa jadi merupakan penyebab Matematika kurang diminati oleh siswa di sekolah.

Salah satu alat belajar yang berkembang pesat saat ini adalah komputer. Sistem komputer saat ini sudah berada dalam genggaman kita sehari-hari yaitu *smartphone*. Sistem

smartphone lebih menarik dan lebih mudah digunakan oleh para siswa. Memiliki warna yang lebih menarik dan memiliki kapasitas penyimpanan yang besar.

Selain permasalahan telah dikemukakan, hal yang juga terjadi di Sekolah Dasar Negeri Kadumerak 1 Kecamatan Karangtanjung Kabupaten Pandeglang ialah ketersediaan buku di sekolah yang dibiayai oleh anggaran Pemerintah mengharuskan buku-buku itu hanya bisa dinikmati di sekolah dikarenakan jika dibawa ke rumah memiliki banyak resiko hilang ataupun rusak. Banyak siswa beranggapan

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan fokus masalah penelitian di atas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana langkah pengembangan *e-modul* Matematika untuk siswa kelas III SDN Kadumerak 1?
- b. Bagaimana kelayakan *e-modul* Matematika untuk siswa Kelas III SDN Kadumerak?
- c. Bagaimana efektivitas penggunaan *e-modul* Matematika untuk siswa Kelas III SDN Kadumerak?

3. Tujuan Penelitian

B. KAJIAN TEORETIK

1. Konsep Pengembangan Model

Model pengembangan diartikan sebagai proses desain konseptual dalam upaya peningkatan fungsi dari model yang telah ada sebelumnya, melalui penambahan komponen pembelajaran yang dianggap dapat meningkatkan kualitas pencapaian tujuan (Sugiarto, 2007:11). Pengembangan model dapat diartikan sebagai upaya memperluas untuk membawa suatu keadaan atau situasi secara berjenjang kepada situasi yang lebih sempurna atau lebih lengkap maupun keadaan yang lebih baik. Menurut Winarno (2011:76) pengembangan merupakan penelitian yang berupa mengembangkan produk tertentu sesuai dengan kebutuhan masyarakat saat ini. Dalam pengembangan pengembangan modul elektronik.

Pengembangan disini artinya diarahkan pada suatu program yang telah atau sedang dilaksanakan menjadi program yang lebih baik. Hal ini seiring dengan pendapat yang dikemukakan oleh Adimiharja dan Hikmat dalam Sugiarto A.N, (2007:24) bahwa "pengembangan meliputi kegiatan

dengan membawa buku adalah hal yang terlalu membosankan dan kurang menarik, tidak praktis, dan monoton. Sehingga ketika bepergian mereka lebih senang membawa *gadget*. Oleh karena itu dengan menggunakan teknologi penulis berusaha mengembangkan *e-modul* atau buku elektronik agar bisa digunakan siswa dimanapun mereka berada. Karena sesuai dengan prinsip teknologi pendidikan bahwa teknologi mempermudah pembelajaran, dan pembelajaran dapat dilakukan dimana saja, kapan saja, oleh siapa saja dari sumber apa saja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu model pembelajaran untuk menghasilkan suatu produk. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui langkah pengembangan *e-modul* Matematika untuk siswa kelas III SDN Kadumerak.
- b. Mendapatkankelayakan *e-modul* Matematika untuk siswa kelas III SDN Kadumerak.
- c. Mendapatkan efektivitas produk pengembangan *e-modul* Matematika untuk siswa Kelas III SDN Kadumerak 1.

mengaktifkan sumber, memperluas kesempatan, mengakui keberhasilan, dan mengintegrasikan kemajuan".

Pengembangan model disusun berdasarkan pengalaman pelaksanaan program yang baru dilaksanakan, kebutuhan individu atau kelompok, dan disesuaikan dengan perkembangan dan perubahan lingkungan belajar warga belajar.

Model apapun yang dipilih dalam pengembangan suatu produk, sudah tentu disertai dengan dasar pertimbangan pemilihan model dan merupakan bagian dari 5 kawasan teknologi pendidikan yaitu kawasan pengembangan. Hal ini disebabkan setiap model memiliki karakteristik tertentu. Dalam karakteristik masing-masing model pengembangan akan ada keunggulan dan kelemahannya.

Konsep yang mendasari model pengembangan yang digunakan oleh peneliti adalah pengembangan model Borg and Gall. Bahan pembelajaran cetak merupakan bahan pembelajaran yang sangat umum digunakan oleh guru, namun sedikit sekali para guru yang

memiliki kemampuan dan keinginan untuk mengembangkannya. Oleh karena itu peneliti mencoba mengembangkan bahan ajar cetak dalam bentuk elektronik modul yang bisa digunakan oleh siswa untuk belajar sebagai penunjang proses pembelajaran.

Keterampilan peserta didik di dalam kelas sangat heterogen. Sebagian siswa sudah mengetahui materi yang diajarkan, sedangkan sebagian lagi belum mengetahuinya sama sekali. Oleh karena itu ada dua pendekatan yang bisa digunakan oleh guru. Yang pertama, peserta didik menyesuaikan dengan materi, dan yang kedua, sebaliknya materi yang menyesuaikan dengan peserta didik.

Berkaitan dengan kemampuan individu dalam menuntaskan atau memahami sebuah materi yang diberikan/dipelajari. Individu yang tidak memiliki kesulitan belajar dengan yang memiliki kesulitan belajar pasti memiliki waktu ketuntasan belajar (*mastery learning*) yang berbeda. Kondisi ini dapat menuntun kita

b. *e-Modul*

Pada dasarnya teknologi komputer merupakan cara-cara memproduksi dan menyampaikan bahan pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang bersumber pada mikroprosesor (Sells & Richley dalam Bambang Warsita, 2008: 33). Teknologi berbasis komputer menampilkan informasi kepada peserta didik melalui tayangan di layar monitor. Teknologi komputer baik perangkat keras atau lunak biasanya memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a) Dapat digunakan secara acak
- b) Dapat digunakan sesuai dengan keinginan peserta didik
- c) Gagasan-gagasan biasanya diungkapkan secara abstrak atau simbol
- d) Prinsip-prinsip ilmu kognitif diterapkan selama pengembangan
- e) Belajar dapat berpusat pada peserta didik dengan interaksi tinggi (Bambang Warsita, 2008:34)

Modul elektronik dapat didefinisikan sebagai bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis kedalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat peserta didik lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi, dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar.

merumuskan tujuan pembelajaran dan pelaksanaannya dengan lebih tepat.

a. Pengembangan

Pengembangan merupakan salah satu dari kawasan teknologi pembelajaran. Dalam kawasan pengembangan terdapat keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong terhadap desain pesan maupun strategi pembelajarannya. Pada dasarnya kawasan pengembangan terjadi karena: a) pesan yang didorong oleh isi; b) strategi pembelajaran yang didorong oleh teori; c) manifestasi fisik dari teknologi perangkat keras, perangkat lunak, dan bahan pembelajaran (Seels & Richey dalam Bambang Warsita, 2008:27).

Kawasan pengembangan meliputi: teknologi cetak, teknologi audiovisual, teknologi berbasis komputer, dan multimedia. Dalam hal ini penulis mengembangkan media teknologi berbasis komputer yang bisa dinikmati siswa dan membelajarkan siswa dimana saja.

Sebenarnya tidak ada perbedaan prinsip antara modul cetak dan modul elektronik. Perbedaannya hanya terdapat pada penyajian secara fisik saja, sedangkan komponen-komponen penyusun modul tersebut tidak memiliki perbedaan. Modul elektronik mengadaptasi komponen-komponen yang terdapat dalam modul cetak pada umumnya.

Modul pembelajaran merupakan satuan program belajar mengajar yang terkecil, yang dipelajari oleh siswa sendiri secara perseorangan atau diajarkan oleh siswa kepada dirinya sendiri (*self-instructional*) (Winkel, 2009:472). Maka dapat dikatakan bahwa Modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Adapun tentang manfaat Modul pembelajaran dikatakan Naval (2014:145), "*one recommendation states that provide supplementary materials (modular form) to enhance the competencies of those in schools with more than one shift as an enabling mechanism to extend time*". Sebuah rekomendasi menyatakan bahwa bahan ajar suplemen dalam bentuk modul sangat penting dalam meningkatkan kompetensi peserta didik dan efisiensi waktu pembelajaran.

Ciri-ciri atau karakteristik Modul menurut Anwar dalam (<https://www.kajianpustaka.com>, 21 September

2018: 08.10) ialah merupakan salah satu bahan belajar yang dapat dimanfaatkan oleh siswa secara mandiri. Modul yang baik harus disusun secara sistematis, menarik, dan jelas. Modul dapat digunakan kapanpun dan dimanapun sesuai dengan kebutuhan siswa. Menyatakan bahwa karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut:

- a) *Self instructional*, Siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain.
- b) *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh.
- c) *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- d) *Adaptif*, Modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.
- e) *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya.
- f) Konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak. (Depdiknas: 2017).

Menurut M. Djauhar Shiddiq, dkk (2008:4), modul didefinisikan sebagai unit program pembelajaran terkecil secara rinci menggariskan hal sebagai berikut:

- a) Tujuan instruksional yang akan dicapai
- b) Topik yang akan dijadikan dasar proses pembelajaran.
- c) Pokok-pokok materi yang akan dipelajari.
- d) Kedudukan dan fungsi modul dalam kesatuan program yang lebih luas.
- e) Peranan guru dalam proses pembelajaran.
- f) Alat-alat dan sumber yang digunakan.
- g) Kegiatan belajar yang harus dilakukan dan digunakan.
- h) Lembar kerja yang harus dikerjakan.
- i) Program evaluasi yang harus dilaksanakan.

Kelemahan pembelajaran dengan menggunakan *e-Modul* Belajar dengan menggunakan modul juga sering disebut dengan belajar mandiri. Menurut Depdiknas (2017: 4), menyatakan bahwa bentuk kegiatan belajar mandiri ini mempunyai kekurangan-kekurangan sebagai berikut:

Maka berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran menggunakan *e-modul* juga memiliki beberapa kelemahan yang mendasar yaitu bahwa memerlukan biaya yang cukup besar serta memerlukan waktu yang lama dalam pengadaan atau pengembangan modul itu sendiri, dan membutuhkan ketekunan tinggi dari guru sebagai fasilitator untuk terus memantau proses belajar siswa.

Pembelajaran menggunakan *e-modul* juga memiliki kelebihan. Belajar menggunakan modul sangat banyak manfaatnya, siswa dapat bertanggung jawab terhadap kegiatan belajarnya sendiri, pembelajaran dengan modul sangat menghargai perbedaan individu, sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan tingkat kemampuannya, maka pembelajaran semakin efektif dan efisien.

Depdiknas (2017:3), mengungkapkan beberapa keuntungan yang diperoleh jika belajar menggunakan modul, antara lain:

- a) Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.
- b) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- c) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
- d) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.
- e) Penyajian yang bersifat statis pada modul cetak dapat diubah menjadi lebih interaktif dan lebih dinamis.
- f) Unsur verbalisme yang terlalu tinggi pada modul cetak dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan penggunaan video tutorial.

Selain itu Santyasa dalam Suryaningsih (2010:31), juga menyebutkan beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran dengan penerapan modul adalah sebagai berikut: Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan.

- a) Setelah dilakukan evaluasi, guru dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada

bagian modul yang mana mereka belum berhasil.

- b) Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
- c) Pendidikan lebih berdaya guna, karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Berdasarkan teori dari beberapa pakar diatas, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* Matematika berdasarkan konsep pengembangan Borg and Gall dapat dilakukan dengan langkah yang sederhana di SDN Kadumerak 1 khususnya siswa kelas III SD yang menjadi subjek penelitian.

2. Konsep Matematika SD

Kata Matematika sendiri berasal dari bahasa latin "*mathemata*" yang mempunyai arti "sesuatu yang dipelajari". Sedangkan matematika yang pada bahasa Belanda disebut "*wiskunde*" yang mempunyai arti "ilmu pasti". Kesimpulannya bahwa matematika ialah ilmu pasti yang berkenaan dengan suatu penalaran. Matematika adalah ilmu yang mendasari dari kehidupan manusia. Matematika masih terus berkembang secara dinamis seiring perubahan zaman

(<http://woocara.blogspot.com/2015/12/pengertian-matematika-menurut-para-ahli.html#ixzz5R4Rhy6kV>).

Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari.

Suatu proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu kegiatan yang dilakukan guru untuk menciptakan situasi kelas agar siswa belajar dengan menggunakan model pembelajaran terbimbing. Ciri-ciri pembelajaran Matematika SD yaitu:

- a. Pembelajaran matematika menggunakan metode spiral. Pendekatan spiral dalam pembelajaran matematika merupakan pendekatan dimana pembelajaran konsep atau suatu topik matematika selalu mengkaitkan atau menghubungkan dengan topik sebelumnya. Topik sebelumnya dapat menjadi prasyarat untuk dapat memahami dan mempelajari suatu topik matematika. Topik baru yang dipelajari merupakan pendalaman dan perluasan dari topik sebelumnya. Konsep diberikan dimulai dengan bentuk

pemahaman yang lebih abstrak dengan menggunakan notasi yang lebih umum digunakan dalam matematika.

- b. Pembelajaran matematika bertahap Materi pelajaran matematika diajarkan secara bertahap yaitu dimulai dari konsep-konsep yang sederhana, menuju konsep yang lebih sulit. Selain itu pembelajaran matematika dimulai dari yang konkret, ke semi konkret dan akhirnya kepada konsep abstrak. Untuk mempermudah siswa memahami objek matematika maka benda-benda konkrit digunakan pada tahap konkrit, kemudian ke gambar-gambar pada tahap semi konkrit dan akhirnya ke simbol-simbol pada tahap abstrak.
- c. Pembelajaran matematika menggunakan metode induktif Matematika merupakan ilmu deduktif. Namun karena sesuai tahap perkembangan mental siswa maka pada pembelajaran matematika di SD digunakan pendekatan induktif. Contoh : Pengenalan bangun-bangun ruang tidak dimulai dari definisi, tetapi dimulai dengan memperhatikan contoh-contoh dari bangun tersebut dan mengenal namanya. Menentukan sifat-sifat yang terdapat pada bangun ruang tersebut sehingga didapat pemahaman konsep bangun-bangun ruang itu.
- d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi. Kebenaran matematika merupakan kebenaran yang konsisten artinya tidak ada pertentangan antara kebenaran yang satu dengan kebenaran yang lain. Suatu pernyataan dianggap benar jika didasarkan kepada pernyataan-pernyataan sebelumnya yang telah diterima kebenarannya. Meskipun di SD pembelajaran matematika dilakukan dengan cara induktif tetapi pada jenjang selanjutnya generalisasi suatu konsep harus secara deduktif.
- e. Pembelajaran matematika hendaknya bermakna. Pembelajaran secara bermakna merupakan cara mengelola materi pelajaran yang mengutamakan pengertian dari pada hafalan. Dalam belajar bermakna aturan-aturan, sifat-sifat, dan dalil-dalil tidak diberikan dalam bentuk jadi, tetapi sebaliknya aturan-aturan, sifat-sifat dan dalil-dalil ditemukan oleh siswa melalui contoh-contoh secara induktif di SD kemudian

dibuktikan secara deduktif pada jenjang selanjutnya.

3. Pembelajaran

Gagne dalam M. Djauhar Shidiq(2008:1)menerangkan bahwa belajar adalah suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Maka dari pengertian diatas terdapat tiga unsur pokok dalam belajar, yaitu proses, perubahan perilaku dan pengalaman.

Pembelajaran di sekolah semakin berkembang dari pembelajaran yang bersifat tradisional sampai dengan sistem yang modern. Perubahan gaya hidup, daya saing menyebabkan harus terjadinya perubahan kurikulum yang sesuai dengan tuntutan zaman. Kegiatan belajar saat ini tidak hanya bertatap muka tetapi lebih kompleks lagi dan dilaksanakan dengan pola-pola yang bervariasi.

Pembelajaran sebagai upaya terjadinya aktivitas belajar, hendaknya dipersiapkan secara matang, dengan memperhatikan kelengkapan komponen pendukung pembelajaran yang membelajarkan (M. Djauhar Siddiq, 2008: 13).

Sebagai aktivitas belajar, pembelajaran sebagai proses mental dan emosional siswa untuk mencapai kemajuan, maka guru hendaknya berperan untuk memfasilitasi agar

terjadi proses mental emosional siswa. Pembelajaran memiliki tujuan yang pasti yang berperan sebagai arah dan target pencapaian dari suatu kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik (<https://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>, 28 Juli 2018: 08.10).

Pembelajaran tematik integratif lebih menekankan pada keterlibatan siswa dalam proses belajar secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat memperoleh pengalaman langsung dan terlatih untuk dapat menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang dipelajarinya. Melalui pengalaman langsung siswa akan memahami konsep-konsep yang mereka pelajari dan menghubungkannya dengan konsep lain yang telah dipahaminya.

C. METODOLOGI PENELITIAN

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat akan dilaksanakannya penelitian ialah di Kelas III/b SDN Kadumerak 1, Kecamatan Karangtanjung Kabupaten Pandeglang. Waktu penelitian di semester 1, di bulan Oktober 2018. Waktu penelitian di semester 1, di bulan Oktober 2018.

2. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Metode penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011: 297). Prosedur dalam penelitian ini mengikuti prosedur penelitian dan pengembangan menurut Borg & Gall yang terdiri atas sepuluh langkah (tahap).

Studi pendahuluan dilakukan dengan teknik 1) kajian pustaka, 2) observasi, 3) angket, dan 4) wawancara

a. Kajian Pustaka

Kajian Pustaka dilakukan dengan cara menelaah dokumen-dokumen yang berkaitan dengan bahan ajar tertulis berbasis tematik

integratif. Dokumentasi dilakukan pada, perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, bahan ajar, media, evaluasi, dan kondisi guru, siswa, dan bahan ajar di perpustakaan. Kajian pustaka juga dilakukan terhadap buku-buku penunjang penelitian, serta hasil penelitian terdahulu.

b. Observasi

Teknik observasi lapangan dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran di kelas. Tujuannya untuk memperoleh deskripsi kegiatan guru dalam menerapkan pendekatan (metode/teknik) dalam pembelajaran, bahan ajar, media, evaluasi dan perilaku siswa dalam mengikuti pembelajaran.

c. Angket

Pemberian angket ditujukan kepada siswa. Tujuan penyebaran angket ini adalah untuk mendapatkan deskripsi objektif tentang kondisi pembelajaran dan bahan ajar baik di dalam kelas pada saat pembelajaran saat menggunakan *e-Modul* di dalam maupun di luar kelas.

D. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, hasil penelitian pengembangan e-modul matematika ini layak dan efektif untuk kegiatan pembelajaran siswa kelas III SDN kadumerak 1.

1. Langkah Pengembangan e-modul Matematika untuk siswa kelas III SDN Kadumerak 1

Pengembangan yang dilakukan dalam e-modul ini menggunakan langkah-langkah Borgh and Gall. Adapun diantaranya adalah:

- a) Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*) yang meliputi pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
- b) Perencanaan (*planning*) yaitu menyusun rencana penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan dalam lingkup terbatas.
- c) Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*). Pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrument evaluasi.
 - 1) Menuliskan pembelajaran Kegiatan Pembelajaran
 - 2) Tujuan Memuat kemampuan yang harus dikuasai untuk satu kesatuan kegiatan belajar. Rumusan tujuan kegiatan belajar relatif tidak terikat dan tidak terlalu rinci.
 - 3) Uraian Materi Berisi uraian pengetahuan/ konsep/ prinsip tentang kompetensi yang sedang dipelajari
 - 4) Rangkuman berisi ringkasan pengetahuan / konsep / prinsip yang terdapat pada uraian materi.
 - 5) Tugas Berisi instruksi tugas yang bertujuan untuk penguatan pemahaman terhadap konsep/ pengetahuan/prinsip-prinsip penting yang dipelajari.
 - 6) Kunci jawaban & pedoman penskoran Kunci jawaban berisi jawaban pertanyaan dari tugas, latihan setiap kegiatan pembelajaran (unit modul), dan tes akhir modul.
- 7) Daftar pustaka Semua referensi/pustaka yang digunakan sebagai acuan pada saat penyusunan modul.
- 8) *Glosarium* Memuat penjelasan tentang arti dari setiap istilah, kata-kata sulit dan asing yang digunakan dan disusun menurut urutan abjad (*alphabetis*).
- 9) Membuat *cover* untuk *e-modul* matematika
- 10) Setelah dibuat rapih, disimpan dalam bentuk *pdf*
- 11) Kemudian dimasukkan dalam android sehingga bisa digunakan oleh siswa.
- d) Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*). Uji coba di lapangan pada satu sekolah dengan 10 subjek. Selama uji coba dilakukan pengamatan, wawancara dan pengedaran angket.
- e) Merevisi hasil uji coba (*main product revision*).
- f) Uji coba lapangan (*main field testing*). Melakukan uji coba pada satu sekolah dengan 32 orang siswa sebagai subjek uji coba.
- g) Data kuantitatif penampilan guru sebelumnya dan sesudah menggunakan model yang dicobakan, dikumpulkan Penyempurnaan produk hasil uji lapangan (*operasional product revision*).
- h) Uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*). Dilaksanakan pada 1 sekolah dengan 32 subjek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, observasi dan analisis hasilnya.
- i) Penyempurnaan produk akhir (*final product revision*).
- j) Diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*).

Borg & Gall (1983: 792) menyarankan untuk membatasi penelitian dan pengembangan dalam skala kecil termasuk membatasi langkah penelitian dalam penelitian tesis dan disertasi. "If you plan to do an R & D project for a thesis or dissertasion, you sholud keep these cautions in mind. It is best to undertake a small-scale project that involves a limited amount original instruction design. Also, unless you have substantial financial resources, you will need to avoid expensive instructional media such as 16-

mm film and synchronized slidetape. Another way to scale down the project is to limit development to just a few step of the R & D cycle ”

Keempat tahap penelitian dan pengembangan ini meliputi: a. tahap pengumpulan informasi; b. tahap perencanaan; c. tahap pengembangan; dan d. tahap validasi dan ujicoba. Tahap pengumpulan informasi dilakukan tinjauan standar isi yang meliputi Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Inti (KI) dan studi pustaka.

Hal ini dikarenakan ada beberapa kesamaan tahapan dalam pengembangan Borg and Gall. Selain itu ada beberapa faktor yang menyebabkan diberikan batasan dalam pengujian produk ini, anatara lain keterbatasan waktu, keterbatasan biaya dan kesamaan tahapan.

2. Kelayakan *e-modul* Matematika untuk siswa kelas III SDN Kadumerak 1

Berdasarkan data-data yang didapat setelah melakukan penelitian maka dihasilkan:

- a) Pengembangan *e-modul* menggunakan penelitian Borg and Gall dibatasi pada tahap ke Sembilan, sedangkan tahap penyebaran dalam skala luas tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan biaya.
- b) Secara keseluruhan, hasil pengembangan produk *e-modul* matematika ini layak digunakan dalam pembelajaran untuk siswa dengan adanya revisi berdasarkan saran para ahli. Hal ini didasarkan pada:
 - 1) Kualitas *e-modul Matematika* dari aspek materi yang disertakan memperoleh skor akhir sebesar 92,20% termasuk kategori **sangatbaik**. Nilai ini didapat berdasarkan hasil deskripsi kelengkapan materi sudah sesuai dengan SK dan KD, keluasan materi sudah diberikan dalam jumlah yang proporsional dan bergradasi.
 - 2) Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi sudah sesuai

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian Kesimpulan dari penelitian pengembangan ini, yaitu penelitian dan pengembangan yang digunakan peneliti menggunakan prosedur pengembangan Borg and Gall. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk *e-modul* matematika yang

dengan kenyataan dan efisiensi untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.

- 3) Kualitas *e-modul* matematikadari aspek bahasa memperoleh skor 88,33% termasuk kategori **baik**.
- 4) Kualitas *e-modul* matematika dari aspek media memperoleh skor akhir 80,67% termasuk kategori **baik**.
- 5) Tanggapan siswa tentang *e-modul* matematika termasuk dalam kriteria **sangat baik** dengan skor akhir pada uji coba pemakaian terbatas sebesar 78% sedangkan uji coba pemakaian lapangan sebesar 83,22% termasuk kategori baik.

3. Efektivitas Penggunaan *e-modul* Matematika untuk siswa kelas III SDN Kadumerak 1

Efektivitas belajar siswa diukur dari Hasil *post test* siswa terhadap latihan dalam *e-modul* matematika yang dikembangkan sudah mencapai nilai ketuntasan minimal yang wajib dicapai di kelas III SD Negeri Kadumerak 1.

Berdasarkan data-data tersebut diatas, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika untuk siswa kelas III SD Negeri Kadumerak 1 yang dihasilkan termasuk kriteria **baik dan layak untuk digunakan**. Siswa tertarik belajar menggunakan *e-modul* yang dikembangkan.

Dari 20 butir soal yang diberikan setelah tahap validasi pertama oleh para ahli, terdapat 12 soal yang valid yakni butir soal 1, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 15, 17, dan 19.

Nilai reliabilitas dari soal 0,92, maka nilai reliabilitasnya tinggi dan soal dapat digunakan. Dari 20 butir soal yang diberikan setelah tahap validasi kedua oleh para ahli, terdapat 13 soal yang valid yakni butir soal 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 17, dan 19. Nilai reliabilitas dari soal 0,90, maka nilai reliabilitasnya tinggi.

dikemas dalam bentuk CD Pembelajaran dan dapat dioperasikan di laptop, komputer ataupun *android*. Maka disimpulkan:

1. Model pengembangan ini menggunakan 10 tahap yang terdiri dari (1) tahap penelitian dan pengumpulan informasi

- awal, (2) tahap perencanaan, (3) tahap pengembangan format produk awal, (4) tahap uji coba awal oleh validasi, (5) tahap revisi produk, (6) tahap uji coba lapangan, (7) tahap revisi produk, (8) tahap uji lapangan, (9) tahap revisi produk akhir, (10) tahap desiminasi dan implementasi. Dengan perubahan seperlunya yakni dalam penelitian dan pengembangan ini tidak melewati langkah ke-sepuluh dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga dan biaya dari peneliti. Materi yang dibahas pada produk pengembangan *e-modul* matematika ini adalah bilangan bulat, pecahan, mengenal satuan waktu dan mengenal sifat bangun datar sederhana. Pengembangan *e-modul* matematika ini divalidasi kepada ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Hasil validasi dari semua ahli menunjukkan bahwa pengembangan *e-modul* matematika ini valid/ layak untuk digunakan di kelas III Sekolah Dasar Negeri Kadumerak 1 Kecamatan Karangtanjung Kabupaten Pandeglang.
2. Hal ini dibuktikan dengan validasi dari ahli pembelajaran dan prestasi belajar kelas percobaan meningkat (diukur dari *postest*). Hasil analisis data dari angket ahli media tahap I dan ahli media tahap II produk pengembangan valid/ layak untuk digunakan. Dari ahli materi tahap I dan ahli materi tahap II didapatkan hasil bahwa materi dari produk ini sangat layak digunakan. Dari ahli Bahasa tahap I dan ahli Bahasa tahap II produk ini mendapatkan kategori valid/ layak untuk digunakan.
 3. Validasi respon siswa terhadap *e-modul* matematika untuk aspek tampilan, aspek penyajian materi, dan untuk aspek manfaat dapat disimpulkan bahwa *e-modul* matematika untuk siswa layak digunakan. Adapun nilai rata-rata kelas tindakan yang menggunakan produk pengembangan sudah diatas kriteria

ketuntasan minimal pelajaran matematika. Dari penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa produk pengembangan *e-modul* matematika memang valid dan efektif serta layak untuk digunakan dan dapat meningkatkan prestasi belajar. Dari segi kepraktisan, media pembelajaran ini telah dinilai praktis. Hal ini disebabkan media ini memenuhi beberapa indikator antara lain:

- a. Validator telah menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dengan sedikit revisi. Pernyataan ini tercantum di lembar validasi.
- b. Berdasarkan tabulasi hasil evaluasi uji coba, sebagian besar menunjukkan bahwa penilaian hasil evaluasi siswa baik dalam pembelajaran.
- c. Rata-rata persentase pernyataan siswa berdasarkan hasil analisis lembar pengamatan aktivitas pengguna media pembelajaran dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *e-modul* matematika dapat digunakan oleh mereka dan mempermudah pembelajaran.

Bagi semua pihak yang ingin mengembangkan produk lebih lanjut, bisa dengan cara menambahkan materi-materi lain, sehingga produk yang dihasilkan lebih komprehensif, karena produk ini hanya memuat beberapa materi.

1. Siswa diharapkan membaca buku-buku atau sumber belajar terkait yang lain, sehingga dapat menambah pengetahuan tentang materi yang dipelajari.
2. Siswa diharapkan mengerjakan semua perintah, latihan-latihan soal dan tes yang ada, serta mendiskusikan setiap masalah yang belum mereka temukan jawabannya, sehingga peserta didik memiliki pengetahuan yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Anwar. 2010. *Media Pembelajaran (Modul, Podcast, dll) Catatannya*. Tersedia online di: <https://civitans.uns.ac.id>.

- Borg and Gall. 2002. *Educational Research An Introduction Seventh Edition*. Boston: Library Of Congress Cataloging in Publication Data.

- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Depok: Raja Grafindo Persada.
- Mulyasa, E. 2013. *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Musfiqon, H.M. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Merdeka.
- Olivia, Femi. 2013. *Asyik Mind Mapping Kreatif*. Jakarta: Gramedia.
- Seels, Barbara B. Richley, Rita C. 1994. *Instructional Technology: The Definition and Domain of The Field*. Washington DC: AECT.
- Prastowo, Andi. 2015. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Shiddiq. M. DJauhar, dkk 2008. *Pengembangan Bahan Pembelajaran SD Bahan Ajar Cetak*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sukmadanata, Nana Syaodih. 2009. *Pengembangan Kurikulum Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sujadi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman. 2012. *Desain Intruksional Modern. Edisi Ke-empat*. Jakarta: Erlangga.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Bhineka.
- Winarno, M.E. 2011. *Metode Penelitian dalam Pendidikan Jasmani*. Malang: Media Cakrawala Utama Press.
- Winkel, WS. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Richey, Rita C. and Klein, James.D. 2007. *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Suparman. (1993). *Media Pembelajaran: Pengertian Modul, Buku, LKPD dan Handout*. Tersedia online di ekamayangsafitri.blogspot.com > 2015/11.
- Purwaningtyas, dkk. 2017. *Pengembangan Modul Elektronik Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan Kelas XI Berbasis Online Dengan Program Edmodo*. Tersedia secara online di Jurnal Pendidikan EISSN: 2502-471X, Vol 2, No. 1, Bln Januari, Tahun 2017, Hal 121-129.
- . 2017. *Panduan Praktis Menyusun E Modul Tahun 2017*. Direktorat Pendidikan Menengah Atas. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Putra, Baskara. 2017. *Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran "Sistem Komputer Untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja"*. Tersedia Online di Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Vol. 14, No. 1, Januari 2017, Hal: 40.
- Retno Ningtyas dan Tri Nova Hasti Yunianta, "Pengembangan Handout Pembelajaran Tematik Untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas III," Tersedia Online di Program Studi Pendidikan Matematika-FKIP – UKSW Salatiga, September 2014.
- Naval, D.J, "Development and Validation of Tenth Grade Physics Modules Based on Selected Least Mastered Competencies", International Journal Of Education and Research Vol. 2 No. 12 December 2014. <http://www.ijern.com/journal/2014/December-2014/14.pdf>. 11 Oktober 2015.
- N. Izzati, "Pengembangan Modul Tematik dan Inovatif Berkarakter Pada Tema Pencemaran Lingkungan Untuk Siswa Kelas VII SMP," Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, (Oktober 2013): 183 <http://woocara.blogspot.com/2015/12/pengertian-matematika-menurut-para-ahli.html#ixzz5R4Rhy6kV> <https://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>, 28 Juli 2018: 08.10
- Haritz. 2013. *Tutorial Pembuatan Buku Digital Interaktif Menggunakan Sigil*. Seamolec. Tersedia Online di: <https://hartz.wordpress.com> <http://woocara.blogspot.com/2015/12/pengertian-matematika-menurut-para-ahli.html#ixzz5R4Rhy6kV> <https://id.wikipedia.org/wiki/Pembelajaran>, diunduh pada 28 Juli 2018:08.10.

