

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Model *Discovery Learning*

Sarwo Edi^{1*} & Raden Rosnawati²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia;

^{1*}sarwoedi083@gmail.com; ²rosnawati@uny.ac.id

Info Artikel: Dikirim: 13 Juni 2020; Direvisi: 17 September 2020; Diterima: 25 Februari 2021

Cara sitasi: Edi, S., & Rosnawati, R. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Model *Discovery Learning*. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 234-246.

Abstrak. Perangkat pembelajaran dirancang untuk memberikan arah pada pelaksanaan pembelajaran guna mencapai tujuan yang diharapkan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi analitik lingkaran yang memiliki kualitas valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan berupa RPP dan LKPD. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar penilaian perangkat pembelajaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan tes kemampuan berpikir kritis. Perangkat pembelajaran diimplementasikan di SMA Negeri 1 Tempel dengan subjek penelitian peserta didik kelas XI MIPA 2. Penelitian ini menghasilkan RPP dan LKPD berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis. RPP memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 4,94 dari skor maksimal 5,00. LKPD memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 4,67 berdasarkan aspek materi dan skor rata-rata 4 berdasarkan aspek media dari skor maksimal 5,00. Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria praktis dengan skor rata-rata 4,4 untuk angket respon peserta didik dari skor maksimal 5,00 dan presentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 100%. Perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil uji t satu sampel dan persentase ketuntasan tes kemampuan berpikir kritis sebesar 65%.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, *Discovery Learning*, Perangkat Pembelajaran.

Abstract. Learning tools are designed to provide direction in the implementation of learning to achieve the expected goals. This study aims to produce math learning tools based on discovery learning oriented to critical thinking skills in circle analytic that have valid, practical, and effective qualities. This study was research and development, which used the ADDIE model. Mathematics learning tools developed in the form of lesson plans and student worksheets. The instruments used in this study were the evaluation sheets, observation sheets of learning implementation, and tests of critical thinking skills. The learning tools were implemented in SMA Negeri 1 Tempel with students in an 11th-grade as a research subject. This study produced lesson plans and student worksheets based on discovery learning oriented to critical thinking skills. The lesson plans comply with the validity criteria with an average score of 4.94 of a maximum of 5.00. The student worksheets comply with the validity criteria with an average score of 4.67 based on material aspects and four based on media aspects with a maximum score of 5.00. The learning tools comply with the practical criteria with an average score of 4.4 for students' questionnaire responses from a maximum score of 5.00 and a percentage of 100% of learning implementation. The learning tools reached effective criteria based on a one-sample t-test and the percentage of completeness tests of critical thinking skills of 65%.

Keywords: *Critical Thinking Skill, Discovery Learning, Learning Tools.*

Pendahuluan

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan guru dan peserta didik dalam pembelajaran di kelas (Tomlinson, [2012](#)). Perangkat pembelajaran menurut Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran, penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian pembelajaran, dan skenario pembelajaran. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran matematika dibatasi pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Menurut Niwaz, Shah, & Rajper ([2016](#)), RPP atau secara umum rancangan pembelajaran adalah seperangkat rencana yang menggambarkan prosedur dan pengasosiasian proses pembelajaran agar dapat mencapai kompetensi yang ada untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Sedangkan LKPD adalah bahan ajar yang memuat petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi belajar yang harus dicapai oleh peserta didik (Prastowo, [2011](#)).

Perancangan perangkat pembelajaran tidak hanya bertujuan dalam pencapaian KD, namun juga termasuk pencapaian kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis merupakan hal yang penting dimiliki peserta didik (Živkoviia, [2016](#)). Berpikir kritis yang dimiliki peserta didik dapat meningkatkan kreativitas (Hader, [2005](#)), kecerdasan dalam mengatur emosi dan pemikiran terbuka (Karakoç, [2016](#)), memudahkan dalam memproses dan menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah (Rosnawati, Kartowagiran, & Jailani, [2015](#)), serta membantu individu membandingkan informasi, mengevaluasi pendapat (hipotesis), dan membuat keputusan yang rasional (*National Education Assosiation*, [2011](#)). Kemampuan berpikir kritis bukan merupakan kemampuan bawaan atau tidak terjadi secara otomatis pada masa awal dewasa (Daniel & Auriac, [2011](#)), oleh karena itu kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang perlu dilatih. Kemampuan berpikir dapat dicapai melalui pembelajaran, oleh karena itu perlu secara eksplisit ditunjukkan melalui perencanaan pembelajaran, serta secara eksplisit tampak dalam proses pembelajaran di kelas (Rosnawati, [2013](#)).

Facione ([2015](#)) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui aktivitas interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan pengaturan diri. Lau ([2011](#)) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dibentuk melalui konseptualisasi, penerapan, analisis, sintesis,

dan mengevaluasi informasi yang dikumpulkan dari pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk memperoleh keyakinan dalam bertindak. Sedangkan, Arifin (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis dibentuk melalui aktivitas yang bersifat divergen dan menuntut aktivitas investigasi masalah matematika dari berbagai perspektif.

Aktivitas yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis sebagaimana diungkapkan oleh Facione (2015), Lau (2011), dan Arifin (2018) menyebabkan konsekuensi bahwa untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik, pembelajaran matematika harus diselenggarakan melalui aktivitas berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis tidak muncul begitu saja oleh peserta didik, jadi guru harus menciptakan kondisi dan aktivitas sehingga peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Sellars, *et al.*, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Rosnawati (2013) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir merupakan suatu keterampilan yang tidak hanya kumpulan keterampilan tetapi juga karakteristik tertentu untuk menggunakan keterampilan kognitif yang hanya dapat digali melalui sejumlah aktivitas.

Perangkat pembelajaran matematika berorientasi pada kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan, dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas jika guru menggunakan model pembelajaran yang tepat. Kemampuan berpikir kritis peserta didik sulit terbentuk jika pembelajaran dilakukan secara tradisional (Rosnawati, 2013; Karakoç, 2016). Pembelajaran tradisional adalah pembelajaran yang dilakukan guru dengan cara menyampaikan materi pembelajaran melalui ceramah, latihan soal, dan pemberian tugas (Alzabut, 2017). Oleh karena itu, untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik dibutuhkan suatu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik adalah model *discovery learning* (Budiyanto, 2016).

Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang dipelopori oleh Jerome Brunner, seorang psikolog berkebangsaan Amerika Serikat. Brunner memelopori pendekatan penemuan (*discovery*) dalam pembelajaran matematika. Terkait dengan model *discovery learning*, Brunner (Sugihartono, Fathiyah, Harahap, Setiawati, & Nurhayati, 2015) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya melalui eksplorasi dan manipulasi objek, membuat pernyataan, dan menyelenggarakan eksperimen.

Menurut Kurniasih & Sani (2014) *discovery learning* didefinisikan sebagai poses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan peserta didik mengorganisasi sendiri. Sedangkan menurut Hosnan (2014) *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia tahan lama dalam ingatan. Sebagaimana pendapat Brunner (1999) yang menyatakan bahwa dalam *discovery learning*, pembelajaran dilakukan secara aktif dalam merancang metode yang memungkinkan peserta didik menemukan sendiri generalisasi yang ada dalam operasi matematika dan peserta didik membandingkan penemuan tersebut dengan penegasan dan bukti. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* adalah proses pembelajaran yang terjadi bila materi pembelajaran tidak disajikan secara utuh, namun peserta didik menemukan prinsip-prinsip melalui proses penemuan.

Menurut Schunk (2008), pembelajaran dengan model *discovery learning* memerlukan adanya pertanyaan, masalah, atau situasi yang menimbulkan teka-teki untuk dipecahkan dan mendorong peserta didik membuat pernyataan. Sedangkan Cruickshank, Jenkins, & Metcalf (2012) model pembelajaran *discovery learning* yaitu (1) guru menetapkan taraf untuk penemuan pengetahuan; (2) guru memberikan kesempatan eksplorasi dan berpikir mandiri; (3) peserta didik menerima tantangan dalam menemukan hal-hal dengan pengetahuan mereka sendiri; (4) partisipasi dan interaksi peserta didik yang tinggi, (5) peserta didik menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari analisis, sintesis, dan evaluasi. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari model pembelajaran *discovery learning* adalah peserta didik menemukan pengetahuan baru menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki, dalam pembelajaran disajikan suatu masalah, peserta didik merumuskan pernyataan berdasarkan masalah, terdapat partisipasi aktif dari peserta didik dalam mengontruksi pengetahuan, penggunaan kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi.

Penelitian Brown (2016) menyatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, peserta didik termotivasi untuk berpikir, memberikan pertanyaan, merumuskan hipotesis, mengkoneksi masalah, kolaborasi, dan menumbuhkan kepercayaan diri dalam kemampuan pemecahan masalah. Sejalan dengan penelitian Masrida, Hala, & Taiyeb (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis

peserta didik. Sedangkan Nugroho & Riyanto (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Selanjutnya perlu kajian terkait dengan bagaimana merancang pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dalam penelitian ini dikembangkan RPP dan LKPD berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi analitik lingkaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu suatu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Model ADDIE adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Dick & Carry (Mulyatiningsih, 2012). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah RPP dan LKPD matematika berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi analitik lingkaran. RPP dan LKPD yang memiliki kualitas baik bila memiliki tiga aspek yaitu kualitas valid, praktis, dan efektif (Nieveen, 1999).

Validitas merujuk pada kesesuaian teoritik dan konsistensi internal, dalam hal ini kesesuaian rancangan dilihat dalam kelengkapan komponen RPP, kualitas rumusan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran, kebenaran materi, serta kesesuaian semua kegiatan pembelajaran dengan metode *discovery learning* yang mengarah pada kemampuan berpikir kritis. Sedangkan kesesuaian rancangan LKPD ditinjau dari kesesuaian tujuan kegiatan dengan tujuan pembelajaran, kebenaran isi materi, serta kesesuaian kegiatan dengan model *discovery learning* yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis. Kepraktisan merupakan kriteria kualitas perangkat pembelajaran yang ditinjau dari dua hal, yaitu (1) kemudahan produk untuk digunakan oleh guru dan peserta didik dalam mempelajari materi dan (2) perangkat pembelajaran tersebut dapat diterapkan di lapangan (Nieveen, 1999). Keefektifan dikaitkan dengan dua hal, yaitu pengalaman menggunakan perangkat pembelajaran tersebut dan secara nyata perangkat pembelajaran tersebut dapat mempengaruhi hasil evaluasi formatif sesuai dengan harapan (Nieveen, 1999). Indikator yang digunakan untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Metode pengumpulan data melalui angket, observasi, dan tes, yang digunakan untuk mengukur ketercapaian produk penelitian sesuai dengan kualifikasi valid, praktis, dan efektif. Jenis data yang digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Instrumen yang digunakan adalah lembar penilaian RPP dan LKPD, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons peserta didik, serta tes kemampuan berpikir kritis. Aspek penilaian RPP terdiri dari kelengkapan komponen RPP, meliputi identitas RPP, kesesuaian indikator dengan KD dan KI, kualitas rumusan tujuan pembelajaran, kebenaran isi materi, kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan model *discovery learning*, serta kesesuaian instrumen tes dengan indikator pencapaian kompetensi. Untuk penilaian LKPD meliputi kebenaran isi materi, kesesuaian aktivitas dengan *discovery learning*, bahasa, penyajian, serta kegrafisan. Adapun Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut (Paul, 2006; Lau, 2011; Facione, 2015; Rosnawati, 2015).

Tabel 1. Kemampuan Berpiki Kritis

| No | Indikator | Aspek Penilaian |
|----|--------------|--|
| 1 | Interpretasi | Memahami dan mengekspresikan maksud dari situasi, data, penilaian, aturan, prosedur, atau kriteria yang bervariasi |
| 2 | Inferensi | Mengidentifikasi elemen-elemen yang dibutuhkan dalam membuat kesimpulan yang rasional, dengan mempertimbangkan informasi yang relevan dengan suatu masalah dan konsekuensinya dengan data yang ada |
| 3 | Analisis | Mengklarifikasi kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pertanyaan yang ada dalam masalah |
| 4 | Evaluasi | Menilai kredibilitas dari suatu pernyataan atau representasi lain dari pendapat seseorang atau menilai kesimpulan berdasarkan hubungan antara informasi dan konsep, dengan pernyataan yang ada dalam masalah |

Hasil validitas isi instrumen kemampuan berpikir kritis memiliki skor 4,92 dengan kualifikasi sangat valid. Desain evaluasi produk dengan menggunakan *one shot case study*. Tempat uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 1 Tempel, dengan banyaknya sampel sebanyak 20 peserta didik. Untuk menguji efektifitas perangkat pembelajaran ditinjau dari kemampuan berpikir kritis peserta didik secara lebih luas dilakukan dengan menggunakan *one sample t test* dengan batas uji 65 untuk kemampuan berpikir kritis.

Hasil dan Pembahasan

Perangkat pembelajaran matematika berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi analitik lingkaran dirancang

dengan model pengembangan ADDIE. Pada setiap tahapan pengembangan tersebut, terdapat langkah-langkah yang dilakukan.

Berdasarkan hasil analisis kurikulum, pembelajaran matematika SMA berpikir kritis menjadi agenda utama dalam pengembangan kurikulum di Indonesia. Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018 menjelaskan bahwa kriteria pembelajaran dengan kurikulum 2013 adalah berpusat pada peserta didik, pembelajaran interaktif, pembelajaran secara jejaring, kolaboratif, kritis, aktif, berdasarkan multimedia, dan memperkuat pengembangan potensial khusus yang dimiliki setiap peserta didik.

Model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang salah satunya adalah model pembelajaran *discovery learning* (Budiyanto, 2016). Terkait *discovery learning* dan kemampuan berpikir kritis, Masrida, Hala, dan Taiyeb (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Model pembelajaran *discovery learning* terdiri dari kegiatan perumusan hipotesis, pengumpulan data, analisis, dan evaluasi yang merupakan indikator kemampuan berpikir kritis (Paul, 2006; Lau, 2011; Butterworth & Thwaites, 2013; Facione, 2015). Salah satu materi yang dapat dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis adalah analitik lingkaran. Analitik lingkaran termuat dalam KD 3.3 menganalisis lingkaran secara analitik dan KD 3.4 menyelesaikan masalah yang terkait dengan lingkaran.

Kajian karakteristik peserta didik SMA, peserta didik SMA memiliki umur rata-rata 15 – 18 tahun. Berdasarkan tahap perkembangan kognitif Piaget (Sugihartono, et al, 2015), anak dalam usia tersebut berada pada tahap operasional formal. Pada tahap ini, seseorang dapat berpikir secara abstrak, menalar secara logis, merumuskan hipotesis dan mengolahnya dengan pemikiran yang logis, serta menarik kesimpulan berdasarkan informasi yang tersedia. Konsekuensi dari tahap perkembangan kognitif peserta didik SMA, pembelajaran matematika pada materi analitik lingkaran dirancang secara abstrak menggunakan persamaan ajabar maupun simbol-simbol, tidak harus divisualisasikan secara geometris (Permana & Minarti, 2018). Aktivitas pembelajaran juga harus dirancang terdiri dari identifikasi dan perumusan hipotesis (interpretasi), pengumpulan data untuk pembuktian hipotesis berdasarkan informasi yang relevan (inferensi), pengolahan data dengan menghubungkan konsep matematika yang relevan (analisis), evaluasi hipotesis berdasarkan hasil analisis (evaluasi), dan penarikan kesimpulan berdasarkan data yang relevan dan langkah-langkah yang logis. Pembelajaran

matematika yang terdiri dari aktivitas tersebut dapat melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik karena aktivitas interpretasi, inferensi, analisis, dan evaluasi merupakan indikator kemampuan berpikir kritis peserta didik (Lau, [2011](#); Butterworth & Thwaites, [2013](#); Facione, [2015](#))

Masrida, Hala, dan Taiyeb ([2015](#)) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Sedangkan Nugroho dan Riyanto ([2019](#)) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Pada tahap *design*, kegiatan merancang RPP dan LKPD untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik didasarkan pada hasil tahapan analisis. Rancangan RPP terdiri dari kegiatan model pembelajaran *discovery learning* dan terdiri dari aktivitas berpikir kritis yaitu interpretasi, inferensi, analisis, dan evaluasi. Aktivitas berpikir kritis tersebut dirancang dalam tahapan model pembelajaran *discovery learning* yaitu tahap *stimulation* dan *problem statement* dirancang untuk melatih kemampuan interpretasi (Firdaus et al, [2015](#); Facione, [2015](#)), tahap *data collection* untuk melatih kemampuan inferensi (Ennis, [1985](#); Facione, [2015](#); Karakoç, [2016](#)), tahap *data processing* untuk melatih kemampuan analisis (Lau, [2011](#); Facione, [2015](#); Karakoç, [2016](#)), *verification* untuk melatih kemampuan evaluasi (Lau, [2011](#); Butterworth & Thwaites, [2013](#); Facione, [2015](#)), dan *generalization* untuk melatih kemampuan peserta didik menarik kesimpulan berdasarkan langkah logis dan berdasarkan informasi yang relevan (Ennis, [1985](#); Paul 2006; Lau, [2011](#); Facione, [2015](#)).

LKPD dirancang terdiri dari aktifitas identifikasi dan eksplorasi masalah, perumusan hipotesis terhadap suatu masalah, pengumpulan data yang relevan untuk menyelesaikan masalah, analisis data untuk mendapatkan kesimpulan, evaluasi hipotesis berdasarkan data hasil analisis, dan juga penarikan kesimpulan untuk dijadikan konsep umum terhadap kejadian yang sama. Aktivitas tersebut sesuai dengan model pembelajaran *discovery learning* (Kurniasih & Sani, [2014](#)) dan terdiri dari aktivitas berpikir kritis (Facione, [2015](#)).

Pada tahap *development*, rancangan yang bersifat konseptual yang dihasilkan pada tahap *design* direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Suatu produk dinyatakan valid dengan merujuk pada dua hal, yaitu apakah produk yang dikembangkan sesuai dengan teoritiknya dan terdapat konsistensi internal pada setiap komponennya (Nieveen, [1999](#)).

Validasi dilakukan dengan mengajukan produk awal kepada validator. Validator terdiri dari dosen ahli pembelajaran matematika untuk memvalidasi RPP yang dikembangkan serta dosen ahli materi dan dosen ahli media untuk memvalidasi LKPD. Berdasarkan hasil validasi, RPP yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan skor rata-rata 4,94, instrumen kemampuan berpikir kritis dinyatakan sangat valid dengan skor rata-rata 4,92. Sedangkan, LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid berdasarkan aspek materi dengan skor rata-rata 4,67 dan dinyatakan valid berdasarkan aspek media dengan perolehan skor rata-rata 4. Setelah dilakukan validasi, kemudian dilakukan revisi sesuai dengan penilaian, kritik, dan saran dari validator. Setelah dilakukan revisi, maka dihasilkan produk awal yang siap untuk diujicobakan di kelas.

Penilaian kualitas kevalidan RPP yang dikembangkan didasarkan pada kelengkapan bagian-bagian RPP sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 tahun 2016. Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 menjelaskan bahwa komponen RPP terdiri dari identitas RPP, Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan tujuan pembelajaran, materi, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, sumber/media pembelajaran, dan penilaian hasil belajar. Hasil kualitas kevalidan RPP yang dikembangkan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penilaian RPP

| No | Aspek Penilaian | Skor Rata-Rata | Klasifikasi |
|----|---|----------------|--------------|
| 1 | Identitas RPP | 5 | Sangat Valid |
| 2 | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dan Tujuan Pembelajaran | 5 | Sangat Valid |
| 3 | Materi | 5 | Sangat Valid |
| 4 | Metode Pembelajaran | 5 | Sangat Valid |
| 5 | Kegiatan Pembelajaran | 5 | Sangat Valid |
| 6 | Sumber/Media Pembelajaran | 5 | Sangat Valid |
| 7 | Penilaian Hasil Belajar | 4,6 | Sangat Valid |
| | Rata-rata | 4,94 | Sangat Valid |

Tabel 2 menunjukkan bahwa skor rata-rata penilaian RPP adalah 4,94. Hasil tersebut menunjukkan bahwa RPP memenuhi kualitas sangat valid (Widoyoko, [2016](#)).

Validitas LKPD diperoleh dari hasil penilaian dosen ahli materi dan dosen ahli media pembelajaran matematika. Kevalidan LKPD berdasarkan aspek materi didasarkan pada aspek kompetensi, isi materi, dan penyajian LKPD yang sistematis dan logis (Suyono, [2014](#)). Penyajian LKPD secara sistematis dan logis didasarkan pada langkah-langkah model pembelajaran *discovery learning* (Arifin, [2018](#)). Hasil penilaian LKPD oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian LKPD oleh Ahli Materi

| No | Aspek Penilaian | Skor Rata-Rata | Klasifikasi |
|----|--|----------------|--------------|
| 1 | Kompetensi | 4,75 | Sangat Valid |
| 1 | Isi materi | 4,25 | Sangat Valid |
| 2 | Kesesuaian LKPD dengan Model <i>Discovery Learning</i> dan Indikator Berpikir Kritis | 5 | Sangat Valid |
| | Rata-rata | 4,67 | Sangat Valid |

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan aspek materi, LKPD memenuhi kriteria sangat valid berdasarkan skor rata-rata sebesar 4,67. Penilaian kevalidan LKPD berdasarkan aspek media didasarkan pada penggunaan bahasa, penyajian LKPD, dan kegrafikan (Depdiknas, 2008; Prastowo, 2011). Hasil penilaian LKPD oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian LKPD oleh Ahli Media

| No | Aspek Penilaian | Skor Rata-Rata | Klasifikasi |
|----|-----------------|----------------|-------------|
| 1 | Bahasa | 4 | Valid |
| 1 | Penyajian | 4 | Valid |
| 2 | Kegrafikan | 4 | Valid |
| | Rata-rata | 4 | Valid |

Tabel 4 menunjukkan bahwa LKPD memenuhi kriteria valid berdasarkan aspek media (Widoyoko, 2016). Setelah dilakukan validasi, kemudian dilakukan revisi sesuai dengan penilaian, kritik, dan saran dari validator. Setelah dilakukan revisi, maka dihasilkan produk awal yang siap untuk diujicobakan di kelas.

Pada tahap *implementation*, dilakukan uji coba perangkat pembelajaran pada pembelajaran matematika di kelas. Uji coba dilakukan selama enam pertemuan yang terdiri dari lima pertemuan untuk penyampaian materi dan satu pertemuan untuk tes kemampuan berpikir kritis.

Pada tahap *evaluation*, data yang diperoleh dalam uji coba produk dianalisis untuk menilai kualitas perangkat pembelajaran berdasarkan aspek kepraktisan dan keefektifan. Kualitas kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh berdasarkan angket respon peserta didik dan observasi keterlaksanaan pembelajaran di kelas. Angket respons peserta didik didasarkan pada aspek keterbantuan, kemudahan, dan kemenarikan (Nieveen, 1999; Arifin, 2018). Hasil angket respons peserta didik disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Angket Respons Peserta Didik

| No | Aspek Penilaian | Skor Rata-Rata | Klasifikasi |
|----|-----------------|----------------|----------------|
| 1 | Keterbantuan | 4,39 | Sangat Praktis |
| 1 | Kemudahan | 4,46 | Sangat Praktis |
| 2 | Kemenarikan | 4,5 | Sangat Praktis |
| | Rata-rata | 4,4 | Sangat Praktis |

Tabel 5 menunjukkan bahwa berdasarkan hasil angket respons peserta didik, LKPD memenuhi kriteria sangat praktis (Yamasari, 2010). Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, perangkat pembelajaran dinyatakan sangat praktis dengan presentase keterlaksanaan sebesar 100% (Yamasari, 2010).

Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan diperoleh berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik. Suatu produk dinyatakan efektif jika secara nyata dapat mempengaruhi hasil evaluasi formatif sesuai yang diharapkan (Nieveen, 1999). Uno (2012) menyatakan bahwa keefektifan perangkat pembelajaran diukur berdasarkan tingkat pencapaian peserta didik pada tujuan pembelajaran yang dikembangkan. Pada penelitian ini, keefektifan perangkat pembelajaran diukur berdasarkan presentase ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik. Tes kemampuan berpikir kritis diikuti oleh 20 peserta didik. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis, diperoleh persentase ketuntasan belajar sebesar 65% yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas efektif. Berdasarkan uji *t* satu sampel (*one sample t test*), dengan nilai t hitung = 2,286 > 1,729, maka H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis lebih dari 65. Dengan kata lain perangkat pembelajaran dinyatakan efektif dengan kesimpulan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis lebih dari KKM tes kemampuan berpikir kritis yang ditetapkan yaitu 65.

Simpulan

RPP dan LKPD berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan berpikir kritis pada materi analitik lingkaran dikembangkan dengan metode ADDIE memiliki kualifikasi yang valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dapat digunakan untuk pembelajaran matematika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penggunaan RPP dan LKPD materi analitik lingkaran yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika, dirancang untuk enam pertemuan, perlu memberikan penyesuaian rancangan bila banyaknya waktu pertemuan berbeda. Penggunaan RPP dan LKPD yang telah dikembangkan merupakan satu kesatuan utuh, sehingga penggunaan tidak dapat dipisahkan

karena kegiatan pembelajaran yang dirumuskan di RPP tertuang secara eksplisit dalam LKPD.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih diucapkan kepada Guru dan staff di SMA Negeri 1 Tempel yang telah memberikan bantuan demi kelancaran penelitian ini serta peserta didik kelas XI MIPA II SMA Negeri 1 Tempel sebagai partisipan dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Arifin, N. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Discovery Learning Berorientasikan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis. *Pendas Mahakam: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 125-138.
- Alzabut, J. (2017). On using Various Mathematics Instructions versus Traditional Instruction: an Action Research. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 133-144. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.8.2.4139.133-144>
- Brown, E. (2016). Discovery Learning in the Classroom Emily Sandford Brown March 2006 Tell me and I will Forget Show Me and I may remember Involve Me and I will. *ResearchGate*, 5(305), 1-33.
- Brunner, S. J. (1999). *The Process of Education*. Harvard: Harvard University Press.
- Budiyanto, M. A. K. (2016). *Sintaks 45 Metode Pembelajaran dalam Student Centered Learning (SCL)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang Press.
- Butterworth, J., & Thwaites, G. (2013). *Thinking Skills: Critical Thinking and Problem Solving*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cruickshank, D.R., Jenkins, D.B., & Metcalf, K.K. (2012). *The Act of Teaching*. New York: Mc. Graw Hill.
- Daniel, M. F., & Auriac, E. (2011). Philosophy, Critical Thinking and Philosophy for Children. *Educational Philosophy and Theory*, 43(5). 415-435. <https://doi.org/10.1111/j.1469-5812.2008.00483.x>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Ennis, R. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48
- Facione. (2015). *Critical thinking: What It Is and Why It Counts*. California: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Firdaus, F., Kailani, I., Bakar, M. N. B., & Bakry, B. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 9(3), 226-236. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v9i3.1830>
- Hader, R. (2005). Carve Out Time to Think-Yes Think. *Nursing Management*, 36(4), 1-10. <https://doi.org/10.1097/00006247-200504000-00001>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Karakoç, M. (2016). The Significance of Critical Thinking Ability in Terms of Education. *International Journal of Humanities and Social Science*, 6(7), 81-84.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013 Konsep & Penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Lau, J. Y. F. (2011). *An Introduction to Critical Thinking and Creativity*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc Publication.

- Masrida, M., Hala, Y., & Taiyeb, M. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Kelas VIII MTSN Libureng Kabupaten Bone. *Journal Bionature*, 17(2), 81-87. <https://doi.org/10.35580/bionature.v17i2.2835>
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- National Education Association. (2011). *Preparing 21st-Century Students for A Global Society*. Washington, DC: NEA
- Nieveen, N. (1999). *Prototype to Reach Product Quality. Design Approaches and Tools in Educational and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Niwaz, A., Shah, H. Z., Rajper, A. K. (2016). Lesson Planning in Teaching of Mathematics: Teachers Perceptions and Current Practices. *The Sindh University Journal of Education*, 45(1), 45-66.
- Nugroho, G. N., & Riyanto, O. R. (2019). Mathematical Critical Thinking Ability Reviewed From Self-Efficacy in Discovery Learning. *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 8(1), 25-32. <https://doi.org/10.24235/eduma.v8i1.45933>
- Permana, Y. & Minarti, E. D. (2018). *Kalkulus dan Geometri Anlitik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rosnawati, R. (2013). *Asesmen Formatif Informal Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika SMP*. Disertasi Doktor, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rosnawati, R., Kartowagiran, B., & Jailani, J. (2015). A Formative Assessment Model of Critical Thinking in Mathematics Learning in Junior High School. *Research and Evaluation in Education*, 1(2), 186-198. <https://doi.org/10.21831/reid.v1i2.6472>
- Schunk, D. H. (2008). *Learning Theory: an Educational Perspective*. New York: Pearson.
- Sellars, M., Fakirmohammad, R., Bui, L., Fishetti, J., Niyozov, S., Reynolds, R., Ali, N. (2018). Conversations on Critical Thinking: Can Critical Thinking Find its Way Forward as the Skill Set and Mindset of the Century?. *Education Sciences*, 8(4), 1-29 <https://doi.org/10.3390/educsci804020>
- Sugihartono, S., Fathiyah, K. N., Harahap, F., Setiawati, F. A., & Nurhayati, S. R. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono, S. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suyono, H. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Rosda.
- Tomlinson, B. (2012). Material Development for Language Learning and Teaching. *Cambridge Journal Lang Teach*, 45(2), 143-179. <http://dx.doi.org/10.1017/S0261444811000528>
- Uno, H. B. (2012). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Widoyoko, E. (2016). *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yamasari, Y. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis ICT yang Berkualitas. In *Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS*. Surabaya: Pascasarjana ITS.
- Živkovića, S. (2016). A Model of Critical Thinking as an Important Attribute for Success in the 21st Century. *Social and Behavioral Sciences*, 232, 102-108.