
PROSIDING

Seminar Nasional Matematika dan Sains
Departemen Pendidikan Matematika dan Pendidikan Biologi
FKIP Universitas WiraLodra

20 Desember 2025

ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA PADA MATERI BILANGAN RASIONAL SISWA KELAS VII DI SMP MUHAMMADIYAH WONOPRINGGO

Efti Puji Lestari¹⁾, Nurul Khikmah²⁾, Nurina Hidayah³⁾, Sayyidatul Karimah⁴⁾

^{1,2,3,4)} *Universitas Pekalongan, Jalan Sriwijaya No.3, Kota Pekalongan*

Email:efti100305@gmail.com¹⁾, nurulkhikmah0125@gmail.com²⁾,
nurihidayah.matematika@gmail.com³⁾, rima.unikal@gmail.com⁴⁾

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Wonopringgo pada materi bilangan rasional berdasarkan indikator Permendikbud No. 58 Tahun 2014. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kuantitatif-kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 21 siswa yang dipilih menggunakan teknik *total sampling*. Instrumen utama berupa tes pemahaman konsep berbentuk esai dan pedoman wawancara untuk triangulasi data. Analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif dengan kriteria standar deviasi, sedangkan analisis kualitatif mengikuti model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada pada kategori sedang (61,9%), diikuti kategori rendah (23,8%), dan kategori tinggi (14,3%). Siswa menunjukkan penguasaan yang baik dalam menyatakan ulang konsep dan memberikan contoh, namun mengalami hambatan signifikan dalam mengklasifikasikan objek serta menerapkan konsep secara logis. Temuan mengungkap dominasi pemahaman instrumental, di mana siswa mampu melakukan prosedur hitung namun gagal memberikan justifikasi logis dan cenderung mengabaikan langkah pemeriksaan kembali (*looking back*). Penelitian ini merekomendasikan penggunaan pendekatan pembelajaran kontekstual untuk memperkuat jembatan antara kemampuan prosedural dan penalaran logis siswa.

Kata Kunci : *Pemahaman Konsep, Bilangan Rasional, Deskriptif, Penalaran Logis.*

1. Pendahuluan

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari matematika. Pemahaman konsep memungkinkan siswa untuk mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya, menjelaskan ide matematika, serta menerapkannya dalam pemecahan masalah. Secara lebih mendalam, Puspitasari & Utami (2025) menekankan bahwa pemahaman konsep yang kokoh bukan sekadar penguasaan materi, melainkan fondasi bagi kemampuan penalaran dan resiliensi matematis siswa. Menurut Masitoh dan Prabawanto (2016), siswa dikatakan memahami konsep apabila dapat menjelaskan kembali suatu konsep, memberikan contoh maupun non-contoh, serta menerapkan konsep tersebut secara tepat.

Namun, pemahaman konsep yang tidak mantap akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal. Siswa diduga masih kesulitan dalam menentukan rumus mana yang akan dipakai dalam menyelesaikan soal jika hanya mengandalkan hafalan rumus saja tanpa memahami konsep. Fenomena ini sering kali berakar pada kecenderungan siswa yang memiliki pemahaman instrumental tahu cara menggunakan rumus namun tidak memahami alasan di baliknya yang diperparah oleh

faktor "lupa" terhadap materi prasyarat (Wardana et al., 2021). Hal ini terjadi hampir di sebagian besar pokok pembahasan matematika, yang salah satunya adalah pokok pembahasan bilangan rasional.

Bilangan rasional merupakan bagian penting dari materi bilangan pada kelas VII SMP. Kemampuan membedakan jenis-jenis bilangan menjadi dasar bagi siswa dalam memahami konsep bilangan real dan operasi bilangan selanjutnya. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan sifat-sifat bilangan, mengubah bentuk desimal ke pecahan, serta mengidentifikasi bilangan dalam bentuk akar (Nurhairunnisah & Sujarwo, 2018). Penelitian terbaru oleh Renaldie (2023) juga menegaskan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa pada materi bilangan rasional cenderung masih rendah, terutama pada aspek identifikasi ciri-ciri bilangan yang tidak rutin.

Hasil observasi awal di SMP Muhammadiyah Wonopringgo menunjukkan bahwa sebagian siswa menunjukkan adanya kerentanan yang signifikan pada pemahaman konsep matematika siswa kelas VII. Secara spesifik, sebagian besar siswa masih mengalami kekeliruan fundamental dalam mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis-jenis bilangan, terutama saat harus membedakan antara bilangan rasional dan bukan rasional (irasional). Kekeliruan ini seringkali terkait dengan kegagalan memproses representasi bilangan yang kompleks, seperti desimal berulang tak hingga atau bentuk akar tidak sempurna. Lebih jauh lagi, masalah tidak hanya terbatas pada identifikasi; banyak siswa juga belum mampu memberikan justifikasi atau alasan logis ketika diminta untuk menjelaskan langkah-langkah matematis yang mereka ambil. Hal ini mengindikasikan adanya kelemahan dalam aspek penalaran dan pengabaian langkah pemeriksaan kembali (*looking back*) dalam prosedur penyelesaian masalah (Astutiani et al., 2019).

Kelemahan konseptual dan penalaran logis tersebut berdampak langsung pada ketrampilan pemecahan masalah. Kondisi ini terlihat dari ketidakmampuan beberapa siswa dalam menerapkan konsep bilangan rasional pada penyelesaian soal kontekstual, sehingga langkah-langkah prosedural yang digunakan menjadi kurang tepat dan tidak sistematis. Oleh karena itu, temuan di lapangan ini mengindikasikan perlunya analisis mendalam terhadap profil pemahaman konsep siswa berdasarkan indikator Permendikbud No. 58 Tahun 2014. Penelitian ini mendesak untuk dilakukan sebagai pijakan dalam memperbaiki proses pembelajaran, terutama pada penanaman konsep dasar dan pengembangan kemampuan penalaran logis. Selain itu, sejalan dengan pengembangan perangkat pembelajaran yang relevan, hasil penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut melalui pendekatan yang lebih kontekstual, sebagaimana pemanfaatan budaya lokal dalam penguatan konsep matematis (Hidayah et al., 2021).

2. Metode Penelitian

1. Desain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif-kuantitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis dan faktual mengenai kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada materi bilangan rasional. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk memetakan kategori kemampuan

siswa secara statistik, sementara pendekatan kualitatif digunakan untuk menyelidiki kondisi, hambatan kognitif, dan pola penalaran siswa melalui laporan deskriptif. Sejalan dengan Renaldie (2023), metode deskriptif ini efektif untuk membedah fenomena kesalahan konsep pada materi yang memerlukan transisi dari aritmatika ke abstraksi.

2. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Muhammadiyah Wonopringgo pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Sumber data atau subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Wonopringgo tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 21 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*, di mana seluruh anggota populasi dijadikan subjek penelitian.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat bantu yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Instrumen Tes :

Seperangkat tes berbentuk esai sebanyak 4 butir soal yang telah divalidasi. Soal disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep menurut Permendikbud No. 58 Tahun 2014, yaitu:

(1) menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, (2) mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan suatu konsep, (3) menerapkan konsep secara logis, (4) memberikan contoh atau bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari.

b. Pedoman Wawancara :

Digunakan untuk memperdalam informasi mengenai proses berpikir siswa. Wawancara ini berfungsi untuk melengkapi dan memperkaya data hasil tes, khususnya pada materi yang menunjukkan kerentanan kognitif siswa.

4. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dilakukan melalui dua tahap utama :

- Tahap Tes: Tes dilaksanakan secara luring (*offline*) di kelas untuk mengukur kemampuan awal dan hasil belajar siswa pada materi bilangan rasional.
- Tahap Wawancara: Dilakukan kepada subjek terpilih (mewakili kategori tinggi, sedang, dan rendah) untuk mengonfirmasi jawaban dan menggali alasan logis di balik langkah-langkah penyelesaian yang diambil siswa.

5. Teknik Analisis Data

Data dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis Statistik Deskriptif:

Menghitung skor total, rata-rata (*mean*), dan standar deviasi (SD) dari hasil tes siswa. Untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori kemampuan, penelitian ini merujuk pada kriteria Yanala et al. (2021):

Table 1. Kriteria pengelompokan siswa

| Skor (S) | Kelompok |
|---------------------------------------|----------|
| $S \geq (\bar{x} + DS)$ | Tinggi |
| $(\bar{x} - SD) < S < (\bar{x} + SD)$ | Sedang |
| $S \leq (\bar{x} - SD)$ | Rendah |
| Skor (S) | Kelompok |

Keterangan:

S = Skor siswa,

\bar{x} = Rata-rata skor siswa,

SD = Standar Deviasi

b. Analisis Kualitatif:

Mengikuti model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data secara deskriptif, dan penarikan kesimpulan. Analisis difokuskan pada sinkronisasi antara hasil tes tertulis dengan hasil wawancara untuk mengidentifikasi apakah siswa mengalami *instrumental understanding* atau *relational understanding* (Wardana et al., 2021) serta melihat keterkaitannya dengan langkah pemecahan masalah Polya (Astutiani et al., 2019).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep matematis 21 siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Wonopringgo pada materi bilangan rasional. Berdasarkan tes yang dilakukan, diperoleh skor rata-rata (\bar{x}) sebesar 9,81 dengan Standar Deviasi (SD) 2,26.

3.1.1 Klasifikasi Kemampuan Siswa

Sesuai dengan kriteria Yanala et al. (2021), siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori kemampuan. Hasil perhitungan akhir menunjukkan distribusi frekuensi sebagai berikut:

Table 2. Distribusi Frekuensi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa

| Kategori | Rentang Nilai | Jumlah Siswa (N) | Presentase (%) |
|----------|--------------------|---------------------|----------------|
| Tinggi | $\geq 12,07$ | 3 | 14,3% |
| Sedang | $7,55 < S < 12,07$ | 13 | 61,9% |
| Rendah | $\leq 7,55$ | 5 | 23,8% |
| Total | | 21 | 100% |

Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa (61,9%) berada pada kategori sedang. Hal ini mencerminkan bahwa meskipun dasar-dasar konsep telah dikuasai, masih terdapat kesenjangan pada aspek penalaran logis.

3.2 Hasil Analisis Pemahaman Konsep per Indikator

3.2.1 Deskripsi Pemahaman Konsep per Indikator Berdasarkan Profil Subjek Untuk memberikan gambaran yang lebih detail sesuai dengan temuan di lapangan, berikut adalah analisis deskriptif pada subjek yang dipilih dari setiap kategori:

a. Kelompok Kemampuan Tinggi



Gambar 1. Hasil penggerjaan siswa 1 kategori tinggi

Gambar 1 menunjukkan bahwa Subjek pada kelompok tinggi mampu memenuhi keempat indikator pemahaman konsep dengan sangat baik.

Analisis Indikator 2 (Klasifikasi): Subjek mampu membedakan 9 sebagai bilangan rasional dan 3 sebagai irasional dengan alasan yang tepat.

Analisis Indikator 3 (Penalaran Logis): Pada soal operasi $34 + 58$, subjek tidak hanya menjawab 118, tetapi menuliskan alasan: "Karena 11 dan 8 adalah bilangan bulat dan dapat ditulis dalam bentuk a/b ".

b. Kelompok Kemampuan Sedang

- 1> *Bilangan merupakan bilangan rasional karena seharusnya bilangan rasional angkanya bisa berulang seperti 0.3333 atau benar-benar irasional*
- 2> *0.333... karena angkanya yg berulang dan sama*
- 3> $\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{11}{8}$
*Jadi hasil dari $\frac{3}{4} + \frac{5}{8}$ itu masih termasuk bilangan rasional
karena angkanya masih bisa berulang*
- 4> *0.555..., \sqrt{8}, \frac{1}{2}* ~~adalah~~ *bilangan disamping merupakan bilangan rasional karena hasilnya pasti berulang dan masih bisa diulang lagi. dg hasil yg sama*

Gambar 2. Hasil penggerjaan siswa 2 kategori sedang

Gambar 1 menunjukkan bahwa Subjek pada kelompok sedang menunjukkan penguasaan prosedural yang matang, namun lemah pada aspek justifikasi.

Analisis Indikator 2 (Klasifikasi): Subjek seringkali terjebak pada atribut visual. Ia mengklasifikasikan semua bilangan yang memiliki simbol akar sebagai irasional tanpa mencoba menghitung nilai akarnya terlebih dahulu.

Analisis Indikator 3 (Penalaran Logis): Subjek mampu menghitung hasil operasi pecahan dengan benar, namun saat diminta menunjukkan bukti bahwa hasilnya rasional, subjek cenderung mengosongkan alasan atau hanya menjawab "Karena itu hasilnya".

c. Kelompok Kemampuan Rendah

1. *01. Karena $\frac{3}{8}$ jika dr desimalkan hasil nya = 0.375.
dan jika $\sqrt{5}$ itu adalah bilangan desimal satuan. Dan dapat menjadi pecahan seperti $\frac{5}{1}$.
Dan perhitungan $\sqrt{3}$ bila dr desimalkan menjadi 1.73205.
kesimpulanya adalah. Hampir atau rata-rata rasional. Itu dr awal dengan bilangan desimal.*
2. *02. yang termasuk bilangan rasional adalah = 0.333... karena jika dr pecahkan hasilnya akan tetap menjadi bilangan rasional.
yaitu $\frac{1}{3}$*
3. *$\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = \frac{8}{31}$*
4. *$\frac{1}{3} = 0.333...$ dan $\frac{5}{8}$ karena itu dapat di desimalkan.*

Gambar 3. Hasil penggerjaan siswa 3 kategori Rendah

Gambar 1 menunjukkan bahwa Subjek pada kelompok rendah mengalami hambatan pada tingkat pemahaman dasar dan materi prasyarat.

Analisis Indikator 1 (Menyatakan Ulang): Subjek kesulitan mendefinisikan bilangan rasional, seringkali hanya menuliskan kata "pecahan" tanpa syarat $b \neq 0$.

Analisis Indikator 3 (Penalaran Logis): Terjadi kesalahan pada operasi dasar penjumlahan pecahan (penyebut tidak disamakan) dan tidak ada upaya untuk memberikan alasan logis. Hal ini menunjukkan defisit pada kemampuan prasyarat (Wardana et al., 2021).

3.3 Pembahasan

1. Miskonsepsi pada Klasifikasi Objek (Indikator 2)

Indikator kedua merupakan indikator dengan skor terendah (1,95). Kesulitan utama siswa adalah membedakan antara bilangan rasional dan irasional pada bentuk akar dan desimal tak hingga. Siswa cenderung menggunakan intuisi visual daripada definisi formal. Sebagaimana dikemukakan oleh Renaldie (2023), siswa kelas VII sering gagal mengidentifikasi ciri-ciri bilangan rasional jika disajikan dalam bentuk non-rutin. Hal ini menandakan bahwa konsep bilangan rasional belum terinternalisasi secara utuh dalam skema kognitif siswa.

2. Defisit Penalaran Logis dan Pengabaian Justifikasi (Indikator 3)

Rata-rata skor pada indikator menerapkan konsep secara logis adalah 2,20. Temuan menarik dalam penelitian ini adalah kemampuan komputasi siswa tidak dibarengi dengan kemampuan justifikasi. Siswa merasa tugas matematis selesai setelah mendapatkan hasil numerik. Kondisi ini menunjukkan pengabaian terhadap langkah keempat Polya, yaitu *looking back* atau memeriksa kembali logika jawaban (Astutiani et al., 2019). Siswa lebih banyak memiliki pemahaman instrumental daripada pemahaman relasional.

3. Implikasi bagi Pembelajaran di SMP Muhammadiyah Wonopringgo

Kesenjangan antara kelompok tinggi dan rendah menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih kontekstual. Siswa yang memiliki pemahaman konsep yang kokoh terbukti memiliki resiliensi matematis yang lebih baik (Puspitasari & Utami, 2025). Untuk membantu siswa kelompok sedang dan rendah, penggunaan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau budaya lokal, seperti yang telah dikembangkan dalam materi statistika berbasis budaya Pekalongan (Hidayah et al., 2021), dapat menjadi solusi untuk memperkuat jembatan antara prosedur hitung dan pemahaman logika dasar.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Wonopringgo pada materi bilangan rasional mayoritas berada pada kategori sedang (61,9%), diikuti kategori rendah (23,8%), dan kategori tinggi (14,3%).

Secara spesifik, profil pemahaman konsep siswa menunjukkan karakteristik sebagai berikut:

1. Siswa telah mencapai tingkat penguasaan yang baik pada indikator menyatakan ulang konsep dan memberikan contoh, namun penguasaan ini masih bersifat prosedural dan hafalan.
2. Siswa mengalami hambatan kognitif yang signifikan pada indikator mengklasifikasikan objek dan menerapkan konsep secara logis. Hal ini terlihat dari

kegagalan siswa dalam memberikan alasan atau justifikasi matematis meskipun mereka mampu melakukan operasi hitung dengan benar.

3. Terdapat dominasi pemahaman instrumental di mana siswa cenderung mengabaikan langkah pemeriksaan kembali (*looking back*) dan gagal menghubungkan hasil komputasi dengan definisi formal bilangan rasional.

4.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran yang dapat diajukan adalah:

1. Bagi Guru: Perlu ditekankan pembelajaran yang berorientasi pada proses justifikasi logis, bukan sekadar hasil akhir. Penggunaan representasi visual dan masalah kontekstual yang dekat dengan lingkungan siswa (seperti pendekatan etnomatematika) sangat disarankan untuk memperkuat pemahaman relasional.
2. Bagi Peneliti Selanjutnya: Penelitian ini terbatas pada profil kemampuan secara umum. Peneliti selanjutnya dapat mengeksplorasi lebih dalam mengenai faktor penyebab spesifik miskonsepsi pada bilangan irasional atau mengembangkan perangkat pembelajaran yang efektif untuk mengatasi rendahnya kemampuan penalaran logis siswa.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Sekolah dan Guru Matematika SMP Muhammadiyah Wonopringgo yang telah memberikan izin serta bantuan teknis selama proses pengambilan data penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rekan-rekan sejawat dan pihak universitas yang telah memberikan masukan konstruktif dalam penyempurnaan draf artikel ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pembelajaran matematika di sekolah.

6. Daftar Pustaka

- Astutiani, R., Isnarto, I., & Hidayah, I. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 396-403. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28923>
- Hidayah, I., Maulana, F. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya Pekalongan pada Materi Statistika. *Jurnal Elemen*, 7(1), 12-25.
- Masitoh, L. F., & Prabawanto, C. (2016). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa melalui Pendekatan Discovery Learning. *Jurnal Elemen*, 2(1), 54-61. <https://doi.org/10.29408/jel.v2i1.177>
- Nurhairunnisa, N., & Sujarwo, S. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Bilangan Rasional. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45-56.
- Puspitasari, L., & Utami, A. (2025). Resiliensi Matematis dan Hubungannya dengan Pemahaman Konsep pada Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 88-102.
- Renaldie, A. (2023). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII pada Materi Bilangan Rasional di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 11(2), 145-158.
- Rusdyiy, M. A., dkk. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Himpunan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 120-135.

- Shofiah, S., Lathifah, S., & Putra, F. G. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Dampak dari Model Pembelajaran Probing-Prompting. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 77-88.
- Wardana, K., dkk. (2021). Pemahaman Instrumental vs Relasional: Studi Kasus pada Pembelajaran Operasi Bilangan. *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 5(2), 310-320.
- Yanala, S., dkk. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Kriteria Standar Deviasi. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(1), 45-56.