



**Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis *Three Tier Multiple Choice* Menggunakan *Wondershare Quiz Creator* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi**

**Nanda Eka Damayanti<sup>1</sup>, Irwani Zawawi<sup>2</sup>, Fatimatul Khikmiyah<sup>3</sup>**

*Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera No. 101 GKB Gresik, Jawa Timur Indonesia 61121<sup>1,2,3</sup>; nandaeka12ipa4@gmail.com<sup>1</sup>; irwanizawawi@umg.ac.id<sup>2</sup>; fatim@umg.ac.id<sup>3</sup>*

**Abstract**

*Evaluation can be used to measure the understanding of students' concepts in geometry material. However, there are still many students who have difficulty in understanding the concept of geometry. This often leads to misconceptions. An effort to identify misconceptions is to conduct a three-tier multiple choice-based evaluation test. Evaluation can take advantage of online question maker technology such as the Wondershare Quiz Creator application. The purpose of this research is to develop a three tier multiple choice based evaluation tool using wondershare quiz creator to identify misconceptions that can be used online. The development research model uses the 4D model. The research subjects were students of class VII-A SMPN 5 Lamongan. The research instruments used were interview sheets, validation sheets, test instruments, and questionnaires. The data analysis technique used qualitative and quantitative analysis. The result of the research is an evaluation tool based on three tier multiple choice using wondershare quiz creator to identify misconceptions as seen from: (1) the appropriateness of the evaluation tool meets the valid and effective criteria which reaches more than 60%. As well as with the statistical tests carried out, the instrument has met the criteria given so that the evaluation tool can be used. (2) Types of misconceptions consist of classification misconceptions, correlational misconceptions, and theoretical misconceptions. Of the three types of misconceptions, students experienced the most misconceptions at level 2, namely answering incorrect choice of reasons.*

**Keywords:** *Development Research (R&D), evaluation tool, three tier multiple choice, wondershare quiz creator, misconception.*

**Abstrak**

Evaluasi dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik dalam materi geometri. Namun, masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahami konsep geometri. Hal ini sering mengakibatkan terjadinya miskonsepsi. Upaya untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah melakukan tes evaluasi berbasis *three tier multiple choice*. Evaluasi dapat memanfaatkan teknologi pembuat soal secara *online* seperti aplikasi *wondershare quiz creator*. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dapat digunakan secara *online*. Model penelitian pengembangan menggunakan model 4D. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VII-A SMPN 5 Lamongan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar wawancara, lembar validasi, instrumen tes, dan angket. Teknik analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian berupa alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dilihat dari: (1) kelayakan alat evaluasi

memenuhi kriteria valid dan efektif yang mencapai lebih dari 60%. Serta dengan uji statistik yang dilakukan, pada instrumen telah memenuhi kriteria yang diberikan sehingga alat evaluasi dapat digunakan. (2) Jenis miskonsepsi terdiri dari miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal. Dari ketiga jenis miskonsepsi, peserta didik paling banyak mengalami miskonsepsi pada level 2 yaitu menjawab pilihan alasan yang tidak tepat.

**Kata Kunci :** Penelitian Pengembangan (R&D), alat evaluasi, *three tier multiple choice*, *wondershare quiz creator*, miskonsepsi.

### INFO ARTIKEL

<p>ISSN : 2733-0597  e-ISSN : 2733-0600  DOI : <a href="http://dx.doi.org/10.30587/postulat.v2i2.3833">http://dx.doi.org/10.30587/postulat.v2i2.3833</a></p>	<p style="text-align: center;"><b>Jejak Artikel</b></p> <p>Submit Artikel: 2 Juni 2021</p> <p>Submit Revisi: 25 Oktober 2021</p> <p>Upload Artikel: 26 Desember 2021</p>
--	--

#### A. PENDAHULUAN

Adanya perkembangan zaman, menjadikan pendidikan dihadapkan pada tuntutan peningkatan mutu pendidikan. Dalam meningkatkan mutu pendidikan, salah satunya adalah dengan penerapan Kurikulum 2013 yang proses pembelajarannya berpusat pada perkembangan sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik. Setelah melaksanakan proses pembelajaran, pendidik berkewajiban untuk melakukan penilaian hasil belajar. Maka dari itu, pendidik memerlukan suatu alat evaluasi pembelajaran.

Menurut Permendikbud Nomor 104 Tahun 2014 penilaian hasil belajar (evaluasi) adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis, selama dan setelah proses pembelajaran (Purnamasari, 2015). Hasil evaluasi bertujuan untuk mengukur sejauh mana keberhasilan pendidik dalam memberikan materi serta sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah diberikan.

Geometri merupakan materi dalam matematika yang mempelajari hubungan antara titik-titik, garis-garis, sudut-sudut, bidang-bidang serta bidang datar dan bangun ruang. Tujuan dalam pembelajaran geometri adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang

materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematik (Budiarto & Artiono, 2019). Namun, pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang menganggap bahwa materi geometri dalam pelajaran matematika itu sulit. Hal tersebut juga didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Basuki, yaitu kesulitan yang dialami bagi kebanyakan siswa dalam menyelesaikan sebuah pertanyaan tentang bidang datar adalah kurang memahami konsepnya (Basuki, 2012). Oleh karena itu, pemahaman konsep penting dalam pembelajaran geometri.

Para pendidik kerap sekali menjumpai bahwa para siswa memiliki konsep awal sebagai pengetahuan sebelum siswa memasuki ruang pembelajaran yang mana konsep tersebut belum sama atau berbeda dengan konsep ilmiah, konsep itulah yang dinamakan prakonsepsi (Salamah, 2015). Prakonsepsi tersebut bersumber dari pikiran peserta didik atas pemahamannya yang masih terbatas pada alam sekitar maupun sumber-sumber lain yang dianggap lebih tahu, namun tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Prakonsepsi menjadi suatu dasar untuk dijadikan tolak ukur dalam mengukur kemampuan peserta didik pada proses pembelajaran. Untuk itu, dengan memperhatikan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya, maka akan jauh lebih mudah dalam mengetahui sejauh mana pemahaman konsep yang dimiliki siswa dan mengubah gagasan yang mungkin salah berdasarkan pengalaman yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari (Sagala, 2013).

Faktor rendahnya prestasi belajar peserta didik salah satunya dapat disebabkan karena adanya suatu prakonsepsi yang berbeda dengan konsep ilmiah. Ketidaksesuaian atau kekeliruan dalam pemahaman konsep inilah yang kemudian disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui para ahli (Suparno, 2013). Konsep awal yang dibawa oleh peserta didik dapat sesuai dengan konsep ilmiah yang disebut konsepsi. Tetapi, juga dapat tidak sesuai yang disebut sebagai miskonsepsi. Dalam mengerjakan soal-soal matematika, peserta didik yang gagal menyelesaikan soal atau tes yang diberikan dapat disebabkan karena kesulitan saat memahami konsep dan kurang menggunakan nalar dengan baik.

Segiempat merupakan salah satu materi dalam kajian geometri, dimana peserta didik masih mengalami kesulitan terutama dalam mengungkapkan definisi bangun datar

segiempat. Penelitian yang dilakukan oleh Budiarto dan Ningrum menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada definisi bangun datar segiempat, sebagian besar mereka menganggap bahwa segiempat selalu dalam bentuk beraturan saja (Budiarto & Ningrum, 2016). Hasil penelitian lainnya diungkapkan oleh Farida bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada simbol dan istilah matematika pada materi bangun datar segiempat (Farida, 2016). Jika peserta didik mengalami miskonsepsi atau bahkan belum menguasai suatu konsep, maka peserta didik akan mengalami kesulitan dalam memahami konsep selanjutnya. Maka dari itu, miskonsepsi perlu diidentifikasi sehingga dapat mengambil tindakan untuk membantu peserta didik menggantinya dengan konsep yang lebih ilmiah.

Cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi yaitu dengan bentuk tes diagnostik. Tes diagnostik digunakan untuk menentukan bagian mana saja pada suatu mata pelajaran yang memiliki kelemahan dan menyediakan alat untuk menemukan penyebab kekurangan tersebut serta digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan peserta didik dalam belajar (Suwanto, 2013). Tes diagnostik yang banyak digunakan adalah *one-tier*, *two-tier*, dan *three-tier*. *Two-tier multiple choice* merupakan alat tes yang cukup sukses mendiagnosis miskonsepsi siswa dan mudah untuk dinilai, tetapi *two-tier test* tidak dapat membedakan miskonsepsi dengan kurangnya pengetahuan (*lack of knowledge*) (Hasan, Bagayoko, & Kelley, 1999). *Three-tier multiple choice* merupakan pengembangan dari *two-tier multiple choice* menggunakan cara yang sederhana dan mudah untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan membedakannya dengan kurangnya pengetahuan (*lack of knowledge*), yaitu dengan menambahkan tingkat keyakinan yang dipilih siswa (Hakim, Liliarsari, & Kadarohman, 2012). Diagnostik *Three-tier multiple choice* diprediksi dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa lebih akurat dibandingkan dengan tes diagnostik *one-tier* atau *two-tier* (Arslan, Cigdemoglu, & Mosley, 2012). Dengan demikian, tawaran solusi yang dapat digunakan dalam permasalahan tersebut adalah dengan melaksanakan evaluasi yang berbasis *three-tier multiple choice*. *Three-tier multiple choice* adalah salah satu bentuk tes dengan tiga tingkat pertanyaan. Tingkat pertama merupakan pilihan jawaban dari soal pilihan ganda, tingkat kedua merupakan alasan peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada tingkat pertama, dan tingkat ketiga berupa tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban dan alasan pada tingkat pertama dan kedua.

Ada beberapa penelitian di Indonesia yang menggunakan pengembangan tes diagnostik bentuk pilihan ganda *three-tier*, diantaranya yaitu dilakukan oleh (Nabilah, 2019) tentang instrumen diagnostik *three-tier* yang berfungsi untuk mendeteksi miskonsepsi siswa kelas VII SMPN 24 Makassar pada materi pecahan. Hasilnya peserta didik mengalami miskonsepsi pada indikator menjelaskan definisi pecahan, membandingkan dan mengurutkan bilangan pecahan, menghitung operasi bilangan pecahan. Serta *three-tier test* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, reliabel, dan dengan taraf kesukaran 6,7% mudah, 26,7% sedang, dan 66,6% sukar. Penelitian lain dalam pengembangan tes diagnostik tiga tingkat juga ada pada pembelajaran fisika. Salah satunya yakni penelitian yang dilakukan oleh (Astutik, 2018) tentang pengembangan instrumen tes diagnostik *three-tier multiple choice* pada materi fisika yaitu gerak melingkar beraturan dengan subyek penelitian siswa kelas X IPA SMAN 1 Karangtengah yang menunjukkan bahwa peserta didik mengalami miskonsepsi tertinggi pada konsep kecepatan linear sebesar 50%, sedangkan miskonsepsi terendah pada konsep kecepatan sudut sebesar 34,5%. Serta hasil validitas menunjukkan valid, reliabilitas sebesar 0,89.

Namun, pada kedua penelitian tersebut masih menggunakan cara konvensional seperti *paper based test*. Padahal, peserta didik seringkali merasa takut, cemas, bosan, dan bahkan kurang antusias ketika guru melakukan evaluasi pembelajaran dengan alat yang konvensional menggunakan kertas. Di zaman yang serba modern ini, peserta didik lebih tertarik kepada sesuatu yang berhubungan dengan media teknologi informasi dan komunikasi sebagai alat evaluasi dalam pembelajaran. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rovita, 2020) telah dikembangkan alat evaluasi pembelajaran matematika berbasis *two tier multiple choice* menggunakan aplikasi ispring *suite 9* pada materi garis dan sudut. Alat evaluasi yang dikembangkan digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik dan dapat digunakan secara *online*.

Dengan demikian, dari penelitian tersebut pendidik perlu melakukan pembaruan dalam mengadakan evaluasi pembelajaran. Misalnya menggunakan evaluasi dengan sistem tes *online* menggunakan aplikasi pembuatan soal yang dapat digunakan secara *online*, seperti *wondershare quiz creator*. Dalam *wondershare quiz creator* dapat menyusun berbagai bentuk soal dengan level yang berbeda-beda diantaranya: bentuk soal pilihan

ganda (*multiple choice*), benar/salah (*true/false*), penjodohan (*matching*), pengisian kata (*fill in the blank*), dan lain-lain.

Dalam melakukan tes evaluasi pilihan ganda, peserta didik tidak menyertakan alasan dalam memilih jawaban tersebut. Tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban juga tidak diketahui, sehingga dapat memungkinkan peserta didik saat evaluasi asal memilih jawaban. Apalagi dalam situasi pandemi Covid-19 saat ini, peserta didik yang belajar secara daring tidak mau belajar terlebih dahulu sebelum pembelajaran daring dimulai dan tidak mau mempelajari materi yang sudah diberikan, sehingga peserta didik kurang mampu memahami konsep-konsep yang ada dalam matematika. Peserta didik lebih mudah salah memahami konsep sehingga membentuk miskonsepsi.

Oleh karena itu, perlu adanya evaluasi yang dapat digunakan untuk mengetahui alasan dan tingkat keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban seperti *three-tier multiple choice* yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik. Dalam masa pandemi Covid-19 yang melaksanakan pembelajaran secara daring, diperlukan alat evaluasi yang dapat digunakan secara *online* yaitu dengan menggunakan aplikasi *wondershare quiz creator* yang dapat diintegrasikan ke dalam *smartphone*.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin mengembangkan sebuah alat evaluasi untuk mengatasi permasalahan tersebut dan ingin melaksanakan penelitian yang berjudul “Pengembangan Alat Evaluasi Berbasis *Three Tier Multiple Choice* Menggunakan *Wondershare Quiz Creator* untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Materi Geometri”.

## **B. METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Pengembangan ini mengacu pada model pengembangan 4D, yaitu model yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model ini terdiri dari 4 tahap yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Subjek dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas VII SMP Negeri 5 Lamongan. Penelitian ini mengambil kelas VII-A yang berjumlah 32 peserta didik dengan rincian 20 peserta didik laki-laki dan 12 peserta didik perempuan yang digunakan sebagai uji coba pengembangan alat evaluasi pembelajaran. Rancangan penelitian ini adalah

mengembangkan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan aplikasi *wondershare quiz creator* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi geometri yang dapat digunakan secara *online* di *smartphone*.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Metode wawancara menggunakan pedoman wawancara terstruktur yang dilakukan secara langsung dengan guru mata pelajaran matematika dan beberapa peserta didik, 2) Metode angket validasi yang dilakukan dengan cara menunjukkan alat evaluasi yang dikembangkan dan memberikan lembar validasi kepada validator untuk meminta penilaian, 3) Metode tes evaluasi berbasis *three tier multiple choice* yang dikembangkan untuk memperoleh nilai pada materi bangun datar segiempat dan mengetahui miskonsepsi peserta didik. Dilakukan dengan cara membagikan *link* berisi aplikasi alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* melalui grup *WhatsApp* kelas dan meminta peserta didik untuk menginstall serta mengerjakan soal tes evaluasi tersebut, 4) Metode angket dilakukan dengan cara menyebarkan *link bit.ly googleform* yang berisi angket respon peserta didik terhadap alat evaluasi yang telah digunakan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar wawancara, lembar validasi, instrumen tes, dan lembar angket respon peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kualitatif dan kuantitatif. Pada data kualitatif berasal dari wawancara yang dilakukan terhadap pendidik dan beberapa peserta didik. Data kualitatif juga berasal dari saran/masukan para validator pada saat tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media. Sedangkan pada data kuantitatif memaparkan hasil pengembangan produk yang telah dibuat yaitu berupa alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator*, analisis butir soal, serta analisis miskonsepsi peserta didik. Untuk rincian teknik analisis data yaitu 1) Analisis validasi ahli dalam penelitian ini ada 2 ahli yakni ahli materi dan ahli media. Kriteria pengembangan alat evaluasi pembelajaran matematika dalam penelitian ini dikatakan valid jika penilaian para ahli menunjukkan persentase  $\geq 61\%$  atau termasuk dalam kategori layak atau sangat layak, 2) Analisis respon peserta didik digunakan untuk mengetahui alat evaluasi yang telah digunakan memenuhi kriteria efektif. Kriteria efektif terpenuhi jika respon peserta didik terhadap alat evaluasi yang dikembangkan menunjukkan persentase  $\geq 61\%$  atau termasuk

dalam ketogori menarik atau sangat menarik, 3) Analisis butir soal yang terdiri dari uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan efektivitas pengecoh, 4) Analisis miskonsepsi peserta didik setelah melakukan tes evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* pada materi bangun datar segiempat. Miskonsepsi peserta didik terbagi menjadi tiga jenis, yaitu miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal.

Keberhasilan pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* untuk mengidentifikasi miskonsepsi pada materi geometri jika memenuhi kriteria valid dan efektif. Kriteria valid dilihat dari validasi oleh ahli materi dan ahli media. Sedangkan kriteria efektif dilihat dari angket respon peserta didik dan analisis kualitas butir soal.

### C. HASIL PENELITIAN

Dalam penelitian pengembangan ini, model yang digunakan adalah model 4D yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Tahapan-tahapannya terdiri dari *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Adapun rincian tahapan penelitian pengembangan ini adalah:

1. *Define* (pendefinisian): Tahap ini dimulai dengan melakukan analisis awal akhir yaitu dengan melaksanakan wawancara secara langsung kepada guru matematika yang bertujuan untuk mengetahui dan menetapkan masalah dasar yang dibutuhkan dalam pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator*. Selanjutnya dilakukan analisis peserta didik dengan melakukan wawancara kepada beberapa peserta didik yang bertujuan untuk mengetahui karakteristik peserta didik terhadap alat evaluasi yang dikembangkan. Lalu terdapat analisis tugas yang diperoleh bahwa peserta didik selama pandemi *covid-19* telah melaksanakan evaluasi pembelajaran matematika menggunakan *googleform*, *whatsapp*, dan *google classroom*. Serta tes berbentuk pilihan ganda dan uraian. Dalam mengerjakan tes evaluasi secara *online* bentuk pilihan ganda, peserta didik tidak menyertakan alasan atau proses pengerjaan. Peserta didik juga belum pernah menyertakan tingkat keyakinannya dalam menjawab soal pilihan ganda. Selanjutnya terdapat juga analisis konsep yakni melakukan penyusunan konsep-konsep yang relevan secara sistematis

sesuai dengan tes evaluasi yang dikembangkan. Dalam pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* menyusun konsep-konsep pada materi bangun datar segiempat. Disamping itu, juga menyusun konsep fitur-fitur aplikasi untuk memudahkan dalam penggunaan alat evaluasi yang dikembangkan, diantaranya fitur *form login*, petunjuk penggunaan, 10 butir soal *three tier multiple choice*, dan fitur hasil akhir evaluasi. Serta langkah terakhir pada tahap *define* yaitu perumusan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis dan diskusi bersama guru matematika ditetapkan tujuan dilakukannya evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* yaitu untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik berdasarkan indikator pembelajaran.

2. *Design* (perancangan): Tahap ini dimulai dengan penyusunan tes acuan patokan yang disusun berdasarkan perumusan tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik. Soal tes evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* terdiri dari 20 soal pilihan ganda dengan rincian 10 soal jawaban di tingkat pertama dan 10 soal alasan di tingkat kedua. Serta terdapat 10 soal jawaban pendek pada tingkat ketiga tentang keyakinan peserta didik dalam memilih jawaban dan alasan. Selanjutnya terdapat pemilihan media untuk menetapkan media yang akan digunakan dalam pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan aplikasi *online* yaitu *wondershare quiz creator* dan juga menggunakan *microsoft word 2010*. Kemudian langkah pemilihan format, yaitu dengan mendesain atau merancang fitur-fitur yang ada di alat evaluasi yang akan dikembangkan yaitu *form login*, petunjuk penggunaan, dan halaman akhir evaluasi. Serta langkah terakhir yaitu rancangan awal yang menghasilkan *draft* awal terkait alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator*.
3. *Develop* (pengembangan): Pada tahap ini yang pertama kali dilakukan adalah uji kelayakan/validasi ahli. Dalam langkah uji kelayakan atau validasi ahli dilakukan penilaian terhadap alat evaluasi yang dikembangkan. Validasi ahli terdiri dari ahli materi dan ahli media. Untuk nama para validator disajikan pada tabel 1 berikut ini :

**Tabel 1.** Nama Validator Ahli

Validator	Ahli
	1. Sri Suryanti, M.Si (Dosen Pendidikan Matematika)

	<b>Materi</b>	2. Dra. Anisatul Khoiriyah (Guru Matematika SMP Negeri 5 Lamongan)
	<b>Ahli Media</b>	1. Putri Aisyiyah Rakhma Devi, S.Pd., M.Kom (Dosen Teknik Informatika) 2. Umi Chotijah, S.Kom., M.Kom (Dosen Teknik Informatika)

Adapun hasil validasi atau penilaian para ahli dapat disimpulkan pada tabel 2 berikut ini

:

**Tabel 2.** Kesimpulan Hasil Validasi

	<b>Ahli Materi</b>	<b>Ahli Media</b>
<b>Jumlah skor</b>	183	190
<b>Persentase</b>	91,5%	95%
<b>Kualifikasi</b>	Sangat Layak	Sangat Layak

Uji kelayakan/validasi ahli pada alat evaluasi dikatakan valid jika penilaian ahli materi dan ahli media menunjukkan hasil persentase kelayakan alat evaluasi  $\geq 61\%$  yang termasuk dalam penilaian layak atau sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, penilaian oleh ahli materi memperoleh persentase 91,5% dan ahli media sebesar 95%, keduanya termasuk kategori sangat layak. Oleh karena itu, alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* telah memenuhi kriteria valid.

Selanjutnya langkah kedua adalah melakukan uji coba pengembangan untuk mengetahui hasil tes evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator*. Pertama kali yang harus dilakukan yaitu menentukan jumlah jawaban benar dari peserta didik. Untuk menentukan jumlah jawaban benar dari setiap soal jika pada tingkat pertama dan tingkat kedua benar, maka dianggap benar dan mendapat skor 1. Tetapi jika pada tingkat pertama benar dan tingkat kedua salah ataupun sebaliknya, maka dianggap salah dan mendapat skor 0. Begitu juga pada tingkat pertama dan tingkat kedua salah, maka dianggap salah dan diberi skor 0. Selain mengetahui jumlah benar yang dijawab oleh setiap peserta didik, perlu juga untuk mengetahui jawaban semua peserta didik di setiap soal, baik pada tingkat pertama maupun tingkat kedua seperti pada tabel 3 berikut ini :

**Tabel 3.** Jawaban Peserta Didik Pada Setiap Butir Soal Tes Evaluasi  
*Three Tier Multiple Choice*

	Nomor 1								Nomor 2							
	Tingkat Pertama				Tingkat Kedua				Tingkat Pertama				Tingkat Kedua			
Alternatif Jawaban	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Frekuensi	3	6	23	0	28	2	1	1	0	2	30	0	3	3	3	23

  

	Nomor 3								Nomor 4							
	Tingkat Pertama				Tingkat Kedua				Tingkat Pertama				Tingkat Kedua			
Alternatif Jawaban	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Frekuensi	7	7	3	15	19	8	5	0	8	6	16	2	11	14	4	3

  

	Nomor 5								Nomor 6							
	Tingkat Pertama				Tingkat Kedua				Tingkat Pertama				Tingkat Kedua			
Alternatif Jawaban	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Frekuensi	11	5	6	10	11	10	4	7	3	23	5	1	24	2	3	3

  

	Nomor 7								Nomor 8							
	Tingkat Pertama				Tingkat Kedua				Tingkat Pertama				Tingkat Kedua			
Alternatif Jawaban	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Frekuensi	4	2	18	8	14	4	9	5	16	7	5	4	4	0	10	18

  

	Nomor 9								Nomor 10							
	Tingkat Pertama				Tingkat Kedua				Tingkat Pertama				Tingkat Kedua			
Alternatif Jawaban	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
Frekuensi	6	18	4	4	21	10	1	0	8	6	8	10	9	13	6	4

Keterangan :  = Kunci Jawaban

Setelah melakukan uji coba pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator*, maka dilakukan penilaian angket respon peserta didik terhadap alat evaluasi yang telah digunakan. Respon peserta didik diperoleh dari penyebaran angket melalui *link bit.ly googleform*. Hasil yang diperoleh dari angket respon peserta didik disajikan seperti pada tabel 4 :

**Tabel 4.** Hasil Angket Respon Peserta Didik

No	Indikator Penilaian	Persentase Skor	Kriteria
1	Kemenarikan	79%	Menarik
2	Kualitas Isi	80%	Menarik
3	Kebahasaan	85%	Sangat Menarik
4	Kemudahan	89%	Sangat Menarik
<b>Rata-rata Persentase</b>		<b>81%</b>	<b>Sangat Menarik</b>

Alat evaluasi dilihat dari respon peserta didik dikatakan memenuhi kriteria efektif jika menunjukkan persentase  $\geq 61\%$  atau termasuk pada kategori menarik atau sangat

menarik. Berdasarkan hasil tersebut, penilaian angket respon peserta didik memperoleh rata-rata persentase 81% termasuk kategori sangat menarik. Oleh karena itu, alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* telah memenuhi kriteria efektif.

Selain itu, peneliti juga menganalisis setiap butir soal pada tes evaluasi berbasis *three tier multiple* yang terdiri dari:

a. Validitas

Pada uji validitas, butir soal dapat dikatakan valid apabila memiliki nilai validitas  $r_{pbis}$  lebih dari  $r_{\alpha}$ . Berdasarkan hasil uji validitas diketahui bahwa dari 10 butir soal, terdapat 1 soal yang tidak valid.

b. Reliabilitas

Kualitas butir soal dapat dikatakan baik apabila memiliki derajat reliabilitas tinggi (lebih dari  $r_{\alpha}$ ). Berdasarkan uji reliabilitas diperoleh  $r_{hitung} = 0,819 > r_{\alpha} = 0,70$ , maka soal yang digunakan reliabel. Uji reliabilitas juga dapat dilihat pada setiap butir soal apabila *Cronbach's alpha if item deleted* < nilai *croncbach's alpha*. Berdasarkan hasil uji reliabilitas dari 9 butir soal, terdapat 1 soal yang tidak reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

Dalam analisis tingkat kesukaran, kualitas butir soal lebih baik menghasilkan tingkat kesukaran 0,31 – 0,70 atau dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran diperoleh bahwa persentase tingkat kesukaran 50% dinyatakan sedang, 30% dinyatakan sukar, dan 20% dinyatakan mudah.

d. Daya Pembeda

Kualitas butir soal harus memiliki daya pembeda minimal cukup atau ( $DP > 0,2$ ). Berdasarkan hasil uji daya pembeda yang telah dilakukan diperoleh bahwa persentase butir soal yang memiliki  $DP > 0,2$  sebesar 100%.

e. Efektivitas Pengecoh

Pengecoh (*distractor*) dipilih oleh minimal 5% dari seluruh peserta tes. Berdasarkan hasil analisis efektivitas pengecoh diketahui bahwa banyak pengecoh pada tes evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* baik pada tingkat pertama maupun tingkat kedua dipilih oleh lebih dari 5% dari

seluruh peserta tes yang berjumlah 32 peserta didik. Tetapi, ada 10 pengecoh yang hanya dipilih oleh satu atau tidak dipilih oleh satupun peserta tes.

Dengan demikian, alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* dilihat dari kualitas butir soalnya juga dikatakan efektif.

4. *Disseminate* (penyebaran): Setelah melaksanakan uji coba pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* pada peserta didik kelas VII-A, maka diperoleh hasil bahwa alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* telah memenuhi kriteria efektif sebagai alat evaluasi yang dikembangkan. Penyebaran dilakukan pada kelas VII yang lainnya untuk memperoleh hasil tes miskonsepsi peserta didik dengan melakukan tes evaluasi dari 8 butir soal yang valid dan reliabel.

Tes evaluasi dilakukan secara *online* menggunakan *smartphone*. Pada tahap ini, peserta didik mengerjakan tes pilihan ganda *three tier* dengan memilih salah satu jawaban dan alasan yang tepat dari 4 opsi jawaban pada tingkat pertama serta 4 opsi alasan pada tingkat kedua. Sedangkan pada tingkat ketiga, peserta didik juga diharuskan untuk memilih tingkat keyakinan dalam menjawab soal tersebut. Skor yang didapatkan dilihat dari jumlah soal yang dijawab benar oleh peserta didik baik di tingkat pertama maupun kedua, dan persentase jumlah jawaban benar didapat dari jumlah jawaban benar dibagi banyak soal dikalikan seratus persen. Adapun hasil penelitian ini diperoleh dari peserta didik kelas VII-B, VII-C, VII-D, dan VII-E dengan jumlah 120 peserta didik yang menghasilkan jumlah jawaban benar yaitu 329 dengan persentase jawaban benar 34,27% dan jumlah jawaban salah adalah 631 dengan persentase salah dalam menjawab sebesar 65,73%.

Setelah mengetahui jumlah jawaban benar dan salah, serta persentase jawaban benar dan salah, maka peserta didik yang menjawab benar tertinggi belum dapat dikatakan memahami konsep, begitu juga dengan peserta didik yang menjawab benar terendah belum dapat dikatakan tidak memahami konsep. Oleh karena itu, perlu dilihat apakah alasan yang mereka pilih pada setiap jawaban benar atau salah serta seberapa tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab soal. Sehingga, akan terlihat apakah peserta didik tersebut paham konsep, miskonsepsi, atau tidak paham konsep.

Persentase peserta didik yang paham konsep diambil dari jawaban dan alasan benar dengan tingkat keyakinan tinggi yang dapat dilihat pada tabel 5 :

**Tabel 5.** Persentase Kriteria Paham Konsep Berdasarkan Butir Soal

Butir Soal Nomor	Kriteria										
	Paham Konsep										
	Kelas VII-B		Kelas VII-C		Kelas VII-D		Kelas VII-E		Total	Total	Rata-rata
	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase (%)
1	11	34,4	16	50	15	46,9	10	41,7	52	172,92	43,2
2	17	53,1	12	37,5	17	53,1	9	37,5	55	181,25	45,3
3	8	25	10	31,2	2	6,2	4	16,6	24	79,17	19,8
4	7	21,8	11	34,4	3	9,4	4	16,6	25	82,29	20,6
5	8	25	10	31,2	11	34,4	10	41,7	39	132,29	33,1
6	11	34,4	10	31,2	4	12,5	7	29,2	32	107,29	26,8
7	11	34,4	14	43,8	15	46,9	6	25	46	150	37,5
8	11	34,4	14	43,8	10	31,2	6	25	41	134,37	33,6
Jumlah	84	262,5	97	303,1	77	240,6	56	233,3	314	1039,58	259,9
Rata-rata	10,5	32,81	12,12	37,89	9,62	30,07	7	29,16	39,25	129,95	32,5
Siswa paham konsep	10 siswa		12 siswa		10 siswa		7 siswa				
% Siswa paham konsep	8,2%		9,5%		7,5%		7,3%				
Total siswa paham konsep	39 siswa										
Total % siswa paham konsep	32,5%										

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa dari 120 peserta didik, didapatkan total peserta didik yang paham konsep ada 39 peserta didik dengan total persentase yaitu 32,5%.

Selanjutnya persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi diambil dari jawaban benar - alasan salah atau jawaban salah - alasan benar atau jawaban salah - alasan salah dengan tingkat keyakinan tinggi. Untuk mengetahuinya dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini :

**Tabel 6.** Persentase Kriteria Miskonsepsi Berdasarkan Butir Soal

Butir Soal Nomor	Kriteria										
	Miskonsepsi										
	Kelas VII-B		Kelas VII-C		Kelas VII-D		Kelas VII-E		Total	Total	Rata-rata
	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase (%)
1	20	62,5	16	50	16	50	14	58,3	66	220,83	55,2
2	13	40,6	19	59,4	13	40,7	13	54,2	58	194,80	48,7
3	20	62,5	22	68,7	26	81,2	19	79,2	87	291,67	72,9
4	17	53,1	11	34,4	18	56,2	16	66,6	62	210,42	52,6
5	19	59,4	22	68,7	20	62,5	12	50	73	240,62	60,1
6	15	46,9	16	50	28	87,5	13	54,2	72	238,54	59,7
7	13	40,6	11	34,4	16	50	14	58,3	54	183,33	45,8
8	17	53,1	15	46,9	18	56,2	15	62,5	65	218,75	54,7
Jumlah	134	418,7	132	412,5	155	484,3	116	483,3	537	1798,96	449,7
Rata-rata	16,75	52,34	16,5	51,56	19,37	60,54	14,5	60,41	67,13	224,87	56,2
Siswa miskonsepsi	17 siswa		17 siswa		19 siswa		14 siswa				
% Siswa miskonsepsi	13,1%		12,9%		15,1%		15,1%				
Total siswa miskonsepsi	67 siswa										
Total % siswa miskonsepsi	56,2%										

Dari tabel 6 menunjukkan bahwa dari seluruh peserta didik yang berjumlah 120 orang, didapatkan total peserta didik yang mengalami miskonsepsi ada 67 peserta didik dengan total persentase 56,2%.

Sedangkan persentase peserta didik yang tidak paham konsep diambil dari jawaban benar - alasan benar atau jawaban benar - alasan salah atau jawaban salah - alasan benar atau jawaban salah - alasan salah dengan tingkat keyakinan rendah. Berikut disajikan pada tabel 7 :

**Tabel 7.** Persentase Kriteria Tidak Paham Konsep Berdasarkan Butir Soal

Butir Soal Nomor	Kriteria										
	Tidak Paham Konsep										
	Kelas VII-B		Kelas VII-C		Kelas VII-D		Kelas VII-E		Total	Total	Rata-rata
	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	%	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase (%)
1	1	3,1	0	0	1	3,1	0	0	2	6,25	1,6
2	2	6,2	1	3,1	2	6,3	2	8,3	7	23,96	6
3	4	12,5	0	0	4	12,5	1	4,1	9	29,17	7,3
4	8	25	10	31,2	11	34,4	4	16,7	33	107,29	26,8
5	5	15,6	0	0	1	3,1	2	8,3	8	27,08	6,8
6	6	18,8	6	18,8	0	0	4	16,7	16	54,17	13,5
7	8	25	7	21,9	1	3,1	4	16,7	20	66,67	16,7
8	4	12,5	3	9,4	4	12,5	3	12,5	14	46,87	11,7
<b>Jumlah</b>	<b>38</b>	<b>118,7</b>	<b>27</b>	<b>84,4</b>	<b>24</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>83,3</b>	<b>109</b>	<b>361,46</b>	<b>90,4</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>4,75</b>	<b>14,84</b>	<b>3,37</b>	<b>10,55</b>	<b>3</b>	<b>9,37</b>	<b>2,5</b>	<b>10,41</b>	<b>13,62</b>	<b>45,18</b>	<b>11,3</b>
Siswa tidak paham konsep	5 siswa		3 siswa		3 siswa		3 siswa				
% Siswa tidak paham konsep	3,8%		2,6%		2,3%		2,6%				
<b>Total siswa tidak paham konsep</b>	<b>14 siswa</b>										
<b>Total % siswa tidak paham konsep</b>	<b>11,3%</b>										

Pada tabel 7 menunjukkan bahwa dari seluruh peserta didik yang berjumlah 120 orang, didapatkan total peserta didik yang tidak paham konsep yaitu 14 peserta didik dengan total persentase sebesar 11,3%. Jadi, dari seluruh kelas VII-B, VII-C, VII-D, dan VII-E dengan total 120 peserta didik memiliki tingkat paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep yang sangat bervariasi.

Setelah mengetahui persentase paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep. Maka, data hasil miskonsepsi yang didapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis miskonsepsi pada peserta didik. Jenis miskonsepsi terbagi menjadi tiga: miskonsepsi klasifikasional yaitu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan klasifikasi fakta-fakta ke dalam bagan-bagan yang terorganisir, miskonsepsi korelasional yaitu bentuk miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan mengenai kejadian-kejadian khusus yang saling berhubungan, atau observasi-observasi yang terdiri dari dugaan-

dugaan terutama berbentuk formulasi prinsip-prinsip umum, dan miskonsepsi teoritikal yaitu miskonsepsi yang didasarkan atas kesalahan dalam mempelajari fakta-fakta atau kejadian-kejadian dalam sistem yang terorganisir. Data sebelumnya menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi ada 67 dari 120 peserta didik dengan persentase 56,2% sehingga termasuk pada kategori miskonsepsi sedang. Dari data tersebut, maka akan dikelompokkan ke dalam tiga jenis miskonsepsi berdasarkan butir soal yang dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini :

**Tabel 8.** Total dan Persentase Jenis Miskonsepsi Peserta Didik Berdasarkan Butir Soal

Butir Soal Nomor	Jenis Miskonsepsi					
	Miskonsepsi Klasifikasional		Miskonsepsi Korelasional		Miskonsepsi Teoritikal	
	Jumlah siswa tiap butir soal	Persentase siswa tiap butir soal (%)	Jumlah siswa tiap butir soal	Persentase siswa tiap butir soal (%)	Jumlah siswa tiap butir soal	Persentase siswa tiap butir soal (%)
1					8	6,9
2					7	6,1
3					11	9,1
4			8	6,6		
5	9	7,5				
6	9	7,5				
7			7	5,7		
8			8	6,8		
<b>Total &amp; persen seluruh siswa</b>	<b>18 siswa</b>	<b>15%</b>	<b>23 siswa</b>	<b>19,1%</b>	<b>26 siswa</b>	<b>22,1%</b>

Dari tabel 8 menunjukkan bahwa peserta didik yang mengalami miskonsepsi klasifikasional berjumlah 18 peserta didik dengan persentase 15%. Peserta didik yang mengalami miskonsepsi korelasional berjumlah 23 peserta didik dengan persentase 19,1%. Serta peserta didik yang mengalami miskonsepsi teoritikal berjumlah 26 peserta didik dengan persentase 22,1%.

Miskonsepsi terbagi menjadi 3 level. Level 1 yaitu pilihan jawaban, level 2 pilihan alasan, level 3 pilihan keyakinan dalam memilih jawaban dan alasan. Miskonsepsi klasifikasional yang terjadi pada 18 peserta didik memiliki rata-rata tertinggi di level 2. Miskonsepsi korelasional yang terjadi pada 23 peserta didik memiliki rata-rata tertinggi di level 2. Sedangkan miskonsepsi teoritikal yang terjadi pada 26 peserta didik memiliki rata-rata tertinggi di level 1.

#### **D. KESIMPULAN, DISKUSI DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kelayakan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* meliputi:
  - a. Dengan kriteria keberhasilan yang diberikan, pengembangan alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* telah berhasil dilakukan dengan kriteria valid dan efektif yang mencapai lebih dari 60%.
  - b. Dengan uji statistik yang dilakukan, pada instrumen telah memenuhi kriteria yang telah diberikan sehingga alat evaluasi berbasis *three tier multiple choice* menggunakan *wondershare quiz creator* dapat digunakan.
2. Jenis miskonsepsi pada penelitian ini adalah miskonsepsi klasifikasional, miskonsepsi korelasional, dan miskonsepsi teoritikal. Dari ketiga jenis miskonsepsi, peserta didik paling banyak mengalami miskonsepsi pada level 2 yaitu menjawab pilihan alasan yang tidak tepat.

#### **E. DAFTAR PUSTAKA**

- Arslan, H. O., Cigdemoglu, C., & Mosley, C. (2012). A Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre-Service Teacher's Misconceptions About Global Warming, Greenhouse Effect, Ozone Layer Depletion, and Acid Rain. *International Journal of Science Education, Vol. 34, No. 11*.
- Astutik, W. (2018). *Skripsi: Pengembangan Instrumen Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa SMA Materi Gerak Melingkar Beraturan*. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Basuki, N. R. (2012). Analisis Kesulitan Siswa SMK Pada Materi Pokok Geometri dan Alternatif Pemecahannya. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Budiarto, M. T., & Artiono, R. (2019). Geometri dan Permasalahan Dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Jurnal Megister Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 1*.

- Budiarto, M. T., & Ningrum, R. W. (2016). Miskonsepsi Siswa SMP Pada Materi Bangun Datar Segiempat dan Alternatif Mengatasinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 5*.
- Farida, A. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Terhadap Simbol dan istilah Matematika pada Konsep Hubungan Bangun Datar Segiempat Melalui Permainan dengan Alat Peraga (SD Muhammadiyah 1 Surakarta). *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya Universitas Negeri Semarang*.
- Hakim, A., Liliyasi, & Kadarohman, A. (2012). Student Concept Understanding of Natural Product Chemistry in Primary and Secondary Matabolities Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Education Sciences, Vol. 4, No. 3*.
- Hasan, S., Bagayoko, D., & Kelley, E. L. (1999). Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Physics Education Research American Journal of Physics, Vol. 34, No. 5*.
- Nabilah, L. T. (2019). *Skripsi: Pengembangan Instrumen Diagnostik Three-Tier Pada Materi Pecahan Kelas VII SMPN 24 Makassar*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Purnamasari, A. (2015). Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dengan Wondershare Quiz Creator Materi Sistem Penilaian Persediaan. *Jurnal Pendidikan Akuntansi, Volume 03 Nomor 1*.
- Rovita, C. A. (2020). *Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran Matematika Berbasis Two Tier Multiple Choice Menggunakan Inspiring Suite 9*. Skripsi: Gresik: Universitas Muhammadiyah Gresik: (Tidak Dipublikasikan).
- Sagala, S. (2013). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Salamah, A. A. (2015). *Skripsi: "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Pendekatan Kognitif Menurut Teori Piaget pada Materi Optik Kelas VIII MTs NU MU'ALLIMAT Kudus*. Semarang: UIN Walisongo Semarang.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Grasindo.

Suwarto. (2013). *Pengembangan Tes Diagnostik Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka