



## Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* dengan Soal Tipe *Complex, Unfamilliar, NonRoutine* (CUN)

(*Development of Learning Module Based on Problem Based Learning with Problem Types of Complex, Unfamilliar, NonRoutine (CUN)*)

Riza Maiyusriani<sup>1)\*</sup>, M. Rusdi<sup>1)</sup>, Jefri Marzal<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, PPS Universitas Jambi, Jl. Jambi – Ma. Bulian, Kota Jambi, Indonesia

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan langkah pengembangan serta melihat kelayakan dari sebuah modul berbasis *problem based learning* yang digunakan sebagai sumber pembelajaran berorientasi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan prosedur pengembangannya menggunakan model ADDIE. Adapun prosedur pengembangannya terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, desain produk, validasi ahli desain dan materi, validasi praktisi, uji coba perorangan, dan uji coba kelompok kecil. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX di Bimbingan Belajar RIBIVAT Kota Jambi. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi ahli desain dan materi, lembar validasi praktisi oleh guru, lembar wawancara persepsi siswa, serta soal tes dengan tipe *complex, unfamilliar and nonroutine* (CUN). Dari hasil penelitian diperoleh temuan bahwa pengembangan modul pembelajaran yang dikembangkan valid ditinjau dari penilaian ahli desain pembelajaran yang menyatakan bahwa modul valid. Prosedur penggunaan modul pembelajaran dikatakan mudah dan baik berdasarkan hasil validasi oleh praktisi dan hasil uji coba perorangan, dampak dari penggunaan modul ini dapat membuat siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi bilangan serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest*.

**Kata kunci:** modul, kemampuan pemecahan masalah, *problem based learning*.

**Abstract:** This study aims to describe the development steps and see the feasibility of a *problem based learning* module that is used as a learning resource oriented to improving students' problem solving abilities. This type of research is development research with development procedures using the ADDIE model. The development procedure consists of needs analysis, curriculum analysis, analysis of student characteristics, product design, validation of design experts and materials, validation of practitioners, individual trials, and small group trials. The subjects in this study were grade IX students in the RIBIVAT Tutoring in Jambi City. The instruments used were expert design and material validation sheets, teacher validation sheets by teachers, student perception interview sheets, and test questions with *complex, unfamilliar and nonroutine* (CUN) types. From the research results, it was found that the development of the learning module that was developed was valid in terms of the assessment of the learning design expert which stated that the module was valid. The procedure of using the learning module is said to be easy and good based on the results of validation by practitioners and the results of individual trials, the impact of using this module can make students easier to understand number material and improve students' problem solving abilities viewed from the results of *pretest* and *post-test*.

**Keywords:** modul, problem solving skill, *problem based learning*.

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 menekankan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Menurut Permendikbud, salah satu kompetensi matematika untuk siswa kelas SMP adalah menunjukkan sikap logis,

kritis, analisis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah (Permendikbud, 2013).

Cara untuk menilai tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa

\* Korespondensi Penulis. E-mail: [maiyrizani@gmail.com](mailto:maiyrizani@gmail.com)

dapat dilihat salah satunya melalui ketepatan tahapan pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan soal. Aspek-aspek yang dinilai yaitu ketepatan siswa ketika memahami masalah, ketepatan siswa ketika menyusun rencana penyelesaian masalah, ketepatan siswa dalam melakukan penyelesaian masalah sesuai rencana, dan ketepatan siswa saat membuat kesimpulan solusi permasalahan. Siswa yang dapat memenuhi keempat aspek tersebut maka bisa dikatakan siswa tersebut sudah memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik.

Kenyataan yang ditunjukkan di lapangan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki siswa di Indonesia masih belum optimal. Hal tersebut sejalan dengan hasil

survei PISA. PISA (*programme for international student assessment*) adalah salah satu tes skala internasional yang juga mengukur kemampuan pemecahan masalah. Indonesia berpartisipasi dalam PISA sejak tahun 2000. Namun hasil PISA menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih rendah. Hasil PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat 72 dari 78 negara.

Berdasarkan pengamatan dan pemberian soal matematika yang telah dilakukan terhadap siswa SMP pada bimbingan belajar RIBIVAT, ditemukan dalam proses pembelajaran matematika dan dalam menjawab soal matematika siswa belum secara optimal dapat memecahkan masalah matematika.

**Tabel 1. Hasil Persentase Kemampuan Pemecahan Masalah 30 Orang Siswa SMP di RIBIVAT**

Pernyataan Siswa	Persentase
Rendah	50%
Sedang	40%
Tinggi	10%

Berdasarkan Tabel 1 dapat dinyatakan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sangat rendah. Supaya kemampuan pemecahan masalah siswa bisa berkembang, maka dalam proses pembelajaran harusnya siswa diberikan kesempatan yang lebih lagi untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dengan menganalisis masalah yang ada dan mencari penyelesaiannya menggunakan pengetahuan matematikanya. Salah satu alternatif untuk memperbaiki proses pembelajaran dengan memilih dan menetapkan suatu model pembelajaran tertentu yang sesuai kebutuhan belajar. Model pembelajaran tersebut yaitu *problem based learning* (PBL). Model PBL merupakan model pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kemampuan siswa untuk

menyelesaikan masalah (Mahrani, Bukit, & Sinulingga, 2017). Unsur penting dari model PBL yaitu masalah sebagai sumber awal untuk memulai pembelajaran dan menjadi pedoman belajar secara berkelompok (Sari, Wahyudi, & Hendrias, 2017). Menurut pendapat Prayogi & Estetika (2019), model PBL membekali siswa berpikir kritis, berpikir analitis, dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan.

Fakhriyah (2014) mengemukakan model PBL mempunyai tujuan menyiapkan siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, dan berpikir analisis. Sementara, menurut Bandi, Hasna, & Ikman (2015) model PBL menjadikan permasalahan untuk membiasakan siswa mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan suatu masalah. Tahapan

pelaksanaan model PBL memuat: orientasi masalah oleh siswa, pengorganisasian belajar siswa, penyelidikan individu atau kelompok, pemaparan hasil kerja bersama dan evaluasi dari hasil pemecahan masalah (Ikman, Hasnawati, & Rezky, 2016). Rubiah (2016) juga mengungkapkan model PBL memiliki tahapan: memunculkan masalah secara kontekstual, pengorganisasian siswa untuk menyelesaikan masalah, memberikan tanggung jawab kepada siswa selama pelaksanaan pembelajaran, terdapat kelompok-kelompok kecil, dan siswa mempresentasikan pengalaman belajar yang diperolehnya.

Upaya untuk membantu siswa dalam belajar juga diperlukan adanya suatu modul pembelajaran dengan menerapkan aspek-aspek pemecahan masalah bagi siswa untuk dapat melatih siswa dalam belajar secara mandiri baik di sekolah ataupun di rumah, serta menyajikan soal-soal yang kompleks yang dapat membuat kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat.

Izzati & Fatikhah (2015) mengungkapkan modul merupakan bahan belajar berbasis cetak untuk digunakan membantu guru dan siswa dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Modul digunakan sebagai suplemen belajar dengan tujuan agar siswa memiliki ketertarikan

belajar dan mudah memahami konsep matematika (Nuryana & Aprismayanti, 2013). Modul juga merupakan alternatif bahan belajar dengan karakteristik yaitu prinsip belajar mandiri (Lasmiyati & Harta, 2014). Modul perlu dirancang berbasis konstruktivis sehingga siswa membangun pengetahuannya sendiri, mengembangkannya sikap ilmiah siswa, dan siswa terlibat aktif dan memiliki pengalaman belajar secara langsung (Tjiptiany, As'ari, & Muksar, 2016).

Adanya modul pembelajaran untuk mempermudah siswa dalam belajar yang disajikan dalam bentuk modul elektronik yang dapat dipakai siswa dimana dan kapan saja, dan perlu adanya soal-soal yang memuat masalah yang lebih kompleks, asing dan tidak rutin pada modul yang diciptakan. Untuk soal yang dapat digunakan adalah soal dengan tipe CUN (*complex, unfamiliar and non routine*). Menurut Praveena (2015) bahwa siswa dalam memecahkan masalah rutin hanya mengandalkan menghafal, namun untuk masalah CUN diperlukan keterampilan matematika yang tidak hanya menggunakan logika dan deduksi tetapi juga intuisi, kemampuan numerik dan penarikan kesimpulan. Contoh tugas matematika dengan soal tipe CUN disajikan pada Gambar 1 berikut.

**Box 1.1. Examples of CUN, authentic and routine tasks**

**The supermarket task – an example of a CUN task:**  
Before the holiday, several supermarkets advertised that they are the cheapest supermarket in town. Please collect information and find out which of the advertisements is correct.

**The pizza task – an example of an authentic task**  
Your classmates organise a party. The school will provide the soft drinks. Your task is to order the pizzas. The class budget is NIS 85.00. Of course, you want to buy as many pizzas as you can. Here are the menus of three local pizza restaurants. Please compare the prices and suggest the cheapest offer to the class treasurer. You have to write a report to the treasurer in which you justify your suggestion.

	Price per pizza	Diameter	Price for supplement
<b>PIZZA BOOM</b>			
Personal pizza	NIS 3.50	15 cm	NIS 4.00
Small	3.50	15	4.00
Medium	6.50	23	7.75
Large	12.50	38	14.45
Extra Large	15.50	45	17.75
<b>SUPER PIZZA</b>			
Small	8.65	30	9.95
Medium	9.65	35	10.95
Large	11.65	40	12.95
<b>MC PIZZA</b>			
Small	6.95	25	1.00
Large	9.95	35	1.25

**A sale – An example of a routine task:**  
In supermarket A, 1 kg of meat costs EUR 8 and 1 kg of poultry costs EUR 4. In supermarket B, 1 kg of meat costs EUR 7 and 1 kg of poultry costs EUR 5. Mr Jonson wants to buy 3 kg of meat and 2 kg of poultry.  
Which supermarket is cheaper?

**Gambar 1. Contoh Soal dengan Tipe CUN**

Mevarech & Kramarski (2014) mengungkapkan bahwa dalam matematika, pembelajarannya harus melewati permasalahan rutin dengan memasukkan masalah inovatif *complex, unfamilliar and noun routin* (CUN). Masalah CUN merujuk kepada situasi kehidupan nyata yang melibatkan koordinasi antara pengetahuan dan pengalaman belajar sebelumnya, termasuk berbagai representasi dan pola penarikan kesimpulan, memiliki satu atau beberapa solusi yang benar, dan mendorong refleksi pada tahap pemecahan masalah. Pada CUN juga masih memerlukan

keterampilah *higher order thinking*. Tobin (2019) mengungkapkan masalah CUN sudah diterapkan di negara Singapura melalui penerapan kemampuan metakognisi yang menjadi bagian dari kurikulum matematika dan telah memberikan hasil yang lebih baik.

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan langkah pengembangan serta melihat kelayakan dari sebuah modul berbasis *problem based learning* yang digunakan sebagai sumber pembelajaran berorientasi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan. Menurut Richey, Klein, & Nelson (2004) bahwa desain dan pengembangan penelitian bertujuan untuk menciptakan suatu pengetahuan yang berdasarkan pada data secara sistematis yang diperoleh dari suatu praktik. Peneliti ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang menurut Rusdi (2018) memuat kerangka *analysis, design, development, implementation* dan *evaluation*. ADDIE merupakan kerangka kerja yang runut dan sistematis dalam mengorganisasikan rangkaian kegiatan penelitian desain dan pengembangan.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa. Langkah kedua adalah desain. Pada tahapan ini dimaksudkan untuk membuat rancangan modul pembelajaran dengan membuat sintaks kemampuan pemecahan masalah, sintaks *problem based learning*, dan desain awal modul pembelajaran. Setelah komponen modul didesain, selanjutnya melakukan tahap ketiga yaitu tahap development. Tahap yang dilakukan yaitu dengan melakukan pengembangan komponen modul menjadi bentuk yang dibutuhkan dan kemudian dilakukan validasi dengan ahli desain pembelajaran dan materi, setelah dinyatakan layak dilanjutkan dengan validasi produk

oleh ahli praktisi. Selanjutnya tahap keempat yaitu tahap implementasi. Pada tahapan ini, peneliti melakukan uji coba perorangan yang dilakukan dengan 4 orang siswa, dan setelah mendapatkan hasil maka dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil yang dilakukan dengan 10 orang siswa. Tahap terakhir yaitu tahap evaluasi. Evaluasi dilakukan setelah didapat masukan-masukan selama melakukan 4 tahap sebelumnya. Selain itu juga, pada tahap ini peneliti melakukan evaluasi berupa revisi dari hasil validasi media dan materi sesuai saran dari ahli dan juga melakukan revisi dari hasil penilaian guru sesuai saran yang diberikan. .

Data yang ada pada penelitian ini adalah data kualitatif. Data kualitatif diperoleh dari angket penilaian validator ahli desain produk, validator ahli materi, validator ahli desain pembelajaran, tanggapan guru dan peserta didik. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket. Angket berguna untuk mengumpulkan data dari subjek-subjek ujicoba. Angket yang digunakan dalam penelitian adalah jenis angket terbuka. Angket terbuka memiliki keuntungan antara lain: responden dapat mengisi sesuai dengan keinginan dan keadaan yang dialaminya serta bagi penelitian akan mendapatkan data yang bervariasi bukan hanya yang sudah disajikan.

Instrumen penelitian dapat dikatakan valid ketika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Instrumen penelitian dapat dikatakan valid jika telah dilakukan uji validitas. Uji validitas yang digunakan untuk instrumen penelitian ini yaitu validitas isi. Teknik pengumpulan data adalah wawancara, dokumentasi, dan angket. Teknik wawancara menggunakan instrumen pedoman wawancara. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara mendalam. Teknik dokumentasi dengan cara mengumpulkan semua dokumen yang terkait dengan pembelajaran dibimbel dan sekolah guna membantu dalam pengembangan modul pembelajaran.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian pengembangan ini untuk: (1) mendeskripsikan bagaimana prosedur dalam mengembangkan modul pembelajaran matematika; (2) mengetahui hasil penilaian oleh ahli desain pembelajaran dan ahli materi terhadap modul; (3) mengetahui hasil penilaian ahli praktisi yaitu seorang guru dan hasil uji coba perorangan kepada 4 siswa, dan (4) mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa dengan soal tipe CUN melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Tahapan penelitian pengembangan ini meliputi *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation*.

Tahap pertama *analyze* (analisis) yaitu analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis karakteristik siswa. Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara wawancara kepada guru dan siswa. Hasil wawancara yang diberikan kepada guru menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di kelas VII, VIII dan IX SMP menggunakan kurikulum 2013. Materi pembelajaran matematika menggunakan buku paket dan LKS dari sekolah. Adapun materi dasar yang perlu dipelajari siswa untuk mempermudah pembelajaran matematika salah satunya adalah materi bilangan yang terdapat di setiap kelas pada semester ganjil, misalnya di kelas VII

Teknik analisa data yang digunakan pada penelitian dan pengembangan ini merupakan teknik analisis data kualitatif. Aktifitas ketika menganalisis data kualitatif dilaksanakan dengan proses interaktif serta berlangsung secara terus-menerus di setiap tahapan penelitian sampai tuntas dan datanya sampai jenuh. Aktivitas dalam analisis data kualitatif yaitu data direduksi, data disajikan, dan ditarik kesimpulan. Nantinya data dikumpulkan dan dianalisis sampai tuntas. Hasil saran dari validator dan guru akan diolah supaya dapat memperbaiki kelemahan pada modul pembelajaran berbasis *problem based learning* dengan soal tipe CUN yang dikembangkan.

terdapat materi bilangan bulat dan bilangan pecahan, di kelas VIII terdapat materi pola bilangan dan di kelas IX terdapat materi bilangan akar dan pemangkatan. Adapun hasil wawancara yang diberikan kepada 20 siswa SMP di Ribivat menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah dikarenakan materi dasarnya kurang di kuasai, terutama dalam perhitungan bilangan yang mana akan digunakan disetiap pembelajaran matematika. Untuk sumber belajar siswa lebih banyak dari internet dan buku paket serta LKS yang di berikan dari sekolah. Selain itu siswa juga suka berdiskusi dengan temannya ketika memahami materi pembelajaran matematika yang diberikan. Adapun harapan dari guru dan siswa terkait pembelajaran matematika di sekolah maupun di rumah dari hasil wawancara yang dilakukan yaitu, guru mengharapkan supaya dibuatkan modul sebagai buku pedoman tambahan yang dapat dipelajari oleh siswa tentang materi bilangan yang bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam proses pembelajaran matematika. Siswa mengharapkan adanya modul pembelajaran matematika tentang materi bilangan yang merangkum semua materi dari kelas VII, VIII dan IX yang dibuat dengan bentuk yang menarik, rapi,

sistematis, dan diharapkan juga ada video pembelajaran yang bisa digunakan oleh siswa secara mandiri di rumah tanpa bantuan orang lain. Dan disajikan dengan bahasa yang mudah, ringan, dan tidak ambigu. Serta terdapat soal-soal latihan untuk bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil analisis materi telah dilakukan dengan mengumpulkan dokumen berupa silabus mata pelajaran matematika untuk anak SM yang relevan dengan materi bilangan bulat, bilangan pecahan, pola bilangan, dan bilangan akar pemangkatan. Setelah mengumpulkan sumber tersebut maka modul siap dikembangkan berdasarkan literatur dan silabus yang sesuai. Pada analisis karakteristik siswa didapatkan hasil bahwa siswa SMP di Ribivat memiliki rentang usia dari 12-15 tahun. Pada rentang usia tersebut, perkembangan kognitif siswa telah terletak pada posisi tahap operasional formal. Pada tahap tersebut, siswa sudah mampu berpikir abstrak dan logis serta mampu mengembangkan hipotesis maupun menarik kesimpulan. Hasil lain yang didapatkan adalah bahwa sebagian besar siswa lebih menyukai gaya belajar audio visual, adanya gambar serta warna-warna yang menarik. Mudah-mudahan mengakses informasi pembelajaran menjadikan internet sebagai sumber belajar selain buku dan hal tersebut juga didukung oleh kemampuan siswa yang sudah memiliki *handphone android* pribadi masing-masing.

Tahap kedua *design* (desain) yaitu tahapan dengan hasil pada tahap ini adalah terbentuknya *prototype* dari modul pembelajaran. *Prototype* belum merupakan produk final yang siap digunakan oleh pengguna akan tetapi produk awal yang telah dirancang dan dibangun oleh pengembang dan membutuhkan perbaikan

baik aspek konsep, aspek fungsi, aspek teknis, aspek teknologi dan aspek nilai (Rusdi, 2018). Adapun bentuk *prototype* dari modul pembelajaran adalah desain sampul depan dan belakang, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, deskripsi mata pelajaran matematika, manfaat mata pelajaran dan kompetensi inti mata pelajaran matematika, tujuan akhir, petunjuk pemecahan masalah matematika dan strategi pemecahan masalah matematika. Desain modul pembelajaran dilengkapi dengan materi ajar yang terdiri dari 3 bab yaitu materi bilangan bulat dan pecahan yang terdapat di kelas VII, materi pola bilangan yang terdapat di kelas VIII, dan materi bilangan akar pemangkatan yang terdapat di kelas IX. Selain materi ajar disertai juga *link* video pembelajaran pada setiap bab yang terdapat pada modul pembelajaran, pada akhir dari pembuatan modul pembelajaran diberikan soal-soal dengan tipe CUN dengan harapan dapat melatih kemampuan pemahaman siswa dalam pemecahan masalah yang dapat dikerjakan dirumah maupun didiskusikan di sekolah bersama teman. Pada bagian akhir dari modul pembelajaran juga dilengkapi dengan refleksi diri siswa, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

Modul pembelajaran di desain menggunakan aplikasi *Microsoft word 2007*. Dengan menggunakan kertas A4 yang memiliki ketebalan 80 gram dan ukuran kertas 21 cm x 29,7 cm. Modul pembelajaran dibuat dengan sampul atau cover yang didesain menggunakan aplikasi *adobe photoshop* yang dikerjakan oleh ahli desain. Cover didesain dengan warna-warna yang dapat menarik perhatian siswa. Ilustrasi yang ada pada cover disesuaikan dengan isi dari materi yang ada di dalam modul pembelajaran.



Gambar 2. Cover Modul Pembelajaran

Pada tahap desain dibuatlah *prototype* dari modul pembelajaran. *Prototype* modul pembelajaran meliputi daftar isi, petunjuk penggunaan modul, deskripsi mata pelajaran matematika, manfaat mata pelajaran dan kompetensi inti mata pelajaran matematika,

tujuan akhir, petunjuk pemecahan masalah matematika dan strategi pemecahan masalah matematika, serta adanya link video dan pembatas setiap bab. Adapun gambar dari *prototype* modul pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Komponen Modul Pembelajaran

Tahap ketiga *development* (pengembangan) yaitu menghasilkan saran dari validasi ahli dan validasi praktisi.

Modul pembelajaran yang telah dirancang oleh pengembang dan tim pengembang membutuhkan masukan perbaikan secara

konseptual dan praktikal. Masukan Gambar 4 dan Gambar 5 berikut. perbaikan tersebut dapat dilihat pada



Gambar 4. Modul Pembelajaran Sebelum Revisi



Gambar 5. Modul Pembelajaran Setelah Revisi

Tahap keempat *implementation* (pelaksanaan) merupakan proses penghubung antara pengembang dan peserta didik yang merupakan sebagai pengguna secara langsung. Pada tahap implementasi, pengembang mengamati dan mewawancarai secara mendalam peserta didik agar mendapatkan data yang diinginkan. Tahap implementasi merupakan bagian dari evaluasi formatif dengan uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba perorangan dilakukan ketika validator ahli dan validator praktisi telah menyatakan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan layak untuk diujicobakan. Adapun subjek uji coba perorangan yaitu siswa bimbingan belajar RIBIVAT kelas IX di Kota Jambi. Uji coba perorangan melibatkan 4 orang siswa yang memiliki kemampuan akademik beragam yang

dimulai dari kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Keempat siswa diberikan waktu 1 jam 30 menit untuk melihat, membaca, dan memahami setiap lembar dari modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Seluruh siswa tersebut memberikan tanggapan yang positif terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Hal tersebut dilihat dari hasil wawancara mendalam terhadap subjek uji coba. Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan adalah siswa terlihat sangat fokus saat memahami setiap lembar dari modul pembelajaran. Siswa menggunakan telepon genggam nya masing-masing untuk mengakses *link* video pembelajaran yang ada di dalam modul pembelajaran serta mengkoneksi internet dengan *wifi* yang ada di bimbingan belajar RIBIVAT. Siswa juga mengerjakan pertanyaan-pertanyaan yang

ada di dalam modul pembelajaran. Setelah selesai membaca modul pembelajaran maka dilakukanlah wawancara mendalam. Hasil wawancara adalah siswa tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan modul pembelajaran karena petunjuk penggunaannya jelas. Siswa mudah memahami isi materi dalam modul pembelajaran karena materinya disajikan dengan singkat, jelas, terperinci dan ringan. Selain itu, siswa juga memberikan penilaian yang sangat baik untuk langkah pemecahan masalah dan strategi yang diajarkan, contoh, gambar, dan soal-soal yang ada pada modul pembelajaran.

Adapun saran perbaikan yang diberikan oleh subjek uji coba perorangan adalah perubahan warna dan pembuatan tabel pada modul pembelajaran. Warna yang terdapat pada modul pembelajaran belum terlalu variatif sehingga siswa meminta untuk lebih diperbanyak lagi warna-warna agar siswa dapat membaca modul dengan tenang dan tidak bosan. Dan untuk siswa yang memiliki kemampuan rendah mengatakan bahwa soal yang ada pada modul pembelajaran sangat sulit tetapi dengan perlahan bisa dikerjakannya walaupun tidak secepat siswa yang memiliki kemampuan tinggi. Mereka sangat terbantu dengan adanya model pembelajaran yang disajikan secara rinci dan dapat menambah wawasan mereka tentang materi bilangan. Subjek uji coba kelompok kecil merupakan siswa kelas IX SMP di RIBIVAT yang terdiri dari 10 orang siswa dengan kemampuan kognitif yang bervariasi. Proses uji coba dilakukan melalui tiga tahap yaitu mengerjakan *pretest*, memahami modul pembelajaran, dan mengerjakan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* mengetahui kemampuan setelah menggunakan modul pembelajaran yang dikembangkan. Adapun hasil dari wawancara seluruh siswa dapat memberikan tanggapan positif terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Seluruh siswa menyatakan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sangat

menarik dan mudah dipahami. Siswa mengatakan tampilan halaman sampul menarik dengan warna-warni yang bagus dan judul mewakili isi dari modul pembelajaran. Siswa mengatakan isi dari modul pembelajaran matematika tentang bilangan berbasis *problem based learning* mudah dipahami karena menggunakan kalimat yang sederhana dan disajikan secara terperinci serta dibagi dengan bab kelas jenjang untuk dipelajari. Walaupun tidak semua siswa mengatakan bahwa modul itu mudah dipahami tetapi bagi siswa yang memiliki kemampuan rendah dengan langkah perlahan mereka bisa memahami modul pembelajaran. Untuk contoh-contoh yang diberikan pada modul pembelajaran sudah cukup membantu siswa untuk memahami materi bilangan yang disajikan dalam modul pembelajaran. Siswa merasa sangat terbantu dengan adanya modul pembelajaran ini karena dapat menambah wawasan serta ilmu mereka tentang materi bilangan yang tadinya mengalami kesulitan dalam pembelajaran di sekolah. Modul pembelajaran ini juga berisikan *link* video yang dapat diputar untuk membantu pemahaman siswa dalam proses pembelajaran lebih luas lagi dan dapat dikerjakan secara mandiri tanpa bantuan guru. Untuk soal-soal latihan yang disajikan pada modul dapat dikerjakan secara mandiri dan dipahami secara mandiri, bagi siswa yang memiliki kemampuan rendah dapat mempelajarinya melalui kunci jawaban yang disajikan di dalam modul tersebut.

Setelah siswa memahami isi dari modul pembelajaran, siswa melakukan *posttest* kembali untuk melihat perubahan pada hasil yang dibuat oleh siswa apakah dengan membaca modul pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam pemecahan masalah. Karena saat dilakukan *pretest* siswa menjawab dengan hasil yang rendah. Dari 10 orang siswa hanya 1 orang yang dapat menjawab soal dengan nilai diatas 60 dan selebihnya tidak dapat menjawab soal *pretest* hanya mampu membuat informasi yang diketahui dan ditanya, tetapi tidak bisa melanjutkan ke

tahap penyelesaian karena kurangnya ilmu mereka tentang pemahaman materi bilangan. Setelah mereka melakukan *pretest*, pengembang memberikan modul pembelajaran kepada siswa untuk mereka pahami secara mandiri. Selanjutnya dilakukan *posttest* untuk melihat apakah modul pembelajaran tadi dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa dengan hasil dari *posttest* yang dilakukan kepada siswa yang menjadi subjek kelompok kecil sangat baik, dimana siswa-siswa tersebut dapat menjawab soal *posttest* dengan nilai terendah 70. Bahkan ada dua orang siswa yang dapat menjawab soal *posttest* dengan benar semuanya.

Tahap kelima *evaluate* (evaluasi) yaitu tahapan yang dilakukan dengan melihat

## PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan modul pembelajaran diawali dengan mengidentifikasi masalah. Permasalahan yang teridentifikasi di bimbingan belajar RIBIVAT Kota Jambi adalah sulitnya memahami materi matematika karena kurangnya dasar materi bilangan yang dimiliki oleh siswa. Untuk dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada mata pelajaran matematika, siswa harus memiliki kemampuan dasar berupa operasi hitung tentang bilangan karena setiap materi matematika pasti menggunakan operasi hitung bilangan. Untuk itu guru dan siswa berharap adanya sebuah modul pembelajaran matematika yang membahas tuntas secara menyeluruh tentang materi bilangan dari hal yang ringan sampai hal yang sulit. Dengan alasan tersebut maka dilakukan pengembangan atau pembuatan modul pembelajaran berbasis *problem based learning* dengan materi bilangan yang diharapkan dapat membantu siswa untuk belajar di rumah maupun di sekolah agar dapat memperdalam ilmu mereka tentang materi bilangan sehingga dapat membantu mereka dalam pemecahan masalah yang ada

apakah modul pembelajaran yang dikembangkan berhasil dan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Pada tahap evaluasi ini diperoleh hasil bahwa modul yang dikembangkan telah layak dan memenuhi syarat sebagai modul yang baik. Berdasarkan hasil validasi ahli, validasi praktisi, uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil dinyatakan bahwa modul yang dikembangkan mudah digunakan dan berpotensi meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP sehingga mampu memahami materi bilangan dengan baik. Pada akhirnya modul yang dikembangkan sesuai dengan harapan yang diinginkan.

pada soal-soal matematika. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian oleh Salim, Lambertus, & Bariudin (2020) bahwa model PBL dapat membuat siswa aktif dalam belajar, siswa saling kerja sama dalam belajar, siswa memiliki antusias belajar, siswa memiliki tanggung jawab untuk belajar, dan siswa mulai dapat menyelesaikan masalah. Begitu juga penelitian yang dilakukan Abdurrozak, Jayadinata, & Isrok'atun (2016) bahwa model PBL merupakan sebuah pembelajaran yang menuntut siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui permasalahan.

Modul pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan setelah melalui tahap validasi dan uji coba. Tahapan validasi dan uji coba dilakukan bertujuan untuk menentukan kualitas penelitian. Kedua tahap tersebut menjadi penting dilakukan dengan memenuhi kaidah-kaidah penilaian. Substansi validasi dan uji coba Sama halnya dengan evaluasi formatif. Evaluasi formatif merupakan evaluasi proses yang bertujuan menghasilkan produk yang sesuai dengan

rencana spesifikasi yang telah ditentukan (Rusdi, 2018:180). Evaluasi formatif mengandung identifikasi kekurangan dan kelebihan modul pembelajaran selama proses pengerjaan.

Validasi yang dilakukan terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan meliputi validasi ahli dan validasi praktisi. Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan masukan secara kepakaran terhadap substansi utama dari modul yang dikembangkan. Substansi tersebut meliputi materi, desain, dan kualitas teknis. Penilaian ahli bertujuan untuk perbaikan modul pembelajaran yang dapat berguna dalam merevisi modul pembelajaran. Validasi ahli yang dipilih dalam pengembangan modul pembelajaran adalah ahli desain pembelajaran, ahli materi pembelajaran dan produk.

Validator desain pembelajaran memberikan tanggapan positif terhadap modul yang dikembangkan. Berdasarkan penilaian validator ahli desain pembelajaran dinyatakan bahwa secara keseluruhan modul yang dikembangkan telah memenuhi aspek-aspek desain pembelajaran seperti menganalisis kebutuhan dan tujuan pembelajaran, analisis instruksional pembelajaran, analisis pembelajaran dan konteks, merumuskan tujuan khusus, mengembangkan instrumen penilaian, mengembangkan strategi pembelajaran dengan basis problem based learning, mengembangkan materi pembelajaran dan bahan ajar, merancang dan mengembangkan evaluasi formatif, merevisi pembelajaran dan merancang serta mengembangkan evaluasi sumatif. Adanya kesesuaian aspek desain pembelajaran antara literatur dan modul yang dikembangkan maka akan dapat mempresentasikan desain pembelajaran secara utuh.

Validator desain pembelajaran mengomentari tentang penugasan yang terdapat dalam modul. Seseorang tidak akan pernah belajar jika tidak ada penugasan. Penugasan yang disajikan dalam modul berupa pertanyaan-pertanyaan soal yang diberikan dengan bentuk essay dan pilihan

ganda pada tugas akhir yang terkait dengan materi bilangan dan merupakan soal dengan tipe CUN. Shambaugh & Magliaro (2006) menjelaskan beberapa bentuk penugasan yang dapat diberikan kepada siswa antara lain pilihan ganda, mencocokkan, benar salah, jawaban singkat dan essay. Essay dapat digunakan untuk menilai pemahaman dan melatih kemampuan menulis dari siswa. Penugasan dibuat agar siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan yaitu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Validasi ahli yang juga dilakukan terhadap modul pembelajaran adalah validasi ahli desain produk dan materi pembelajaran. Modul yang dikembangkan terdiri dari judul, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, informasi pendukung berupa link video pembelajaran, soal latihan dan kunci jawaban. Kemudian soal yang dibuat pada modul merupakan soal dengan tipe CUN yang menurut Mevarech & Kramarski (2014) harus memuat penalaran matematis, kreativitas matematika atau memuat pemikiran yang berbeda pada masalah yang diajukan, dan memiliki komunikasi matematika.

Modul yang dikembangkan juga dilalukan dengan validasi praktisi. Validasi praktisi bertujuan untuk memperoleh masukan dalam perspektif praktis. Pandangan praktisi terhadap modul pembelajaran menjadi jembatan penghubung antara pandangan konseptual ahli dengan siswa sebagai pengguna. Partisipan yang dijadikan sebagai validator adalah satu orang guru matematika di bimbingan belajar RIBIVAT. Sesuai penilaian oleh praktisi dapat diketahui bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai. Praktisi menilai modul pembelajaran berdasarkan silabus yang dicantumkan saat dilakukan validasi. Praktisi mengatakan bahwa modul yang dikembangkan sudah sesuai dan dapat digunakan dengan baik oleh siswa agar membantu pemahaman siswa tentang materi bilangan.

Usai dilakukannya tahap validasi ahli dan validasi praktisi maka dilanjutkan ke tahap pengujian. Pengujian modul merupakan tahapan penting yang harus dilakukan. Modul yang dikembangkan dapat memberikan manfaat pemecahan masalah setelah melalui proses pengujian baik pada skala terbatas maupun skala luas. Pengujian modul dapat memberikan informasi tidak hanya dalam aspek kegunaan bagi pengguna akan tetapi dapat memperjelas spesifikasi modul yang dihasilkan. Pengujian modul menjadi penghubung antara pengembang dan siswa sebagai pengguna. Pengujian modul dilakukan dengan pengujian perorangan dan pengujian kelompok kecil.

Uji coba perorangan dilaksanakan untuk mendapatkan rumusan masalah terkait prosedur penggunaan dari modul yang dikembangkan. Sesuai hasil dari uji coba perorangan diperoleh bahwa modul dapat digunakan dengan mudah karena adanya petunjuk penggunaan yang jelas. Dalam menggunakan bahasa yang efektif juga dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami isi materi dalam modul. Mudahnnya mempelajari isi materi dalam modul disebabkan karena materi disajikan secara terperinci dan ringan serta dibagi ke dalam bab-bab yang jelas. Modul menyajikan materi ke dalam bentuk 3 bab yaitu bab 1 berisi materi bilangan bulat dan

perpangkatan, bab 2 berisi pola bilangan, dan bab 3 berisi bilangan akar perpangkatan. Dengan membagi materi bilangan ke dalam tiga bab membuat siswa mudah memahami materi yang ada pada modul karena mereka harus memahami masing-masing bab bukan langsung menjadi satu. Serta terdapatnya *link* video, gambar dan warna yang menarik dapat membuat siswa belajar dengan asyik dan tidak membosankan. Adapun saran perbaikan dari uji coba perorangan yaitu merubah atau menambahkan warna-warna pada modul serta gambar pada modul agar lebih menarik lagi.

Setelah dilakukan proses uji coba perorangan maka selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk dapat menentukan efektifitas dalam perubahan hasil uji coba perorangan dan mengidentifikasi permasalahan lainnya. Secara keseluruhan pada uji kelompok kecil siswa menyatakan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah mampu membantu mereka untuk belajar materi bilangan dan menambah wawasan mereka dalam pemecahan masalah yang ada pada soal dengan tipe CUN yang disajikan pada modul. Sehingga tidak ada perbaikan yang diinginkan oleh kelompok kecil pada saat wawancara mendalam.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari proses Pengembangan modul pembelajaran berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilakukan dengan mengikuti lima tahapan pengembangan ADDIE (*analyze, design, develop, implement, evaluate*). Prosedur penggunaan model pembelajaran berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMP dengan soal tipe CUN dinyatakan baik Dan mudah digunakan berdasarkan hasil validasi ahli desain pembelajaran, ahli materi pembelajaran dan produk serta validasi

praktisi dan uji coba perorangan. Mudahnnya menggunakan model pembelajaran karena menggunakan kalimat yang sederhana dan efektif sehingga memberikan motivasi untuk mempelajari model pembelajaran lebih lanjut bagi siswa. Dampak penggunaan modul pembelajaran berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan soal tipe CUN adalah membuat siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi bilangan serta dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah dilihat dari hasil

kemajuan belajar mereka yaitu melalui *pretest* dan *posttest*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N. I., Tarmizi, R. A., & Abu, R. (2010). The Effects of Problem Based Learning on Mathematics Performance and Affective Attributes in Learning Statistics at Form Four Secondary Level. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 370-376. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.052>
- Abdurrozak, R., Jayadinata, A. K., & Isrok'atun. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 871-880. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3580>
- Bandi, N. T. L., Hasnawati, & Ikman. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VIII SMP Negeri 12 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 3(3), 69-82. <http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v3i3.3022>
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 95-101. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2906>
- Ikman, Hasnawati, & Rezky, M. F. (2016). Effect of Problem Based Learning (PBL) Models of Critical Thinking Ability Students on The Early Mathematics Ability. *International Journal of Education and Research*, 4(7), 361-374.
- Izzati, N., & Fatikhah, I. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient pada Pokok Bahasan Himpunan. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 4(2), 46-61. <https://doi.org/10.24235/eduma.v4i2.29>
- Lasmiyati, & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161-174. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9077>
- Mahrani, E., Bukit, N., & Sinulingga, K. (2017). Efek Model problem based Learning terhadap kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir kritis pada siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 81-85. <https://dx.doi.org/10.22611/jpf.v6i2.8127>
- Mevarech, Z., & Kramarski, B. (2014), *Critical Maths for Innovative Societies: The Role of Metacognitive Pedagogies, Educational Research and Innovation*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264223561-en>
- Nuryana, & Aprismayanti, E. (2013). Pengaruh Penggunaan Modul terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas VII SMP Negeri 8 Kota Cirebon. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 2(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v2i1.63>
- Permendikbud Nomor 67 Tahun 2013 *Tentang Kerangka Dasar dan*

*Struktur Kurikulum Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah.*

- Praveena, K. (2015). *Complex, Unfamilliar And Non-Routine Problem Solving*. Retrieved July 7, 2020, from <https://blog.ei-india.com/2015/03/25/complex-unfamilliar-and-non-routine-problem-solving/>
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21: Kompetensi Digital Pendidik Masa Depan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144-151. <https://doi.org/10.23917/mp.v14i2.9486>
- Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (2004). *Developmental Research: Studies of Instructional Design and Development*. Retrieved July 8, 2020, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.551.8284&rep=rep1&type=pdf>
- Rubiah, M. (2016). Implementation of Problem Based Learning Model in Concept Learning Mushroom as a Result of Student Learning Improvement Efforts Guidelines for Teachers. *Journal of Education and Practice*, 7(22), 26-30.
- Rusdi, M. (2018). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur, dan Sintesis Pengetahuan Baru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Salim, Lambertus, & Bariudin, L. O. M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) terhadap Pencapaian Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 6(1), 28-38. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v6i1.5348>
- Sari, I. N., Wahyudi, & Hendrias. (2017). Application of Problem Based Learning Model to Learning Outcomes of Student in Light Matter in The Class VIII SMP Negeri 1 Ledo Kabupaten Bengkayang. *Journal of Physics: Theories and Applications*, 1(1), 75-82. <https://doi.org/10.20961/jphystheor-appl.v1i1.4720>
- Shambaugh, N., & Magliaro, S. G. (2006). *Instructional Design: A Systematic Approach for Reflectoin Practice*. United States of America: Pearson Education.
- Tjiptiany, E. N., As'ari, A. R., & Muksar, M. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Inkuiri untuk Membantu Siswa SMA Kelas X dalam Memahami Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(10), 1938-1942. <http://dx.doi.org/10.17977/jp.v1i10.6973>
- Tobin, K. (2019). *Mindfulness in Education*. USA: Routledge.