

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Software Cabri 3D Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Metode Problem Solving Yang Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis Dan Prestasi Belajar Siswa SMP

Daud¹, Rusgianto Heri Santoso²

^{1,2}Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia
Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281, Indonesia

¹daudsiregar502@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat digunakan sekarang ini, perangkat pembelajaran yang digunakan kurang memadai sehingga pengetahuan siswa tentang teknologi ketinggalan, terbatasnya perangkat pembelajaran yang digunakan di sekolah, perangkat pembelajaran matematika yang efektif dan sesuai dengan materi pelajaran belum dikembangkan seperti yang diharapkan, dan pembangunan di bidang pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan mutu dan kualitas sumber daya manusia. Hal ini menunjukkan bahwa bidang pendidikan harus dijadikan prioritas yang utama baik oleh pemerintah, para pengelola pendidikan ataupun masyarakat. Meningkatkan mutu pendidikan upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Hal ini memberikan dorongan bagi pemerintah untuk selalu berusaha memperbaiki dan menyempurnakan mutu pendidikan di setiap jenjang pendidikan. Perkembangan teknologi dalam beberapa dekade terakhir berjalan sangat cepat sejalan dengan berkembangnya teknologi, termasuk jaringan komputer. Berbagai teknologi dan aplikasi pendukung juga telah dikembangkan sebagai upaya untuk mendukung dan mempermudah aktivitas kehidupan manusia dan organisasi, termasuk kegiatan belajar mengajar dalam dunia pendidikan. Secara umum, perangkat merupakan software untuk menyampaikan informasi atau pesan dari suatu tempat ke tempat lain. Perangkat digunakan dalam proses pembelajaran, termasuk kegiatan belajar mengajar.

Kata Kunci: CABRI 3D, Kemampuan Berpikir Kritis, Metode Problem Solving, Pengembangan Perangkat Pembelajaran

ABSTRACT

The development of science and technology rapidly growth in use right now, learning device which used inadequate so that the knowledge of students about the technology lagged and limited learning devices used in school. Devices learning of mathematics are effective and in accordance with the subject matter has not developed as expected, and development in the field of education is very important to improve the quality and the quality of resources man. This suggests that education should be made a major priority by both Governments, the education community and Manager. Improve the quality of education endeavors to improve the quality of human resources. This gave the impetus for the Government to always trying to fix and improve the quality of education at every level of education. Technological developments in recent decades go very quickly in line with the development of technology, including computer networks. Various supporting technologies and applications have also been developed in an effort to support and facilitate the activities of human life and organization, including teaching and learning activities in the world of education. In General, the device is software to deliver information or messages from one place to another. The device used in the learning process, including teaching and learning activities.

Keywords: CABRI 3D, Critical Thinking Ability, Device Learning Development, Problem-Solving Method

Pendahuluan

Cabri 3D merupakan software yang mempresentasikan matematika secara geometri dan juga dapat digunakan secara umum untuk membangun kemudahan pembelajaran matematika dengan memunculkan bentuk-bentuk yang menyerupai keaslian dari berbagai model. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Hartatiana, Darhim & Nurlaelah (2017: 149) yang menyatakan bahwa bagi guru software Cabri 3D dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika dan digunakan untuk mengajar dalam proses pembelajaran di kelas. Peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran dengan berbantuan software Cabri 3D dengan metode problem solving yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar matematika untuk materi bangun ruang sisi datar yang dapat digunakan sebagai salah satu perangkat pembelajaran matematika yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Bagaimana pengembangan perangkat pembelajaran matematika menggunakan software Cabri 3D dengan metode problem solving pada kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar untuk materi bangun ruang siswa SMP yang valid, praktis, dan efektif. Menghasilkan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan software Cabri 3D pada materi bangun ruang dengan metode problem solving berorientasi pada kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajarsiswa SMP yang berkualitas baik. Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas sesuai dengan konteks lingkungan tempat produk dikembangkan dan dijadikan bahan masukan bagi guru. Pemanfaatan pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan software Cabri 3D pada materi bangun ruang dengan metode problem solving berorientasi pada kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar siswa SMP.

Menurut Teori Van Hiele (Abdussakir, 2011) menyatakan bahwa dalam pembelajaran geometri bergantung pada waktu, materi, serta metode pembelajaran yang diterapkan, yang jika ditata dengan baik dan terpadu dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa dari tahap ke tahap. Menurut teori Van Hiele, seseorang akan melalui lima tahapan perkembangan berfikir dalam pembelajaran geometrid an kelima tahap berfikir Van Hiele tersebut (Crowly dalam Abdussakir, 2011) adalah tahap 1 (visualisasi), tahap 2 (analisis), tahap 3 (deduksi informal), tahap 4 (deduksi), dan tahap 5 (rigor). Van De Walle (2010) menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP berada pada tahap 1 (visualisasi) sampai tahap 3 (deduksi informal). Salah satu teknik yang efektif untuk memotivasi siswa agar aktif dalam pembelajaran adalah dengan mengusahakan agar siswa terlibat dalam kegiatan proses pembelajaran matematika lebih berfikir kritis sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Subroto, Muntazhimah & Miatun, A. (2018: 3) menyatakan “Cabri 3D will help the students to visualize two dimensional and three dimensional geometric shapes. It will help them to uncover the geometric shapes easily ...”, Sedangkan menurut Hartatiana, Darhim & Nurlaelah (2017: 149) yang menyatakan bahwa bagi guru software Cabri 3D dapat digunakan untuk memecahkan masalah matematika dan digunakan untuk mengajar dalam proses pembelajaran di kelas”. Selain itu, menurut Kosa & Karakus (2010: 1385) “Cabri 3D is potentially very useful software for learning and teaching spatial analytic geometry. Another result of the study is that Cabri 3D facilitates understanding by visualizing”. Menurut Subroto (2011: 619) bahwa “the using of Cabri 3D software as manipulative tool in 3-dimension geometry learning can reduce misperception about 3-dimension materials”. Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran matematika adalah perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan software Cabri 3D untuk mempermudah dalam proses pembelajaran matematika dengan memunculkan bentuk-bentuk yang menyerupai keaslian dari berbagai model, serta membantu

siswa dan guru untuk mengatasi beberapa kesulitan-kesulitan dan membuat pembelajaran geometri dimensi tiga (geometri ruang) menjadi lebih menarik.

Menurut NCTM (2000: 52) *Problem solving means engaging in a task for which the solution method is not known in advance. In order to find a solution, students must draw on their knowledge, and through this process, they will often develop new mathematical understandings.* Menurut Mayo, Donnelly, Nash & Schwartz (Killen, 2009: 243) mendefinisikan “*problem solving is strategy for posing significant, contextualized, real world situation, and providing resources, guidance, and intruction to learnes as they develop content knowledge and problem solving skill's*”.

Firdaus et al (2015: 226) menyatakan “*critical thinking skills should be part of students learning and schools should be responsible to develop and evaluate critical thinking skills through teaching and learning process*”. Selain itu, menurut Chukwuyenum (2013: 18) “*critical thinking has been one of the tools used in our daily life's to solve some problems because it involves logical reasoning, interpreting, analyzing and evaluating information to enable one take reliable and valid decisions*”. Indikator dari kemampuan berpikir kritis yaitu mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan, mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah, mampu memilih argument logis, relevan, dan akurat, mampu mendeteksi bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, dan mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Metode Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan sebagai upaya untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang berfokus pada prestasi belajar, kemampuan berpikir kritis, dan rasa percaya diri siswa dengan menerapkan metode *problem solving*. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah RPP dan LKS. Dalam menyusun perangkat pembelajaran pada penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Branch (2009). Model pengembangan ini terdiri dari lima fase atau tahap utama yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan SMP Negeri 1 Imogiri pada siswa kelas VIII terdiri dari 32 siswa. Penyusunan perangkat pembelajaran menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

Analisis (analysis)

Tahap analisis pada penelitian ini merupakan analisis kebutuhan yang terdiri dari analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa. Tahap analisis kebutuhan digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan fakta-fakta yang dijadikan dasar dalam pengembangan perangkat pembelajaran pada penelitian ini. Selain itu analisis kebutuhan digunakan untuk menentukan kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa. Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan dengan guru matematika kelas VIII, diperoleh informasi bahwa guru masih menggunakan RPP yang didapatkan dari internet, guru belum membuat LKS secara mandiri yaitu masih menggunakan LKS dengan membeli dari penerbit, pada LKS yang dibeli pada penerbit hanya menyajikan materi secara singkat. Selain itu, ketika pembelajaran di kelas guru memang sudah menggunakan laptop akan tetapi penggunaan laptop belum maksimal dikarenakan guru hanya menggunakan *Microsoft office word* untuk meringkas materi pelajaran, siswa hanya memperhatikan dan mencatat apa yang

diberikan oleh guru. Sehingga menyebabkan siswa akan cenderung pasif, pembelajaran menjadi tidak bervariasi dan membuat siswa menjadi cepat bosan.

Tahap analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengetahui karakter siswa secara keseluruhan agar tujuan pembelajaran dan proses pembelajaran yang akan berlangsung dapat tercapai. Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan dari pengamatan dan wawancara dengan guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Imogiri diperoleh siswa kelas VIII mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda yaitu ada yang mempunyai kemampuan akademik tinggi, kemampuan akademik sedang, dan kemampuan akademik rendah. Hal ini dilatar belakangi oleh lingkungan, sosial, dan ekonomi setiap siswa yang berbeda-beda.

Desain (Design)

Tahap desain pada penelitian ini adalah peneliti akan menyusun rancangan perangkat pembelajaran (RPP dan LKS) dan prosedur Cabri 3D. Hasil dari tahap desain berupa *draft* 1 perangkat pembelajaran (RPP dan LKS) yang dikembangkan dengan menggunakan metode *problem solving* dan prosedur Cabri 3D. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam merancang RPP pada penelitian ini adalah sebagai berikut; 1) Menyusun identitas mata pelajaran; 2) Memilih Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) dan indikator; 3) Menentukan Tujuan Pembelajaran; 4) Menyusun materi pembelajaran; 5) Menentukan metode pembelajaran; 6) Menyusun langkah pembelajaran; 7) Menentukan teknik penilaian.

Pada penelitian ini LKS yang akan dikembangkan terdiri dari beberapa komponen, yaitu sebagai berikut: 1) Cover LKS; 2) Judul LKS; 3) Tujuan pembelajaran; 4) Kegiatan penemuan konsep atau rumus; 5) Kegiatan menerapkan konsep atau rumus; 6) Kesimpulan; 7) Latihan soal. LKS yang dikembangkan dibuat dengan menggunakan *Microsoft Office Word 2013* dengan huruf yang jelas dan tidak terlalu kecil sehingga mudah untuk dibaca oleh siswa. Tampilan pada LKS seperti koordinat kartesius, garis, atau bentuk bangun ruang menggunakan shapes dan aplikasi *paint*. LKS yang dikembangkan dilengkapi dengan kunci jawaban LKS. Pada prosedur CABRI 3D ini berisi tentang langkah-langkah dalam menggunakan CABRI 3D pada materi bangun ruang sisi datar. Selain itu pada prosedur CABRI 3D ini terdapat juga langkah untuk menentukan volume dan luas permukaan secara langsung.

Tahap Pengembangan (development)

Tahap pengembangan pada penelitian ini berupa *draft* 2 RPP, LKS, dan prosedur CABRI 3D. RPP, LKS, dan CABRI 3D yang telah dikembangkan akan divalidasi oleh ahli dan dilakukan revisi sesuai dengan masukan dari validator. Komponen dari *Draft* 2 RPP yang telah dikembangkan adalah

Identitas Mata Pelajaran

RPP I	
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN	
Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 1 Imogiri
Kelas/ Semester	: VIII/ II (Genap)
Mata Pelajaran	: Matematika
Materi Pokok	: Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi waktu	: 10 x 40 menit (4 pertemuan)

Gambar 1. Contoh Identifikasi Mata Pelajaran

Kompetensi Inti (KI)

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Gambar 2. Contoh Kompetensi Inti (KI) pada RPP

Kompetensi inti terdiri dari KI 1, KI 2, KI 3, dan KI 4 yang telah ditetapkan pada permendikbud.

Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

Kompetensi dasar diperoleh dari Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 yang disesuaikan dengan materi pada RPP yang akan dibuat. Sedangkan indikator diperoleh dari mengembangkan KD yang telah ditetapkan. Berikut ini merupakan contoh dari KD dan indikator pada RPP yang dikembangkan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	1.1.1 Berdoa dengan sikap yang baik saat mengawali dan mengakhiri kegiatan pembelajaran. 1.1.2 Mengucapkan kata bersyukur setelah selesai mengerjakan tugas yang diberikan guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung.
2.2 <u>Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam melakukan</u>	2.1.1 Berkontribusi secara aktif dalam kelompok. 2.1.2 Bekerja sama dalam kelompok dengan berbagai teman sekelompok.

Gambar 3. Contoh Kompetensi Dasar dan Indikator pada RPP

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran merupakan hasil yang akan diperoleh siswa setelah memperoleh materi yang diajarkan oleh guru. Berikut ini merupakan contoh tujuan pembelajaran pada RPP yang dikembangkan.

C. Tujuan Pembelajaran	
Pertemuan ke-	Tujuan Pembelajaran
1	Setelah mempelajari materi tentang bagian-bagian, sifat-sifat, dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar pada LKS 1 kegiatan 1, 2, dan 3 dengan melakukan kegiatan penyelidikan, diskusi kelompok maupun latihan soal, diharapkan siswa mampu: <ol style="list-style-type: none"> 1. Menentukan bagian-bagian dan sifat-sifat bangun ruang sisi datar. 2. Mengidentifikasi jaring-jaring bangun ruang sisi datar.

Gambar 4. Contoh Tujuan Pembelajaran pada RPP

Materi Pembelajaran

D. Materi Pembelajaran
<p>Bangun Ruang Sisi Datar</p> <p>Bangun ruang sisi datar antara lain: (1) kubus, (2) balok, (3) prisma, dan (4) limas.</p> <p>Berikut adalah penjelasannya.</p>

Gambar 5. Contoh Materi Pembelajaran pada RPP

Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran yang digunakan pada RPP adalah metode *problem solving*. Berikut ini merupakan contoh dari metode pembelajaran yang digunakan pada RPP yang dikembangkan.

E. Model / Metode Pembelajaran
<p>Model / Metode Pembelajaran : <i>Problem Solving</i>, diskusi, tanya jawab, latihan soal</p>

Gambar 6 Contoh Metode

Langkah Pembelajaran

Langkah pembelajaran pada RPP terdiri dari 10 kali pertemuan, dengan tiap pertemuan terdapat langkah dari metode *problem solving*. Selain itu pada langkah pembelajaran ini terdapat alokasi waktu secara keseluruhan yang digunakan dalam satu kali pertemuan, serta alokasi waktu setiap langkah pembelajaran. Berikut ini merupakan contoh dari langkah pembelajaran yang terdapat pada RPP yang dikembangkan.

F. Langkah Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 40 menit)

Mengenal bagian-bagian, sifat-sifat bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), dan jaring-jaring bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).

Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			10'
Pembukaan	❖ Guru membuka pembelajaran dengan doa, kemudian memberi salam. ❖ Guru mengabsen siswa.	❖ Siswa berdoa sebelum pembelajaran dimulai.	1'
	❖ Guru menyampaikan materi, dan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari yaitu	❖ Siswa memperhatikan penjelasan dari guru.	

Gambar 7. Contoh Langkah Pembelajaran pada RPP

Media/alat/bahan/sumber Pembelajaran

Media/alat/bahan/sumber pembelajaran yang digunakan pada RPP adalah sebagai berikut ini.

G. Media/alat/bahan/sumber pembelajaran

Alat : Laptop, alat peraga menggunakan *Software Cabri 3D* pada bangun ruang sisi datar, LCD.

Bahan ajar : Matematika SMP (buku siswa) Kelas VIII, Jakarta: Kemdikbud, LKS

Sumber Belajar :

1. Contoh keadaan sehari-hari yang berhubungan dengan kubus, balok, prisma, dan limas
2. Kemdikbud. (2014). *Buku guru matematika SMP/MTs kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbud
3. M. Cholik Adinawan, & Sugijono. (2013). *Matematika SMP jilid 2B kelas VIII semester 2 berdasarkan kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga

Gambar 8. Contoh Media/alat/bahan/sumber Pelajaran

Teknik Penilaian dan Instrumen Penilaian

Contoh dari teknik penilaian dan instrumen penilaian pada RPP adalah sebagai berikut ini.

H. Teknik Penilaian dan Instrumen penilaian

Teknik Penilaian : Tertulis, observasi, penilaian diri, penilaian teman sejawat

Instrumen Penilaian : Soal tentang bagian-bagian dan sifat-sifat bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), rubrik dan lembar observasi kemampuan berpikir kritis, penilaian diri, penilaian

Gambar 9. Contoh Teknik Penilaian dan Instrumen Penilaian pada RPP

Komponen dari *Draft 2 LKS* yang dikembangkan dengan menggunakan metode *problem solving*.

Cover LKS

Cover LKS terdapat di awal halaman bagian atas. Berikut merupakan contoh dari judul LKS secara keseluruhan.

BANGUN RUANG SISI DATAR

Lembar Kerja Siswa



Gambar 10. Contoh Cover LKS

Selain itu pada cover LKS terdapat identitas siswa berisi tentang nama siswa dan nomor absen siswa. Berikut merupakan identitas siswa yang terdapat pada LKS.

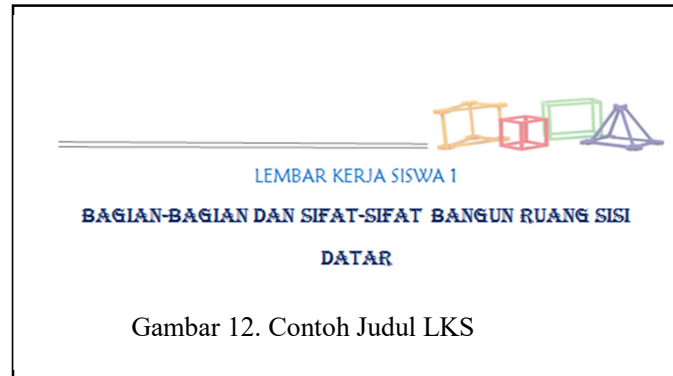
Nama:

Nomor absen :

Gambar 11. Identitas Siswa

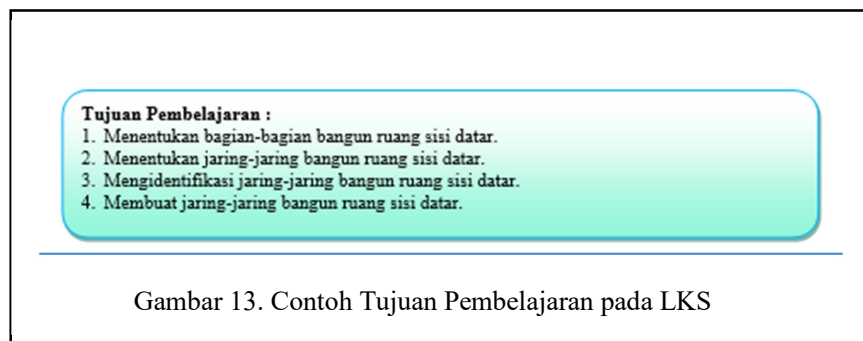
Judul LKS

Judul LKS berisi tentang materi yang akan dibahas pada LKS. Berikut merupakan contoh dari judul LKS.



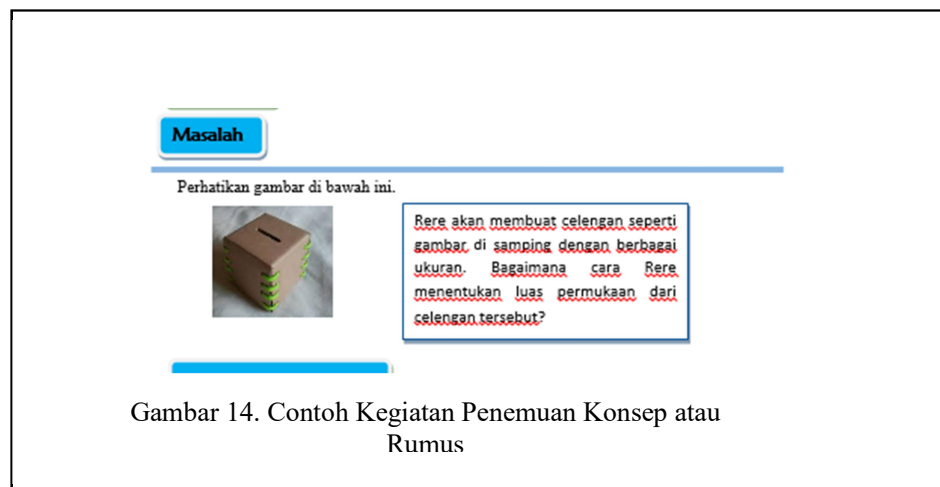
Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran berisi tentang materi yang akan dicapai oleh siswa setelah mempelajari LKS. Berikut merupakan contoh dari tujuan pembelajaran pada LKS.



Kegiatan penemuan konsep atau rumus

Berikut adalah contoh dari kegiatan penemuan konsep atau rumus.



Kegiatan menerapkan konsep atau rumus

Berikut adalah contoh kegiatan menerapkan konsep atau rumus pada LKS.

Kegiatan 2

Masalah

Pak Joko mempunyai beberapa kotak kardus yang digunakan untuk menyimpan buku. Kotak tersebut terbuat dari kertas karton dan berbentuk balok. Kemudian Pak Joko ingin membuat dua kotak kardus lagi. Kotak pertama memiliki ukuran $10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$ dan kotak kedua memiliki ukuran $2 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$. Dapatkah kalian membantu pak Joko

Gambar 15. Contoh Kegiatan Menerapkan

Kesimpulan

Berikut merupakan contoh dari kesimpulan yang terdapat pada LKS.

Menyimpulkan Hasil Diskusi

Tuliskan kesimpulan kalian berdasarkan data/informasi yang telah kalian peroleh

Gambar 16. Contoh Kegiatan Kesimpulan pada LKS

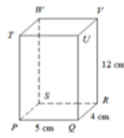
Latihan soal

Latihan soal pada LKS berisi tentang soal-soal yang digunakan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

Latihan

Kerjakan soal di bawah ini, untuk lebih memahami pemahaman kamu.

1. Perhatikan balok $PQRS.TUVW$ pada gambar di bawah.



Tentukan:

- Luas permukaan balok,
- Luas permukaan balok tanpa tutup di bagian atas.

Gambar 17. Contoh Latihan Soal pada LKS

Komponen dari *Draft 2* prosedur Cabri 3D yang peneliti dikembangkan atau melakukan pengetikan tentang cara-cara dalam menggunakan *software* Cabri 3D pada materi bangun

ruang sisi datar. Sehingga pembelajaran akan menggunakan prosedur Cabri 3D ini sebagai panduan dalam menyampaikan materi.

Tahap Implementation

Tahap keempat, implementasi yang terdiri dari uji coba perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan di lapangan. Tahap implementasi merupakan tahap uji coba perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Selain itu, pada tahap implementasi ini menghasilkan data berupa hasil uji coba perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika dengan materi bangun ruang sisi datar.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba

Pertemuan Ke-	Hari/Tanggal	Jam Ke-	Materi
1	Jum'at, 29 April 2016	3-4	Bagian-bagian dan sifat-sifat bangun ruang sisi datar
2	Sabtu, 30 April 2016	1-2	Luas Permukaan Kubus
3	Sabtu, 14 Mei 2016	1-2	Luas Permukaan Balok
4	Selasa, 17 Mei 2016	2-4	Luas Permukaan Prisma
5	Rabu, 18 Mei 2016	3-4	Luas Permukaan Limas
6	Jum'at, 20 Mei 2016	3-4	Volume Kubus dan Balok
7	Sabtu, 21 Mei 2016	1-2	Volume Prisma
8	Senin, 23 Mei 2016	3-4	Volume Limas
9	Selasa, 24 Mei 2016	2-4	Volume bangun ruang tidak beraturan dan Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Sisi Datar Gabungan
10	Kamis, 26 Mei 2016	2-4	Tes Prestasi Belajar dan Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tahap Evaluation

Tahap evaluasi pada penelitian ini membahas tentang hasil analisis kepraktisan dan keefektifan dari perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan, serta hasil akhir dari perangkat pembelajaran dengan menggunakan metode *problem solving*.

Analisis Data Kepraktisan

Hasil data kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil penilaian guru dan hasil penilaian siswa. Berdasarkan analisis data hasil penilaian guru diperoleh kriteria sangat baik pada masing-masing aspek yang dinilai, hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran dan instrumen yang dikembangkan telah praktis. Pada analisis data hasil penilaian siswa diperoleh siswa yang mencapai kategori minimal baik ada 26 siswa dari 32 siswa yang ada, sehingga persentase siswa yang mencapai kategori minimal baik sebesar 81,2%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan telah mencapai kriteria praktis.

Sedangkan data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh rata-rata persentase seluruh pertemuan mencapai lebih dari 75% yaitu 78,33%, sehingga hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah praktis. Secara lengkap analisis data hasil penilaian guru dapat dilihat pada Lampiran 4a halaman 214, analisis data penilaian siswa dapat dilihat pada Lampiran 4b halaman 216, dan analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 4c halaman 218.

Analisis Data Keefektifan

Keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil tes prestasi belajar dan tes kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil tes prestasi belajar yang diuji cobakan diperoleh 4 siswa yang tidak memenuhi nilai KKM (nilai minimal ≥ 75) sehingga ketuntasan belajar kelas sebesar 87,5% dan rata-rata nilai mencapai 77,8, sehingga dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran efektif ditinjau dari tes prestasi belajar matematika, karena ketuntasan belajar kelas lebih dari 80%.

Sedangkan pada tes kemampuan berpikir kritis terdapat 6 siswa yang jumlah keseluruhan skor tidak mencapai batas minimum sehingga diperoleh persentase ketuntasan keseluruhan dari tes kemampuan berpikir kritis sebesar 81,2%, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat pembelajaran efektif ditinjau dari tes kemampuan berpikir kritis, karena persentase ketuntasan keseluruhan lebih dari 80%.

Simpulan

Penyusunan perangkat pembelajaran menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap. Tahap pertama, analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan dan analisis karakteristik siswa. Tahap kedua, desain yang terdiri dari desain perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Tahap ketiga, pengembangan yang terdiri dari pembuatan perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dan proses validasi yang dilakukan oleh para ahli. Tahap keempat, implementasi yang terdiri dari uji coba perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan di lapangan. Sedangkan tahap kelima, evaluasi terdiri dari analisis data selama uji coba lapangan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *software* CABRI 3D dengan metode *problem solving* telah mencapai kriteria “valid”. Hal ini dapat dilihat dari hasil validasi dari para ahli yang menyatakan bahwa RPP, LKS, tes kemampuan berpikir kritis dan tes prestasi belajar siswa yang telah divalidasi layak untuk digunakan dengan revisi. Selain itu dari penilaian validasi oleh para ahli memenuhi kategori minimal baik sehingga perangkat pembelajaran layak digunakan untuk uji coba. Berdasarkan uji coba yang dilaksanakan perangkat pembelajaran menggunakan *software* CABRI 3D dengan metode *problem solving* memenuhi kriteria “praktis”. Hal ini dapat dilihat dari penilaian guru terhadap RPP, LKS, tes kemampuan berpikir kritis dan tes prestasi belajar yang memenuhi kriteria kepraktisan yang telah ditentukan pada penelitian ini yaitu pada semua aspek yang dinilai memperoleh kategori sangat baik. Sedangkan penilaian siswa memenuhi kriteria praktis karena persentase siswa yang mencapai kategori baik lebih dari 80%. Selain itu hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa rata-rata persentase melebihi 75%, sehingga hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran mencapai kriteria praktis dan kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Perangkat pembelajaran menggunakan *software* CABRI 3D dengan metode *problem solving* memenuhi kriteria “efektif” ditinjau dari tes prestasi belajar dan tes kemampuan berpikir kritis. Hal ini dapat dilihat dari hasil persentase tes prestasi belajar dan tes kemampuan berpikir kritis secara keseluruhan melebihi 80%. Berdasarkan penjelasan di atas diperoleh simpulan perangkat pembelajaran dengan menggunakan metode *problem solving* yang dikembangkan layak untuk dapat digunakan sebagai salah satu perangkat pembelajaran matematika yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Daftar Pustaka

- Abdussakir, (2011). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, 8(2).
- Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer. New York.

- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 3(5), 18-25.
- Firdaus, Kailani.I, Md. Nor Bin Bakar, Bakry. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*, 9(3,) 226-236.
- Hartatiana, Darhim and Nurlaelah E., (2018). Improving Junior High School Students' Spatial Reasoning Ability Through Model Eliciting Activities with Cabri 3D. *International Education Studies*, 11(1).
- Killen, R. (2009). *Effective teaching strategies: lessons from research and practice (5th ed)*. Cengage Learning. Victoria.
- Kosa, T. dan Karakus, F. (2010). Using Dynamic Geometry Software Cabri 3D for Teaching Analytic Geometry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2).
- NCTM. (2000). *Principles and standars for school mathematics*. Reston. NCTM.
- Nieveen, N. (1999). *Prototyping to reach product quality*. Kluwes Academic Publishers. Dordrecht.
- Subroto,T. (2011). *Penggunaan Software Cabri 3D Sebagai Alat Peraga Maya Dalam pembelajaran Bangun ruang di SMP Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial (studi kuasi-Eksperimen pada Siswa Kelas VIII SMP Talenta Bandung*. Tesis Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Sugiyono, (2006). *Teknik Penelitian*. Pines. Yogyakarta.
- Van de Walle, J. A. (2008). *Matematika sekolah dasar dan menengah (6th ed.)*. Erlangga. Jakarta.