

Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari Gender pada Sekolah Menengah Kejuruan

Khoeri Aji Pangestu¹, Anisa Laela Ramadhina², Ayu Faradillah³, Rizki Dwi Siswanto⁴
^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Abstract. Kemampuan pemahaman konsep matematis sangat penting karena menjadi salah satu tujuan pendidikan nasional dan menjadi fondasi dasar dalam setiap pembelajaran matematika di sekolah. Indikator dalam kemampuan pemahaman matematis siswa meliputi (1) menyatakan ulang sebuah konsep, (2) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, (3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa jenjang SMK berdasarkan gender. Penelitian tersebut menggunakan metode kualitatif deskriptif. Total subjek pada penelitian sebanyak 2 siswa pada jenjang SMK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan. Siswa laki-laki dapat memenuhi 6 indikator sedangkan siswa perempuan hanya memenuhi 5 indikator.

Keyword. Kemampuan pemahaman konsep matematis, gender, SMK

1. Pendahuluan

Ketika siswa mempelajari matematika, konsep-konsep yang digunakan dalam matematika disusun sedemikian rupa sehingga dapat saling berhubungan dan akibatnya, konsep matematika masuk akal dalam kaitannya dengan konsep lain yang relevan dan membentuk dasar fundamental untuk matematika [1]. Hal tersebut yang menjadi acuan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis menjadi salah satu fondasi dari pembelajaran matematika di sekolah. Menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep dasar matematika, mampu menjelaskan hubungan antar konsep serta menerapkan konsep dan algoritma secara efisien, akurat, dan tepat dalam memecahkan masalah matematika [2]. Berdasarkan hal tersebut, maka pemahaman konsep matematis menjadi salah satu kunci penting dalam setiap pembelajaran matematika di sekolah.

Namun, terdapat beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Salah satu kesulitan yang sering dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah pemahaman siswa terhadap konsep matematika secara utuh dan tepat serta banyak calon guru siswa mengeluh dan sering tidak memahami asal usul konsep dan penjelasannya [3]. Jika siswa tidak dapat memahami suatu konsep matematika, maka tujuan pembelajaran matematika itu sendiri menjadi terhambat dan siswa mengalami hambatan dalam setiap pembelajaran matematika [4]. Sehingga, ketika siswa mengalami hambatan dalam kemampuan pemahaman konsep maka dapat berdampak pada tujuan dari pendidikan matematika itu sendiri.

Pemahaman konsep matematis siswa menjadi salah satu kemampuan matematika yang penting dan utama selain kemampuan komunikasi, penalaran, dan kemampuan lainnya sebab kemampuan memahami konsep matematika merupakan kemampuan matematika pertama yang harus dikuasai siswa dan diharapkan dapat tercapai dalam tujuan pembelajaran matematika di sekolah [3]. Pemahaman konsep matematika merupakan landasan dasar untuk mempelajari matematika secara bermakna dan

berkelanjutan [2], maka dari hal tersebut kemampuan pemahaman konsep penting untuk dimiliki siswa untuk mempelajari matematika secara bermakna dan berkelanjutan. Jika pembelajaran matematika disekolah bermakna dan berkelanjutan maka turut berdampak juga pada semakin suka siswa tersebut terhadap pelajaran matematika di sekolah. Indikator yang peneliti gunakan adalah: (1) menyatakan kembali suatu konsep; (2) mengelompokkan benda menurut sifat-sifat tertentu menurut konsepnya; (3) memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep; (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan kondisi atau syarat yang cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (7) menerapkan konsep atau algoritma dalam memecahkan masalah [5]. Memahami konsep sangat penting dalam pembelajaran matematika, namun mahasiswa lebih memilih untuk menghafal rumus dan solusi yang telah diberikan oleh dosennya, sehingga siswa membutuhkan konsep matematika sebagai landasan berpikir dasar untuk menyelesaikan suatu masalah matematika [2] [6]. Ada beberapa faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika belajar matematika, salah satunya adalah faktor eksternal dan faktor internal siswa itu sendiri. Faktor eksternal seperti faktor lingkungan tempat siswa berada, sedangkan faktor internal siswa itu sendiri adalah perbedaan jenis kelamin, faktor psikologis dan faktor tingkat emosional siswa. Maka berdasarkan faktor-faktor tersebut, guru harus mampu menyeimbangkan antara kemampuan akademik dan kemampuan emosional baik dari segi keterampilan, pengetahuan dan perbedaan mental pada setiap siswa terutama dalam hal perbedaan gender [7]. Selain faktor tersebut, siswa sering merasa kesulitan dalam pembelajaran matematika karena siswa banyak yang menganggap matematika tersebut hanya membahas hal yang abstrak dan berdampak pada siswa yang merasa takut, bingung, dan sulit [8]. Berdasarkan hal tersebut, banyak sekali faktor yang menyebabkan siswa merasa kesulitan dalam setiap pembelajaran matematika di sekolah.

Gender adalah suatu ciri atau tanda tertentu (sifat) yang saling berhubungan dengan jenis kelamin tertentu baik budaya, adat, kebiasaan ataupun secara psikologi dan bukan hanya berdasarkan dari biologi [9]. Dari definisi lain, gender adalah suatu indikator sifat untuk membedakan antara laki – laki dan perempuan jika dilihat dari aspek sosial budaya, tingkat kekuatan mental, psikologi, dan faktor nonbiologis lainnya [10]. Jenis kelamin itu sendiri terbentuk secara alami dengan bersifat kodrat dari ilahiah sedangkan untuk gender itu sendiri adalah perlengkapan dan tingkah laku yang dapat terbentuk dari proses sosial sehingga tak jarang istilah gender lebih mengacu kepada kultur (budaya) yang sering kali terjadi masalah dan isu terkait dengan tingkah laku, peran, hak, dan fungsi yang sudah dibebankan kepada masing – masing baik perempuan maupun laki – laki [11].

Gender adalah suatu perbedaan antara perempuan dengan laki – laki jika dilihat dari struktur sosial dan budaya dari masyarakat tetapi bukan dari aspek biologis manusia [12]. Sejak anak tersebut dilahirkan maka sudah dikenali apakah dia berjenis laki – laki atau perempuan jika dilihat dari alat kelamin dan pada saat yang bersamaan diberikan tugas dan beban dari gender yang diberikan dari budaya dan lingkungan masyarakat [13]. Jika dilihat dari ilmu sosial, gender adalah hubungan relasi antara perempuan dan laki – laki berdasarkan ciri sosial yang juga termasuk pembagian kerja, tingkah laku, bahasa, dugaan (persepsi), hubungan kuasa yang dapat membedakan antara laki – laki dengan perempuan [12]. Berdasarkan berbagai pendapat maka dapat disimpulkan bahwa gender adalah suatu ciri khusus yang membedakan antara laki – laki dan perempuan jika dilihat dari berbagai aspek yang tidak hanya dari aspek biologi saja tetapi ada berbagai faktor lain, baik dari aspek sosial budaya, psikologi, kekuatan mental, dan faktor nonbiologis lainnya. Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak laki - laki cenderung menggunakan kemampuan spasial sedangkan anak perempuan menggunakan kemampuan penalaran logis. Jadi penelitian menyimpulkan bahwa anak perempuan lebih unggul dalam hal kemampuan pemahaman konseptual daripada anak laki - laki [14].

Terdapat beberapa peneliti yang relevan tentang kemampuan pemahaman konsep matematis. Salah satu penelitian tersebut yang dilakukan oleh Lestari dan Surya (2017) yang meninjau dengan menggunakan metode RME pada jenjang SMP. Penelitian lain juga dilakukan oleh Mawaddah dan Maryati (2016) yang meninjau dengan metode *discovery learning* pada jenjang SMP. Terdapat penelitian lain yang dilakukan oleh Nugraha (2019) yang meninjau dengan metode *blended learning* pada jenjang SMP. Penelitian tentang pemahaman konsep juga dilakukan oleh Aida (2017) pada jenjang

SMP. Penelitian pada jenjang SMK masih cukup minim seperti yang dilakukan oleh Nurdin pada tahun 2019 dengan metode video pembelajaran geogebra. Penelitian tentang pengaruh gender terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dilakukan oleh Winata dan Friantini (2020) pada jenjang SMA.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari dan Surya (2017) menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode RME pada jenjang SMP mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis [15]. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Mawaddah dan Maryati (2016) menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode pembelajaran *discovery learning*, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara keseluruhan dalam kategori baik dan berdasarkan hasil respon siswa mayoritas siswa setuju jika dilakukan penerapan dengan metode *discovery learning* dalam setiap pembelajaran matematika di sekolah [16]. Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2019) menunjukkan hasil bahwa secara keseluruhan, metode pembelajaran *blended learning* lebih baik dalam kemampuan pemahaman konsep matematis maupun secara prosedural daripada menggunakan metode konvensional [17].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Aida (2017) menunjukkan hasil yang sebaliknya. Hal tersebut berdasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa berdasarkan analisis kesalahan, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih rendah disebabkan siswa masih belum tertarik untuk memahami soal dan masih menganggap soal tersebut sulit [18]. Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Nurdin (2019) menunjukkan hasil bahwa dengan menggunakan metode video pembelajaran berbasis geogebra lebih efektif dan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis daripada menggunakan metode pembelajaran konvensional [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Winata dan Friantini (2020) menunjukkan hasil bahwa pada siswa yang memiliki minat belajar tinggi baik laki – laki maupun perempuan memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik, sedangkan untuk siswa yang memiliki minat belajar sedang dan rendah siswa laki – laki lebih baik dalam kemampuan pemahaman konsep daripada siswa perempuan [19]. Berdasarkan paparan hasil penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa mayoritas menunjukkan hasil yang baik dalam kemampuan pemahaman konsep matematis pada jenjang SMP dan SMA sedangkan pada penelitian Aida (2017) menunjukkan sebaliknya.

Berdasarkan pada hasil penelitian relevan, masih belum banyak penelitian yang dilakukan terhadap jenjang SMK yang mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis berdasarkan gender. Maka kebaruan dari penelitian tersebut adalah penelitian kemampuan pemahaman konsep matematis pada jenjang SMK berdasarkan gender. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat pemahaman konsep matematika siswa berdasarkan jenis kelamin.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang peneliti ambil berjenis kualitatif deskriptif dimana kesimpulan dibuat dalam bentuk deskriptif. Tujuan dari penelitian kualitatif deskriptif adalah untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada jenjang SMK pada materi eksponen dan logaritma. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sudah dinyatakan valid oleh tiga validator yaitu dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika.

Subjek dalam penelitian ini adalah 2 siswa kelas XI OTKP di salah satu SMK di Jakarta. Penentuan subjek tersebut berdasarkan dari gender dimana dipilih 1 subjek laki-laki dan 1 subjek perempuan. Selanjutnya, subjek mengerjakan tes tentang kemampuan pemahaman konsep dan dilakukan validasi jawaban melalui wawancara. Indikator kemampuan pemahaman konsep yang digunakan adalah (1) menyatakan ulang sebuah konsep; (2) mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; (3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep; (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; (5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; (6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan (7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah [4], [16], [20], [21]. Berikut pedoman penskoran dari tiap indikator kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 1. Pedoman Penskoran.

Indikator	Keterangan	Skor
Menyatakan ulang sebuah konsep	Jawaban tidak diisi	0
	Tidak dapat menyatakan ulang sebuah konsep	1
	Dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun terdapat banyak kesalahan	2
	Dapat menyatakan ulang sebuah konsep namun belum tepat	3
	Dapat menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat	4
Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Jawaban tidak diisi	0
	Tidak dapat mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsepnya	1
	Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai dengan konsepnya namun banyak kesalahan	2
	Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai dengan konsepnya namun belum tepat	3
	Dapat menyebutkan sifat-sifat sesuai dengan konsepnya dengan tepat	4
Memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Jawaban tidak diisi	0
	Tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh	1
	Dapat memberikan contoh dan bukan contoh namun masih banyak kesalahan	2
	Dapat memberikan contoh dan bukan contoh namun kurang tepat	3
	Dapat memberikan contoh dan bukan contoh dengan tepat	4
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis	Jawaban tidak diisi	0
	Tidak dapat menyajikan sebuah konsep dalam bentuk representasi matematika	1
	Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika namun masih banyak kesalahan	2
	Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika namun belum tepat	3
	Dapat menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika dengan tepat	4
Mengembangkan syarat perlu/ syarat cukup suatu konsep	Jawaban tidak diisi	0
	Tidak dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	1
	Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep namun masih banyak kesalahan	2
	Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep namun masih belum tepat	3
	Dapat mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep dengan tepat	4
	Jawaban tidak diisi	0

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Tidak dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi	1
	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi namun terdapat banyak kesalahan	2
	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi namun kurang tepat	3
	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi dengan tepat	4
	Jawaban tidak diisi	0
Mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah	Tidak dapat mengaplikasikan konsep sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah	1
	Dapat mengaplikasikan konsep sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah namun terdapat banyak kesalahan	2
	Dapat mengaplikasikan konsep sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah namun kurang tepat	3
	Dapat mengaplikasikan konsep sesuai prosedur dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan tepat	4

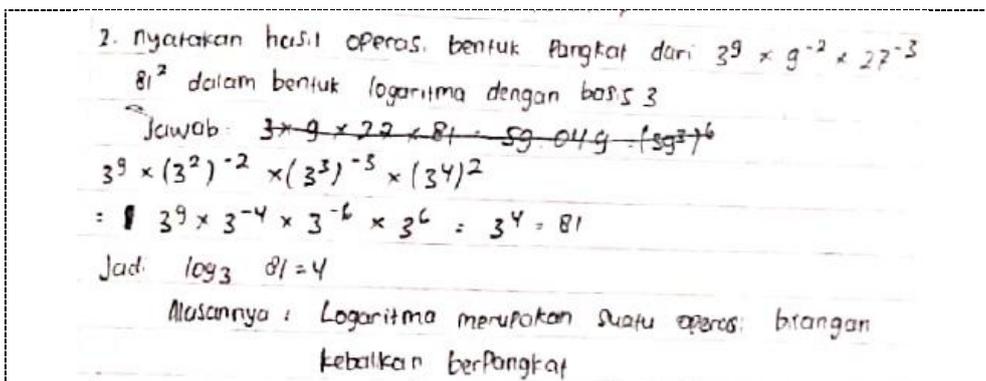
3. Hasil Penelitian

Sebanyak 2 subjek yang telah disesuaikan dengan gender yang terdiri atas 1 subjek laki-laki dan 1 subjek perempuan diberikan soal tes terkait materi eksponensial dan logaritma guna mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa. Subjek diberikan waktu selama 120 menit untuk mengerjakan 14 butir soal yang diberikan dan 60 menit untuk wawancara. Setelah dilakukan analisis terkait jawaban dan hasil wawancara diperoleh dari 14 soal yang diberikan terdapat 7 soal yang dinyatakan valid diantaranya soal nomor 2, 4, 6, 7, 9, 11, dan 13. Berikut data yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep pada materi eksponensial dan logaritma.

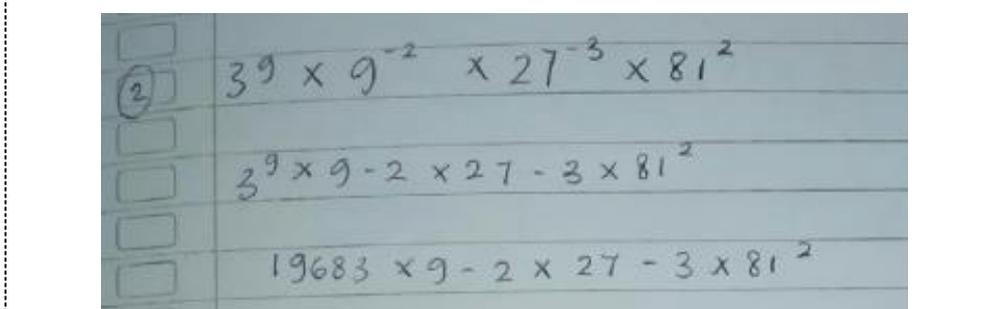
Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.

No	Subjek	Kriteria Tema (Gender)	Skor							Jumlah skor yang diperoleh
			Ind 1	Ind 2	Ind 3	Ind 4	Ind 5	Ind 6	Ind 7	
			2	4	6	7	9	11	13	
1	LK	L	4	4	4	4	4	3	4	27
2	PR	P	1	4	4	4	4	3	4	24

Indikator 1



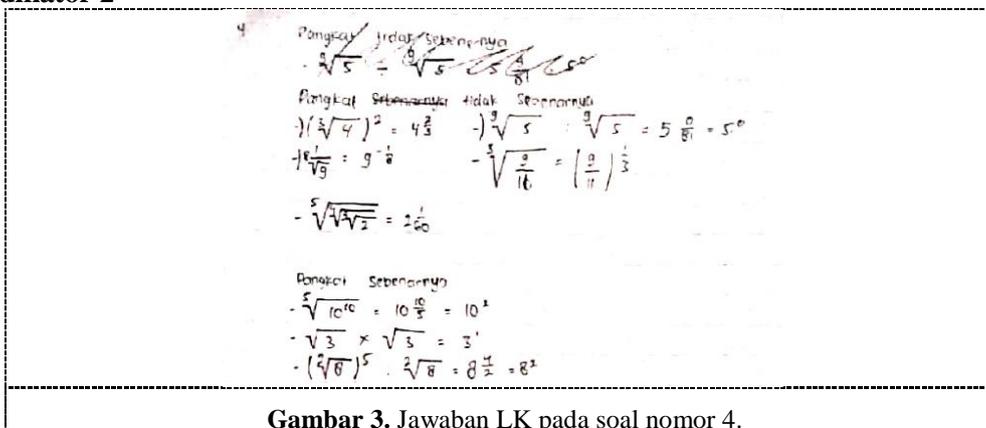
Gambar 1. Jawaban LK pada soal nomor 2.



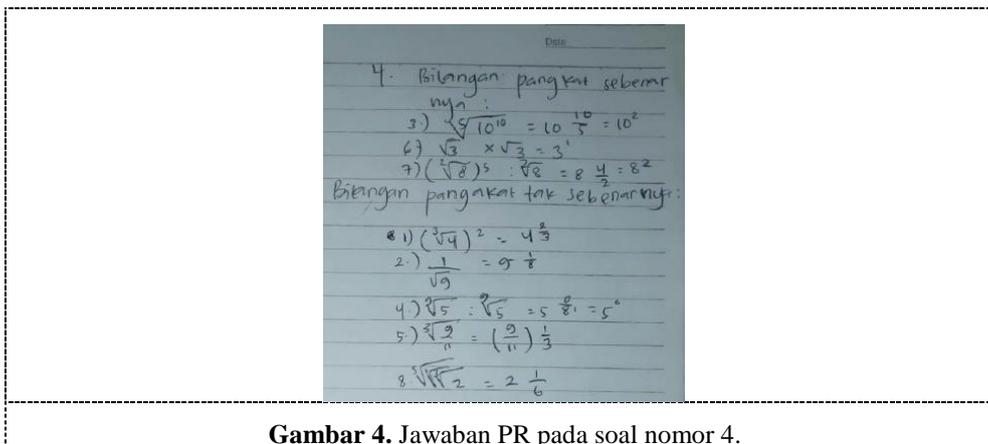
Gambar 2. Jawaban PR pada soal nomor 2

Pada indikator 1 yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, LK dapat menyelesaikan operasi bentuk pangkat dengan menggunakan konsep bilangan berpangkat dan hasil dari operasi tersebut diubah dalam bentuk logaritma. LK juga memberikan alasannya mengapa $3^4 = 81$ jika diubah menjadi bentuk logaritma menjadi $\log_3 81 = 4$. Hal ini menunjukkan bahwa LK dapat menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat. Sedangkan, PR masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikan operasi bentuk pangkat pada soal nomor 2 sehingga ia tidak dapat menyatakan ulang suatu konsep. Penelitian pada indikator 1 tersebut sejalan dengan hasil penelitian [19] yang memberikan hasil bahwa pada indikator 1 subjek 1 LK mampu dalam indikator tersebut.

Indikator 2



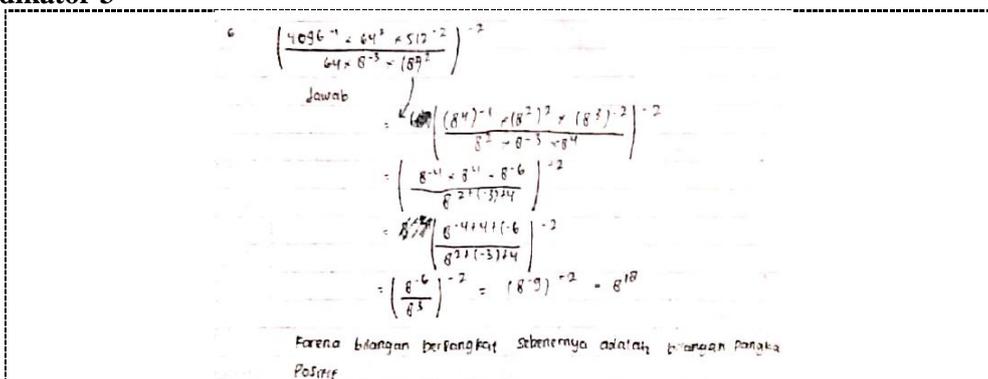
Gambar 3. Jawaban LK pada soal nomor 4.



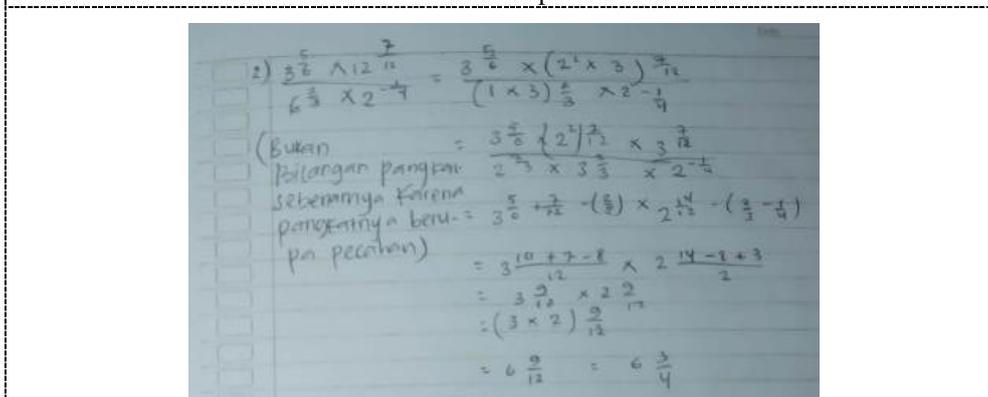
Gambar 4. Jawaban PR pada soal nomor 4.

Pada indikator 2 yaitu mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, baik LK dan PR dapat mengelompokkan bentuk akar mana saja yang jika diubah ke dalam bentuk bilangan berpangkat termasuk ke dalam bilangan berpangkat sebenarnya dan bilangan berpangkat tak sebenarnya. Hal ini menunjukkan bahwa LK dan PR dapat diklasifikasikan objeknya menurut sifat secara tepat yang disesuaikan dengan konsepnya. Hal tersebut sejalan dengan penelitian [19] yang menunjukkan hasil serupa.

Indikator 3



Gambar 5. Jawaban LK pada soal nomor 6.

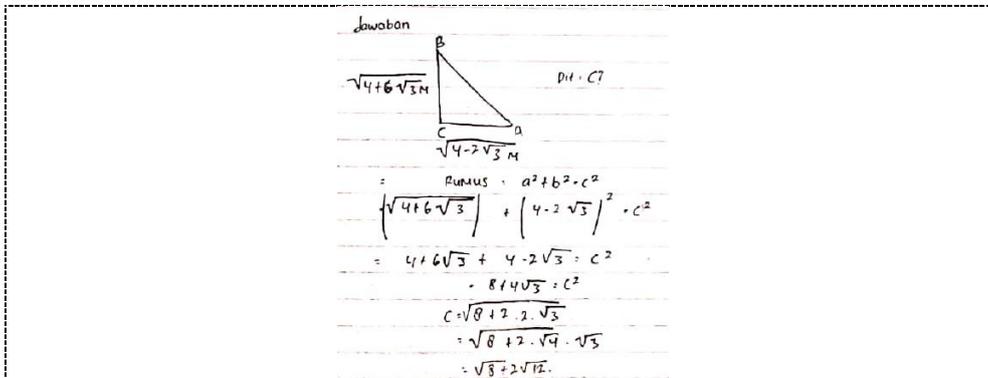


Gambar 6. Jawaban PR pada soal nomor 6.

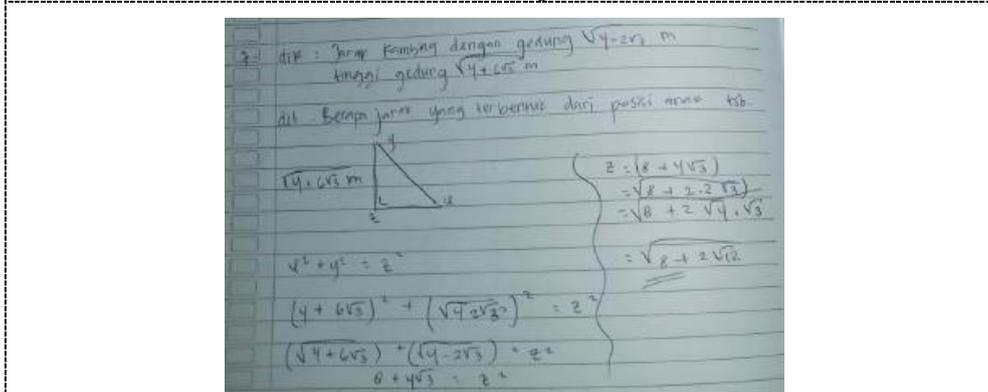
Pada indikator 3 yaitu memberikan contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, LK dan PR dapat menyelesaikan beberapa operasi bilangan yang diberikan dan menunjukkan hasil operasi bilangan mana

yang merupakan bilangan berpangkat sebenarnya dan tak sebenarnya. Hal ini menunjukkan kedua subjek dapat memberikan contoh dan bukan contoh dengan tepat.

Indikator 4



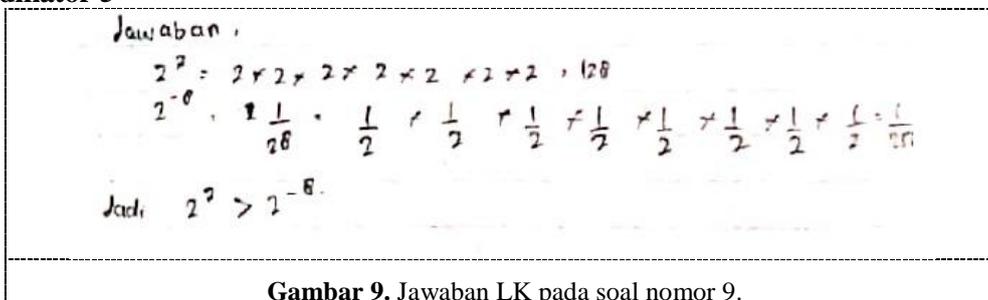
Gambar 7. Jawaban LK pada soal nomor 7.



Gambar 8. Jawaban PR pada soal nomor 7.

Indikator 4 yaitu menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, baik LK maupun PR dapat menyelesaikan soal nomor 7 dengan tepat dengan membuat ilustrasi dari masalah yang membantu mereka menyelesaikan soal tersebut. Sehingga dapat dikatakan baik LK maupun PR dapat dengan tepat menyajikan sebuah konsep yang berbentuk representasi matematis.

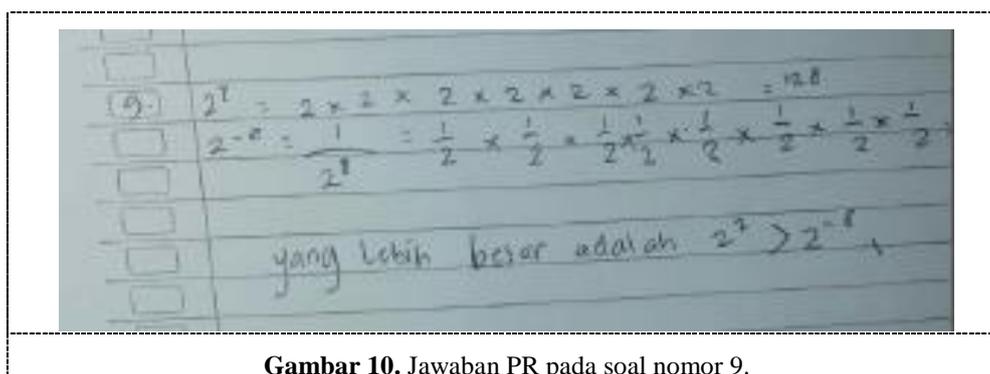
Indikator 5



Gambar 9. Jawaban LK pada soal nomor 9.

- P : Apakah kamu paham dengan soal nomor 9?
- LK : Saya paham, kak
- P : Coba kamu ungkapkan kembali soal nomor 9 dengan kata-kata kamu sendiri.
- LK : Nomor 9 kita kerjakan dengan cara kita uraikan seperti 2 pangkat 7 menjadi 2 dikali 2 kali 2 sampai 7 kali sama dengan 128 dan di sini 2 pangkat -8

- diuraikan sama seperti 2 pangkat 7 sama dengan 1 per 256. Disini kita dapatin hasilnya yang lebih besar adalah 2 pangkat 7 dibanding 2 pangkat -8
- P : Dengan cara apa kamu mengerjakan nomor 9?
- LK : Penguraian kembali kak, dengan cara menjabarkannya.
- P : Apakah ada cara lain untuk mengerjakan nomor 9?
- LK : Tidak, kak
- P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban nomor 9?
- LK : Saya yakin, kak



- P : Apa kamu sudah paham pertanyaan nomor 9?
- PR : Paham.
- P : Jika kamu memahaminya, coba ungkapkan kembali soal no.9 dengan kata-katamu sendiri.
- PR : Nomor 9 kita disuruh menentukan bilangan mana yang lebih besar, 2^7 atau 2^{-8} .
- P : Setelah kamu memahami soal tersebut, cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soalnya?
- PR : 2^7 diuraikan jadi perkalian 2 sebanyak 7 kali dan begitu juga untuk 2^{-8} .
- P : Menurutmu, apakah kira-kira ada cara lain untuk menyelesaikannya?
- PR : Tidak ada.
- P : Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu pada nomor 9 ini?
- PR : Yakin
- P : Bagaimana kamu meyakini jawaban kamu benar?
- PR : Saya paham dengan soalnya, jadi saya yakin bahwa jawaban saya benar.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, LK dan PR dapat menyelesaikan soal dengan tepat. Kedua subjek juga menjelaskan bagaimana cara mereka menyelesaikan soal nomor 9, LK dan PR memberikan jawaban yang hampir sama ketika ditanya bagaimana mereka menentukan nilai mana yang lebih besar antara 2^7 dan 2^{-8} . Mereka mengatakan bahwa cara yang digunakan adalah dengan menguraikan 2^7 dan 2^{-8} menggunakan konsep bilangan berpangkat. Keselarasan jawaban dan hasil wawancara LK dan PR ini menunjukkan bahwa mereka berdua dapat menyatakan syarat cukup dan perlu pada soal nomor 9 (indikator 5) dengan tepat.

Indikator 6

Handwritten mathematical solution for a radical equation using the Long Key (LK) method. The steps are as follows:

$$\sqrt[4]{(2x)^{4-3}} = \frac{(2^6)^{4-3} \sqrt{(2^4)^{4+1}}}{(2^2)^{4-4}}$$

$$\frac{(2^{5x-6}) \frac{1}{4}}{2^{2x-2} \cdot 2^{\frac{5x-1}{2}}} = \frac{2^{6x-18} \cdot 2^{\frac{4x+1}{2}}}{2^{5x-20}}$$

$$\frac{2^{\frac{5x-6}{4}}}{2^{\frac{5x-1}{2}}} = \frac{2^{\frac{16x-25}{2}}}{2^{\frac{5x-20}{2}}}$$

$$2^{\frac{5x-6}{4}} = 2^{\frac{6x+5}{2}}$$

$$\frac{5x-6}{4} = \frac{6x+5}{2}$$

$$-14x = 4(6x+5)$$

$$-14x = 24x+20$$

$$-14x - 24x = 20$$

$$-38x = 20$$

$$x = -\frac{20}{38} = -\frac{10}{19}$$

Gambar 11. Jawaban LK pada soal nomor 11.

Handwritten mathematical solution for a radical equation using the Partial Result (PR) method. The steps are as follows:

$$\sqrt[4]{9^{4-2}} = \frac{64^{4-3} \sqrt[4]{16^{4+1}}}{32^{4-4}}$$

$$\frac{\sqrt{(2^2)^{4-1}}}{(2^2)^{4-4}} = \frac{(2^6)^{4-3} \sqrt{(2^4)^{4+1}}}{(2^5)^{4-4}}$$

$$\frac{2^{\frac{2x-0}{4}}}{2^{\frac{2x-1}{2}}} = \frac{2^{\frac{16x-25}{2}}}{2^{\frac{5x-20}{2}}}$$

$$2^{\frac{2x-0}{4}} = 2^{\frac{6x+5}{2}}$$

$$\frac{2x-0}{4} = \frac{6x+5}{2}$$

$$-14x = 4(6x+5)$$

$$-14x = 24x+20$$

$$-38x = 20$$

$$x = -\frac{20}{38} = -\frac{10}{19}$$

Gambar 12. Jawaban PR pada soal nomor 11.

Pada indikator 6 yaitu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, baik LK maupun PR terlihat dapat menyelesaikan soal nomor 11 dengan menggunakan konsep perkalian dan pembagian bilangan berpangkat. Hal ini menunjukkan LK dan PR dapat menggunakan prosedur operasi tertentu dengan tepat walaupun masih terdapat kesalahan.

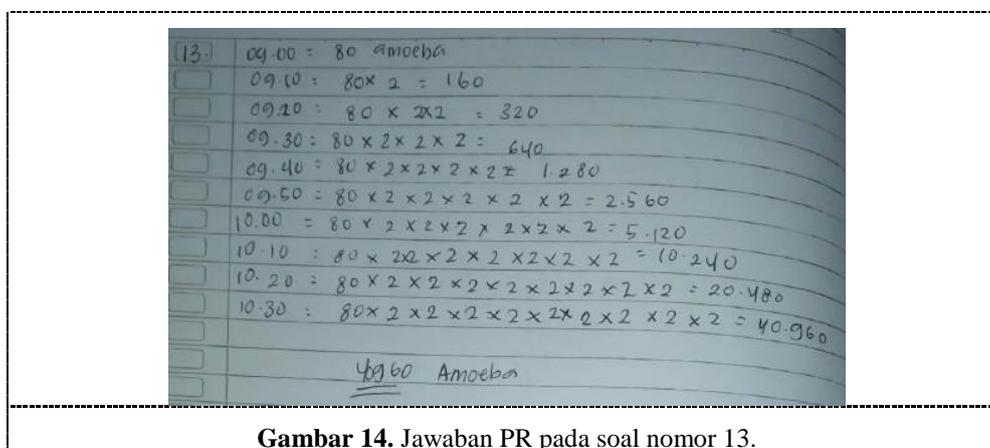
Indikator 7

13 Pada Jam 09:00 Amoba berjumlah 80
 Setiap 10 menit Menjadi 2
 Dit: Hitunglah banyak Amoba Pada Jam 10:30
~~09:00 - 10:30~~ dari Jam 09:00 - 10:30 = 90 menit karena
 Jam awal tidak dihitung
 lalu Setiap 10 menit Membelah Menjadi 2
 jadi $2^9 \times 80 = 40 \times 80$ Amoba.

Gambar 13. Jawaban LK pada soal nomor 13.

- P : Apakah kamu paham dengan soal nomor 13?
- LK : Saya paham, kak
- P : Coba kamu ungkapkan kembali soal nomor 13 dengan kata-kata kamu sendiri.

- LK : Di sini ketika amoeba itu terbelah menjadi 2 setiap 10 menit jam 9 pada awalnya amoeba berjumlah 80. Maka 10 menit menjadi 2, yang ditanya disini banyaknya amoeba pada jam 10.30. Dari penjelasan ini dari jam 9 sampai jam 10.30 ini banyak waktu yang dicapai untuk ke jam 10.30 yaitu 90 menit karena jam awalnya tidak dihitung. Lalu 10 menit membelah menjadi 2, jadi kita ketahui 2 pangkat 9 dikali 80 menjadi 40.960 amoeba
- P : Kamu pake cara apa untuk soal nomor 13 tersebut?
- LK : Dengan cara menghitung waktu dan menjadikan pangkat
- P : Apakah ada cara lain?
- LK : Tidak, kak
- P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban nomor 13?
- LK : Saya yakin, kak



Gambar 14. Jawaban PR pada soal nomor 13.

- P : Apa kamu sudah paham pertanyaan nomor 13?
- PR : Paham.
- P : Jika kamu memahaminya, coba ungkapkan kembali soal nomor 13 dengan kata-katamu sendiri.
- PR : Nomor 13 kita disuruh mencari tau jumlah amoeba di jam 10.30
- P : Setelah kamu memahami soal tersebut, cara apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soalnya?
- PR : Mengalikan jumlah amoeba dengan hasil pembelahannya tiap 10 menit.
- P : Menurutmu, apakah kira-kira ada cara lain untuk menyelesaikannya?
- PR : Tidak ada.
- P : Apakah kamu yakin dengan jawaban kamu pada nomor 9 ini?
- PR : Yakin
- P : Bagaimana kamu meyakini jawaban kamu benar?
- PR : Saya paham dengan perintah soalnya, jadi saya yakin bahwa jawaban saya benar.

LK dan PR dapat menyelesaikan soal nomor 13 dengan tepat. Berdasarkan hasil wawancara dan jawaban, LK menggunakan konsep bilangan berpangkat dimana ia menjelaskan bahwa amoeba tersebut membelah diri menjadi 2 sebanyak 9 kali mulai pukul 09.10 hingga 10.30 maka pembelahan diri amoeba ada sebanyak 2^9 dan selanjutnya dikalikan dengan jumlah awal amoeba sebelum membelah diri. Sama halnya dengan LK, PR juga menyelesaikan soal nomor 13 dengan menggunakan konsep bilangan berpangkat. Namun, terdapat perbedaan dalam menuliskannya, PR menuliskannya berdasarkan waktu

tiap amoeba tersebut membelah diri (Gambar 14). Hal ini menunjukkan bahwa LK dan PR dapat memenuhi indikator 7 dalam kemampuan pemahaman konsep yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan oleh peneliti dari 7 soal yang valid, LK dapat memenuhi hampir semua indikator kemampuan pemecahan masalah hanya saja pada indikator 6 (soal nomor 11) masih terdapat kesalahan. Berbeda dengan LR, PR hanya dapat memenuhi 5 indikator diantaranya indikator 2, 3, 4, 5, dan 7. Sedangkan untuk indikator 1 dan indikator 6 belum dapat terpenuhi. Pada indikator 1, PR tidak dapat menyelesaikan soal nomor 2 sehingga ia tidak dapat memenuhi indikator 1 yaitu menyatakan ulang sebuah konsep. Selain itu, pada indikator 6 juga masih terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 11. Sehingga dapat disimpulkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK pada materi eksponensial dan logaritma berdasarkan gender bahwa siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan.

Untuk memperoleh hasil yang lebih baik, peneliti menyarankan kepada peneliti lain untuk melakukan tindak lanjut berdasarkan hasil tersebut. Hal tersebut disebabkan karena terbatasnya subjek penelitian yang digunakan hingga subjek yang dianalisis. Sehingga bagi peneliti lain, diharapkan dapat tindak lanjut dengan cara menambah subjek agar hasil penelitian dapat lebih optimal.

5. Daftar Pustaka

- [1] H. Y. Mumcu and T. Aktürk, "Mathematics teachers' understanding of the concept of radian," *Hacettepe Egit. Derg.*, vol. 35, no. 2, pp. 320–337, 2020, doi: 10.16986/HUJE.2019053683.
- [2] A. Faradillah, "Keterkaitan Pencapaian Nilai Akhir dengan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa Calon Guru," *MAJAMATH J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 1, p. 16, 2018, doi: 10.36815/majamath.v1i1.117.
- [3] I. Handayani, E. Supriadi, and L. Marlena, "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Mahasiswa Calon Guru Dengan Menggunakan Dienes AEM Pada Materi Persamaan Kuadrat," in *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018*, 2018, vol. 01, pp. 479–488.
- [4] Isnaini Handayani and Afifah Fitria Ramadhani, "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Ditinjau Dari Adversity Quotient," *Buana Mat. J. Ilm. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 1, pp. 43–60, 2020, doi: 10.36456/buanamatematika.v10i1.2442.
- [5] S. Wardhani, *Analisis SI dan SKL mata pelajaran matematika SMP/MTS untuk optimalisasi pencapaian tujuan*. 2008.
- [6] C. D. Budiarti, S. E. Purwanto, and B. Hendriana, "Kontribusi Model Pembelajaran M-Apos Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *KALAMATIKA J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 15–22, 2019, doi: 10.22236/kalamatika.vol4no1.2019pp15-22.
- [7] K. R. Yuberta, W. Setiawati, and L. Kurnia, "Pengaruh Math Anxiety Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Gender," *J. Agenda*, vol. 2, no. 1, pp. 81–87, 2019.
- [8] E. Nurdin, A. Ma'aruf, Z. Amir, R. Risnawati, N. Noviarni, and M. P. Azmi, "Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK," *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 87–98, 2019, doi: 10.21831/jrpm.v6i1.18421.
- [9] M. Khuza'i, "Problem Definisi Gender: Kajian Atas Konsep Nature Dan Nurture," *Kalimah*, vol. 11, no. 1, p. 102, 2012, doi: 10.21111/klm.v11i1.486.
- [10] M. Marzuki, "Kajian tentang teori-teori gender," *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*, vol. 4, no. 2. 2007, doi: 10.21831/civics.v4i2.6032.
- [11] S. Syaribulan and N. Nurdin, "Geneologi Gender pada Perempuan Pembuat Ikan Kering," *Equilib. J. Pendidik.*, vol. 3, no. 1, pp. 96–105, 2015, doi: 10.26618/equilibrium.v3i1.517.
- [12] Rayhan Putri, "Manifestasi Kesetaraan Gender di Perguruan Tinggi," vol. 2, no. 2, pp. 164–182, 2016.
- [13] A. Rahim, "Gender Dalam Perspektif Islam," *An Nisa'a*, vol. 7, no. 2, pp. 119–133, 2012.

- [14] S. Handayani, “Keefektifan Media Film Animasi Terhadap Kemampuan Mengenal Konsep Matematika Anak Usia Dini Berdasarkan Gender,” 2020.
- [15] L. Lestari and E. Surya, “The Effectiveness of Realistic Mathematics Education Approach on Ability of Students’ Mathematical Concept Understanding,” *Int. J. Sci. Basic Appl. Res.*, vol. 34, no. 1, pp. 91–100, 2017.
- [16] S. Mawaddah and R. Maryanti, “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning),” *EDU-MAT J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 76–85, 2016, doi: 10.20527/edumat.v4i1.2292.
- [17] D. G. A. P. Nugraha, I. W. P. Astawa, and I. M. Ardana, “Pengaruh model pembelajaran blended learning terhadap pemahaman konsep dan kelancaran prosedur matematis,” *J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 75–86, 2019, doi: 10.21831/jrpm.v6i1.20074.
- [18] N. Aida, K. Kusaeri, and S. Hamdani, “Karakteristik Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika Ranah Kognitif yang Dikembangkan Mengacu pada Model PISA,” *Suska J. Math. Educ.*, vol. 3, no. 2, p. 130, 2017, doi: 10.24014/sjme.v3i2.3897.
- [19] R. Winata and R. N. Friantini, “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Ditinjau dari Minat Belajar dan Gender,” *AlphaMath*, vol. 6, no. 1, pp. 1–18, 2020.
- [20] N. Laili, S. E. Purwanto, and F. Alyani, “Pengaruh Model Penemuan Terbimbing Berbantu LKPD terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMPN 6 Depok,” *Int. J. Humanit. Manag. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 14–37, 2019, doi: 10.36079/lamintang.ij-humass-0201.20.
- [21] S. Sumarni, D. Darhim, S. Fatimah, N. Priatna, A. Anjelita, and A. Taufik, “The Students’ Mathematical Concept Understanding Ability Through Cooperative Learning Type Jigsaw Assisted Visual Media,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1132, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1742-6596/1132/1/012051.

6. Ucapan terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam penulisan artikel tersebut. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang sudah membantu dalam membimbing penelitian yang kami lakukan. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dosen validator dan guru matematika yang sudah memvalidasi instrumen soal tes pemahaman konsep matematis dengan materi eksponen dan logaritma. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada subjek yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu penelitian kami.