

PENGEMBANGAN MODUL GEOMETRI RUANG BERBASIS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP

Maria Dolorosa Piu¹⁾, Natalia Rosalina Rawa²⁾, Maria Editha Bela³⁾

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Citra Bakti

¹Mariadolorosapiu@gmail.com, ²nataliarosalinarawa@gmail.com, ³ltabella09@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7E* yang valid, praktis dan efektif. Model pengembangan mengacu pada tahapan model ADDIE yang terdiri atas *analyze, design, development, implementation, evaluation*. Kualitas modul didasarkan pada uji kevalidan, uji kepraktisan dan uji keefektifan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) skor kevalidan ahli konten, ahli desain dan ahli media berturut-turut adalah pada kategori valid, (2) skor kepraktisan modul sebesar pada kategori praktis, (3) kemampuan koneksi matematis siswa pada aspek koneksi antar konsep atau prosedur dalam materi yang sama mengalami peningkatan dari 66 menjadi 81 dengan kategori tinggi, kemampuan koneksi matematis siswa pada aspek koneksi antar konsep atau prosedur dalam materi matematika yang berbeda mengalami peningkatan dari 49,5 menjadi 77,9 dengan kategori tinggi, dan kemampuan koneksi matematis siswa pada aspek koneksi antar konsep atau prosedur dalam konteks kehidupan sehari-hari mengalami peningkatan dari 55,8 menjadi 77,4 dengan kategori tinggi. Kemampuan koneksi matematis siswa secara klasikal meningkat dari 57,1 nilai 78,8 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7E* dinyatakan berkualitas dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP.

Abstract

This study aims to produce a valid, practical and effective spatial geometry module based on the 7E learning cycle model. The development model refers to the stages of the ADDIE model that consist of analyzing, design, development, implementation, evaluation. The quality of the module is based on the validity test, the practicality test and the effectiveness test. The results showed that (1) the validity score of the content expert, design expert and media expert, respectively, is in the valid category, (2) the practicality score of the module is equal to In the practical category, (3) the ability of students to connect mathematically with the aspects of the connection between concepts or procedures in the same material has increased strength from 66 to 81 with the high category, the ability of the mathematical connections of the students in the connection aspect between concepts or procedures in different mathematical materials has increased from 49.5 to 77.9 with the high category, and the ability of students' mathematical connections to Aspects of the connection between concepts or procedures in the context of daily life they have increased from 55.8 to 77.4 in the high category. Students' ability to connect classically increases from 57.1 to 78.8 in the high category. Thus, the spatial geometry module based on the 7E learning cycle model is established as quality in the improvement of the mathematical connection ability of the students of class VIII SMP.

Sejarah Artikel

Diterima: 03-03-2021
Direview: 10-03-2021
Disetujui: 29-04-2021

Kata Kunci

modul, geometri ruang, *learning cycle 7e*, koneksi matematis

Article History

Received: 03-03-2021
Reviewed: 10-03-2021
Published: 29-04-2021

Key Words

module, spatial geometry, *learning cycle 7e*, mathematical connection

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang menjadi dasar perkembangan teknologi modern serta memiliki kedudukan penting dengan ilmu-ilmu lainnya serta meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Rawa dan Yasa, 2019). Hal ini bertujuan untuk membekali siswa dengan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama (Permendiknas Nomor 22, 2006: 345). Rawa (2020) menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang dalam pembelajarannya memerlukan tingkat pemahaman yang tinggi serta bukan sekedar hafalan. Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, serta sistematis mulai dari konsep yang sangat sederhana hingga pada konsep yang sangat kompleks, dalam matematika ada topik ataupun konsep berikutnya. Nurwani (2017) menyatakan bahwa target pendidikan matematika adalah siswa dapat menerapkan pengetahuan matematika yang didapatkan di sekolah ke dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari keterkaitannya dengan pengetahuan lain.

Tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum tahun 2013 (Depdikbud, 2014), adalah siswa mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan konsep dan menerapkan konsep atau algoritma secara fleksibel, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tujuan pembelajaran tersebut, satu aspek yang ditekankan adalah kemampuan koneksi matematis. Sehingga pembelajaran matematika yang dipersiapkan perlu memfasilitasi agar siswa dapat memecahkan masalah di masa depan dengan menghubungkan permasalahan dengan konsep matematis dan bidang sains lainnya. Jadi apa yang telah dipelajari di sekolah bermanfaat dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Salah satu topik dalam matematika yang dianggap tidak mudah oleh siswa yakni geometri khususnya bangun ruang, karena siswa kesulitan membayangkan bentuk-bentuk benda pada bangun ruang. Materi geometri sering berkaitan dengan model, posisi, ukuran, serta sifat suatu bangun. Sehingga dalam pembelajaran geometri diperlukan visualisasi yang tinggi karena sifatnya abstrak (Hanafi, 2009:274). Hal ini sejalan dengan pendapat Nur'aeni (2008) yaitu geometri merupakan cabang ilmu matematika yang paling sulit karena membutuhkan pemahaman dan penalaran konsep yang baik. Pendapat tersebut didukung dengan bukti-bukti di lapangan yang menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih tergolong rendah (Purnomo dalam Abdussakir, 2010). Usiskin(Abdusakir, 2010) geometri perlu untuk dipelajari, yakni: (1) geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya. (2) eksplorasi geometri dapat mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah. (3) geometri memainkan kedudukan utama dalam bidang matematika lainnya. (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. (5) geometri penuh dengan tantangan serta menarik untuk diselesaikan. Kubus dan balok

merupakan salah satu pokok bahasan dalam lingkup geometri, sehingga kubus dan balok juga penting dipelajari siswa.

Kesulitan belajar dalam materi geometri terlihat dari ketidakmampuan siswa dalam membuat kontruksi konkret yang akurat, membutuhkan ketelitian dalam pengukuran, membutuhkan waktu yang lama dan bahkan banyak siswa mengalami hambatan dalam pembuktian terhadap jawabannya (Noto, dkk., 2019). Deviani, dkk (2017) menyatakan bahwa mayoritas kesulitan belajar siswa dalam materi bangun ruang sisi datar adalah kesulitan dalam menerapkan dan menganalisis dimana kedua kesulitan tersebut mempunyai nilai persentase yg sama yaitu 100% dengan katagori kesulitan yang sangat tinggi. Kesulitan menerapkan rumus dalam penyelesaian soal sebagai dampak dari menghafal rumus siap pakai, sehingga siswa seringkali kesulitan dalam menguasai konsep kubus dan balok, menemukan rumus luas permukaan kubus balok, dan menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok (Mutia, 2017; Maryani, dkk 2018).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 01 Golewa Barat terhadap guru dan siswa juga diperoleh data bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika khususnya pada materi geometri ruang sisi datar. Hal ini dikarenakan cara belajar siswa yang masih cenderung menghafal materi dan rumus tanpa memahami maknanya. Selain itu media yang digunakan pendidik saat proses pembelajaran adalah alat peraga, LCD, LKS MGMP, dan benda-benda sekitar. Siswa merasa media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran belum maksimal untuk dapat mengkontruksi pengetahuan mereka khususnya dalam mengaitkan materi yang dipelajari dengan materi sebelumnya. Hal ini mengindikasikan kemampuan koneksi matematis siswa masih belum optimal. Guru belum pernah membuat modul yang sesuai dengan karakteristik siswa.

Hal ini dikarenakan cara belajar siswa yang masih cenderung menghafal materi dan rumus tanpa memahami maknanya. Selain itu, dalam proses pembelajaran guru mata pelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 01 Golewa Barat cenderung menggunakan metode ceramah dan guru masih menggunakan buku matematika kurikulum 2013 yang hanya siap mengerjakan soal-soal yang ada dalam buku tersebut. Rawa, dkk (2018) mengungkapkan idealnya buku teks harus memuat materi dan proses pembelajaran, sistem penilaian dan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan karakteristik siswa. Buku matematika kurikulum 2013 belum sesuai dengan karakteristik siswa kelas VIII SMP Negeri 01 Golewa Barat sehingga akan ada kemungkinan besar tidak tercapainya tujuan yang telah diharapkan. Prastowo (2012: 18) juga menyatakan bahwa dalam realita guruan di lapangan terlihat banyak guru yang masih menggunakan bahan ajar yang siap pakai, instan, serta tanpa merencanakan, menyiapkan, dan meyusunnya sendiri. Oleh karena itu guru

dituntut harus dapat lebih inovatif dalam pembelajaran matematika. Guru di dalam kelas hendaknya dapat membuat siswa cenderung tidak mudah menjadi bosan dan jenuh.

Pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*) meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, membentuk jejaring untuk semua pelajaran (Permendikbud RI No. 65 Tahun 2013). Selain itu, dalam kurikulum 2013 siswa dimotivasi untuk mengecek informasi baru dengan yang sudah ada dalam ingatan (Permendikbud RI No. 81A Tahun 2013). Hal ini menyiratkan bahwa kurikulum matematika menekankan pada dimensi pedagogik dalam hal koneksi matematis. Rawa (2021:126) mendefinisikan koneksi matematis sebagai keterkaitan antara ide-ide matematis dengan situasi, masalah, maupun konsep atau prosedur tertentu. Jaijan dan Loipha (2010) menyatakan bahwa koneksi matematis perlu menjadi perhatian khusus karena setiap siswa membuat koneksi matematis yang berbeda yaitu koneksi pemodelan, koneksi struktural, koneksi representasi, koneksi konsep dan prosedur dan koneksi di antara cabang dari matematika. Abdollah (2011) juga menyatakan bahwa dengan menggunakan koneksi matematis yang meliputi hubungan antar konsep matematika dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa mampu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan melakukan pengecekan kembali pekerjaan dengan cepat.

Dari masalah di atas, maka untuk memenuhi kebutuhan siswa peneliti melakukan upaya agar pembelajaran menjadi lebih aktif, kreatif dan menarik yaitu dengan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa berupa modul. Menurut Daryanto (2013:9) Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu siswa menguasai dan mencapai tujuan belajar secara spesifik. Sedangkan menurut Prastowo (2012:106) modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipamami siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia, agar dapat belajar mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari guru. Hal ini juga dikemukakan oleh Majid (2013:176) modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar siswadapat belajar mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Modul yang akan dikembangkan di lengkapi dengan contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan disertai dengan gambar-gambar yang menarik tentang garis, sudut, segitiga dan segiempat yang bertujuan untuk memfasilitasi siswa belajar mandiri secara aktif sesuai dengan karakteristik kurikulum 2013 yang menghendak setiap siswa secara aktif dapat mengasah kemampuannya sendiri.

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang menuntut kemandirian, pemahaman, karakter dan keterampilan siswa. Pada kurikulum 2013, proses pembelajaran berpusat pada

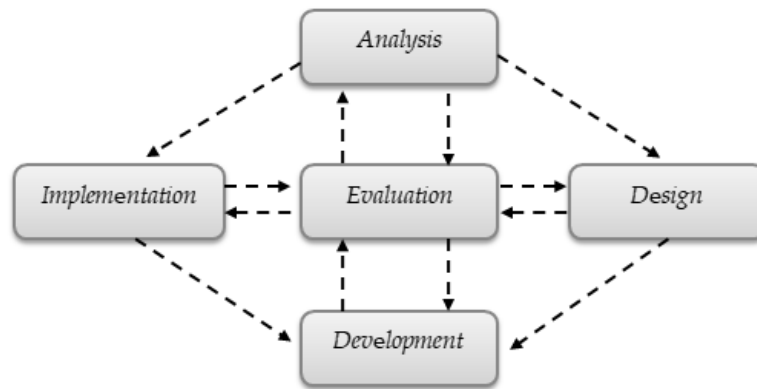
siswa (*student-centered*). Dengan kondisi tersebut, peneliti berharap dapat mengembangkan bahan ajar berupa modul berbasis model yang sesuai dengan proses pembelajaran pada kurikulum 2013. Model yang dimaksud adalah model *learning cycle 7e*. *Learning cycle 7e* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Mecit, (2006) menyatakan bahwa “model learning cycle 7e merupakan model pembelajaran yang berdasarkan pandangan konstruktivisme, dimana pengetahuan didasarkan pada pemikiran siswa”. Einskrif (2003) mengembangkan model learning cycle 7e yang mencakup tujuh tahapan pembelajaran, meliputi (a) elicit, (b) engage, (c) explore, (d) explain, (e) elaborate, (f) extended (g) evaluate. Model *learning cycle* ini merupakan pembaharuan dari model *learning cycle 5e* menjadi model *learning cycle 7e* dengan menggunakan bentuk perluasan tahap engage dengan tahap elicit dan menambahkan tahap extend setelah tahap elaborate.

Kelebihan dari model *learning cycle 7e* menurut Lorsbac (Hardiansyah, 2010:24) antara lain sebagai berikut. 1) merangsang siswa untuk mengingat materi pelajaran yang telah mereka dapatkan sebelumnya, 2) memberikan motivasi kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dan menambah rasa keingintahuan siswa, 3) melatih siswa belajar melakukan konsep melalui kegiatan eksperimen, 4) melatih siswa untuk menyampaikan secara lisan konsep yang telah mereka pelajari 5)memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari, 6) guru dan siswa menjalankan tahapan-tahapan pembelajaran yang saling mengisi satu sama lainnya, 7) guru dapat menerapkan model ini dengan metode yang berbeda-beda.

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan modul geometri ruang pada materi bangun ruang sisi datar berbasis model *learning cycle 7e* untuk siswa kelas VIII SMP yang memenuhi kriteria valid dan praktis.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan hasil tertentu, dan menguji keefektifan hasil tersebut (Sugiyono, 2000: 407). Menurut Gall model perluasan guru berdasarkan pada industri yang menggunakan temuan-temuan penelitian dalam merancang hasil dan prosedur baru (Emzir, 2012:263). Produk yang dihasilkan tidak selalu berupa benda atau perangkat keras tetapi juga dapat berupa perangkat lunak seperti program komputer untuk pengolahan data pembelajaran di kelas, perpustakaan dan lain-lain. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE yang meliputi 5 fase yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*.



Gambar 1. Model ADDIE (Anglada, 2007).

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penskoran lembar validasi modul, dan angket respon guru dan siswa terhadap modul yang dikembangkan. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari komentar atau saran yang diberikan validator selama proses validasi dan komentar atau saran yang diberikan oleh siswa subjek uji coba pada proses uji coba. Data mengenai kualitas modul geometri ruang bidang datar berbasis model *learning cycle 7-e* hasil *review* ahli dianalisis secara deskriptif untuk mengolah data hasil *review* ahli materi, ahli media pembelajaran, dan uji coba siswa. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan, (2) Data mengenai kualitas modul geometri ruang bidang datar berbasis model *learning cycle 7-e* hasil uji coba produk dianalisis melalui konversi skor yang didapat dari lembar kuisioner. Kriteria penilaian hasil validasi berdasarkan persentase penilaian setiap dan seluruh indikator/komponen dijelaskan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Hasil Validasi

Presentase	Kriteria Kevalidan	Keterangan
$85 \leq V < 100$	Sangat Valid	Tidak Perlu Revisi
$70 \leq V < 85$	Valid	Tidak Perlu Revisi
$55 \leq V < 70$	Cukup Valid	Perlu Revisi
$40 \leq V < 55$	Kurang Valid	Perlu Revisi
$0 \leq V < 40$	Tidak Valid	Perlu Revisi

Diadaptasi dari Hobri (2010:53)

Jika hasil validasi menunjukkan persentase kurang dari 70%, maka modul perlu direvisi baik revisi sebagian (hanya pada aspek yang perlu revisi) ataupun revisi total. Sebaliknya, jika hasil validasi menunjukkan persentase lebih dari atau sama dengan 70%, maka modul tidak perlu direvisi. Namun meskipun hasil validasi menunjukkan modul tidak perlu direvisi, penulis dapat melakukan perbaikan atau penyerpurnaan dengan memperhatikan saran/komentar dari validator terhadap modul yang dikembangkan. Kriteria

penilaian hasil uji coba berdasarkan persentase penilaian tiap dan seluruh indikator/komponen dijelaskan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Penilaian Hasil Uji Kepraktisan

Presentase	Kriteria Kepraktisan	Keterangan
$85 \leq P < 100$	Sangat Praktis	Tidak Perlu Revisi
$70 \leq P < 85$	Praktis	Tidak Perlu Revisi
$55 \leq P < 70$	Cukup Praktis	Perlu Revisi
$40 \leq P < 55$	Kurang Praktis	Perlu Revisi
$0 \leq P < 40$	Tidak Praktis	Perlu Revisi

Diadaptasi dari Hobri (2010:53)

Jika hasil penilaian tiap komponen/indikator menunjukkan persentase kurang dari 70%, maka kepraktisan modul kurang baik sehingga modul perlu direvisi baik revisi sebagian ataupun revisi total. Sebaliknya, jika hasil penilaian tiap komponen/indikator menunjukkan persentase lebih dari atau sama dengan 70%, maka kepraktisan modul baik dan modul tidak perlu direvisi. Namun meskipun hasil uji coba menunjukkan modul tidak perlu direvisi, penulis dapat melakukan perbaikan atau penyempurnaan dengan memperhatikan saran/komentar dari siswa atau kesulitan yang muncul saat uji coba terhadap modul yang dikembangkan.

Sedangkan teknik analisis data untuk uji keefektifan dilakukan dengan (1) menghitung persentase perolehan skor setiap aspek koneksi matematis dari tes awal, (2) menghitung persentase perolehan skor setiap aspek koneksi matematis dari tes akhir, (3) membandingkan perolehan persentase skor yang diperoleh tiap aspek pada antara tes awal dan tes akhir. Apabila ada peningkatan dari hasil tes awal ke hasil tes akhir, dimana persentase nilai setiap aspek kemampuan koneksi matematis pada tes akhir lebih tinggi dibandingkan persentase nilai setiap aspek kemampuan koneksi matematis pada tes awal maka kemampuan koneksi matematis siswa maka perangkat pembelajaran dinyatakan efektif. Adapun kriteria pencapaian kemampuan koneksi matematis yang digunakan tertera pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kriteria Penilaian Hasil Uji Keefektifan

Presentase	Kriteria Kefektifan
$85 \leq NA < 100$	Sangat Tinggi
$75 \leq NA < 85$	Tinggi
$60 \leq NA < 75$	Sedang
$50 \leq NA < 60$	Rendah
$NA < 50$	Sangat Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengembangan produk bahan ajar yang dikembangkan ini menggunakan model pengembangan ADDIE.

1. Tahap *Analyze*

Pada tahap ini yang dianalisis oleh peneliti melakukan analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis karakteristik siswa di sekolah. Pengumpulan informasi ini dilakukan dengan wawancara terhadap guru matematika SMP Negeri 01 Golewa Barat. Berdasarkan hasil wawancara juga diperoleh data bahwa siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika khususnya pada materi geometri ruang sisi datar. Selain itu media yang digunakan pendidik saat proses pembelajaran adalah alat peraga, LCD, LKS MGMP, dan benda-benda sekitar. Siswa merasa media pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran belum maksimal untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka khususnya dalam mengaitkan materi yang dipelajari dengan materi sebelumnya. Hal ini mengindikasikan kemampuan koneksi matematis siswa masih belum optimal. Guru belum pernah membuat modul yang sesuai dengan karakteristik siswa. Karakteristik siswa SMP berada pada fase penalaran formal oleh karena itu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan *Learning Cycle 7e*. Setelah masalah dianalisis dan solusinya ditemukan, maka langkah berikutnya yaitu peneliti menganalisis pemetaan kompetensi dasar dan menganalisis Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

2. Tahap *Design*

Dalam menyusun modul geometri ruang pokok bahasan kubus dan balok berbasis model *learning cycle 7e* diperlukan tahapan desain untuk unsur-unsur dari modul seperti, (1) bagian pra-pendahuluan, (2) bagian isi dan (3) bagian penutup. Pada bagian pra-pendahuluan terdiri atas (a) halaman muka (*cover*) memuat judul pokok bahasan yaitu bangun ruang sisi datar, untuk siapa modul digunakan, gambar atau ilustrasi, penyusun modul, pembimbing dan instansi, (b) kata pengantar dibuat untuk mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa dan juga semua yang membantu telah membantu peneliti dalam penulisan modul dan juga permohonan maaf atas ketidaksempurnaan modul, (c) daftar isi bertujuan untuk menjadi petunjuk isi pokok dari modul dan menunjukkan letak-letak bagian dari modul, (d) daftar gambar yang dibuat bertujuan untuk menjadi petunjuk letak gambar dari isi modul tersebut. Pada bagian isi memuat materi yang terdapat dalam modul geometri ruang pada Bab 1 “Kubus” dan Bab 2 “Balok”. Sedangkan pada bagian penutup berisi daftar pustaka.

3. Tahap *Development*

Pada tahap pengembangan (*development*) modul geometri ruang bidang datar dikembangkan sesuai tahap *learning cycle 7e* yakni (a) *elicit* berisi pertanyaan-pertanyaan yang dapat membantu siswa dalam mengingat kembali konsep dan prosedur yang telah diperolehnya; (b) *engage* berisi ilustrasi kejadian sehari-hari terkait materi yang akan dipelajari yang melibatkan siswa untuk menuliskan hal-hal yang ingin diketahuinya berupa pertanyaan; (c) *explore* berisi langkah-langkah kegiatan pengamatan secara sistematis yang dapat membantu siswa menemukan informasi konsep atau prosedur pada materi geometri ruang bidang datar; (d) *explain* berisi langkah-langkah kegiatan yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan hasil eksplorasi dalam diskusi kelompok; (e) *elaborate* berisi soal yang mengarahkan siswa untuk menerapkan pemahaman mereka pada masalah berdasarkan materi pembelajaran yang baru diperolehnya dengan mengaitkan ide-ide matematis dalam topik yang sama; (f) *extended* berisi soal yang mengarahkan siswa untuk memperluas pemahaman mereka pada masalah berdasarkan materi pembelajaran baru diperoleh dengan mengaitkannya pada topik/materi yang lain; (g) *evaluate* berisi soal yang dapat digunakan untuk penilaian terhadap pencapaian belajar siswa dalam menjelaskan keterkaitan antara ide-ide matematis yang telah diperoleh dari aktivitas pembelajaran dalam konteks kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya peneliti melakukan uji kevalidan produk berupa modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7e* yang telah dikembangkan kepada ahli desain, ahli media, dan ahli materi/konten. Uji coba dilakukan dengan cara memberikan modul kepada ahli-ahli untuk di nilai. Berikut ini disajikan hasil analisis uji kevalidan oleh ahli desain, ahli media dan ahli materi/konten.

Tabel 4. Analisis Kevalidan Modul Geometri Ruang Berbasis *Learning Cycle 7e*

No	Subjek	Persentase (%)	Kategori
1	Ahli Materi	79	Valid
2	Ahli Media	80	Valid
3	Ahli Desain	83	Valid
Rata-rata Kevalidan		80,67	Valid

4. Tahap *Implementation*

Pada tahap implementasi (*implementation*) dilakukan dua kegiatan yakni uji coba terbatas pada sekolah tertentu yaitu SMP Negeri 1 Golewa Barat dan tes akhir setelah pembelajaran menggunakan modul yang dikembangkan. Tahap ini dilakukan setelah modul geometri ruang dinyatakan valid oleh para ahli. Berikut ini disajikan hasil analisis uji kepraktisan modul oleh guru mata pelajaran dan siswa.

Tabel 5. Analisis Kepraktisan Modul Geometri Datar Berbasis *Learning Cycle 7e*

No	Subjek	Persentase (%)	Kategori
1	Guru Mata Pelajaran Matematika	78	Praktis
2	Siswa	81	Praktis
	Rata-rata kepraktisan	79,50	Praktis

Setelah uji coba terbatas, dilakukan tes akhir bagi siswa untuk mengetahui keefektifan modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7e*. Berikut ini disajikan hasil analisis uji keefektifan modul pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Golewa Barat.

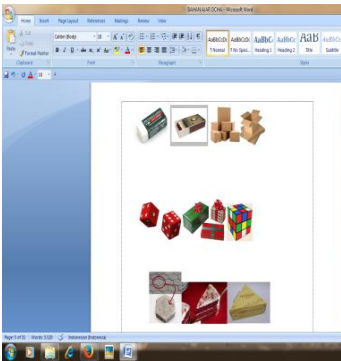
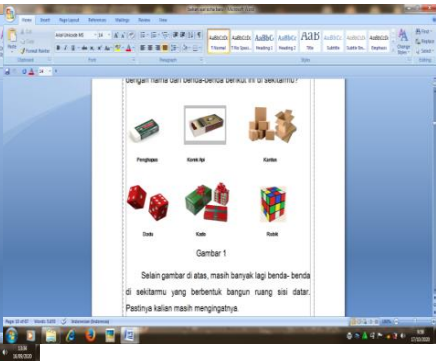
Tabel 6. Analisis Keefektifan Modul Geometri Datar Berbasis *Learning Cycle 7e*

No	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Tes 1	Tes II	Keterangan	Kategori
1	Koneksi antara konsep atau prosedur dalam materi yang sama	62	78	Meningkat	Tinggi
2	Koneksi konsep atau prosedur dalam materi matematika yang berbeda	50	72	Meningkat	Tinggi
3	Koneksi konsep atau prosedur dalam kehidupan sehari-hari	58	76	Meningkat	Tinggi
	Rata-rata keefektifan	56,67	75,33	Meningkat	Tinggi

5. Tahap *Evaluation*

Pada tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan revisi modul berdasarkan komentar dan saran dari ahli materi, ahli media, ahli desai, guru dan siswa. Berikut ini disajikan rangkuman penilaian yang menjadi dasar revisi modul geometri ruang sisi datar berbasis model *learning cycle 7e*.

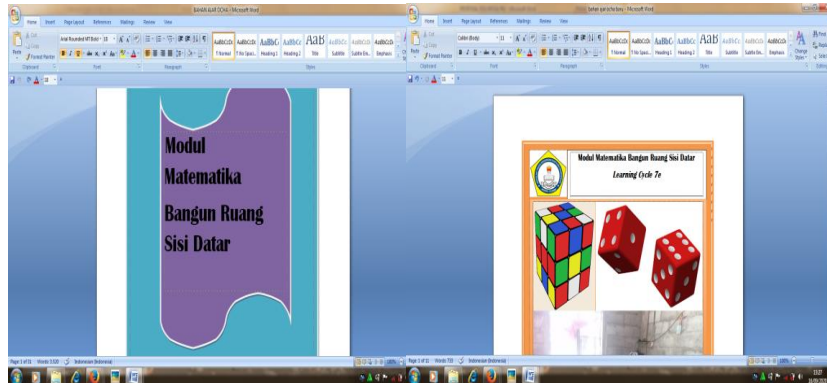
Tabel 7. Tampilan Modul Sebelum dan Sesudah Revisi

Komentar dan Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Gambar yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa dan perlu diberi keterangan pada gambar		

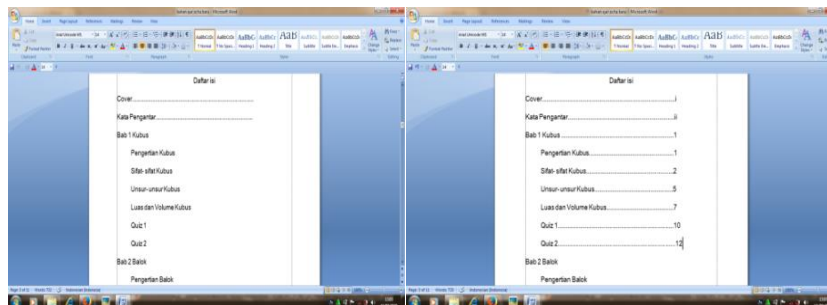
Komentar dan Saran

Sebelum Revisi**Sesudah Revisi**

Perlu perbaikan judul pada cover serta tampilan cover harus lebih menarik dan disertai logo.



Perbaikan penomoran pada daftar isi

**Pembahasan**

Modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7e* yang telah dikembangkan tersusun atas 3 bagian utama antara lain (1) bagian pra-pendahuluan, (2) bagian isi dan (3) bagian penutup. Pada bagian pra pendahuluan terdiri atas (a) halaman muka (cover) memuat judul pokok bahasan yaitu bangun ruang sisi datar, untuk siapa modul digunakan, gambar atau ilustrasi, penyusun modul, pembimbing dan instansi, (b) kata pengantar dibuat untuk mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa dan juga semua yang membantu telah membantu peneliti dalam penulisan modul dan juga permohonan maaf atas ketidaksempurnaan modul, (c) daftar isi bertujuan untuk menjadi petunjuk isi pokok dari modul dan menunjukkan letak-letak bagian dari modul, (d) daftar gambar yang dibuat bertujuan untuk menjadi petunjuk letak gambar dari isi modul tersebut. Pada bagian isi memuat materi yang terdapat dalam modul geometri ruang pada Bab 1 “Kubus” dan Bab 2 “Balok”. Sedangkan pada bagian penutup berisi daftar pustaka.

Modul yang dikembangkan sudah sesuai dengan definisi modul menurut beberapa para ahli yakni modul adalah salah satu bahan ajar yang disusun dengan beberapa rangkaian kegiatan belajar sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri, sehingga siswa dapat belajar mandiri untuk menguasai tujuan belajar dengan atau tanpa bimbingan guru (Daryanto, 2013; Prastowo, 2013; Majid, 2013). Selain telah memenuhi definisi teori yang

dikemukakan para ahli, modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7e* yang dikembangkan juga telah memenuhi kelayakan produk pengembangan. Berdasarkan hasil uji kevalidan oleh ahli materi, ahli desain dan ahli media diperoleh bahwa kualitas modul geometri ruang berturut-turut memperoleh persentase 79, 80 dan 83 dengan kategori valid. Secara keseluruhan penilaian para ahli menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dengan rata-rata persentase sebesar 80,67.

Berdasarkan hasil analisa data uji kevalidan dan revisi modul (berdasarkan penilaian ahli materi, ahli desain dan ahli media), dilakukan tahap uji kepraktisan melalui tahap uji coba terbatas di kelas VIII SMP Negeri 1 Golewa Barat. Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dengan persentase sebesar 79,50.

Berdasarkan hasil analisa data uji keefektifan dan revisi modul (berdasarkan penilaian guru dan siswa) dilakukan uji keefektifan dengan memberikan tes akhir kepada siswa untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan perluasan Modul Matematika model *Learning Cycle 7e* pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama dan penjelasan hasil penelitian yang sudah dibahas di bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut bahwa (1) skor kevalidan ahli konten, ahli desain dan ahli media berturut-turut adalah pada kategori valid, (2) skor kepraktisan modul sebesar pada kategori praktis, (3) kemampuan koneksi matematis siswa pada aspek koneksi antar konsep atau prosedur dalam materi yang sama mengalami peningkatan dari 66 menjadi 81 dengan kategori tinggi, kemampuan koneksi matematis siswa pada aspek koneksi antar konsep atau prosedur dalam materi matematika yang berbeda mengalami peningkatan dari 49,5 menjadi 77,9 dengan kategori tinggi, dan kemampuan koneksi matematis siswa pada aspek koneksi antar konsep atau prosedur dalam konteks kehidupan sehari-hari mengalami peningkatan dari 55,8 menjadi 77,4 dengan kategori tinggi. Kemampuan koneksi matematis siswa secara klasikal meningkat dari 57,1 nilai 78,8 dengan kategori tinggi. Dengan demikian, modul geometri ruang berbasis model *learning cycle 7E* dinyatakan berkualitas dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP.

Saran

1. Bagi Pelajar

Modul Matematika model *Learning Cycle 7e* diperluas dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar peserta didik/siswi di sekolah maupun di rumah.

2. Bagi Pendidik

Para pendidik disarankan untuk dapat memanfaatkan kelebihan dari Modul Matematika model *Learning Cycle 7e* dengan cara mengembangkan modul lainnya sebagai model dari pembelajaran yang lebih interaktif.

3. Bagi Peneliti

Perlu adanya perluasan modul lainnya sebagai model pembelajaran interaktif yang lebih menarik di dalam pembelajaran Matematika khususnya pembelajaran berbasis model *Learning Cycle 7e*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2010. "Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele", El- Hikmah: *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, Vol.VII Nomor 2, ISSN 1693-1499. Januari, 2010. pdf.
- Anglada, D. (2007). An introduction to instructional design, Utilizing a basic design model. [Online] Tersedia melalui <http://www.pace.sdu/ctlit/newsletter>.
- Bela, Maria Editha. (2018). Pembelajaran kontekstual untuk pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel di kelas X peserta didik SMK. *Jurnal Pendidikan Citra Bakti*, 5(1):65–75.
- Deviani, R., Ramlah, & Adirakasiwi, A.G. (2017). Analisis kesulitan belajar siswa pada materi bangun ruang sisi datar, dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SESIOMADIKA)*, hal. 432-439.
- Emzir. (2012). *Metodologi penelitian kualitatif analisis data*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hanafi, M. A. (2009). Deskripsi kesulitan belajar geometri mahasiswa program studi pendidikan matematika fakultas keguruan dan ilmu pendidikan universitas cokroaminoto palopo, dalam *Prosiding Seminar Nasional*, 3(1), 273-470.
- Hobri, H. (2010). *Metodologi penelitian pengembangan (aplikasi pada penelitian pendidikan matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Maryanih, Afrilianto, M., & Rohaeti, E.E. (2018). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memahami konsep kubus balok. *JPMI-Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4), 751-758.
- Mutia. (2017). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memahami konsep kubus balok dan alternatif pemecahannya. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 83-102. <http://dx.doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.107>.
- Noto, M. S., Nanang P., & Jarnawi A. D. (2019). "Mathematical proof: The learning obstacles of pre-service mathematics teachers on transformation geometry." *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 117–125. <https://doi:10.22342/jme.10.1.5379.117-126>.
- Nur'aeni. (2008). Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa Dan Bagaimana), dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, hal 124-138.
- Nurwani. (2017). Pengembangan bahan ajar materi aljabar pada pembelajaran matematika SMP. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Prastowo, A. (2012). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rawa, N.R. (2020). Pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) matematika berbasis pendekatan scientific pada materi aritmatika sosial bagi siswa SMP. *Jurnal Kependidikan, Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(2), 319-328. <https://doi.org/10.33394/jk.v6i2.2620>
- Rawa, N.R. (2021). Koneksi matematis dalam perspektif budaya lokal ngada. Dalam D.N.L. Laksana & E.Y. Awe (Ed.), *Desain pembelajaran berbasis budaya* (hal. 123-147). Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management.
- Rawa, N.R., & Yasa, P.A.E.M. (2019). Kecemasan matematika pada mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar. *Journal of Education Technology*, 2(2), 36-45. <https://doi.org/10.23887/jet.v2i2.16180>.
- Rawa, N.R., Niftalia, I., & Widiastika, I.G. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika model inquiry learning berbantuan perangkat phet simulation untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 5(2), 44-57.
- Sugiyono. (2000). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta