



Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Teori Pirie-Kieren
(An analysis of Students' Understand Concepts Ability in Solving Proportion Problems Based on Pirie-Kieren Theory)

Nisha Ardianty Rochma¹, Vivi Suwanti², Yuniar Ika Putri Pranyata^{3*}

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang – Malang, Jawa Timur, Indonesia 65148

* email penulis korespondensi: yuniar.mat@unikama.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian untuk mendeskripsikan tingkat perkembangan kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan teori Pirie-Kieren dengan menggunakan penelitian kualitatif deskriptif. Data didapatkan dari tes tulis dan wawancara. Analisis dilakukan dengan mereduksi data kemudian data disajikan dan divalidasi. Hasil penelitian menunjukkan siswa berkemampuan pemahaman konsep rendah hanya memenuhi indikator menyatakan ulang konsep dan mengklasifikasikan objek menurut sifatnya, sehingga siswa ini masih berada pada lapisan Image having. Siswa berkemampuan pemahaman konsep sedang telah sampai indikator menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu, sehingga siswa ini masih berada pada lapisan mengamati. Sedangkan siswa berkemampuan pemahaman konsep tinggi telah memenuhi semua indikator kemampuan pemahaman konsep, hanya satu siswa yang masih berada pada lapisan Sturcturing dan satu siswa lainnya sudah berada pada lapisan terluar (*inventising*).

Kata kunci: *kemampuan pemahaman konsep; perbandingan; teori pirie-kieren*

Abstract

*The aim of the study was to describe the level of development students' conceptual understanding abilities based on the Pirie-Kieren theory by descriptive qualitative research. Data obtained from written tests and interviews. Analysis was carried out by reducing data then the data was presented and validated. The results showed that students with low conceptual understanding abilities only fulfills the indicator of restating concept and classify objects according to their properties, so these students are still at the Image having layer. Students with moderate conceptual understanding has arrived at indicators of using, utilizing, and selecting certain operating procedures, so these students are still in the observing layer. While students with high conceptual understanding abilities have fulfilled all indicators of conceptual understanding ability, only one student is still in the Sturcturing layer and one other student is already in the outermost layer (*inventising*).*

Keywords: *concept understanding ability; ratio; pirie-kieren theory*

Cara mengutip dengan APA 7 style: Rochma, N. A., Suwanti, V., & Pranyata, Y. I. P. (2023). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII Dalam Menyelesaikan Masalah Perbandingan Berdasarkan Teori Pirie-Kieren. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 100-113. <https://dx.doi.org/10.26594/jmpm.v8i2>.

PENDAHULUAN

Tujuan yang pertama dalam pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah ialah siswa dapat memahami konsep matematis (Septiani & Pujiastuti, 2020). Pemahaman konsep dalam matematika menjadi kemampuan yang paling utama untuk dikuasai (Anggraini dkk., 2022). Pemahaman matematika terus dikembangkan siswa mulai pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi (Gusmania & Wulandari, 2018; Rahmania & Rahmawati, 2016)). Oleh karena itu, seharusnya pemahaman konsep dalam matematika harus ditekankan pada siswa mulai saat tingkat dasar (Hariastuti, 2017).

Konsep merupakan suatu gagasan abstrak yang menjadikan seseorang bisa membedakan objek atau kejadian dan menjelaskan hal tersebut menjadi contoh atau non contoh dari gagasan tersebut (Aledya, 2019). Pemahaman konsep ialah kemampuan dimana individu mampu memahami atau mengerti objek setelah objek itu didapat dan diingat (Suryani, 2019). Salah satu indikasi adanya pemahaman konsep siswa yaitu ketika mereka bisa menjelaskan konsep menggunakan bahasanya sendiri (Diana et al., 2020). Menurut Yolanda (2020), keberhasilan dalam pembelajaran bisa diukur melalui tingkatan pemahaman siswa, penguasaan materi siswa, dan hasil belajar yang dicapai siswa. Semakin tinggi kemampuan pemahaman materinya akan semakin tinggi juga peluang keberhasilan pembelajaran. Jika terjadi miskonsepsi, hal tersebut dapat menjadi penghambat dalam proses belajar mengajar pada materi-materi selanjutnya (Luqman & Abbas, 2019).

Miskonsepsi juga menjadi masalah yang kerap muncul dalam kegiatan belajar mengajar (Luqman & Abbas, 2019). Namun, dalam memahami konsep masih banyak siswa yang melakukan kesalahan. Pemahaman konsep siswa yang rendah menyebabkan terjadinya kesalahan ketika memecahkan permasalahan matematika (Anggraini et al., 2023). Terkait pelajaran matematika, masih banyak siswa yang melaakukan kesalahan ketika menyelesaikan soal (Rahmania & Rahmawati, 2016). Setiawan & Mustagin (2020) menyatakan bahwa dari berbagai penelitian masih sering ditemukan siswa dan mahasiswa melakukan berbagai kesalahan konsep. Kurangnya kemampuan pemahaman konsep juga menjadi sebab terkendalanya siswa dalam proses penyelesaian masalah matematika dan permasalahan di kehidupan sehari-hari (Wulan dkk., 2021). Kegiatan pembelajaran matematika memiliki peluang keberhasilan lebih besar ketika dalam proses pembelajarannya selalu ditekankan pada konsep materi yang akan dibahas (Putri & Prihatnani, 2020).

Peran guru juga sangat penting dalam membangun kemampuan pemahaman konsep siswa. Guru diharapkan mampu membangun atau merangsang supaya kemampuan dalam pemahaman konsep matematika dimiliki siswa sejak dini. Pemahaman konsep yang harus dibangun guru kepada siswa bertujuan agar siswa mempunyai rasa kepemilikan terhadap suatu pengetahuan (Radiusman, 2020). Dalam pembelajaran matematika ini, pemahaman konsep perlu untuk ditekankan (Setiawan, 2021). Pemahaman konsep yang baik harus dimiliki guru terlebih dahulu karena guru yang akan mengajarkan konsep-konsep dalam matematika (Setiawan, 2021).

Pemahaman konsep yang baik dalam matematika memiliki banyak manfaat bagi siswa (Saifanah & Zanthi, 2020), salah satunya dalam proses pemecahan masalah. Memiliki kemampuan pemahaman konsep penting dimiliki siswa karena kemampuan pemahaman konsep berperan sebagai pondasi proses pembelajaran, supaya pembelajaran selanjutnya tidak kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan (Wulan dkk., 2021). Modal penting dalam proses pemecahan masalah adalah kemampuan pemahaman konsep karena untuk merumuskan strategi saat memecahkan masalah, penguasaan konsep sangat diperlukan untuk melandasi permasalahan yang ada (Agustina, 2016). Annizar & Zahro

(2020) menyatakan bahwa dalam memecahkan dan menyelesaikan permasalahan, penerapan konsep yang sebelumnya telah dimiliki akan mempermudah dalam proses menemukan solusi dari permasalahannya dengan tepat. Siswa yang berkemampuan pemahaman konsep yang baik akan lebih mudah dalam pengimplementasian kemampuannya dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan pemahaman konsep untuk mencapai keberhasilan dalam belajar matematika.

Pemecahan masalah merupakan aspek penting dalam bermatematika, namun pada kenyataannya masih banyak siswa yang belum dapat melakukannya (Susanti, 2018). Mata pelajaran matematika memiliki salah satu tujuan yang mana diharapkan siswanya memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah (Marlina et al., 2018). Akan tetapi, banyak siswa masih kesulitan untuk memecahkan masalah terutama dalam menyelesaikan masalah matematika (Nurjannah, 2020). Hal ini dapat disebabkan karena siswa hanya menghafalkan rumus-rumus dan konsep namun tidak memahami maksud beserta isinya (Muchyidin dkk., 2020). Kebiasaan yang hanya menghafal rumus mengakibatkan siswa kesulitan saat penyusunan rencana penyelesaian soal dalam melengkapi data melalui informasi yang diketahui (Suraji et al., 2018). Pemahaman konsep dapat tercapai apabila siswa belajar dengan pemahaman bukan dengan hafalan (Lanya, 2016).

Sekian banyaknya materi di tingkat SMP, dalam penyelesaian masalah materi perbandingan banyak siswa sering melakukan kesalahan. Banyaknya materi yang dianggap wajib supaya dikuasai siswa menjadi salah satu kesulitan bagi siswa untuk memahami matematika (Hariastuti, 2017). Surya dkk. (2019) mengungkapkan bahwa ketentuan dari kurikulum 2013 terkait konsep materi perbandingan yang diajarkan di kelas VII, banyak siswa yang masih kesulitan untuk memahaminya. Dari hasil penelitian beberapa peneliti terdahulu, kemampuan pemahaman konsep matematis siswa terindikasi dalam kategori rendah (Zumaroh & Haqiqi, 2022). Banyak siswa SMP kelas VII yang masih melakukan banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal perbandingan senilai dan soal perbandingan berbalik nilai (Larasati & Mampouw, 2018). Banyak siswa belum bisa membedakan bentuk perbandingan senilai dan perbandingan berbalik nilai, terlebih dalam bentuk soal cerita (Toha et al., 2018). Bentuk soal perbandingan senilai dan berbalik nilai dalam matematika pada umumnya berbentuk soal cerita (Hidayah, 2023). Konsep perbandingan ini merupakan konsep yang paling sering diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari (Hamidah et al., 2017).

Melalui hasil observasi yang dilakukan di SMPN 2 Gondanglegi juga didapatkan bahwa kemampuan pemahaman konsep di kelas VII A masih tergolong rendah. Siswa akan cenderung melakukan kesalahan ketika kemampuan pemahaman konsep yang dimilikinya masih kurang (Astriani, 2017). Agar tahu sejauh mana kemampuan pemahaman konsep siswa SMPN 2 Gondanglegi dalam menyelesaikan masalah perbandingan, dilakukan analisis berdasarkan teori Pirie-Kieren untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VII A. Dari banyaknya penelitian terkait kemampuan pemahaman konsep, salah satunya telah dilakukan oleh Suidayati dkk. (2019) diperoleh hasil bahwa siswa yang memiliki kemampuan pemahaman kategori tinggi sudah bisa memenuhi semua lapisan pemahaman dalam teori Pirie-Kieren.

Teori Pirie-Kieren ini menjadi salah satu teori yang pembahasannya mengenai tingkatan pemahaman individu (Sidik & Sudiana, 2023). Susan Pirie dan Tom Kieren menjelaskan bahwa dalam pemahaman terdapat lapisan-lapisan yaitu *Primitive Knowing*, *Image Making*, *Image Having*, *Property Noticing*, *Formalising*, *Observing*, *Structuring*, dan *Inventising* (Utami dkk., 2021). Salah satu keistimewaan dalam teori ini adalah mempunyai delapan lapisan pemahaman, namun keistimewaan lain dari teori Pirie-Kieren

yaitu terdapat unsur-unsur penyusun pada setiap lapisan dan terdapat *folding back* (Aini & Sugito, 2019). Menurut Suindayati dkk. (2019) lapisan pemahaman menjadi peran penting untuk memperkirakan tingkat kemampuan pemahaman siswa dalam proses belajar agar proses yang dialami siswa menjadi lebih efektif. Sejalan dengan pernyataan Pirie & Kieren (1994) menyatakan bahwa pemahaman konsep seseorang berawal dari lapisan *Primitive Knowing* (lapisan terdalam) dan bergerak menuju hingga lapisan *Inventing* (lapisan terluar), ada saat dimana seseorang akan kembali ke lapisan terdalam saat menemui suatu masalah. Kegiatan kembali ke lapisan terdalam inilah yang dikatakan *folding back*. Tujuan adanya *folding back* ini adalah pemahaman yang didapatkan menjadi lebih luas di lapisan yang lebih dalam, sehingga seseorang mampu menggunakannya saat menyelesaikan permasalahan di lapisan yang lebih luar dan *folding back* ini kembali pada lapisan yang dibutuhkan bukan selalu kembali pada lapisan *primitive knowing*. Teori Pirie-Kieren ini memiliki hubungan antara indikator kemampuan pemahaman konsep, berikut tabel hubungannya tersaji di bawah ini:

Tabel 1. Hubungan Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep dengan Teori Pirie-Kieren

No.	Lapisan Teori Pirie-Kieren	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep
1.	<i>Primitive knowing</i> (Pengetahuan sederhana)	Menyatakan ulang konsep
2.	<i>Image making</i> (Membuat gambaran) dan <i>Image having</i> (Memiliki gambaran)	Mengklasifikasikan objek-objek sesuai dengan konsep
3.	<i>Property noticing</i> (Memperhatikan sifat)	Memberikan contoh atau bukan contoh dari suatu konsep
4.	<i>Formalising</i> (Memformalkan)	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
5.	<i>Observing</i> (Mengamati)	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep
6.	<i>Structuring</i> (Penataan)	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu
7.	<i>Inventing</i> (Penemuan)	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari & Latep (2020) diperoleh bahwa (1) pola pemahaman siswa dari *Primitive Knowing*, *Image Making* menuju *Image Having* untuk tahap *Property Noticing* dan terakhir *Formalising* terjadi *folding back*, (2) pola pemahaman siswa dari *Primitive Knowing* langsung menuju ke *Image Having*, untuk tahap *Property Noticing* dan *Formalising* juga terjadi *folding back*. Keterkaitan atau keterbaruan penelitian ini dengan penelitian Ratnasari & Latep adalah analisis menggunakan teori Pirie-Kieren sedangkan untuk keterbaruan dan juga perbedaannya yaitu lapisan kemampuan pemahaman konsep yang ada dalam teori Pirie-Kieren. Penelitian sebelumnya hanya menggunakan 5 lapisan kemampuan pemahaman konsep dalam teori Pirie-Kieren dan sebagai keterbaruan dalam penelitian ini digunakan 8 lapisan kemampuan pemahaman konsep yang ada dalam teori Pirie-Kieren agar mendapat hasil analisis yang lebih mendalam lagi. Ditinjau melalui hasil observasi serta penelitian yang telah dilakukan, maka perlu adanya penelitian lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat perkembangan kemampuan pemahaman konsep siswa pada masalah perbandingan berdasarkan teori Pirie-Kieren.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitiannya bersifat

deskriptif karena fokus pada kemampuan pemahaman konsep. Data kualitatif yang didapatkan akan dideskripsikan untuk melihat secara jelas dan rinci terkait proses kemampuan pemahaman siswa saat menyelesaikan masalah perbandingan berdasarkan delapan lapisan pemahaman pada teori Pirie-Kieren. Delapan lapisan tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Lapisan Pertumbuhan Pemahaman Teori Pirie-Kieren

No.	Pemahaman	Menurut Pirie-Kieren
1.	<i>Primitive knowing</i> (Pengetahuan sederhana)	Level ini adalah level usaha awal dalam memahami definisi baru dengan membawa pengetahuan sebelumnya ke level pemahaman selanjutnya melalui aksi yang melibatkan definisi atau mempresentasikan definisi
2.	<i>Image making</i> (Membuat gambaran)	Seseorang yang membuat pemahaman dari pengetahuan sebelumnya dan menggunakannya dalam cara yang baru
3.	<i>Image having</i> (Memiliki gambaran)	Seseorang yang sudah memiliki gambaran mengenai suatu topik dan membuat gambaran mental mengenai topik tersebut tanpa mengerjakan contoh-contoh
4.	<i>Property noticing</i> (Memperhatikan sifat)	Seseorang yang mampu mengombinasikan aspek-aspek dari sebuah topik untuk membentuk sifat yang relevan dan spesifik terhadap topik tersebut
5.	<i>Formalising</i> (Memformalkan)	Seseorang yang membuat abstraksi suatu konsep matematika berdasarkan sifat-sifat yang timbul
6.	<i>Observing</i> (Mengamati)	Seseorang yang mengoordinasikan aktivitas formal pada level formalizing sehingga mampu menggunakannya pada permasalahan terkait yang dihadapinya
7.	<i>Structuring</i> (Penataan)	Seseorang mampu mengaitkan hubungan antara teorema yang satu dengan teorema yang lain dan mampu membuktikannya berdasarkan argumen logis
8.	<i>Inventsing</i> (Penemuan)	Seseorang memiliki sebuah pemahaman terstruktur komplit dan menciptakan pertanyaan-pertanyaan baru yang dapat tumbuh menjadi sebuah konsep yang baru

(Aini & Sugito, 2019)

Menurut Sugiyono (2020) penelitian kualitatif bersifat lebih deskriptif karena data yang diperoleh berupa kata-kata atau gambar sehingga data yang didapatkan tidak menekankan pada angka. Menurut Sudijono (2010) adapun klasifikasi tingkat kemampuan matematika seseorang yang dibagi menjadi tingkat rendah, sedang, dan tinggi sehingga dapat mempermudah untuk mengetahui sampai mana lapisan pemahaman siswa dalam menyelesaikan permasalahan dapat dilihat dari kemampuan matematikanya. Oleh karena itu, peneliti mengambil subjek penelitian dengan memperhatikan tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa. Siswa dengan kemampuan pemahaman konsep rendah, kemampuan pemahaman konsep sedang, dan kemampuan pemahaman konsep tinggi.

Prosedur dalam mengumpulkan data penelitian adalah tes tulis, wawancara, dan observasi. Observasi dilaksanakan sebelum penelitian berlangsung. Hasil dari tes tulis akan dikoreksi dan dinilai untuk mendapatkan subjek penelitian yang dibutuhkan. Nilai

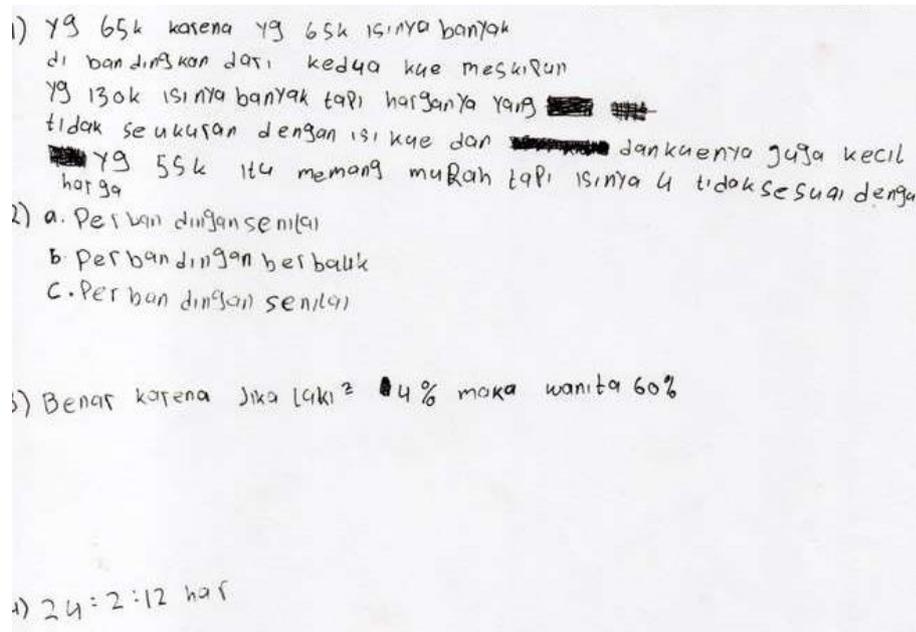
tes yang diperoleh akan dijadikan untuk memilih subjek penelitian dengan kategori kemampuan pemahaman konsep rendah, sedang, dan tinggi. Setelah mendapat subjek untuk penelitian, peneliti akan melakukan wawancara kepada subjek. Analisis dilakukan setelah pelaksanaan tes dan wawancara karena keterkaitan antara jawaban hasil tes dan wawancara dari subjek sangat penting untuk melihat perkembangan kemampuan pemahaman konsep subjek.

Hasil analisis dituliskan dalam bentuk deskripsi kalimat dalam menggambarkan kemampuan pemahaman konsep subjek dan untuk menjaga keabsahan temuan akan diperiksa menggunakan triangulasi teknik. Menurut Sugiyono (2020) triangulasi teknik berguna dalam memeriksa kredibilitas data dan dilakukan dengan cara memverifikasi data yang telah diperoleh dari sumber yang sama dengan teknik yang berbeda.

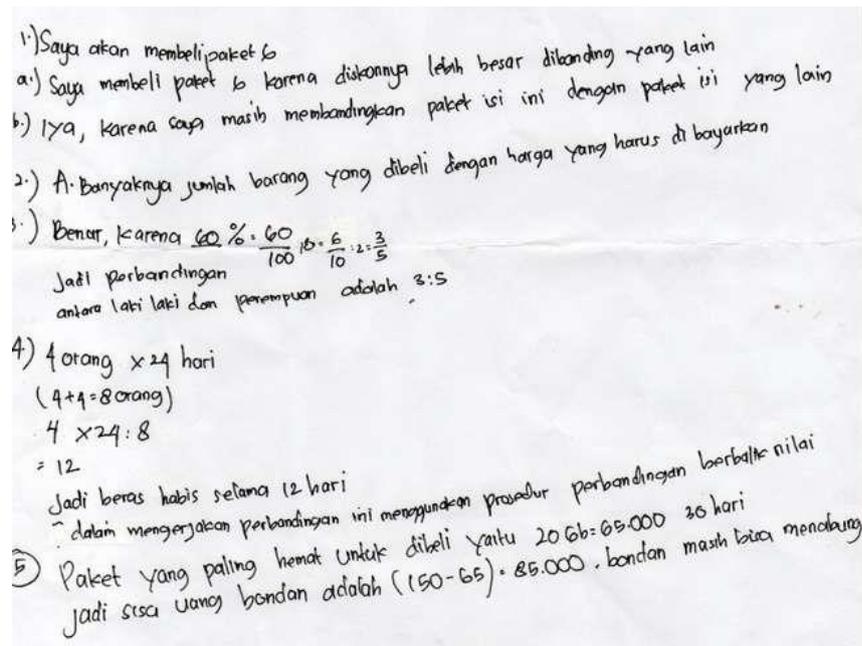
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep dalam menyelesaikan masalah perbandingan berdasarkan teori Pirie-Kieren 6 subjek terpilih diberi kode sebagai berikut:

1. RS8 : Subjek berkemampuan pemahaman konsep rendah
2. RS20 : Subjek berkemampuan pemahaman konsep rendah
3. RS13 : Subjek berkemampuan pemahaman konsep sedang
4. RS18 : Subjek berkemampuan pemahaman konsep sedang
5. RS19 : Subjek berkemampuan pemahaman konsep tinggi
6. RS5 : Subjek berkemampuan pemahaman konsep tinggi



Gambar 1. Jawaban Siswa RS8

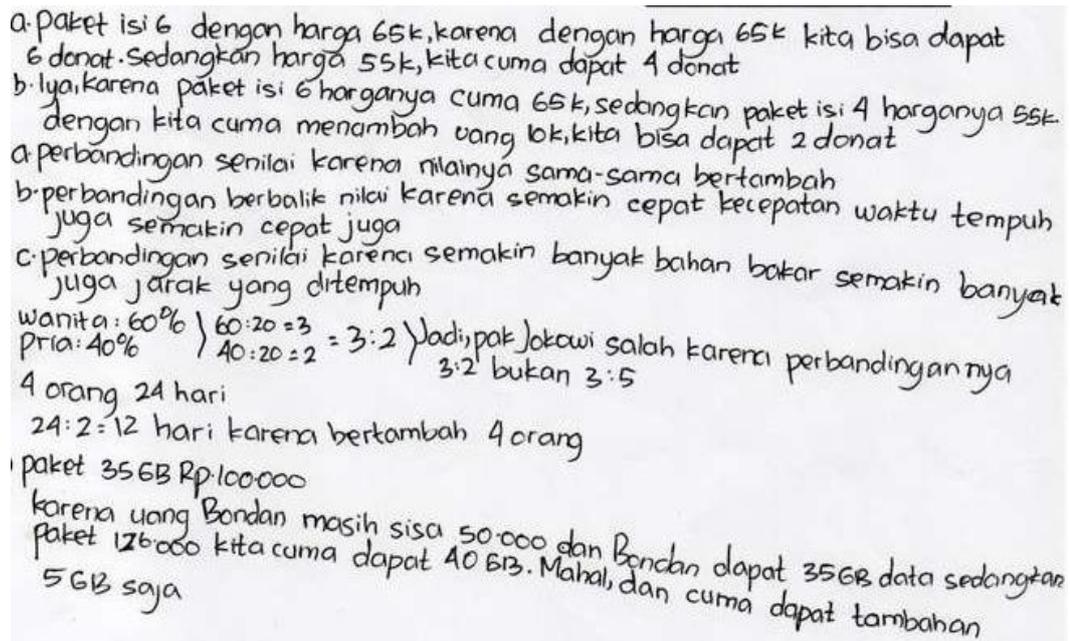


Gambar 2. Jawaban Siswa RS20

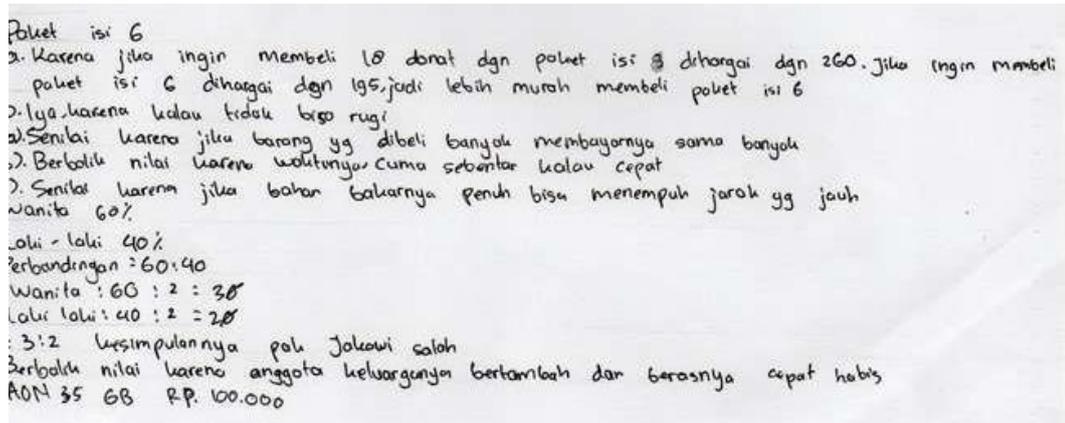
Berdasarkan hasil jawaban subjek dengan kemampuan pemahaman konsep rendah yaitu RS8 dan RS20, kedua subjek ini hanya mampu memenuhi indikator menyatakan ulang konsep dan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya) dari indikator kemampuan pemahaman konsep yang ada. Indikator tersebut terletak pada soal nomor 1 saja yaitu menyatakan ulang konsep dan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya) dan menurut analisis berdasarkan teori Pirie-Kieren RS8 dan RS20 hanya mampu sampai pada lapisan *Image Having*. Lapisan kemampuan pemahaman konsep RS8 dan RS20 dimulai dari lapisan *Primitive Knowing* atau pengetahuan sederhana dimana RS8 dan RS20 bisa menyatakan ulang kembali konsep perbandingan melalui soal yang telah diberikan, kemudian bergerak ke lapisan *Image Making* atau dapat membuat gambaran dan bergerak lagi ke lapisan *Image Having* atau memiliki gambaran. RS8 dan RS20 dapat mengklasifikasikan objek yang diberikan dengan memperhatikan sifat yang ada dalam perbandingan.

Perbedaan antara RS8 dan RS20 adalah RS8 tidak mengalami *folding back*, ketika RS8 merasa tidak bisa mengerjakan soal RS8 menuliskan jawaban secara spontan tanpa memikirkan terlebih dahulu. Hal ini juga dibuktikan dengan cuplikan hasil wawancara RS8 mengatakan “saya langsung menjawab bu dan menghitungnya saya kira-kira saja” selain itu pernyataan ini juga didukung dengan hasil jawaban singkat yang dituliskan oleh RS8. Sedangkan RS20, terlihat bahwa RS20 masih berusaha menyelesaikan permasalahan dari soal yang diberikan walaupun hasil jawabannya kurang tepat. RS20 memang masih kurang dalam memahami materi perbandingan ini, pernyataan ini didukung dari hasil cuplikan wawancara dengan RS20 bahwa “saya agak belum paham kak tentang perbandingan senilai dan berbalik nilai” walaupun demikian, RS20 tetap berupaya untuk menyelesaikan soal tes yang diberikan. RS20 menjawab dengan pemahaman yang dimilikinya semaksimal yang dipahaminya. Sependapat dengan penelitian yang dilakukan Laila dkk. (2020) bahwa siswa kerap kali membuat kesalahan selama mengerjakan soal perbandingan dikarenakan konsep perbandingan belum sepenuhnya dipahami siswa, akibatnya siswa tidak mengetahui cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang

diberikan.



Gambar 3. Jawaban Siswa RS13



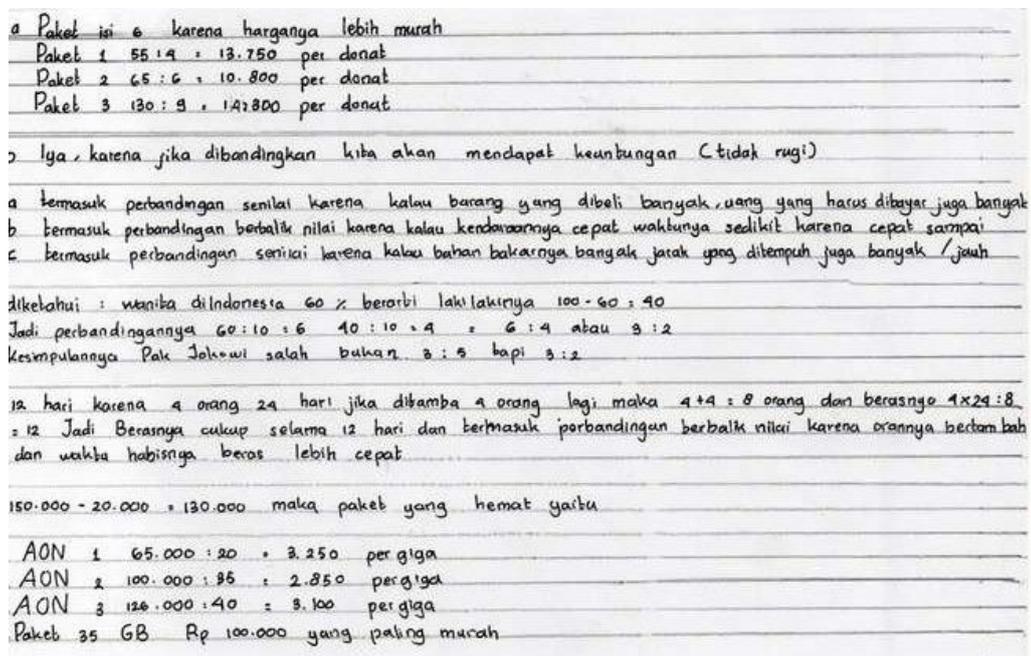
Gambar 4. Jawaban Siswa RS18

Berdasarkan hasil jawaban di atas, RS13 dan RS18 memenuhi indikator menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan bukan contoh dari konsepnya, dan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis serta menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu dalam indikator kemampuan pemahaman konsep yang ada. Indikator tersebut terdapat dalam soal nomor 1-3 yaitu indikator menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan bukan contoh dari konsepnya, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, dan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu.

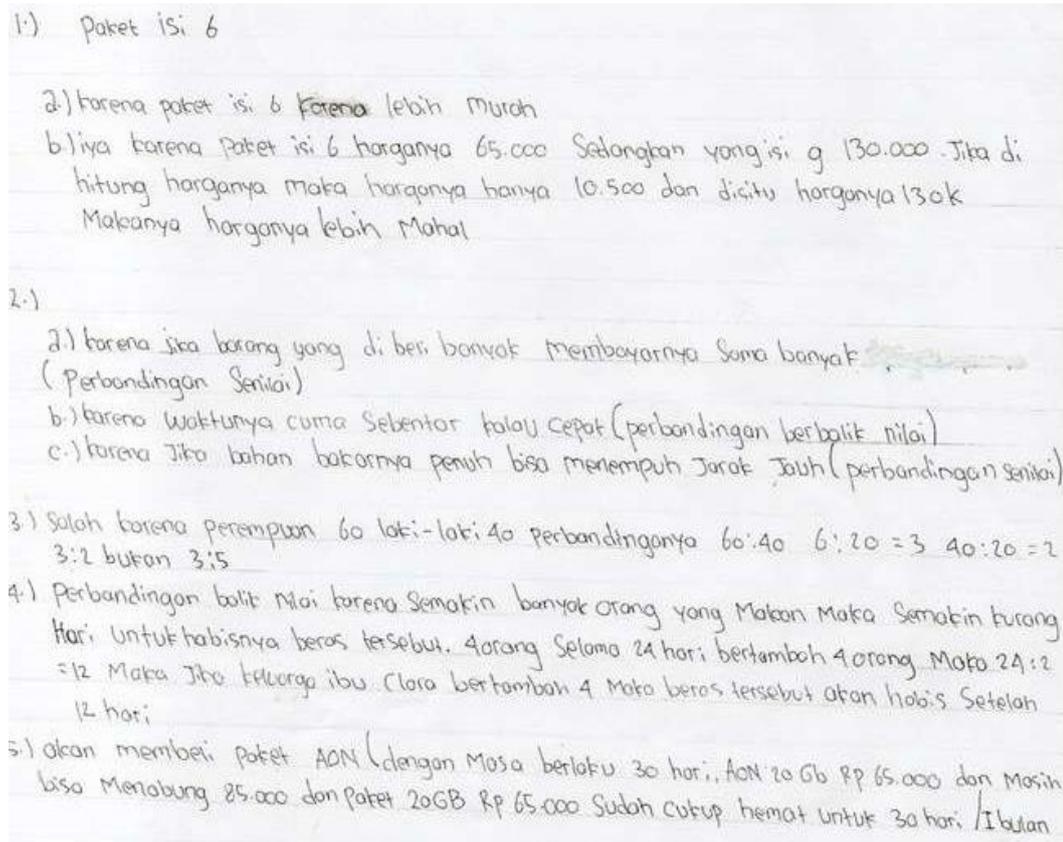
Jika ditinjau dari hasil analisis berdasarkan teori Pirie-Kieren RS13 dan RS18 sudah berada pada lapisan *Observing* atau mengamati dan memperbaiki kesalahan dengan

memperhatikan konsep. Lapisan kemampuan pemahaman konsep RS13 dan RS18 dimulai dari lapisan *Primitive Knowing* atau pengetahuan sederhana dimana RS13 dan RS18 mampu menyatakan ulang konsep perbandingan dari soal yang telah diberikan, kemudian bergerak ke lapisan *Image Making* atau dapat membuat gambaran dan bergerak lagi ke lapisan *Image Having* atau memiliki gambaran, RS13 dan RS18 dapat mengklasifikasikan objek yang diberikan dengan memperhatikan sifat yang ada dalam perbandingan. Bergerak ke lapisan *Property Noticing* dimana RS13 dan RS18 mampu menjelaskan contoh perbandingan senilai dan berbalik nilai, kemudian bergerak ke lapisan *Formalising, Observing* RS13 dan RS18 dapat mengamati dan memperbaiki kesalahan dengan memperhatikan konsep. Perbedaan antara RS13 dan RS18 adalah ketika bergerak menuju lapisan *Structuring* RS13 mengalami *folding back* ke lapisan paling dalam yaitu *Primitive Knowing*.

Walaupun RS13 sudah bergerak ke lapisan *Structuring* tetapi RS13 belum berada pada lapisan ini karena RS13 tidak mampu menunjukkan bahwa RS13 sudah berada di lapisan ini dan hal ini terbukti dari hasil cuplikan wawancara RS13 yang mengatakan “*Saya hanya mengira-ngira saja untuk membuktikan jawabannya sudah benar*” dan hal ini menunjukkan bahwa RS13 belum menguasai lapisan *Structuring* atau menyusun pemahaman yang telah dimiliki. Sedangkan RS18 mengalami *folding back* ke lapisan *Property Noticing*, walaupun jawaban RS18 dalam memilih prosedur sudah tepat tetapi jawaban yang diberikan masih kurang lengkap, RS18 tidak menjawab perhitungannya dan pernyataan ini dibuktikan dengan hasil cuplikan wawancara yang dilakukan dengan RS18. RS18 mengatakan “*saya bingung cara menghitungnya tetapi untuk prosedur yang digunakan adalah perbandingan berbalik nilai, sama seperti nomor 2*” dan RS18 memang dapat menjawab pertanyaan nomor 2 dengan tepat. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa RS18 belum berada pada lapisan *Structuring*. Sependapat dengan penelitian yang dilakukan Surya dkk. (2019) bahwa siswa masih kebingungan dalam menentukan soal tersebut termasuk dalam masalah perbandingan senilai atau perbandingan berbalik nilai. Siswa dengan kemampuan sedang masih kebingungan untuk menyusun pemahamannya dengan mengaitkan antar teori dalam perbandingan ini.



Gambar 5. Jawaban Siswa RS19



Gambar 6. Jawaban Siswa RS5

Berdasarkan hasil jawaban di atas, RS19 dan RS5 telah memenuhi semua indikator kemampuan pemahaman konsep. Indikator tersebut terdapat dalam soal nomor 1-5 yaitu indikator menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan bukan contoh dari konsepnya, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, dan menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu, mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Jika ditinjau dari hasil analisis berdasarkan teori Pirie-Kieren RS19 sudah berada pada lapisan paling luar yaitu *Inventing* dan untuk RS5 masih berada pada lapisan *Structuring*.

Lapisan pemahaman konsep RS19 dan RS5 dimulai dari lapisan *Primitive Knowing* atau pengetahuan sederhana dimana RS19 dan RS5 mampu menyatakan ulang konsep perbandingan dari soal yang telah diberikan, kemudian bergerak ke lapisan *Image Making* atau dapat membuat gambaran dan bergerak lagi ke lapisan *Image Having* atau memiliki gambaran, RS19 dan RS5 dapat mengklasifikasikan objek yang diberikan dengan memperhatikan sifat yang ada dalam perbandingan. Bergerak ke lapisan *Property Noticing* dimana RS19 dan RS5 mampu menjelaskan contoh perbandingan senilai dan berbalik nilai dan pada lapisan ini juga RS19 dan RS5 sama-sama mengalami *folding back* ke lapisan *Primitive Knowing*, kemudian bergerak ke lapisan *Formalising, Observing* RS19 dan RS5 dapat mengamati dan memperbaiki kesalahan dengan memperhatikan konsep. Bergerak maju lagi menuju lapisan *Structuring* dan bergerak maju lagi menuju lapisan terluar yaitu *Inventing* dan pada lapisan ini RS19 mengalami *folding back* lagi ke lapisan *Primitive Knowing*. Hanya saja R 5 berhenti pada lapisan

Structuring, RS5 belum bisa berada pada lapisan *Inventising*. Pernyataan ini dibuktikan dari cuplikan hasil wawancara dengan RS5, RS5 mengatakan “saya tidak bisa kak membuat soal karena masih belum tahu kak (hehehe)”. RS5 belum bisa menemukan konsep baru yang sebelumnya belum diketahui. Sedangkan RS19 dapat menemukan konsep baru yang sebelumnya belum diketahui. Pernyataan ini didukung ketika RS19 ditanya untuk membuat soal baru dari pemahaman-pemahaman yang telah diketahui, RS19 mengatakan “saya buat soal sama seperti nomor 5 tetapi hanya 2 perbandingan saja nanti masa aktifnya dibuat berbeda, yang satu kuota untuk 30 hari dan satunya kuota untuk 7 hari. Nanti dicari mana kuota yang paling hemat”. Dari cuplikan pernyataan RS19, RS19 dapat mengonstruksikan pemahamannya ke pemahaman yang baru. RS19 dan RS5 juga menunjukkan kemampuan *folding back*nya dengan baik. Sependapat dengan penelitian yang dilakukan Faseha dkk. (2021) yang menjelaskan bahwa siswa dengan kemampuan pemahaman konsep kategori tinggi memeriksa ulang penyelesaiannya dengan mencocokkan dari yang telah ditemukan dengan apa yang ditanyakan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari 6 orang subjek yang telah dikategorikan menjadi 3 yaitu kategori siswa dengan kemampuan pemahaman konsep rendah, sedang, dan tinggi, siswa dengan kategori kemampuan pemahaman konsep rendah hanya mampu memenuhi indikator menyatakan ulang konsep dan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya) dalam indikator kemampuan pemahaman konsep yang ada, sehingga siswa dengan kategori rendah hanya bisa sampai pada lapisan *Image Having* saja dan siswa dengan kategori rendah tidak mengalami *folding back*. Siswa dengan kemampuan pemahaman konsep sedang mampu memenuhi indikator menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat (sesuai dengan konsepnya), memberikan contoh dan bukan contoh dari konsepnya, menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis, serta menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur operasi tertentu dalam indikator kemampuan pemahaman konsep yang ada, sehingga siswa dengan kategori sedang sudah berada pada lapisan *Observing*. Kemampuan pemahaman konsep siswa dengan kategori sedang dimulai dari lapisan *Primitive Knowing*, *Image Making*, *Image Having*, *Property Noticing*, *Formalising*, dan *Observing* ketika akan bergerak ke lapisan *Structuring*, satu siswa kategori sedang mengalami *folding back* ke lapisan *Primitive Knowing* dan satu siswa dengan kategori sedang lainnya mengalami *folding back* ke lapisan *Property Noticing*. Kemampuan pemahaman konsep siswa dengan kategori tinggi telah memenuhi semua indikator kemampuan pemahaman konsep, hanya saja setelah dilakukan analisis menggunakan teori Pirie-Kieren satu siswa kategori tinggi masih berada pada lapisan *Structuring* dan satu siswa kategori tinggi lainnya telah berada pada lapisan terluar yaitu *Inventising*. Siswa dengan kategori tinggi juga sering mengalami *folding back*. Kemampuan pemahaman konsep siswa dengan kategori tinggi dimulai dari lapisan *Primitive Knowing*, *Image Making*, *Image Having*, *Property Noticing* dan pada lapisan ini siswa mengalami *folding back* ke lapisan *Primitive Knowing*, bergerak lagi menuju lapisan *Formalising*, *Observing*, *Structuring* pada lapisan ini juga siswa mengalami *folding back* ke lapisan *Property Noticing*. Sedangkan untuk satu siswa kategori tinggi lainnya memiliki kemampuan pemahaman konsep yang dimulai dari lapisan *Primitive Knowing*, *Image Making*, *Image Having*, *Property Noticing* pada lapisan ini siswa mengalami *folding back* ke lapisan *Primitive Knowing*, bergerak lagi menuju lapisan *Formalising*, *Observing*, *Structuring* dan pada lapisan ini juga siswa mengalami *folding back* lagi ke lapisan *Primitive Knowing*, pada lapisan terluar *Inventising* siswa ini juga mengalami *folding*

back lagi ke lapisan *Primitive Knowing*. *Folding back* berguna untuk memperluas pengetahuan dan pemahaman ketika menghadapi masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustina, L. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa smp negeri 4 sipirok kelas vii melalui pendekatan matematika realistik (pmr). *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 1(1), 1–12. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v1i1.%25p>
- Aini, I. N., & Sugito, I. (2019). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas vii pada materi aljabar. *Prosiding Sesiomadika: Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 538–545. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Aledya, V. (2019). *Kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa*. 1–8. <https://www.researchgate.net/publication/333293321>
- Anggraini, L., Rinaldi, A., Syazali, M., & Pradana, K. C. (2022). Analisis pemahaman konsep matematis: dampak model pembelajaran index card march, course review horay, dan curiosity. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 170–181.
- Annizar, A. M., & Zahro, F. S. (2020). Proses berpikir metafora dalam menyelesaikan masalah matematis soal hots berdasarkan kemampuan kognitif siswa. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 117–130. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.2.117-130>
- Astriani, L. (2017). Pengaruh pembelajaran reciprocal teaching terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 77–85.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa: ditinjau dari kategori kecemasan matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24–32.
- Faseha, H., Evendi, E., & Nugraha, Y. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah perbandingan berdasarkan langkah polya. *Journal of Math Tadris (JMt)*, 1(1), 40–54. <https://doi.org/10.55099/jurmat.v1i1.7>
- Gusmania, Y., & Wulandari, T. (2018). Efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis video terhadap pemahaman konsep matematis siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 61–67.
- Hamidah, D., Putri, R. I. I., & Somakim. (2017). Eksplorasi pemahaman siswa pada materi perbandingan senilai menggunakan konteks cerita di smp. *JRPIPPM: Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(1), 1–10.
- Hariastuti, R. M. (2017). Permainan tebak-tebak buah manggis: sebuah inovasi pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 25–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.26594/jmpm.v2i1.776>
- Hidayah, S. (2023). Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pebandingan senilai dan berbalik nilai berdasarkan tahapan polya. *Jurnal Riview Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(1), 17–21. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v6i1.12231>
- Laila, N., Khotimah, H., & Permatasari, B. I. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita perbandingan berdasarkan prosedur newman pada siswa kelas vii smp negeri 14 balikpapan tahun ajaran 2018/2019. *Jurnal Kompetensi*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.36277/kompetensi.v13i1.30>
- Lanya, H. (2016). Pemahaman konsep perbandingan siswa smp berkemampuan matematika rendah. *Sigma: Kajian Ilmu Pendidikan Matematika*, 2(1), 19–22.

- <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.53712/sigma.v2i1.72>
- Larasati, Y., & Mampouw, H. L. (2018). Pemberian scaffolding untuk menyelesaikan soal cerita senilai dan berbalik nilai. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 47–56. <https://doi.org/https://doi.org/10.33654/math.v4i1.85>
- Luqman, M., & Abbas, H. (2019). Identifikasi miskonsepsi mahasiswa tadrís fisika menggunakan four tier diagnostic test pada mata kuliah kalkulus ii. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 7–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.26594/jmpm.v4i1.1487>
- Marlina, R., Nurjahidah, S., Sugandi, A. I., & Setiawan, W. (2018). Penerapan pendekatan problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas vii mts pada materi perbandingan dan skala. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(2), 113–122. <https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i2.p113-122>
- Muchyidin, A., Nurlatif, L., & Nursupriana, I. (2020). Miskonsepsi Siswa pada Pemahaman Konsep Bangun Ruang. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 72–86. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2020.5.2.72-86>
- Nurjannah, N. (2020). Proses berpikir kreatif siswa smp berdasarkan tahapan wallas dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari adversity quotient (aq). *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 1(1), 7–13. <https://doi.org/10.47435/jtm.v1i1.391>
- Pirie, S., & Kieren, T. (1994). Growth in mathematical understanding: How can we characterise it and how can we represent it? *Educational Studies in Mathematics*, 26, 165–190.
- Putri, Y. E., & Prihatnani, E. (2020). Perbandingan pbl dan dl terhadap pemahaman konseptual siswa kelas xi ditinjau dari motivasi belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 40–52.
- Radiusman, R. (2020). Studi literasi: pemahaman konsep anak pada pembelajaran matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahmania, L., & Rahmawati, A. (2016b). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita persamaan linier satu variabel. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 165–174. <https://doi.org/https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i2.639>
- Ratnasari, A., & Latep, F. R. F. (2020). Analisis pemahaman siswa berdasarkan teori pirie-kieren dalam menyelesaikan bangun ruang. *SEMNAS DIKTA V*, 85.
- Saifanah, N. S., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal pada materi lingkaran. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 65–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.26594/jmpm.v5i1.1808>
- Septiani, L., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sekolah menengah pertama berdasarkan gaya kognitif. *Media Pendidikan Matematika*, 8(1), 28-41.
- Setiawan, Y. E. (2021). Relevansi model pembelajaran idea dalam menanamkan pemahaman konsep. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 177–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.26594/jmpm.v6i2.1952>
- Setiawan, Y. E., & Mustagin, M. (2020). Validitas model pembelajaran IDEA (Issue, Discussion, Establish, and Apply) untuk meningkatkan pemahaman konsep. *JP3M: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 6(1), 53–60. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i1.1432>
- Sidik, G. A., & Sudiana, R. (2023). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa

- smp kelas viii berdasarkan teori pirie-kieren. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2405–2419.
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar statistika pendidikan*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. (2020). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: ALFABETA.
- Suidayati, S., Nur Afifah, D. S., & Sukwatus Suja'i, I. (2019). Teori pirie-kieren: lapisan pemahaman siswa smp berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal bangun ruang. *MaPan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(2), 211–228. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n2a4>
- Suraji, Maimunah, & Saragih, S. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp pada materi sistem persamaan linear dua variabel (spldv). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9–16.
- Surya, L. I., Sumadji, S., & Suwanti, V. (2019). Penerapan model pembelajaran kartu arisan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa pada materi perbandingan. *Jurnal Tadris Matematika*, 2(2), 139–150. <https://doi.org/10.21274/jtm.2019.2.2.139-150>
- Suryani, E. (2019). *Analisis pemahaman konsep two-tier test sebagai alternatif*. Semarang: CV. Pilar Nusantara.
- Susanti, V. D. (2018). Analisis kemampuan kognitif dalam pemecahan masalah berdasarkan kecerdasan logis-matematis. *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 71–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.26594/jmpm.v3i1.998>
- Toha, M., Mirza, A., & Ahmad, D. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi perbandingan di kelas vii smp. *JPPK: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i1.23626>
- Utami, T. L., Syamsuri, S., & Ihsanudin, I. (2021). Karakteristik kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis pada siswa smp berdasarkan teori pirie dan kieren. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(1), 28–40. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i1.8580>
- Wulan, E. R., Rofiqoh, I., Saidah, Z. N., & Puspitasari, D. (2021). Fun with spldv: multimedia lectora inspire menguatkan pemahaman konsep matematika siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 6(2), 83–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jrpm.2021.6.2.83-98>
- Yolanda, D. D. (2020). *Pemahaman konsep matematika dengan metode discovery*. Guepedia.
- Zumaroh, L. S., & Haqiqi, A. K. (2022). Pengaruh disposisi matematis siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika pada materi tabung kelas ix. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(1), 111–122. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.1.111-122>