

Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis ICT Untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa

Sevinaria Dwi Saputri¹, Vera Dewi Susanti², Edy Suprpto³

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Madiun. Jalan Setiabudi No. 85, Madiun. E-mail: sevinariadwisaputri@gmail.com, Telp: +6285732153627

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pengembangan bahan ajar matematika berbasis ICT untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa MTsN Kota Madiun Kelas VIII F yang berjumlah 28 siswa dimana 22 siswa sebagai subjek uji lapangan dan 6 siswa sebagai subjek uji terbatas. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi bahan ajar, angket respon siswa dan tes hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil dari validasi dari 3 validator bahan ajar diperoleh skor rata-rata 77% yang dinyatakan valid. Berdasarkan angket respon siswa pada tahap uji lapangan diperoleh rata-rata skor 75,46% yang dinyatakan praktis. Sedangkan pada tahap uji terbatas diperoleh skor 81,94% yang juga dinyatakan praktis. Berdasarkan tes hasil belajar pada uji lapangan diperoleh persentase ketuntasan sebesar 81,82% yang menyatakan bahan ajar efektif. Sedangkan pada tahap uji terbatas diperoleh persentase ketuntasan sebesar 100% yang juga dinyatakan efektif. Sehingga bahan ajar matematika berbasis ICT yang dikembangkan layak digunakan dalam belajar dan pembelajaran untuk kelas VIII pada materi teorema pythagoras.

Kata kunci : Bahan Ajar; ICT; Kemandirian Belajar

DEVELOPMENT OF ICT BASED MATHEMATIC TEACHING MATERIALS TO FOSTER STUDENT LEARNING INDEPENDEN

Abstract

*This study aims to determine the validity, validity and effectiveness development of ICT-based mathematics materials to foster student self-reliance. The method used in this research is Research and Development (R & D) 4-D is modified into 3-D Define (Define), Design (Design), Develop (Development). Subjects in this study were students MTsN Madiun City VIII F class of 28 students where 22 students as a subject of field testing and 6 students as a limited test subjects. Data collection techniques used in this study are the validation of teaching materials, student response questionnaires and test results of student learning. Based on the result of the validation of 3 validator of the teaching materials obtained the average score of 77% is declared valid. Based on the questionnaire of the students response in the field test stage obtained an average score of 75.46% which is stated practical. While in the limited test phase obtained a score of 81.94% which is also stated practical. Based on the test results of learning on field tests obtained a percentage of completeness of 81.82% which states the teaching materials are effective. While in the limited test phase obtained a percentage of mastery of 100% which is also declared effective. So that ICT-based mathematics materials developed eligible to be used in learning and learning for class VIII on pythagoras theorem material. **Keyword** : Teaching Materials; ICT; Learning Independen*

PENDAHULUAN

Perkembangan kurikulum di Indonesia saat ini bertujuan mendorong siswa untuk mandiri dalam belajar. Kemandirian belajar siswa adalah kebebasan siswa untuk belajar dengan kemampuan siswa untuk mengatur sendiri kegiatan belajarnya, atas inisiatifnya sendiri serta secara bertanggung jawab, tanpa selalu bergantung pada orang lain (Supriani, 2017). Kemandirian belajar yang rendah dapat menyebabkan siswa malas belajar sehingga berdampak pada turunnya prestasi belajar mereka.

Kemandirian belajar juga sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika. Materi matematika yang berupa konsep abstrak masih menjadi mata pelajaran yang paling sulit bagi sebagian besar siswa. Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan. Matematika salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sundayana, 2014).

Menurut wawancara yang telah dilaksanakan di MTsN kota Madiun bersama guru matematika didapat bahwa kemandirian belajar siswa selama pembelajaran matematika cukup beragam, namun siswa dari kelas reguler dan olahraga cenderung memiliki kemandirian belajar yang rendah. Kemandirian belajar siswa yang rendah, tercermin dari kurangnya antusiasme siswa mencari sumber belajar dan hanya menunggu penjelasan materi dari guru, sehingga pengetahuan siswa hanya terbatas pada materi yang dijelaskan oleh guru. Penyebab malasnya siswa mencari sumber belajar ini karena tidak tersedianya sumber belajar yang beragam, sumber belajar yang ada selama ini dinilai oleh siswa monoton dan membosankan. Pengembangan bahan ajar berbasis *ICT* diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut dengan pertimbangan bahan ajar berbasis *ICT* disajikan lebih menarik dan interaktif, sehingga siswa dapat mudah memahami materi bahkan tanpa dampingan dari guru. Karakteristik siswa di MTsN Madiun, menurut guru cukup *melek* teknologi, sehingga tidak akan mengalami kesulitan jika menggunakan sumber belajar *digital*.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti berusaha mengembangkan bahan ajar yang inovatif dan efektif. Bahan ajar yang berfungsi untuk membantu siswa memahami konsep matematika sehingga mampu menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Bahan ajar yang akan dikembangkan berbasis *Information, Communication, and Technologies (ICT)* atau dalam bahasa Indonesia yaitu Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Penggunaan teknologi yang relevan oleh guru akan membantu pemahaman siswa terhadap materi ajar secara lebih baik (Suyono dan Hariyanto, 2012). Menurut data dari KOMINFO, masyarakat Indonesia merupakan pengguna teknologi terbesar ke empat di dunia. Seperti yang terjadi sekarang, para remaja lebih tertarik membaca melalui media elektronik (*digital*) daripada media cetak. Pemerintah juga telah menerapkan ujian berbasis teknologi seperti pada UNBK (Ujian Nasional Berbasis Komputer) yang dulunya masih berupa ujian berbasis lembar kerja. Penerapan bahan ajar matematika berbasis *ICT* dapat dijadikan sebagai latihan bagi siswa yang akan menghadapi UNBK, selain itu siswa juga dapat belajar sendiri di rumah dengan baik karena bahan ajar dapat diakses dari manapun dengan koneksi internet. Bahan ajar berbasis *ICT* dapat dikembangkan dengan berbagai aplikasi, salah satunya adalah aplikasi *website*.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka judul yang diangkat dalam penelitian ini adalah "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *ICT* untuk Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa".

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah (1) untuk mengetahui tingkat kevalidan pengembangan bahan ajar matematika berbasis *ICT* untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa (2) untuk mengetahui tingkat kepraktisan pengembangan bahan ajar matematika berbasis *ICT* untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa (3) untuk mengetahui tingkat keefektifan pengembangan bahan ajar matematika berbasis *ICT* untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa.

METODE PENELITIAN Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Research and Development* dengan menggunakan 4-D yang telah dimodifikasi menjadi 3-D yang terdiri atas 3 tahap yaitu *Define, Design, dan Develop*. *Define* atau pendefinisian didalamnya dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk. *Design* (Perancangan) dalam tahap ini peneliti sudah membuat rancangan produk dan siap untuk divalidasi kepada validator. *Develop* (Pengembangan) merupakan kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTsN Kota Madiun semester genap tahun 2017/2018 pada bulan Mei 2018.

Subjek Penelitian

Subjek uji coba pengembangan (uji coba terbatas dan uji coba lapangan) adalah siswa kelas VIII MTsN Kota Madiun dengan jumlah siswa 28. Subyek yang digunakan pada uji coba terbatas adalah 6 siswa, dan pada uji coba lapangan 22 siswa.

Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini merupakan data primer. Data primer adalah data yang belum diolah dan diperoleh secara langsung dari sumber pertama. Pada penelitian ini data diperoleh dari hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII MTsN Kota Madiun.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah.

1. Observasi
Observasi adalah melakukan pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk melihat dari dekat kegiatan yang dilakukan (Sudaryono.(Saputro A. T., Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Media Visual Basic. Net 2008 pada Materi Lingkaran di Kelas VIIIB Mts. Negeri Krian Sidoarjo, 2011), dkk, 2013). Pada penelitian ini observasi dilakukan dengan mengamati sarana dan prasarana serta kegiatan pembelajaran yang selama ini berlangsung di MTsN Kota Madiun.
2. Wawancara
Wawancara ini dilakukan dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII MTsN Kota Madiun untuk mengetahui karakteristik siswa dan kondisi kegiatan pembelajaran yang berlangsung selama ini.
3. Angket
Angket adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2014). Pada penelitian ini angket tertutup diberikan pada siswa untuk mengetahui respon mereka terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan.
4. Dokumentasi
Dokumentasi adalah kumpulan data yang telah diolah dan dibukukan untuk dijadikan referensi pihak lain. Dokumentasi pada penelitian ini dilakukan selama proses uji coba bahan ajar berbasis ICT.
5. Tes Hasil Belajar
Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran, yaitu alat untuk mengumpulkan informasi karekteristik suatu objek. Jenis tes yang digunakan merupakan tes subjektif berupa soal uraian sebanyak 5 butir. Soal memuat kompetensi yang telah ditentukan.

Teknik Analisis Data

1. Analisis Kevalidan Bahan Ajar

Setiap aspek dalam bahan ajar teorema pythagoras harus divalidasi oleh validator. Penilaian bahan ajar diberikan melalui skor 1 sampai 4, dengan ketentuan skor 1 menyatakan tidak valid, skor 2 menyatakan kurang valid, skor 3 menyatakan valid, skor 4 menyatakan sangat valid. Skor yang diperoleh berdasarkan penelitian dari validator kemudian akan dipresentasikan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari bahan ajar yang dikembangkan. Menurut Akbar (2013) rumus yang digunakan untuk mengolah data validasi dinyatakan sebagai berikut:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Presentase validitas

Tse = Total skor empiris (jumlah skor penilaian validator)

TSh = Total skor harapan

Dalam penelitian pengembangan bahan ajar berbasis ICT ini melibatkan 3 pakar sebagai validator. Sehingga untuk mengetahui presentase keseluruhan, maka dapat dicari dengan rumus rata-rata sebagai berikut:

$$V = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} = \dots \%$$

Untuk mengetahui kevalidan bahan ajar dapat digunakan kriteria sebagai berikut (Akbar, 2013).

Tabel 1. Kriteria Validitas

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01% - 100,00%	Sangat Valid, atau dapat digunakan tanpa revisi
70,01% - 85,00%	Cukup Valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
50,01% - 70,00%	Kurang Valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar

01,00% - 50,00% Tidak Valid, atau tidak boleh dipergunakan

Bahan ajar berbasis ICT dinyatakan valid jika hasil validitas gabungan menunjukkan hasil lebih dari 70% (Akbar, 2013).

2. Analisis kepraktisan bahan ajar

Data yang digunakan untuk analisis kepraktisan bahan ajar diperoleh melalui angket respon siswa terhadap bahan ajar yang telah diujikan. Angket respon disebarikan setelah siswa menggunakan bahan ajar teorema pythagoras berbasis ICT untuk belajar. Angket respon siswa menggunakan skala *Guttman* dengan metode *checklist*. Penilaian dilakukan dengan memberi tanda *checklist* pada kolom YA jika siswa setuju dengan pernyataan yang diberikan atau kolom TIDAK jika siswa tidak setuju dengan pernyataan yang diberikan. Setiap jawaban YA pada pernyataan positif diberikan skor 1 sedangkan jawaban TIDAK akan mendapat skor 0. Untuk pernyataan negatif setiap jawaban YA akan mendapat skor 0 sedangkan jawaban TIDAK akan mendapat skor 1.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase respon siswa
A = Jumlah skor total yang diperoleh
B = Jumlah skor ideal

3. Analisis keefektifan media pembelajaran

Bahan ajar teorema pythagoras berbasis ICT dapat dikatakan efektif jika siswa memenuhi ketuntasan belajar. Ketuntasan belajar diperoleh dari presentase tes hasil belajar yang dikerjakan siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis ICT. Siswa dinyatakan tuntas apabila $\geq 80\%$ siswa memperoleh nilai ketuntasan.

Untuk menentukan ketuntasan belajar peserta didik dapat dihitung dengan rumus (Trianto, 2011)

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100\%$$

Keterangan:

KB = Persentase ketuntasan belajar
T = Jumlah skor yang diperoleh siswa
Tt = Jumlah skor total

Bahan ajar teorema pythagoras berbasis ICT dapat memenuhi kriteria kepraktisan bahan ajar jika memperoleh kriteria $\geq 70\%$ siswa secara klasikal memberikan respon positif (Saputro, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbasis ICT. Adapun hasil penelitian ini dideskripsikan sebagai berikut.

A. Analisis

1. Analisis Kurikulum

Pada tahap analisis kurikulum ini, peneliti mengkaji kurikulum yang digunakan di MTsN Kota Madiun untuk kelas VIII dan menganalisis KI, KD dan indikator yang mengacu pada silabus yang telah disusun oleh MTsN Kota Madiun. Kurikulum yang diterapkan di MTsN Kota Madiun kelas VIII adalah Kurikulum 2013.

2. Analisis Karakteristik Siswa

Karakteristik siswa diperoleh dengan wawancara kepada guru matematika kelas VIII MTsN Kota Madiun pada tanggal 21 April 2018. Siswa MTsN Kota Madiun sudah menggunakan laptop dalam pembelajaran namun ketergantungan siswa terhadap orang lain terutama guru masih sangat besar.

3. Analisis Materi

Pada tahap ini digunakan untuk mengidentifikasi materi yang akan dikembangkan dalam bahan ajar berbasis ICT. Materi yang dikembangkan yaitu teorema pythagoras yang mengacu pada kurikulum 2013 yang digunakan oleh MTsN Kota Madiun.

4. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai menurut analisis diatas adalah sebagai berikut (1) Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan triple pythagoras (2) Mampu menerapkan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan triple pythagoras. B. Perancangan

Kegiatan perancangan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi penyusunan instrumen, pemilihan perangkat pembelajaran dan desain awal perangkat pembelajaran. Hasil dari kegiatan ini lebih detail dijelaskan sebagai berikut.

1. Penyusunan instrumen

Instrumen-instrumen yang diperlukan dalam penelitian ini adalah.

a. Lembar Validasi Bahan Ajar

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kevalidan bahan ajar berbasis ICT. Lembar validasi ini disusun dengan memuat dengan memuat 4 pernyataan aspek komponen materi, 4 pernyataan aspek komponen kualitas tampilan, 3 pernyataan aspek komponen daya tarik, 2 pernyataan aspek komponen evaluasi, dan 2 pernyataan aspek komponen bahasa dengan skala penilaian skor 4 : valid, skor 3 : cukup valid, skor 2 : kurang valid, dan skor 1 : tidak valid. b. Tes Hasil Belajar

Tes dilakukan untuk mengetahui nilai aspek keefektifan setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan bahan ajar matematika berbasis ICT. Tes yang digunakan berupa tes uraian penerapan dari masalah kontekstual yang terdiri dari 5 soal dengan 2 soal kategori mudah (skor 15), 2 soal kategori sedang (20) dan 2 soal kategori sukar (skor 30).

c. Angket Respon Siswa

Teknik angket ini diberikan untuk mengetahui respon siswa (aspek kepraktisan) yang telah dicapai bahan ajar berbasis ICT yang telah dikembangkan. Angket respon ini berisi 12 pernyataan yang meliputi 6 pernyataan positif dan 6 pernyataan negatif dengan pilihan jawaban yang terdiri dari 2 opsi, yaitu memberi tanda *checklist* pada kolom YA jika siswa setuju dengan pernyataan yang diberikan atau kolom TIDAK jika siswa tidak setuju dengan pernyataan yang diberikan.

2. Pemilihan Bahan Ajar

Berdasarkan hasil dari analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa dan analisis materi, peneliti memilih pengembangan pembelajaran yang tepat yaitu bahan ajar berbasis ICT. Bahan ajar berbasis ICT dapat menampilkan bahan ajar yang menarik dan efektif kepada siswa. Bahan ajar di tempatkan pada *website* dengan alamat www.sevimedia.tk dimana didalamnya terdapat materi pembelajaran berupa video animasi yang mampu menarik siswa untuk belajar. Di dalam bahan ajar juga terdapat latihan soal sehingga siswa dapat mengukur kemampuannya setelah belajar. Penggunaan ICT dalam bahan ajar mampu menumbuhkan kemandirian belajar siswa karena di dalamnya sudah terdapat komponen yang dibutuhkan siswa dalam belajar mandiri.

3. Desain Awal Bahan Ajar berbasis ICT

Pada tahap ini peneliti merancang desain awal bahan ajar berbasis ICT. Bahan ajar berbasis ICT ditempatkan pada *website* yang didalamnya memuat lima pilihan menu. Beranda berisi judul materi yaitu teorema pythagoras, kompetensi berisi KI, KD, indikator, tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi, video pembelajaran berisi video pembelajaran animasi tentang materi, evaluasi berisi soal yang sesuai dengan indikator materi, dan profil pengembang berisi biodata singkat tentang pengembang.

C. Pengembangan

Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa hal yaitu validasi perangkat pembelajaran, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan.

1. Validasi Ahli

a. Validasi Bahan Ajar

Berikut hasil validasi bahan ajar berbasis ICT dilakukan kepada 3 orang ahli/validator.

Tabel 2 Hasil Validasi Bahan Ajar

Validator	Skor Validator	Per	Persentase per validator
I	49		81,7

II	45	75
III	45	75
Persentase Skor Gabungan		77

Ketiga validator menyatakan bahwa bahan ajar berbasis ICT layak diuji cobakan dengan sedikit revisi dengan diperoleh skor gabungan sebesar 77% dan dinyatakan valid. b. Validasi Soal Tes Hasil Belajar

Berikut hasil validasi soal tes hasil belajar siswa dilakukan kepada 2 ahli/validator.

Tabel 3 Hasil Validasi Soal Tes Hasil Belajar

Validator	Skor Validator	Per Validator	Persentase validator per
I	60		100
II	60		100
Persentase Skor Gabungan			100

Hasil validasi soal tes hasil belajar siswa dikatakan baik dan layak digunakan oleh validator dengan perolehan skor gabungan 100% dari 100%. Sehingga soal tes hasil belajar tersebut dapat digunakan untuk mengetahui keefektifan penggunaan bahan ajar berbasis ICT dalam belajar.

2. Revisi Desain

Revisi desain dilakukan berdasarkan saran yang telah diberikan oleh validator. Dari hasil validasi dan juga perbaikan yang telah dilakukan oleh peneliti, didapatkan tampilan akhir dari media pembelajaran yang digunakan untuk menguji siswa pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Dari revisi yang telah dilakukan, didapatkan perubahan berupa tampilan dan video pembelajaran yang diberikan *dubbing* serta durasi diperpanjang selebihnya untuk isi bahan ajar tidak ada revisi.

3. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan di MTsN Kota Madiun kelas VIII pada tanggal 19 Mei 2018. Siswa yang mengikuti uji coba terbatas sebanyak 6 orang. Hasil uji coba terbatas pada aspek angket respon siswa dapat diketahui bahwa bahan ajar berbasis ICT memperoleh skor rata-rata $\geq 70\%$ yaitu 82% sehingga bahan ajar berbasis ICT dapat memenuhi kriteria praktis. Dan hasil uji coba terbatas pada aspek tes hasil belajar siswa dapat diketahui bahwa persentase ketuntasan belajar siswa adalah 100% yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis ICT dapat dikatakan efektif karena presentase ketuntasan belajar $\geq 80\%$. Sesuai dengan hasil penelitian dari Susanti, Vera Dewi (2017) bahwa LKM untuk mahasiswa semester 7 IKIP PGRI Madiun dikatakan efektif, hal ini diperoleh dari hasil rata-rata skor total tes hasil belajar mahasiswa dalam kelas uji coba terbatas menunjukkan nilai rata-rata persentase 79,67%.

4. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan di MTsN Kota Madiun kelas VIIIF. Siswa yang mengikuti uji coba lapangan sebanyak 22 siswa. Hasil uji coba lapangan pada aspek angket respon siswa dapat diketahui bahwa bahan ajar berbasis ICT memperoleh nilai rata-rata $\geq 70\%$ yaitu 75,46% berarti bahan ajar berbasis ICT dinyatakan praktis. Hasil belajar siswa pada uji coba lapangan selama menggunakan bahan ajar berbasis ICT diperoleh dengan memberikan soal tes hasil belajar dengan hasil persentase ketuntasan belajar siswa adalah 81,82%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis ICT dapat dikatakan efektif karena persentase ketuntasan belajar $\geq 80\%$. Sesuai dengan hasil penelitian dari Adamura, Susanti, dan Maharani (2014) hasil angket respon mahasiswa terhadap LKM dinyatakan positif karena mencapai persentase diatas 85%.

KESIMPULAN

Dari hasil pengembangan bahan ajar berbasis ICT yang telah dilakukan peneliti, didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Tingkat validitas pengembangan bahan ajar matematika berbasis ICT untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa memenuhi kriteria kevalidan dengan hasil rata-rata yang diperoleh dari angket validasi media sebesar 77%.
2. Tingkat kepraktisan pengembangan bahan ajar matematika berbasis ICT untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa dengan hasil rata-rata yang diperoleh dari angket respon siswa pada uji coba terbatas sebesar 81,94% dan uji coba lapangan sebesar 75,46%.
3. Tingkat keefektifan pengembangan bahan ajar matematika berbasis ICT untuk menumbuhkan kemandirian belajar siswa dengan hasil rata-rata yang diperoleh dari angket tes hasil belajar siswa pada uji coba terbatas sebesar 100% dan uji coba lapangan sebesar 81,82%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamura, F., Susanti, V. D., & Maharani, S. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kooperatif Berbasis Informasi Bermakna Materi Persamaan Diferensial Orde Dua untuk Melatihkan Kompetensi Guru Profesional. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Saputro, A. T. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Media Visual Basic. Net 2008 pada Materi Lingkaran di Kelas VIIIB Mts. Negeri Krian Sidoarjo*. Surabaya: Institut Agama Islam Negeri Sunan Ampel Surabaa Fakultas Tarbiyah Jurusan Pendidikan Matematika.
- Sudaryono, Margono, & Rahayu. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2015). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Supriani, Y. (2017). Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Berbantuan Quipper School. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 1 Nomer 2*, 210-220.
- Susanti, V. D. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) untuk Menumbuhkan Kemandirian Mahasiswa pada Matakuliah Analisis Numerik. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 1311-1374.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Prenada Media.