

PENGEMBANGAN MODUL PERPANGKATAN DAN BENTUK AKAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Kristiani Loi

Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Nias Raya
kristianilo31@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, kurangnya bahan ajar yang menunjang proses pembelajaran serta bahan ajar yang digunakan kurang menarik dan sulit dipahami. Penelitian bertujuan untuk menghasilkan modul perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis, dan efektif, serta meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Metode penelitian menggunakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop dan Disseminate*). Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket dan tes. Berdasarkan hasil uji validitas persentase materi 91,66%, desain 85,5% dan bahasa 94% dengan kriteria sangat valid. Hasil uji kepraktisan berdasarkan respon guru 90% kriteria sangat praktis, respon uji coba terbatas 80% kriteria praktis dan respon uji coba lapangan 86,95% kriteria sangat praktis. Hasil uji keefektifan dari hasil tes belajar siswa untuk uji coba terbatas diperoleh rata-rata 74,80 kriteria cukup efektif dan uji coba lapangan 76,90 kriteria efektif. Hasil analisis *N-gain* yaitu terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Untuk uji coba terbatas 0,60 dan uji coba lapangan 0,58 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa modul perpangkatan dan bentuk akar memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif serta meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Peneliti menyarankan agar modul ini dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis khususnya pada materi perpangkatan dan bentuk akar.

Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep; Modul Pembelajaran; Perpangkatan dan Bentuk Akar.

Abstract

This research is motivated by the low ability of students to understand mathematical concepts, the lack of teaching materials that support the learning process and the teaching materials used are less attractive and difficult to reach. The research aims to produce a valid, practical, and effective power and root form module, as well as to improve students' mathematical concept understanding abilities. The research method uses research development (R&D) with a 4D model (Define, Design, Develop and Disseminate). The research instrument used a questionnaire and a test. Data analysis techniques are qualitative data analysis and quantitative data. Based on the results of the validity test, the percentage of material is 91.66%, the design is 85.5% and the language is 94% with very

valid criteria. The results of the practicality test are based on the teacher's response, 90% of the criteria are very practical, the response of the limited trial is 80% of the practical criteria and the response of the field trial is 86.95%. The criteria are very practical. The results of the effectiveness test from the results of student learning tests for limited trials obtained an average of 74.80 criteria were quite effective and field trials 76.90 criteria were effective. The results of the N-gain analysis are the improvement of students' mathematical concept understanding abilities. For the limited trial 0.60 and the field test 0.58 with the medium category. Based on these results, it is said that the power and form module meets the valid, practical, and effective criteria and improves students' ability to understand mathematical concepts. The researcher suggests that this module can be used to improve the ability to understand mathematical concepts, especially in the matter of powers and roots.

Keywords: *Concept Understanding Ability; Learning Module; Powers and Roots*

A. Pendahuluan

Pada dasarnya pendidikan Pendidikan pada hakekatnya merupakan landasan dalam perjalanan hidup manusia, untuk mengembangkan kemungkinan berpikir dan bertindak guna memenuhi segala perkembangan hingga kebudayaan yang lebih tinggi dalam kehidupan yang lebih sempurna. Pendidikan dalam kehidupan merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi selama kehidupan. Melalui pendidikan manusia memperoleh berbagai macam pengetahuan. Tanpa pendidikan sangat mustahil seseorang dapat hidup berkembang.

Dalam pengertian yang sederhana dan umum makna pendidikan sebagai usaha manusia untuk menumbuhkan dan mengembangkan potensi-potensi pembawaan baik jasmani maupun rohanisesuai dengan nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat dan kebudayaan. Usaha-usaha yang dilakukan untuk menanamkan nilai-nilai dan norma-norma tersebut serta mewariskannya kepada generasi berikutnya untuk dikembangkan dalam hidup dan kehidupan yang terjadi dalam suatu proses pendidikan (Ihsan, 2008:1).

Pendidikan mengandung makna suatu

kegiatan proses pembelajaran yang terencana yang dapat mengaktifkan peserta didik untuk mengembangkan potensi dalam diri peserta didik. Dalam sistem pendidikan di sekolah, salah satu materi pembelajaran yang sangat penting diajarkan adalah matematika. Matematika merupakan ilmu dasar dalam berbagai disiplin ilmu dan memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari agar mampu berfikir logis, kritis dan kreatif serta dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi. Oleh karena itu pelajaran matematika perlu diberikan pada semua peserta didik dari semua jenjang pendidikan.

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 diuraikan salah satu tujuan pelajaran matematika diajarkan di sekolah yaitu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah (Lasmiyati dan Harta, 2014:162). Dengan memahami konsep akan sangat membantu siswa dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep merupakan kunci aspek pembelajaran. Pemahaman konsep tidak hanya sekedar mengetahui dan menghafal rumus saja, tetapi

memungkinkan mampu untuk memahami materi, mengaplikasikan serta menjelaskan menggunakan bahasa sendiri sesuai dengan aturan konsep dari materi yang dipelajari. Oleh karena itu, hal penting dari tujuan mengajar adalah membantu peserta didik untuk memahami konsep utama. Tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran biasanya dapat diukur dengan keberhasilan peserta didik dalam memahami dan menguasai materi yang telah diajarkan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 2 Telukdalam melalui penyebaran angket respon siswa terhadap matematika dan wawancara terhadap guru matematika, diperoleh bahwa terdapat beberapa masalah diantaranya adalah kurangnya minat siswa terhadap pembelajaran matematika, kurang aktif dalam proses pembelajaran, rendahnya kemandirian (Sarumaha 2022), cenderung malas mengerjakan tugas, dan kemampuan pemahaman konsep siswa masih kurang, salah satunya pada materi perpangkatan dan bentuk akar. Siswa masih kurang mampu dalam menyelesaikan operasi sifat yang berlaku pada perpangkatan dan bentuk akar, kurang mampu dalam menyederhanakan bentuk akar, dan kurang mampu dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan perpangkatan dan bentuk akar. Kurangnya tingkat pemahaman konsep matematis siswa kelas IX dapat terlihat pada nilai ulangan yang masih di bawah rata-rata KKM. Rata-rata nilai ulangan siswa kelas IX dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1 Rata-rata Nilai Ulangan siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Telukdalam

No.	Materi	Kriteria	Nilai
1.	perpangkatan dan	KKM	63

2.	Bentuk Akar	$X_{\max}$	83
3.		$X_{\min}$	10
4.		Rata-rata	41,73

Sumber: SMP Negeri 2 Telukdalam (2022)

Selain itu sarana dan prasarana penunjang proses pembelajaran masih kurang terutama media pembelajaran dimana hanya menggunakan buku paket yang tersedia, berpusat pada satu sumber yaitu buku paket matematika kurikulum 2013 revisi 2018. Kebanyakan buku paket yang beredar saat ini dirancang untuk kebutuhan umum. Hal ini memungkinkan bahan ajar tersebut tidak sesuai dengan kebutuhan siswa.

Siswa memiliki karakteristik yang berbeda-beda baik dari segi tingkat kemampuan maupun pengalaman. Siswa yang berkemampuan rendah akan kesulitan dalam memahami dan mengikuti proses pembelajaran. 28 siswa dari 34 siswa menyatakan bahwa buku paket yang digunakan sangat sulit untuk dipahami. Siswa memiliki kesulitan memahami isi, contoh-contoh dan bahasa dalam buku paket. Materi yang disajikan sangat sukar, tidak sesuai dengan kemampuan pemahaman siswa yang berbeda-beda. Buku paket tidak memuat tujuan pembelajaran yang ditujukan untuk siswa dan tidak memuat materi secara jelas dan rinci, sehingga membuat siswa kurang memahami materinya. Selanjutnya juga 22 siswa dari 34 siswa menyatakan bahwa buku paket yang digunakan kurang menarik perhatian sehingga tidak berminat dan tidak termotivasi untuk belajar. Dengan kondisi demikian maka akan sulit tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal.

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi pembelajaran agar lebih baik terutama dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa, salah satu caranya adalah dengan mengembangkan bahan ajar. Proses pembelajaran dapat berjalan secara efektif dan efisien jika menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, mendukung kompetensi yang

hendak dicapai dan memiliki uraian yang sistematis.

Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan oleh guru atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran. Bentuknya bisa berupa buku bacaan, buku kerja (LKS), maupun tayangan Dengan demikian, bahan ajar dapat berupa banyak hal yang dipandang dapat untuk meningkatkan pengetahuan atau pengalaman peserta didik (Kosasih, 2021:1).

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah modul. Pembelajaran matematika dengan menggunakan modul dapat melatih siswa untuk mandiri dan berkembang sesuai kemampuan masing-masing, sehingga dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang sangat praktis untuk digunakan. Hal ini sejalan dengan pendapat (Kosasih, 2021:19) menyatakan bahwa "Tujuan dari penyediaan modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guru mencapai tujuan secara optimal". Menurut (Kosasih, 2021:18) dalam dunia pengajaran, modul diartikan sebagai suatu unit yang lengkap, berdiri sendiri, dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar dalam mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lasmiyati dan Harta (2014), menyatakan hasil penelitian bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan modul lebih baik dibandingkan kelas yang tidak menggunakan modul, serta terdapat peningkatan pemahaman konsep dan minat siswa belajar setelah menggunakan modul. Jadi, dari analisis tersebut maka modul efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan minat siswa belajar.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana modul perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis, dan efektif serta

bagaimana peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis setelah menggunakan modul perpangkatan dan bentuk akar. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan modul perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis dan efektif serta mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis setelah menggunakan modul perpangkatan dan bentuk akar.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Telukdalam melalui penyebaran angket respon siswa terhadap matematika dan wawancara terhadap guru matematika, dan penelitian terdahulu yang telah dilakukan untuk mengembangkan modul maka dalam penelitian ini, peneliti tertarik mengembangkan modul untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan judul **"Pengembangan Modul Perpangkatan dan Bentuk Akar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis"**.

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D. Model 4D merupakan singkatan dari *Define, Design, Develop dan Disseminate* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (Mulyatiningsih, 2013:194). Subjek uji coba pada penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 2 Telukdalam. Dengan jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Instrumen pengumpulan data berupa lembar angket dan tes peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Teknik analisis data dilakukan untuk mendapatkan perangkat pembelajaran

layak digunakan dan berkualitas yang memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Analisis Kevalidan

Analisis validitas modul dilakukan dengan beberapa langkah, yaitu memberikan skor jawaban dengan menggunakan skala likert sebagai berikut:

Tabel 2. Skor Berdasarkan Skala Likert

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Ragu – ragu	3	3
Kurang setuju	2	4
Tidak setuju	1	5

Sumber: Sugiyono (2016:94)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil penelitian

i. Data Uji Coba

Hasil pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah menghasilkan bahan ajar berupa modul pada materi Perpangkatan dan Bentuk Akar sebagai sumber belajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Development, Disseminate*). Berikut adalah penjelasan hasil pengembangan modul untuk masing-masing tahapan:

Tahap Pendefinisian

Pada penelitian ini, tahap *define* berfungsi untuk mendefinisikan dan menetapkan segala kebutuhan di dalam proses pembelajaran dengan cara menganalisis kurikulum, karakteristik peserta didik, materi dan spesifikasi tujuan pembelajaran.

Tahap awal dari mengembangkan sebuah modul adalah dengan menganalisis

kurikulum. Hasil wawancara terhadap guru mata matematika, kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 2 Telukdalam adalah Kurikulum 2013 dengan revisi 2018. Tahap analisis kurikulum ini difokuskan pada analisis Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar dan Indikator materi Perpangkatan dan Bentuk Akar. Tahap ini bertujuan agar materi yang akan dicantumkan di dalam modul sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Berdasarkan hasil analisis maka materi dalam pengembangan modul yang dilaksanakan oleh peneliti disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku.

Tahap kedua yaitu menganalisis karakteristik peserta didik. Pada tahap analisis karakteristik peserta didik, peneliti melakukan wawancara terhadap guru matematika dan memberikan angket pada siswa. Setelah dilakukan wawancara dan menyebarkan angket diperoleh informasi bahwa karakteristik peserta didik masih respon pasif. Terdapat beberapa siswa yang tidak berminat terhadap pembelajaran matematika, rendahnya kemandirian siswa dalam belajar, cenderung malas mengerjakan tugas dan memiliki tingkat pemahaman konsep yang berbeda-beda dengan rata-rata masih rendah. Ada yang cepat memahami, ada yang perlu pengulangan beberapa kali dijelaskan agar paham dengan materi. Terdapat juga beberapa siswa yang kurang menyukai buku paket yang digunakan yang telah disediakan oleh pihak sekolah. Beberapa siswa menganggap bahwa buku paket tersebut kurang menarik dan sulit untuk dipahami. Buku paket tidak memuat tujuan pembelajaran yang ditujukan untuk siswa dan tidak memuat materi secara jelas dan rinci, sehingga membuat siswa kurang memahami materinya. Berdasarkan beberapa permasalahan tersebut, maka

dibutuhkan sumber belajar yang dapat mengatasi beberapa permasalahan yang terjadi. Oleh karenanya peneliti mengembangkan modul matematika untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Dalam modul terdapat umpan balik sehingga siswa dapat mengetahui setiap kekurangan mereka.

Materi dalam modul dirinci secara sistematis sehingga dapat dengan mudah dipahami dan memiliki petunjuk kegiatan belajar agar siswa lebih terarah dalam belajar. Modul memuat tujuan pembelajaran dan dilengkapi dengan glosarium. Selain itu, modul juga di desain dengan penggunaan variasi warna, gambar dan tampilan menarik sehingga bisa menimbulkan motivasi siswa untuk belajar. Dengan dikembangkannya sebuah bahan ajar berupa modul diharapkan mampu meminimalisir peran guru dalam proses pembelajaran dan membuat siswa lebih respon aktif.

Tahap ketiga yaitu menganalisis materi. Analisis materi dilakukan dengan menganalisis materi yang akan dimuat dalam modul. Hasil wawancara dengan guru matematika diperoleh informasi bahwa siswa masih kurang mampu dalam menyelesaikan operasi sifat yang berlaku pada perpangkatan dan bentuk akar, kurang mampu dalam menyederhanakan bentuk akar, dan kurang mampu dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan perpangkatan dan bentuk akar. Oleh karena itu, peneliti memilih materi Perpangkatan dan Bentuk akar sebagai materi yang akan dimuat pada modul yang akan dikembangkan. Sub pokok bahasan yang akan dimuat pada modul adalah Perpangkatan, Bentuk Akar, dan Notasi Ilmiah. Materi dalam modul dimuat secara sistematis dan menggunakan bahasa yang

komunikatif sehingga mudah dipahami oleh siswa. Modul dilengkapi dengan soal yang berjenjang dari yang mudah ke yang sulit.

Tahap terakhir yaitu merumuskan tujuan pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum dalam K-13 Revisi 2018 tentang perpangkatan dan bentuk akar.

Tahap Desain

Pada tahap ini dilakukan serangkaian kegiatan untuk membuat modul Perpangkatan dan Bentuk Akar. Rancangan ditulis secara rinci sehingga diperoleh rancangan berupa draft I dari modul yang akan dikembangkan. Penyusunan kerangka modul berupa desain tampilan modul yang disusun secara berurutan yang terdiri dari cover, halaman judul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, peta konsep, kegiatan belajar, rangkuman, uji kompetensi, glosarium, kunci jawaban, dan daftar pustaka. Penentuan sistematika penyajian materi dalam modul juga disesuaikan dengan menjabarkan KI dan KD sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Materi dirangkum dari sumber-sumber yang relevan dengan materi Perpangkatan dan Bentuk Akar.

Penyajian Data Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan pada tanggal 28 Juli sampai 05 Agustus 2022. Pada tahap ini modul di uji cobakan pada kelas IX-B SMP Negeri 2 Telukdalam sebanyak 18 orang siswa. Tahap awal yang dilakukan peneliti adalah memberikan tes awal dan pada akhir pertemuan diberikan tes akhir untuk melihat tingkat keefektifan modul. Setelah tes awal selesai dilaksanakan, modul dibagikan kepada siswa dan melaksanakan kegiatan proses

pembelajaran. Proses pembelajaran diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, peneliti membagikan angket respon siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul.

Penyajian Data Hasil Uji Coba Lapangan

Setelah seluruh rangkaian uji coba terbatas selesai dilaksanakan dan telah merevisi modul berdasarkan saran respon siswa-uji coba terbatas maka tahap selanjutnya adalah peneliti melakukan uji coba lapangan pada kelas IX-A SMP Negeri 2 Telukdalam sebanyak 22 orang siswa. Uji coba lapangan dilaksanakan pada tanggal 10 Agustus sampai 20 Agustus 2022. Tahap awal yang dilakukan peneliti adalah memberikan tes awal dan pada akhir pertemuan diberikan tes akhir untuk melihat tingkat keefektifan modul. Setelah tes awal selesai dilaksanakan, modul dibagikan kepada siswa dan melaksanakan kegiatan proses pembelajaran. Proses pembelajaran diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal siswa. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, peneliti membagikan angket respon siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan modul.

Penyajian Data Hasil Angket Respon Guru

Angket diberikan kepada guru matematika untuk mengetahui tanggapan dan saran pada modul yang telah dikembangkan.

Revisi Produk

Revisi produk diperoleh pada saat validasi produk dan uji coba lapangan. Hasil validasi dan revisi tim ahli terdiri dari ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Hasil validasi modul oleh ahli materi memperoleh rerata 91,66% (Sangat Valid), dengan revisi yaitu cover dibuat lebih sesuai dengan materi modul, petunjuk penggunaan modul diperbaiki kembali, dan judul petunjuk kegiatan belajar di perbaiki kembali.

Hasil validasi modul oleh ahli desain memperoleh rerata 85,55% (Sangat Valid), dengan revisi yaitu Ditambahkan Logo Universitas Nias Raya pada *cover* modul, dan isi dari glosarium sebaiknya ditambahkan lagi.

Hasil validasi modul oleh ahli bahasa memperoleh rerata 94% (Sangat Valid), dengan revisi yaitu diperhatikan sistematika penulisan, dan perhatikan ejaan.

Hasil revisi pada uji coba terbatas yaitu, diperbaiki kalimat pada halaman 7 (contoh 1 dan 2) sebaiknya tidak di pertebal (*bold*), dan tanda panah warna merah yang terdapat pada halaman 19 sebaiknya dihilangkan. Sedangkan hasil revisi pada uji coba lapangan yaitu, Penggunaan tanda baca diperhatikan kembali pada halaman 7, dan ukuran huruf pada halaman 28 sebaiknya dibuat sama.

Analisis Data Uji Coba Produk

Berdasarkan data hasil uji praktikalitas modul (respon siswa-uji coba terbatas) diperoleh hasil Indikator kelayakan isi 80,73%; indikator kebahasaan 76,66%; indikator penyajian 77,07%; dan indikator kegrafikan 86,94%. Maka secara keseluruhan perhitungan total memenuhi tingkat praktikalitas yaitu 80% dengan kriteria praktis.

Berdasarkan data hasil uji praktikalitas

modul (respon siswa-uji coba lapangan) diperoleh hasil Indikator kelayakan isi 86,66%; indikator kebahasaan 88,17%; indikator penyajian 85,03%; dan indikator kegrafikan 89,77%. Makasacara keseluruhan perhitungan total memenuhi tingkat praktikalitas yaitu 86,95% dengan kriteria sangat praktis.

Dari hasil masing-masing uji coba, peneliti memberikan *pretest* sebelum siswa menggunakan modul dan memberikan *posttest* setelah uji coba setelah menggunakan modul. Dari hasil perhitungan *N-gain* untuk uji coba kelas terbatas memperoleh rerata 0,60 dengan kriteria sedang. Sedangkan Dari hasil perhitungan *N-Gain* untuk uji coba lapangan memperoleh rerata 0,58 dengan kriteria sedang.

Pembahasan

Produk yang dihasilkan pada pengembangan ini adalah modul pembelajaran yang memuat materi perpangkatan dan bentuk akar. Pada penelitian ini tidak hanya menghasilkan produk saja melainkan untuk melihat respon siswa dan keefektifan modul. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian dilakukan yaitu menghasilkan modul perpangkatan dan bentuk akar yang valid, praktis dan efektif serta mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis setelah menggunakan modul perpangkatan dan bentuk akar. Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah *Research and Developmen* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Developmen, Disseminate*). Adapun hasil penelitian setelah dilakukan uji coba terbatas dan uji coba lapangan sebagai berikut:

Kevalidan dari suatu modul dapat dilihat dari hasil tahap validasi, yang

terdiri dari validasi materi, desain, dan bahasa. Dari hasil validasi keseluruhan tim ahli diperoleh tingkat kevalidan dengan rata-rata 90,40% kriteria sangat valid. Rincian nilai setiap aspek validasi yaitu validasi materi memperoleh tingkat kevalidan 91,66% kriteria sangat valid, validasi desain memperoleh 85,55% kriteria sangat valid, dan validasi bahasa memperoleh 94% kriteria sangat valid. Dari hasil validasi tersebut maka modul dapat dinyatakan bisa di uji cobakan ke siswa. Hasil kevalidan modul ini sejalan dengan hasil penelitian Rusdyamin pada tahun 2017 dengan judul penelitian "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Pokok Bahasan Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Kelas IX SMP/MTS" dengan aspek validasi isi dan validasi desain. Hasil penelitian diperoleh 4,5 dengan kategori sangat valid. Sementara pada produk yang dikembangkan oleh peneliti memiliki tingkat kevalidan tersendiri yang terdiri dari aspek kevalidan materi, desain, dan bahasa yang telah dinilai oleh tim validator dan dinyatakan layak untuk digunakan.

Kepraktisan dari modul dapat dilihat dari hasil angket respon guru dan angket respon siswa. Dilihat dari angket respon guru, tingkat kepraktisan mencapai 90% kriteria sangat praktis. Sejalan dengan hasil angket respon guru, angket respon siswa juga mendapat respon positif dimana pada uji coba terbatas berjumlah

18 siswa memperoleh tingkat kepraktisan 80% kriteria praktis dan uji coba lapangan berjumlah 22 siswa mencapai tingkat kepraktisan 86,95% kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil angket respon guru dan respon siswa dapat disimpulkan secara keseluruhan modul sangat praktis digunakan dengan

persentase rata-rata 85,65%. Hasil kepraktisan modul ini sejalan dengan hasil penelitian Rusdyamin pada tahun 2017 dengan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Pokok Bahasan Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Kelas IX SMP/MTS”. Pada penelitiannya memiliki salah satu tujuan yaitu untuk mengembangkan bahan ajar matematika berbasis penemuan terbimbing yang praktis yang mampu menumbuhkan kemauan belajar dalam kehidupan sehari-hari. Akan tetapi materi yang disajikan pada modul yang dikembangkan kurang lengkap dan tidak terdapat petunjuk belajar. Sementara pada produk yang dikembangkan oleh peneliti memiliki kemenarikan dan kepraktisan tersendiri. Modul memiliki petunjuk belajar dan menerangkan materi prasyarat sebelum materi dalam modul dipelajari oleh siswa. Materi dalam modul juga lengkap dan telah dinilai oleh validator yang sesuai pada bidangnya. Modul berbentuk *hardcopy* dan *softcopy* sehingga bisa digunakan di mana saja dan kapan saja. Tingkat keefektifan modul dapat dilihat dari hasil tes setelah proses pembelajaran menggunakan modul selesai. Tes akhir 10 soal berbentuk uraian setelah menggunakan modul.

Keefektifan pembelajaran tercapai ketika siswa mampu menerima materi dengan baik dan mampu mengerjakan soal yang diberikan. Hasil tes akhir menunjukkan bahwa modul efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil keefektifan modul ini sejalan dengan hasil Penelitian Lasmiyati dan Harta (2014) dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Minat SMP” menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan

menggunakan modul lebih baik dibandingkan kelas yang tidak menggunakan modul, serta terdapat peningkatan pemahaman konsep dan minat siswa belajar setelah belajar menggunakan modul dan hasil penelitian Rusdyamin (2017) dengan judul penelitian “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing Pada Pokok Bahasan Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar Kelas IX SMP/MTS”. Hasil penelitian menyatakan bahwa modul efektif digunakan karena telah memenuhi 3 kriteria yang menjadi acuan yaitu tes hasil belajar, aktivitas siswa dan angket respon siswa. Sedangkan pada produk yang dikembangkan peneliti, berdasarkan hasil tes belajar siswa modul juga memiliki kategori untuk uji coba terbatas diperoleh rata-rata 74,80 kriteria cukup efektif dan uji coba lapangan diperoleh rata-rata 76,90 kriteria efektif.

Dari hasil kevalidan, kepraktisan dan keefektifan modul, dapat dinyatakan bahwa modul perpangkatan dan bentuk akar layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* dapat dianalisis menggunakan uji *N-gain*. Untuk uji coba terbatas memperoleh 0,60 kriteria sedang dan uji coba lapangan memperoleh 0,58 kriteria sedang. Dari hasil *N-gain* uji coba terbatas dan hasil *N-gain* uji coba lapangan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan modul dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Hasil peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis ini sejalan dengan hasil penelitian Sarah, D; Risnawati; Mz (2018) dengan judul penelitian “Pengembangan

Modul Berbasis Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas di Pekanbaru". Pada penelitiannya tes diberikan kepada siswa untuk mengetahui apakah semua indikator pencapaian kompetensi telah dikuasai dengan baik oleh siswa atau belum. Hasil tes pemahaman konsep matematis siswa adalah 89,2%. Hal ini menunjukkan bahwa modul dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematis siswa

D. Penutup

Berdasarkan penelitian pengembangan modul perpangkatan dan bentuk akar untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: Hasil pengembangan modul dinyatakan sangat valid, sangat praktis dan efektif. Kevalidan modul secara keseluruhan mencakup 3 bagian yaitu persentase materi mencapai 91,66% kriteria sangat valid, persentase desain mencapai 85,5% kriteria sangat valid, dan persentase bahasa mencapai 94% kriteria sangat valid. Kepraktisan modul secara keseluruhan mencakup 3 bagian yaitu hasil angket respon guru mencapai tingkat praktikalitas 90% kriteria sangat praktis, hasil angket respon uji coba terbatas 80% kriteria praktis, dan hasil angket respon uji coba lapangan 86,95% kriteria sangat praktis. Keefektifan modul dapat dilihat pada hasil tes belajar siswa. Untuk uji coba terbatas diperoleh rata-rata 74,80 kriteria cukup efektif dan uji coba lapangan diperoleh rata-rata 76,90 kriteria efektif.

Terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah menggunakan modul perpangkatan dan bentuk akar. Hasil *Pretest* dan *posttest* berdasarkan uji *N-gain* untuk Uji coba terbatas memperoleh 0,60

kategori sedang, dan uji coba lapangan memperoleh 0,58 kategori sedang.

E. Daftar Pustaka

- Akbar, Sa'adun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung.
- Alimin, A, & Effendi, H. 2020. Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring Pada Mata Diklat Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Journal of Multidisciplinary Research and Development* 2(4): 133–138.
- Ariyanto, Lilik, Noviana Dini Rahmawati, and Ahmad Haris. 2020. "Pengembangan Mobile Learning Game Berbasis Pendekatan Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa." *JIPMat* 5(1): 36–48.
- Arsyad, Nurdin, N. Nasrullah, and Adinda Rezeky Anggriani. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Visual Basic Untuk Siswa Kelas VIII SMP." *Issues in Mathematics Education (IMED)* 5(2): 154.
- Amri, Adam Dzul Faqih. 2014. *Uji aktifitas Antidiabetes*. Jakarta.
- Andaraeto, Obi. 2015. *Apotik herbal*. Jakarta Selatan: PT Serambi distribusi.
- Anggito. A dan Setiawan. J. 2018. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jawa barat: CV Jejak.
- Fitrah dan Luthfiah. 2017. *Metodologi: penelitian kualitatif, tindakan kelas dan studi kasus*. Jawa Barat: CV Jejak.
- Harefa, Darmawan., Dkk. 2022a. "Aplikasi & Praktek Kewirausahaan."
- — —. 2022b. "Aplikasi Pembelajaran Matematika." : 1.
- Harefa, Darmawan. 2017. "Pengaruh Presepsi Siswa Mengenai Kompetensi Pedagogik Guru Dan Minatbelajar

- Siswa Terhadap Prestasi belajar Ilmu Pengetahuan Alam (Survey Pada SMK Swasta Di Wilayah Jakarta Utara)." *Horison Jurnal Ilmu Pendidikan dan Lingusitik* 7(2): 49–73.
- Harefa, Darmawan, Efrata Gee, et al. 2020. "Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Script Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika." *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 6(1): 13.
- Harefa, Darmawan. 2022. "KUMPULAN STRATEGI & METODE PENULISAN ILMIAH TERBAIK DOSEN ILMU HUKUM DI PERGURUAN TINGGI."
- Harefa, Darmawan, and Hestu Tansil Laia. 2021. "Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa." *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 7(2): 329–38.
- Harefa, Darmawan, Kalvininus Ndruru, Efrata Gee, and Mastawati Ndruru. 2020. "MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERINTERGRASI BRAINSTORMING BERBASIS." *Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2): 270–89.
- Handayani, dkk. 2020. Uji Fitokimia dan Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kencana Ungu (*Ruellia tuberosa*). *Jurnal Of Chemistry*: Vol.3 No 2.
- Hariana, A. 2008. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 2*. Depok: Swadaya
- Hariana, A. 2013. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Swadaya.
- Harmanto, N dan Subroto. M.A. 2007. *Pilih Jamu dan Herbal Tanpa Efek Samping*. Jakarta: Pt Elex Media Komputindo
- Iyam Maryati, Yenny Suzana, Darmawan Harefa, I. T. M. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Materi Aljabar Linier. *PRISMA*, 11(1), 210–220.
- Kosasih, E. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ihsan, Fuad. 2008. *Dasar-Dasar Kependidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lasmiyati dan Harta, I. 2014. Pengembangan Modul Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Minat SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2): 161–174
- Laiya, R. E. (2019). T-Shirt as the Media of Learning the Nias Culture (Study of Gamagama Nias T-Shirt). *Journal of Physics: Conference Series*, 1179(1), 012067.
- R.E., L. (2020). Application of Critical Thinking on the Social Media (Case Study Comments and Statuses on Facebook about Miss Tourism Competition on West Nias). *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(4), 042002.
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463.
<https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- M., S., S. (2019). Technology of Traditional Houses in the New Era in the Education Paradigm. *Journal of Physics: Conference Series*.
- M., S., S. (2020). Afore, The Measuring Instrument in South Nias Culture. *Journal of Physics: Conference Series*, 1477(2020), 042001.
- M., S., S. (2021). The Role of the Teacher to Construct Teaching and Learning Activities Creating a Freedom to Learn (Action Research Study).

- Journal of Physics: Conference Series, 1764(2021), 012098.
- Rahim.S. 2022. *Mengenal Biodiversitas Tumbuhan Dari Geosite Danau Limboto-Gorontalo*. Yogyakarta:CV BUDI UTAMA.
- Sari.D.F. 2018. *Pengaruh Ekstrak Daun Pletekan terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Mencit Putih*. SKRIPSI tidak terbitkan.
- Sutomo, B dan Kurnia. D. 2016. *378 Resep Jus & Ramuan Herbal*. Jakarta Selatan: PT. Kawan Pustaka.
- Sa'idah, Nusrotus, and Hayu Dian Yulistianti. 2018. "Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Analisis Data Pada Mata Kuliah Statistik Dalam Meningkatkan Belajar Mandiri Mahasiswa." *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 9(2): 198–203.
- Sarumaha, Murnihati; Dkk. 2022. *Catatan Berbagai Metode & Pengalaman Mengajar Dosen Di Perguruan Tinggi*. Jawa Tengah: Lutfi Gilang. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=8WkwxCwAAAAJ&authuser=1&citation_for_view=8WkwxCwAAAAJ:-f6ydRqryjwC.
- Setiadi, Hari. 2016. "Pelaksanaan Penilaian Pada Kurikulum 2013." *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20(2): 166–78.
- Setyawan, Andoko Ageng, and Putri Wahyuni. 2019. "Pengembangan Modul Ajar Berbasis Multimedia Pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan." *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika* 12(1): 94–102.
- Sianipar, Anton Zulkarnain, Saprudin Saprudin, and Zulhalim Zulhalim. 2021. "Pengembangan Modul Statistika Berbasis Qr Code Untuk Melatih High Order Thingking Skills (Hots) Mahasiswa." *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research* 5(1): 271.
- Suastika, I Ketut & Rahmawati, Amaylya. 2019. "P Engembangan M Odul P Embelajaran M Atematika Dengan P Endekatan K Ontekstual." (September): 58–61.
- Sugiyono, Dr. 2020. *Metode Penelitian Dan Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.
- Surur, M., Dkk. 2020. "Effect Of Education Operational Cost On The Education Quality With The School Productivity As Moderating Variable." *Psychology and Education Journal* 57(9): 1196–1205.
- Wahab, Abdul, Junaedi Junaedi, and Muh. Azhar. 2021. "Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain Di PGMI." *Jurnal Basicedu* 5(2): 1039–45.
- Wijaya, Candra, Ahmad Fuadi, and Syahrul Hasibuan. 2020. "Implementasi Kebijakan Sistem Zonasi Pada Penerimaan Peserta Didik Baru Di Sekolah Menengah Pertama Kabupaten Langkat." *Jupiis: Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial* 12(1): 162.
- Widaryanto, E. dan Azizah, Nur. 2018. *Tanaman Obat Berkhasiat*. Malang.
- Wikanjati, A. 2010. *Jamu Godhog Ces Pleng*. Yogyakarta: MEDPRESS.
- Wisnuwati. 2018. *Produksi Makanan dan Minuman Herbal*. Malang:MNC.
- Yuliarti. N. 2009. *Sehat, Cantik, Bugar Dengan Herbal & Obat Tradisional*. Yogyakarta: ANDI.
- Yensy, Nurul Astuty. 2020. "Efektifitas Pembelajaran Statistika Matematika Melalui Media Whatsapp Group Ditinjau Dari Hasil Belajar Mahasiswa (Masa Pandemi Covid 19)." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 05(02): 65–74.