

## ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS MAHASISWA STKIP PARIS BARANTAI PADA MATA KULIAH TEORI BILANGAN

Evi Novianty

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Paris Barantai  
[noviantyevi3@gmail.com](mailto:noviantyevi3@gmail.com)

### Abstrak

Kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep yang diberikan serta mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang akan dibuktikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dalam matakuliah teori bilangan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif bersifat deskriptif. Subjek penelitian yang digunakan berjumlah 30 responden. Teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan, dokumentasi, dan wawancara. Hasil penelitian kemampuan pemahaman matematis dari dua indikator penelitian yaitu kemampuan pemahaman konseptual dan kemampuan pemahaman fungsional, sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemahaman. Sebanyak 77% dari sampel penelitian belum paham cara menyelesaikan soal. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa belum dapat mengoptimalkan seluruh kemampuan terutama kemampuan pemahaman matematisnya dalam mengerjakan soal teori bilangan sehingga cenderung menyerah dalam mengerjakan soal ketika mengalami kesulitan. Sebanyak 23% sampel sudah mengerti cara menyelesaikan namun masih beberapa yang kurang tepat dalam langkah penyelesaiannya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah lemahnya pemahaman dalam membedakan bilangan rasional dengan irasional beserta definisi dan sifat-sifatnya (materi prasyarat).

**Kata Kunci:** Analisi, Kemampuan Pemahaman Matematis, Teori Bilangan.

### Abstract

*Lack of students' understanding of the concepts given and students still have difficulty identifying what is known and what will be proven. This study aims to analyze students' mathematical understanding abilities in number theory courses. This research uses descriptive qualitative research methods. The research subjects used amounted to 30 respondents. Data collection techniques using library research, documentation, and interviews. The results of the study of mathematical understanding abilities from two research indicators, namely conceptual understanding abilities and functional understanding abilities, most students still experience difficulties in solving comprehension questions. As much as 77% of the research sample did not understand how to solve problems. Based on these data, it can be concluded that students have not been able to optimize all of their abilities, especially their ability to understand mathematics when working on number theory questions, so they tend to give up on solving problems when experiencing difficulties. As many as 23% of the sample already understood how to solve it, but there were still some that were not quite right in the steps for solving it. This is caused by several factors, one of which is the lack of understanding in distinguishing between rational and irrational numbers and their definitions and properties (prerequisite material).*

**Keywords :** Ability Of Mathematical Understanding, Number Theory

### PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan berbagai aspek seperti guru atau dosen, siswa atau mahasiswa, dan situasi belajar yang sedang berlangsung. Pembelajaran memiliki karakteristik proses mental dan proses konstruktivisme dalam membangun pengetahuan (Sagala, 2010). Adapun komponen penunjang dalam pelaksanaan pembelajaran di

perguruan tinggi adalah kualitas berpikir dan pemahaman mahasiswa, kemampuan pengajar, strategi yang digunakan, media penunjang, sasaran dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Proses pembelajaran akan berjalan optimal apabila interaksi antara komponen yang terkait berjalan dengan baik.

Matematika merupakan proses bernalar, pembentukan karakter dan pola berfikir, pembentukan sikap objektif, jujur, sistematis, kritis, dan kreatif serta sebagai ilmu penunjang dalam pengambilan suatu kesimpulan (wanti. 2017). Dari pendapat diatas dapat dimaknai matematika memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan kita dengan adanya matematika dapat membentuk karakter dan pola berpikir secara objektif. Dengan kita mempelajari matematika kita akan belajar jujur dalam menentukan suatu perhitungan yang akan disajikan secara sistematis untuk mengambil suatu kesimpulan secara tepat.

Dalam pembelajaran matematika, pemahaman matematis merupakan kemampuan yang sangat penting dan harus dimiliki oleh mahasiswa. Kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa materi-materi yang diajarkan kepada mahasiswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan pemahaman mahasiswa dapat lebih mengerti akan konsep materi perkuliahan itu sendiri. Pemahaman matematis juga merupakan salah satu tujuan dari setiap materi yang disampaikan oleh dosen, sebab dosen merupakan pembimbing mahasiswa untuk mencapai konsep yang diharapkan.

Dahlan (mulyati,2016) mengungkapkan hamper semua teori belajar menjadikan pemahaman sebagai tujuan dari pembelajaran. Senada dengan itu menurut syarifah dalam JPPM (2017) pemahaman matematis merupakan suatu tujuan dalam pembelajaran matematika. Pemahaman matematis sebagai suatu tujuan, dapat dimaknai suatu kemampuan memahami konsep, membedakan sejumlah konsep-konsep yang saling berpisah, serta kemampuan melakukan perhitungan secara bermakna pada situasi atau permasalahan-permasalahan yang lebih luas. Demikian pula, pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk berpikir dalam menyelesaikan persoalan maupun masalah dalam matematika. Selain itu, kemampuan pemahaman matematis akan mendukung terhadap pengembangan kemampuan pemahaman matematis lainnya seperti komunikasi, representasi, pemecahan masalah, koneksi, berpikir kritis, serta kemampuan matematis lainnya. Artinya adalah, jika seseorang memiliki kemampuan pemahaman matematis yang optimal, maka kemampuan matematis lain juga bias dikembangkan dan dikuasai dengan baik.

Teori bilangan merupakan mata kuliah wajib yang di tempu oleh mahasiswa program studi Pendidikan matematika di STKIP Paris Barantai, teori bilangan merupakan materi perkuliahan yang terstruktur secara hierarkis, maksudnya mata kuliah teori bilangan merupakan dasar bagi mata kuliah selanjutnya. Mata kuliah ini dibahas beberapa konsep dasar bagi mata kuliah dan penting dalam teori bilangan. Mata kuliah ini juga memberikan wahana kepada mahasiswa untuk berlatih berpikir kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam teori bilangan dengan mengacu sasaran diatas. Mata kuliah ini diberikan dengan menekankan pada pemberian waktu yang relative banyak kepada mahasiswa untuk melakukan problem solving mulai dari permasalahan sederhana sehingga yang cukup rumit

Dalam kurikulum Pendidikan tinggi, khususnya yang berlaku di program studi Pendidikan matematika, STKIP Paris Barantai, mata kuliah teori bilangan merupakan mata

kuliah wajib dengan bobot 3 SKS. Perlunya teori bilangan dipelajari oleh mahasiswa salah satunya karena terdapat teorema-teorema penting di dalamnya yang harus diketahui oleh mahasiswa. Dipendidikan tinggi mahasiswa mengalami fase-fase belajar yang mengarah pada pengembangan pengetahuan, perubahan pola pikir ke arah logis dan realistis, serta pembiasaan diri untuk lebih mandiri. Sehingga diharapkan mahasiswa yang telah lulus dari Pendidikan tinggi memiliki pengetahuan yang lebih dalam dalam suatu bidang ilmu dengan mengedepankan rasionalitas dan memiliki karakter seorang yang mandiri (Muhammad & Karso, 2018) Teori bilangan adalah cabang dari matematika di mana yang dipelajari adalah sifat dan hubungan antara beberapa tipe bilangan. Semesta pembicaraan dalam teori bilangan yang paling penting adalah himpunan bilangan bulat positif ( $\mathbb{Z}$ ). sebagai salah satu cabang matematika, teori bilangan dapat disebut sebagai "Aritmetika Lanjut (Advanced Arithmetics)". Dalam teori bilangan terdapat beberapa bagian yang dipelajari berhubungan dengan bilangan bulat yaitu diantaranya; bilangan prima (prime numbers), teorema fundamental aritmetika (fundamental theory of arithmetic), kongruensi (congruences) dan uji-uji keprimaan (primality test). Setelah menempuh mata kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan bereksplorasi, berargumentasi, melakukan koneksi, berkomunikasi dan kemampuan problem solving melalui pemahaman konsep teori bilangan. Ada juga yang menyatakan bahwa model problem based learning dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah menjadi lebih baik (suryani & jufri, 2020). Perlu diketahui bahwa tujuan perkuliahan mata kuliah teori bilangan adalah mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan membuktikan suatu pernyataan atau proposisi dalam matematika. Selain itu juga diharapkan mahasiswa memiliki pola berpikir yang kritis, logis, dan sistematis, serta kreativitas. dan tidak hanya itu, mahasiswa juga memiliki kemampuan membaca dan menggunakan informasi secara mandiri dari sumber-sumber belajar, khususnya buku teks, untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah terkait. Pada akhirnya tujuan yang paling matematis adalah mahasiswa memiliki pengetahuan mengenai sifat-sifat bilangan, hubungan antar bilangan, jenis-jenis bagian dari bilangan (Afriansyah, dkk. 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan, khususnya selama mengajarkan mata kuliah teori bilangan, umumnya mahasiswa mengalami kesulitan karena : 1) kurangnya pemahaman terhadap konsep yang akan dibuktikan, karena masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang akan dibuktikan; 2) kurangnya pemahaman tentang metode-metode pembuktian yang akan digunakan; 3) kurang kemampuan dalam menggunakan maupun memanipulasi fakta-fakta yang diketahui dan mengkaitkannya dengan yang akan ditunjukkan serta; 4) kurangnya kemampuan dalam menyusun alur/sistematika bukti tersebut.

Dalam mengerjakan soal matematika khususnya pada soal-soal teori bilangan tentu saja masih ada mahasiswa yang melakukan kesalahan dalam langkah-langkah pengerjaannya. Sukiman mengatakan bahwa kesalahan adalah suatu bentuk penyimpangan terhadap jawaban yang benar yang bersifat sistematis, konsisten, maupun incidental pada daerah tertentu (Paridjo, 2019). Analisis Kesalahan adalah suatu upaya untuk mengamati, menemukan dan mengklafikasi kesalahan dengan aturan tertentu (Astuty&Wijayanti, 2013). Begitupun yang di kemukakan oleh (Novianty, 2022) bahwasanya dalam menyelesaikan masalah matematika tiap anak itu berbeda-beda begitupun ketika melakukan kesalahan. Kesalahan-kesalahan mahasiswa perlu dianalisis untuk mengetahui apa saja kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Melalui analisis tersebut

akan diketahui dimana letak kesalahannya. Sehingga pendidik dapat memberikan solusi yang tepat untuk mahasiswa supaya tidak terulang kembali kesalahan dalam mengerjakan soal matematika dikemudian hari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa, sebagian mahasiswa menganggap materi perkuliahan teori bilangan adalah matakuliah yang sulit dikarenakan : 1) memiliki banyak teorema dan sifat yang harus dihafal, ada beberapa teorema yang mirip atau serupa sehingga sering tertukar; 2) materi teori bilangan dianggap abstrak sehingga sulit dipahami; 3) soal-soalnya juga membingungkan. Dapat dilihat dari hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh . Melihat rendahnya kemampuan pemahaman konsep, maka perlu dianalisis terkait kemampuan mahasiswa dalam kedua hal tersebut. Karena itu perlu diperoleh data akurat penyebab kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep teori bilangan. Hal ini penting untuk merancang pembelajaran matematika secara efektif. Dalam penelitian ini peneliti mengambil materi pokok bahasan bilangan bulat, dikarenakan didalam bilangan bulat terdapat sifat, dan teorema yang berlaku dan tidak berlaku dibilangan asli dan bilangan cacah. Dari permasalahan diatas peneliti akan melakukan penelitian dengan judul : analisis kemampuan pemahaman pada mata kuliah teori bilangan.

### **KAJIAN PUSTAKA**

Terdapat tiga macam pemahaman matematis itu : 1) pemahaman translasi (pengubahan) sebenarnya, bentuk lain dan pemberian makna dari berbagai macam variasi yang berbeda-beda. 2) pemahaman interpolasi, yakni menghubungkan informasi-informasi terdahulu dengan yang diketahui berikutnya dari sebuah ide, atau menghubungkan beberapa bagian dari beberapa teorema dari bacaan bukan hanya dengan kata-kata dan frase. 3) pemahaman ekstrapolasi, dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya (sujanana, 2012). Indikator kemampuan pemahaman matematis yang digunakan adalah menurut pendapat polattsek (dalam hendriana dkk, 2017), membedakan dua jenis pemahaman, yaitu : (1) pemahaman komputasional, yaitu dapat menerapkan konsep atau rumus pada perhitungan rutin atau sederhana, atau mengerjakan sesuatu secara algoritmik saja; (2) pemahaman fungsional yaitu dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan

Perlu diketahui bahwa tujuan perkuliahan mata kuliah teori bilangan adalah mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan membuktikan suatu pernyataan atau proposisi dalam matematika. Selain itu juga diharapkan mahasiswa memiliki pola berpikir yang kritis, logis, dan sistematis, serta kreativitas . dan tidak hanya itu, mahasiswa juga memiliki kemampuan membaca dan menggunakan informasi secara mandiri dari sumber-sumber belajar, khususnya buku teks, untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah terkait. Pada akhirnya tujuan yang paling matematis adalah mahasiswa memiliki pengetahuan mengenai sifat-sifat bilangan, hubungan antar bilangan, jenis-jenis bagian dari bilangan (Afriansyah, dkk. 2020).

Setiawan, dkk (2021) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi Pendidikan matematika FKIP Universitas Suryakencana dapat dikategorikan “cukup” (64,62%). Lebih rinci, kemampuan mahasiswa dalam merencanakan penyelesaian masalah dapat di kategorikan “baik” dengan persentasi 74,62%. Namun, sayangnya

kemampuan dalam melakukan pengecekan kembali adalah yang paling lemah, dapat dikategorikan “kurang” dengan persentase 54,62%.

Putri & heni (2020) mengemukakan bahwa Faktor penyebab kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal teori bilangan antara lain: 1) Kurangnya mahasiswa dalam memahami soal yang diberikan sehingga kebingungan dalam menyelesaikan soal tersebut; 2) Mahasiswa kurang teliti dalam perhitungan yang menyebabkan hasil akhir salah; 3) Mahasiswa tidak hafal teorema-teorema dalam mata kuliah teori bilangan. Pada mahasiswa laki-laki persentase rata-rata kesalahan yang dilakukan sebesar 35.76%, sedangkan pada mahasiswa perempuan sebesar 16.03%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan gender sangat berpengaruh dalam menyelesaikan masalah matematika, dimana kemampuan perempuan menyelesaikan permasalahan matematika lebih baik daripada kemampuan laki-laki. Hal ini yang nantinya akan menjadi dasar evaluasi dalam perbaikan pembelajaran

## **METODE PENELITIAN**

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan di STKIP Paris Barantai pada matakuliah teori bilangan yang diajarkan di Semester 1 tahun akademik 2022/2023. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan dari bulan September 2022 sampai Desember 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif bersifat deskriptif. Sukardi (dalam syarifa, 2017) menyatakan bahwa penelitian kualitatif deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan aturan atau menginterpretasikan objek sesuai dengan apa adanya. Dalam penelitian ini ingin diungkapkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa dalam matakuliah teori bilangan. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang digunakan untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan dari pengarus social yang tidak dapat dijelaskan, diukur, atau digambarkan melalui pendekatan kualitatif (Saryono, dalam syarifah : 2017). Adapun subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 sebanyak 1 kelas yang terdiri dari 30 mahasiswa.

Teknik pengumpulan data menggunakan triangulasi data yaitu : 1. Studi pustaka dalam hal ini peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti indikator kemampuan pemahaman, buku referensi, data dari internet, artikel ilmiah. 2. Dokumentasi dalam hal ini peneliti mengumpulkan soal dan jawaban teori bilangan mahasiswa pada ujian tengah semester tahun akademik 2022/2023, penelitian relevan seperti skripsi, jurnal, tesis dan disertasi. 3. Wawancara dalam penelitian ini yang menjadi narasumber adalah para ahli. Topik yang akan ditanyakan adalah mengenai indikator dalam penelitian.

Teknik analisis data adalah prosedur pada proses penelitian untuk menjadikan data yang telah diperoleh disusun menjadi sebuah data yang telah diperoleh disusun menjadi sebuah data yang siap disajikan. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data penelitian dapat diuraikan sebagai berikut: 1) Analisis karakteristik responden dan 2) Analisis kemampuan pemahaman matematis.

Cara yang digunakan dalam menganalisis karakteristik responden yaitu dengan cara mengelompokkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Cara yang digunakan dalam menganalisis kemampuan pemahaman matematis yaitu dengan cara menyesuaikan soal dengan indikator. Soal dan jawaban ujian tengah semester mahasiswa pada mata kuliah teori bilangan di

periksa apakah pengerjaan mahasiswa sudah benar dan juga sesuai dengan indicator yang ada. Berikut ini adalah tabel 1 indikator pemahaman matematis, yaitu :

**Tabel 1.** Indikator Kemampuan Pemahaman

Indikator	Butir soal
Pemahaman komputasional menerapkan definisi dari bilangan rasional pada bilangan decimal berulang secara sederhana	Buktikan bahwa pecahan $0,2531243124312\dots$ merupakan bilangan rasional
Pemahaman fungsional mengaitkan sesuatu dengan hal lainnya dan menyadari proses yang dilakukan	Seorang karyawan diminta untuk membeli dua jenis kue oleh atasannya yang harganya masing-masing \$19 dan \$80. Atasannya memberi uang sebesar \$1980 untuk membelanjakan kedua jenis kue tersebut. Tentukan salah satu kombinasi yang mungkin dibeli oleh pegawai tersebut!

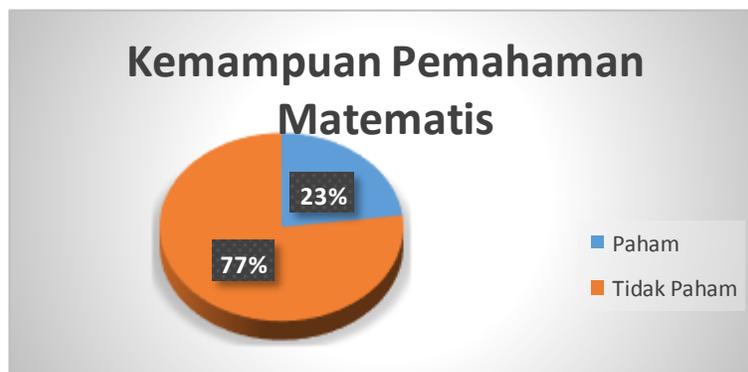
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran analisis butir soal tidak terlepas dari karakteristik responden. Karakteristik responden disini dipandang dari segi jenis kelamin. Secara keseluruhan deskripsi dari karakteristik responden mahasiswa matematika dapat dilihat pada gambar diagram 1 berikut.



**Gambar Diagram 1.** Persentase Berdasarkan Jenis Kelamin

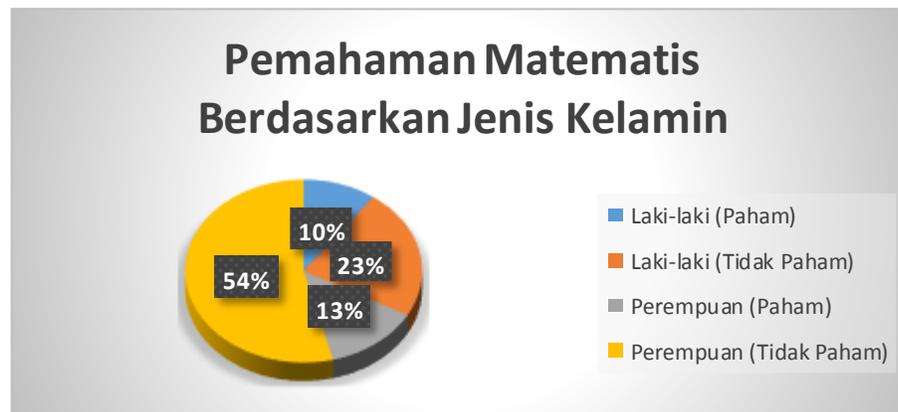
Berdasarkan Gambar Diagram 1 menunjukkan bahwa jumlah responden berjenis kelamin perempuan sebesar 20 orang atau 67% sedangkan responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 10 orang atau 33%. Analisis kemampuan pemahaman matematis dapat dipandang melalui ketepatan dalam pengerjaan soal, kemampuan pemahaman matematis berdasarkan indikator dan membandingkan jawaban yang ada dalam kunci dengan beberapa pengerjaan mahasiswa. Dapat dilihat pada gambar diagram 2 berikut.



**Gambar Diagram 2.** Persentase Kemampuan Pemahaman Matematis

Analisis pemahaman matematis pada matakuliah teori bilangan disajikan pada diagram 2 persentase tingkat kemampuan pembuktian matematis mahasiswa. Pada diagram 2 tersebut, sebanyak 77% dari sampel penelitian belum paham cara menyelesaikan soal. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa belum dapat mengoptimalkan seluruh kemampuan terutama kemampuan pemahaman matematisnya dalam mengerjakan soal teori bilangan sehingga cenderung menyerah dalam mengerjakan soal ketika mengalami kesulitan. Sebanyak 23% sampel sudah mengerti cara menyelesaikan namun masih beberapa yang kurang tepat dalam langkah penyelesaiannya.

Analisis kemampuan pemahaman matematis berdasarkan jenis kelamin yang dipandang dalam kesesuaian dalam menjawab soal kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat pada gambar diagram 3 berikut.



**Gambar Diagram 3.** Persentase Kemampuan Pemahaman Matematis Berdasarkan Jenis Kelamin

Analisis kemampuan pemahaman matematis berdasarkan jenis kelamin disajikan pada diagram 3, persentase tingkat kemampuan pembuktian matematis mahasiswa laki-laki yang belum memahami cara menyelesaikan soal sebanyak 23% atau sebanyak 7 responden. Selanjutnya, persentase tingkat kemampuan matematis mahasiswa perempuan yang sudah memahami cara menyelesaikan soal sebanyak 13% atau 4 responden dan 54% atau 16 responden mahasiswa perempuan belum dapat menyelesaikan soal. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan adanya perbedaan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa laki-laki dan mahasiswa perempuan. Jika diperhatikan dari persentase diperoleh kemampuan pemahaman matematis mahasiswa laki-laki lebih unggul dari mahasiswa perempuan pada mata kuliah teori bilangan. Pada penelitian ini mahasiswa perempuan cenderung kurang teliti dan kurang paham dalam menyelesaikan soal, dan beberapa mahasiswa perempuan mengalami kesulitan serta beberapa dari mereka menggunakan jawaban pintas dalam mengerjakan soal. Sesuai dengan pendapat Lestari (2017) bagi yang menganggap matematika menyenangkan maka akan tumbuh motivasi dalam diri untuk mempelajari matematika dan optimis dalam menyelesaikan masalah-masalah yang bersifat menantang dalam pembelajaran matematika. Sebaliknya, bagi yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit, maka akan bersikap pesimis dalam menyelesaikan masalah matematika dan kurang menyukai pelajaran matematika.

Kemampuan pemahaman matematis terbagi menjadi dua indikator yakni : 1. Kemampuan pemahaman komputasional, kemampuan pemahaman komputasi yaitu dapat menerapkan konsep atau rumus pada pertemuan rutin/ sederhana, atau mengerjakan sesuatu algoritmik. Berikut diberikan soal dan cara penyelesaian serta beberapa hasil jawaban tes dari mahasiswa yang terkait dengan kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah teori bilangan. Soal dan jawaban dari tes yang diberikan adalah:

Buktikan bahwa pecahan 0,2531243124312... merupakan bilangan rasional.

Jawab :

Bilangan rasional adalah bilangan yang dapat dinyatakan dalam bentuk  $\frac{a}{b}$  dimana  $a$  dan  $b$  bilangan bulat, dan  $b \neq 0$

Misalkan  $x = 0,2531243124312\dots$

Jika  $x$  dikali 100 maka  $100x = 25,31243124312\dots$ (1)

Jika  $x$  dikali 1.000.000 maka  $1.000.000x = 2531243,124312\dots$  (2)

Jika persamaan (2) dikurangkan persamaan (1)

$1.000.000x = 2531243,124312\dots$  (2)

$100x = 25,31243124312\dots$ (1)

$999.900x = 253099$

$$x = \frac{253099}{999.900} = \frac{23009}{90900}$$

jadi,  $x = \frac{23009}{90900}$  merupakan bilangan rasional karena dapat kembali menjadi pecahan

sesuai dengan definisi yang ada. Serta apabila 0,2531243124312... merupakan pecahan decimal berulang yang termasuk dalam bilangan rasional.

Pengerjaan yang diberikan oleh dosen tanpa memahami maksud dari langkah-langkah pengerjaan yang disampaikan. Sehingga dalam soal ujian tengah semester yang diberikan mahasiswa tidak bias mengerjakan soal yang tidak sesuai dengan contoh yang diberikan. Seharusnya mahasiswa dapat mengidentifikasi pola decimal berulang baru diselesaikan seperti pada gambar 4 berikut.

b.  $0,2531243124312$   
 $x = 0,2531243124312$   
 $100x = 25,31243124312$   
 $-99x = -25$   
 $= -25,05$   
 $-99$   
 $= 25,05$   
 $99$   
 $= 0,25 \rightarrow \text{Terbukti}$

Gambar 4. Jawaban mahasiswa 1

Selanjutnya, mahasiswa kedua sudah dapat memahami konsep yang diberikan oleh dosen. Dengan memisalkan terlebih dahulu suatu bentuk decimal berulang dan selanjutnya mengalikan pemisalan dengan menyamakan angka di belakang koma. Seperti gambar 5 berikut.

b.  $0,2531243124312$   
 Jika  $a = 0,2531243124312\dots$   
 $100a = 25,31243124312\dots$   
 $1.000.000a = 253124,31243124\dots$   
 Sehingga  $1.000.000a = 253124,31243124\dots$   
 $100a = 25,31243124\dots$   
 $999.900a = 253099$   
 $a = \frac{253099}{999.900}$   
 $= \frac{23009}{90.900}$   
 Jadi  $0,2531243124\dots$  adalah bilangan rasional karena dapat dipadatkan bilangan pecahan kembali dan sesuai dengan ciri  $\odot$  bilangan rasional angka dibelakang koma berulang, maka  $0,2531243124\dots$  adalah bilangan rasional.

Gambar 5. Jawaban mahasiswa 2

Pada gambar 5 jawaban mahasiswa sudah dapat menerapkan konsep yang diberikan oleh dosen. Jawaban dari mahasiswa. Jawaban dari mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa tersebut sudah dapat mengidentifikasi pola decimal berulangnya, mengubah suatu bentuk

representasi ke bentuk lainnya dengan mengalikan permasalahan dengan seratus dan satu juta dan dapat menyimpulkan sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.

kemampuan pemahaman fungsional, kemampuan pemahaman fungsional yaitu dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya secara benar menyadari proses yang dilakukan. Berikut diberikan soal dan cara penyelesaian serta beberapa hasil jawaban tes dari mahasiswa yang terkait dengan kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah teori bilangan. Soal dan jawaban dari tes yang diberikan adalah:

Masalah : Seorang karyawan diminta untuk membeli dua jenis kue oleh atasannya yang harganya masing-masing \$19 dan \$80. Atasannya memberi uang sebesar \$1980 untuk membelanjakan kedua jenis kue tersebut. Tentukan salah satu kombinasi yang mungkin dibeli oleh pegawai tersebut!

Penyelesaian : misalkan x yang menyatakan kue jenis pertama yang harganya \$19 dan y yang menyatakan kue jenis kedua yang harganya \$80. Sehingga persamaannya  $19x + 80y = 1980$  dengan cara coba-coba di substitusikan  $(x_0, y_0) = (20, 20)$

Maka dengan menggunakan konsep persamaan Diophantus diperoleh nilai

$x = 20 + 80t$  dan  $y = 20 + 19t$  dengan t adalah bilangan bulat dengan memisalkan  $t = -1, 0, \text{ dan } 1$  diperoleh nilai  $(x, y)$  yang lain  $(-60, 39), (20, 20), (100, 1)$

Jadi kombinasi yang mungkin dibeli karyawan itu adalah 20 kue jenis pertama dan 20 jenis kedua atau 100 kue jenis pertama dan 1 kue jenis kedua.

Dapat diperhatikan pengerjaan mahasiswa yang pertama, untuk menentukan persamaan awal yaitu  $19x + 80y = 1980$  sudah menjawab dengan benar walaupun tidak membuat pemisalan terlebih dahulu. Selanjutnya dalam pengerjaan langkah yang digunakan menggunakan algoritma Euclid, tetapi penyelesaian akhirnya kurang tepat karena apabila disubstitusikan nilai x dan y nya dan dijumlahkan tidak sama dengan 1980. Seperti gambar 6 berikut ini:

masing-masing dikali 1980  
 $1980 = 5(1980) - 4(1980) \cdot 19$   
 $1980 = 9900(4) - 1980(19)$   
 HP  $\{ 9900, -1980 \}$   
 persamaan  
 $x = 9900 + 80k$   
 $y = -1980 - 19k$   
 $19x + 80y = 1980$   
 $80 = 4(19) + 4$   
 $19 = 4(4) + 3$   
 $4 = 1(3) + 1$   
 $3 = 3(1)$   
 FBB  $(80, 19) = 1$   
 $1 = 4 - 1 \cdot 3$   
 $1 = 4 - 1(19 - 4 \cdot 4)$   
 $1 = 1(4) - 1(19) + 4(4)$   
 $1 = 5(4) - 1(19)$

**Gambar 6.** Jawaban mahasiswa 3

Selanjutnya, mahasiswa kedua dapat memahami konsep yang diberikan oleh dosen. Dengan membuat persamaan yang sesuai dengan yang dimaksud pada soal walaupun masih tidak memberi keterangan untuk pemisalan variable x dan y nya. Pada pengerjaan mahasiswa yang ke dua ini menggunakan pemisalan  $x=100$  dan  $y = 1$ . Ini adalah pemisalan yang tepat karena apabila disubstitusikan nilai x dan y kepersamaan yang ada akan menghasilkan jumlah

yang sama. Pada bagian akhir pengerjaan mahasiswa kedua ini tidak membuat kesimpulan yang menyatakan kombinasi yang mungkin hanya ada dua yaitu (20,20) dan (100,1). Seperti pada gambar 7 berikut.

a).  $19x + 80y = 1980$   
 dengan cara coba  $\odot$   $19(100) + 80(1) = 1980$  maka  $x_0 = 100$   $y_0 = 1$   
 $x = x_0 + bt \rightarrow x = 100 + 80t$   
 $y = y_0 - at \rightarrow y = 1 - 19t$   
 maka untuk  $x_0$  dan  $y_0$  lainnya :  $(20, 20)$ ,  $(100, 1)$ ,  $(180, -18)$ .  
 $t = -1 \rightarrow x = 100 + 80(-1) = 20$ ,  $y = 1 - 19(-1) = 20$   
 $t = -1 \rightarrow (20, 20)$   
 $t = 0 \rightarrow x = 100 + 80(0) = 100$ ,  $y = 1 - 19(0) = 1$   
 $t = 0 \rightarrow (100, 1)$   
 $t = 1 \rightarrow x = 100 + 80(1) = 180$ ,  $y = 1 - 19(1) = -18$   
 $t = 1 \rightarrow (180, -18)$

Gambar 7. Jawaban mahasiswa 4

Pada gambar 7 jawaban mahasiswa sudah dapat menerapkan konsep yang diberikan oleh dosen. Jawaban dari mahasiswa tersebut sudah dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya dengan tepat dan selanjutnya dapat meneruskan konsep dengan sadar dan sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan.

Namun, jika dilihat kembali dari persentase kemampuan pemahaman matematis pada diagram 2, masih diperoleh hasil yang belum optimal. Terlihat bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemahaman. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor, salah satunya adalah lemahnya pemahaman dalam membedakan bilangan rasional dengan irasional beserta definisi dan sifat-sifatnya (materi prasyarat). Banyaknya sifat-sifat pada teori bilangan kadang membuat mahasiswa bingung, sifat atau teorema mana yang harus digunakan sesuai dengan soal yang ditanyakan. Hal ini dikarenakan keterbatasan pemahaman mahasiswa terhadap materi tersebut. Berdasarkan uraian diatas terlihat bahwa kemampuan pemahaman matematis mahasiswa pada mata kuliah teori bilangan secara umum masih perlu ditingkatkan lagi.

## SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemahaman. Sebanyak 77% dari sampel penelitian belum paham cara menyelesaikan soal. Berdasarkan data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa mahasiswa belum dapat mengoptimalkan seluruh kemampuan terutama kemampuan pemahaman matematisnya dalam mengerjakan soal teori bilangan sehingga cenderung menyerah dalam mengerjakan soal ketika mengalami kesulitan. Sebanyak 23 % sampel sudah mengerti cara menyelesaikan namun masih beberapa yang kurang tepat dalam langkah penyelesaiannya. Hal ini disebabkan oleh beberapa factor, salah satunya adalah lemahnya pemahaman dalam membedakan bilangan rasional dengan irasional beserta definisi dan sifat-sifatnya (materi prasyarat)

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, E.A Dkk. (2020). *Mendesain Soal Berbasis Masalah Untuk Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Calon Guru*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.9 No.1
- Novianty, E. (2022). Profil Reversibilitas dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari tipe Kepribadian Siswa. *Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 10(1), 64–73.  
<https://doi.org/10.33659/cip.v10i1.219>
- Hendriana, Heris Dkk. (2017). *Hard Skills And Soft Skills*. Bandung: Aditama.

- Mulyati. (2016). Peningkatan *Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi Preview-Question-Read-Reflect-Recite-Review*. Jurnal Analisa Vol.2 No.3
- Muhammad, G.M & Karso, K. (2018). *Penerapan Model Guided Discovery Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa*. Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP), Vol.2 No.2
- Sagala, Syaiful. (2010). *Konsep Dan Makna Pembelajaran*. Bandung:Alfabeta
- Setiawan, Erwin Dkk. (2021). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teori Bilangan*. Musharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.20 No.1
- Sujana, Nana. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Suryani, M & Jufri,L.H. (2020). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.9 No.1
- Syarifah, Lely Lailatus. (2017). *Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Pada Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SMA II*. JPPM Vol.10 No.2
- Paridjo. (2019). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Matematika Ditinjau Dari Kesalahan Konseptual Dan Procedural*. Prosiding Seminar Nasional MIPA Kolaborasi, Vol.1 No.1
- Putri, M, & Heni,P. (2020). *Analisis Kesalahan Mahasiswa Mengerjakan Soal Teori Bilangan Menurut Tahap Kastolan Ditinjau Dari Gender*. MAJU Vol.7 No.2
- Wanti, Nopia Dkk. (2017). *Pembelajaran Induktif Pada Kemampuan Penalaran Matematis Dan Self-Regulated Learning Siswa*. Jurnal Analisa Vol.3 No.1
- Lestari, Witri. (2017).*Pengaruh Kemampuan Awal Matematika Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika*. Jurnal Analisa Vol.3 No.1