

**ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BARISAN BILANGAN RIIL DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN AJARAN 2016/2017**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Diajukan Oleh:

WIDIYA YULIANA

A410 130 161

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BARISAN BILANGAN RIIL DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN AJARAN 2016/2017**

PUBLIKASI ILMIAH

Diajukan Oleh:

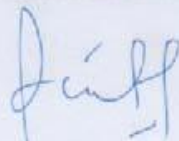
WIDIYA YULIANA

A410130161

Artikel Publikasi ini telah disetujui oleh pembimbing skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk dipertanggungjawabkan di hadapan tim penguji skripsi.

Surakarta, 12 Juli 2017

Dosen Pembimbing



Rita P. Khotimah, S.Si., M.Sc.

NIDN. 0606027601

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BARISAN BILANGAN RIIL DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN AJARAN 2016/2017

Diajukan Oleh:

WIDIYA YULIANA

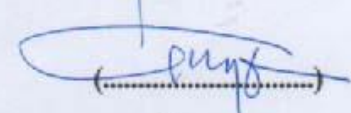
A410130161

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jumat, 21 Juli 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Rita P. Khotimah, S.Si., M.Sc.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Prof. Budi Murtiyasa, M.Kom
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Drs. Ariyanto, M.Pd
(Anggota II Dewan Penguji)

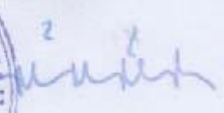

(.....)


(.....)


(.....)

Dekan,




Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum

NIDN. 0028046501

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam artikel publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dirulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 12 Juli 2017

Penulis



Widiva Yuliana

A410130161

**ANALISIS KESULITAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
BARISAN BILANGAN RIIL DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
MATEMATIKA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
TAHUN AJARAN 2016/2017**

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil dan menganalisis faktor-faktor penyebabnya. Jenis penelitian ini adalah diskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta tahun ajaran 2016/2017. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan-kesulitan yang dialami oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil: (1) Kesulitan mentransfer pengetahuan dilihat dari mahasiswa mengalami kesulitan dalam menuliskan konsep dan menerapkan konsep; (2) kesulitan dalam operasi hitung dilihat dari mahasiswa melakukan kesulitan dalam memanipulasi angka, menuliskan simbol, dan operasi hitung perkalian bilangan riil. Faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan yaitu tidak memahami konsep dasar barisan bilangan riil, mahasiswa masih kebingungan dalam membedakan konsep, mahasiswa belum faham penggunaan konsep barisan bilangan riil, keliru dalam menuliskan simbol pada barisan bilangan riil, mahasiswa kurang teliti dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil.

Kata kunci: Analisis, barisan bilangan riil, kesulitan mahasiswa

Abstract

The pupose of research to describe the students' difficulties in solving real-line sequence problems and analyzing its causes. This research is descriptive qualitative. Subject research is the students of Mathematics Education Study Program of University of Muhammadiyah Surakarta academic year 2016/2017. Data collection methods used in this study are interviews and documentation. Data analysistechnique by reducing the data, the presentation of the, and withdrawal a conclusion. The results showed that the difficulties experienced by students in solving the problem of the sequence of real numbers: (1) Difficulty in transferring knowledge seen from students experience difficulties in writing concepts and applying concepts; (2) difficulty in counting operations seen from students experience difficulties in manipulating numbers, writing symbols, and counting operations of the multiplication of real numbers. Factors that cause the students to have difficulties that is not understanding the basic concepts of the real line of numbers, students are still confused in distinguishing concepts, students have not understand the use of the concept of the sequence of real numbers,

mistakenly in writing the symbols on the line of real numbers, students are less thorough in solving the problem of number sequence Real.

Keywords: *analysis, difficulties students, sequence of real numbers*

1. PENDAHULUAN

Analisis riil merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang membahas mengenai himpunan bilangan riil dan fungsi-fungsi dalam bilangan riil. Analisis riil dapat dianggap sebagai kalkulus yang mendalam, sebab di dalam materinya membahas lebih dalam mengenai konsep barisan dan limit, kekontinuan, turunan, integral, dan barisan dari fungsi-fungsi. Pengantar Analisis Riil merupakan salah satu mata kuliah wajib yang diberikan kepada mahasiswa semester IV dengan harapan dapat membekali mahasiswa dalam hal kemampuan analisis, berfikir kritis, dan logis.

Salah satu materi utama pada Pengantar Analisis Riil adalah barisan bilangan riil. Barisan bilangan riil membahas mengenai barisan bilangan riil, barisan konvergen, barisan terbatas, barisan monoton, dan barisan Cauchy serta terdapat beberapa lemma dan teorema-teorema salah satunya teorema konvergen monoton. Pada saat mengikuti pembelajaran Mata Kuliah Pengantar Analisis Riil mahasiswa dituntut untuk memiliki kesiapan belajar yang baik, membutuhkan daya nalar serta logika berpikir yang tinggi. Oleh karena itu, banyak mahasiswa menganggap bahwa Pengantar Analisis Riil merupakan mata kuliah yang sulit. hal ini berdampak pada pencapaian hasil belajar mahasiswa yang kurang optimal.

Berdasarkan data ANUMS Universitas Muhammadiyah Surakarta hasil belajar pada semester genap tahun ajaran 2015/2016 pada Mata Kuliah Pengantar Analisis Riil hanya 20,39% mahasiswa yang mendapatkan nilai baik. Hasil tersebut dapat dijadikan sebagai tolok ukur sejauh mana mahasiswa dalam memahami materi dan kesulitan apa saja yang dialami dalam mencapai hasil belajar Pengantar Analisis Riil. Beberapa mahasiswa dengan hasil belajar yang kurang baik mengambil revisi di semester selanjutnya karena kriteria nilai yang baik yaitu B atau berkisar $63 \leq \text{Nilai} \leq 70$.

Kesulitan belajar merupakan suatu kondisi di mana mahasiswa tidak dapat belajar dengan baik, ditandai dengan adanya hambatan tertentu untuk mencapai

tujuan belajar. Menurut Jamaris (2014: 3) kesulitan belajar atau *learning disability* yang biasa juga disebut dengan istilah *learning disorder* atau *learning difficulty* adalah suatu kelainan yang membuat individu yang bersangkutan sulit untuk melakukan kegiatan belajar secara efektif. Kesulitan belajar matematika yang dialami siswa sangat beragam, kesulitan yang dialami disebabkan beberapa faktor dan dapat menghambat proses belajar siswa. Abdurrahman (2010: 13) penyebab utama kesulitan belajar (*learning disabilities*) adalah faktor internal, yaitu kemungkinan adanya disfungsi neurologis. Menurut Syah (2010: 170) faktor-faktor penyebab kesulitan belajar terdiri atas 2 macam, yaitu faktor internal siswa : (1) bersifat kognitif, (2) bersifat afektif, (3) bersifat psikomotorik, maupun faktor eksternal siswa yaitu: (1) lingkungan keluarga, (2) lingkungan masyarakat, (3) lingkungan sekolah.

Kesulitan belajar yang dialami oleh mahasiswa dapat diidentifikasi melalui beberapa cara, salah satunya melalui kesalahan yang dilakukan mahasiswa saat mengerjakan soal. Mahasiswa yang mengalami kesalahan, maka mahasiswa tersebut mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Kesulitan yang dialami mahasiswa dapat dikategorikan berdasarkan indikator kesulitan belajar, dimana setiap aspek kesulitan mengandung beberapa indikator kesulitan berupa kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Merujuk hasil penelitian Abidin (2012) menyimpulkan bahwa kesulitan belajar disebabkan kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Kesalahan-kesalahan tersebut di antaranya kesalahan prinsip 34,70%, kesalahan konsep 25,26% dan kesalahan keterampilan 14,84%. Sejalan dengan penelitian Kandeel (2017) menyimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah kesalahan mengingat aturan matematika, kesalahan prosedural dalam pemecahan masalah serta kesalahan konseptual.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendiskripsikan jenis kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017, (2) menganalisis faktor-faktor penyebab kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil di Program

Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017.

2. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif, metode penelitian yang digunakan adalah bersifat deskriptif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester 4A di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta yang menempuh Mata Kuliah Pengantar Analisis Riil. Peneliti menganalisis dua jenis kesulitan mahasiswa yaitu kesulitan mentransfer pengetahuan dan kesulitan operasi hitung. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara dan dokumentasi hasil Ujian Tengah Semester pada mata kuliah Pengantar Analisis Riil. Subjek yang telah ditentukan kemudian di wawancarai, dan hasil wawancara tersebut digunakan sebagai acuan bagi peneliti untuk mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil. Teknis analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis data Miles dan Huberman yang terdiri dari pengumpulan data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Empat kesulitan yang dijelaskan oleh Jamaris (2014), peneliti mengambil 2 indikator kesulitan yaitu (1) kesulitan mentransfer pengetahuan dimana mahasiswa mengalami kesulitan dalam menuliskan konsep dan menerapkan konsep, (2) kesulitan operasi hitung dimana mahasiswa kesulitan dalam memanipulasi perhitungan, menuliskan simbol, dan operasi hitung itu sendiri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh presentase kesulitan yang dialami siswa saat menyelesaikan soal barisan bilangan riil, sebanyak 68,57% yang mengalami kesulitan dalam mentransfer pengetahuan dan 82,85% mengalami kesulitan dalam operasi hitung. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dapat dilihat dengan adanya kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa. Adanya kesalahan dalam menuliskan konsep dan penerapan konsep dapat dikatakan mahasiswa tersebut mengalami kesulitan dalam

mentransfer pengetahuan, adanya kesalahan dalam manipulasi perhitungan, menuliskan simbol serta operasi hitung itu sendiri maka dapat dikatakan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan operasi hitung.

Berdasarkan hasil dokumentasi tersebut, selanjutnya ditetapkan 5 mahasiswa sebagai subjek penelitian. Subjek pertama bernama Efi Fi'lia, subjek kedua bernama Yashinta Ana Nurida, subjek ketiga bernama Aulia Istiqomah, subjek keempat bernama Aulia Arum Sagita, subjek kelima Ririn Nur Ika Ariningtyas. Pemilihan subjek berdasarkan pada banyaknya kesulitan yang dialami mahasiswa saat mengerjakan soal Ujian Tengah Semester. Wawancara dilakukan pada hari Selasa tanggal 16 Mei 2017. Hasil dari wawancara yang dilakukan terdapat kesulitan yang dialami mahasiswa secara rinci jenis-jenis kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil dan faktor penyebabnya dapat dijabarkan sebagai berikut.

3.1 Kesulitan Mentransfer Pengetahuan

Kesulitan mentransfer pengetahuan merupakan kesulitan dimana mahasiswa tidak mampu menuliskan konsep dan menerapkan konsep yang akan digunakan. Pada materi barisan bilangan riil kesulitan yang dialami mahasiswa adalah kesulitan untuk menuliskan konsep dan menerapkan konsep yang tepat pada tipe-tipe soal. Hal tersebut karena mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghafal rumus dan mengalami kebingungan dalam menentukan konsep yang akan digunakan. konsentrasi merupakan hal penting dalam proses perhitungan.

Berikut adalah hasil pekerjaan mahasiswa subjek 4 didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil serta penyebabnya.

Soal No. 3a:

Diberikan barisan $Y = (y_n)$, dengan definisi $y_n = \frac{2n+1}{3n+2}$ untuk setiap $n \in N$.

Dengan menggunakan definisi buktikan bahwa (y_n) terbatas.

Jawaban Mahasiswa:

Jawaban mahasiswa pada soal nomor 3a dapat dilihat pada gambar 3.1.1

3) $\forall (u_n) \quad u_n = \frac{2n+1}{3n+2}, \quad \forall n \in \mathbb{N}$

a. Buktikan bahwa (u_n) terbatas

Jawab

Akan di buktikan $\exists M > 0 \Rightarrow |u_n| \leq M, \quad \forall n \in \mathbb{N}$

Bukti:

$$|u_n| = \left| \frac{2n+1}{3n+2} \right| = \left| \frac{2(n+\frac{1}{2})-1}{3(n+\frac{2}{3})} \right|$$

$$= \left| \frac{2}{3} + \frac{0n+\frac{1}{3}}{3n+2} \right|$$

$$\leq \frac{2}{3} + \frac{1}{3n+2}$$

$$\leq \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

\therefore Jadi, $\exists M > 0 (M = \frac{3}{3}) \Rightarrow |u_n| \leq M, \quad \forall n \in \mathbb{N}$

dengan kata lain (u_n) Terbatas

Gambar 3.1.1 Hasil Pekerjaan Subjek 4

Berikut hasil wawancara mahasiswa mengenai kesulitan dalam menuliskan konsep pada soal nomor 3a.

- P : “ Pada soal nomor 3a UTS kemarin apa yang ditanyakan dek?”
- S4 : “ Soal nomor 3a itu membuktikan tentang barisan terbatas mbak”
- P : “ Kamu hafal tidak untuk konsep barisan terbatas?”
- S4 : “ Setengah ingat setengah lupa mbak”
- P : “ Apa kamu mengalami kesulitan untuk konsepnya dek ?”
- S4 : “ Iya mbak bingung bedain konsep terbatas sama yang lain ”
- P : “ Kalau di kelas sering diajari untuk ngerjakan soalnya tidak?”
- S4 : “ Iya mbak pas dikelas itu bisa mbak tapi kalau udah sampai kos gak belajar lagi”
- P : “ Jadi kamu mengalami kesulitan ya dek?”
- S4 : “ Iya mbak lha bingung ngerjainnya mbak”.

Hasil pekerjaan mahasiswa tersebut terlihat bahwa dalam penulisan konsep untuk nomor 3a mengalami kesulitan. Pada gambar 3.1.1 dapat dilihat bahwa S4 mengalami kebingungan dalam membedakan konsep yang ada di materi barisan bilangan riil. Pada awalnya S4 sudah bisa menuliskan konsep pada barisan terbatas tetapi S4 mengalami kesulitan diakhir konsep barisan terbatas dengan menuliskan $\forall n \in \mathbb{N} : \left| \frac{2n+1}{3n+2} \right| < \varepsilon$. Adanya kesulitan dalam penulisan konsep pada soal 3a menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mentransfer pengetahuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sucipto dan Mauliddin (2010) bahwa mahasiswa sulit menentukan awal atau permulaan dari

suatu pembuktian, sulit menerapkan teorema dalam mengkontruksi pembuktian, sehingga mahasiswa mengalami kesulitan dalam menentukan langkah-langkah pembuktian yang benar. Sesuai dengan hasil penelitian Seifi, dkk (2012) bahwa kesulitan mahasiswa banyak muncul dari kesulitan dalam representatif dan pemecahan masalah, membuat rencana dan mendefinisikan kalimat yang benar dengan materi yang terkait.

Kesulitan dalam mentransfer pengetahuan juga terdapat pada hasil pekerjaan mahasiswa lain. Berikut adalah hasil pekerjaan mahasiswa subjek 1 didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil serta penyebabnya.

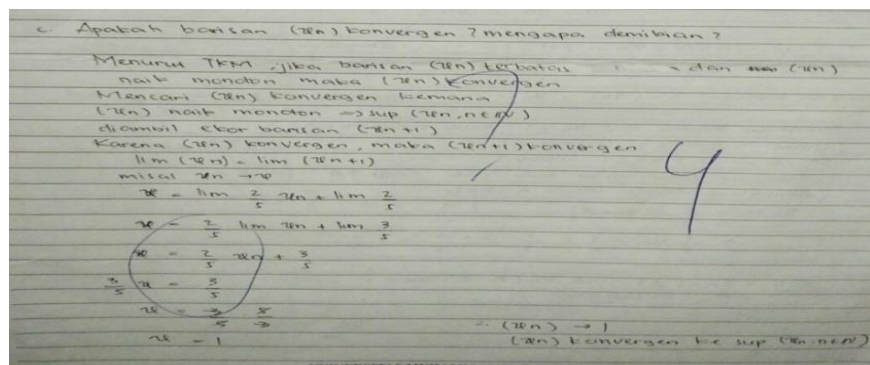
Soal No. 4c:

Diberikan barisan $X = (x_n)$, dengan definisi $x_1 = 0, x_n = \frac{1}{5}(2x_n + 3)$,

Untuk setiap $n \in N$. Apakah barisan (x_n) konvergen? Mengapa demikian? Jika barisan (x_n) konvergen, tentukan $\lim (x_n)$!

Jawaban Mahasiswa:

Jawaban mahasiwa pada soal nomor 4c dapat dilihat pada gambar 3.1.2



Gambar 3.1.2 Hasil Pekerjaan Subjek 1

Berikut hasil wawancara mahasiswa mengenai kesulitan mentransfer pengetahuan yaitu kesulitan menerapkan konsep.

P : “ Soal nomor 4c kenapa kamu bisa mengatakan kalau barisanya itu konvergen dek?”

SI : “ dari soal 4a itu terbatas dan soal 4b naik monoton mbak”

P : “ Kenapa bisa konvergen?”

S1 : “Pakai TKM mbak, Teorema Konvergen Monoton mbak. Menurut TKM itu jadi barisan x_n konvergen”

P : “Langkah selanjutnya bagaimana dek?”

S1 : “Harusnya menentukan ekor barisannya mbak tapi susah ”

P : “Lha itu sudah menuliskannya dek, tapi kurang lengkap ya?”

S1 : “Iya mbak haruse ngga kaya gitu”

P : “Jadi kamu mengalami kesulitan ya dek?”

S1 : “Iya mbak lha bingung ngerjainnya lupa caranya mbak padahal kurang dikit aja mbak”.

Hasil pekerjaan mahasiswa tersebut dapat dilihat bahwa S1 sudah mampu menentukan konsep yang digunakan, namun S1 mengalami kendala dalam menerapkan konsep tersebut. S1 tidak dapat menerapkan konsep pada soal tersebut, karena S1 salah dalam melanjutkan dari konsep TKM yaitu menentukan ekor barisan. Adanya kesulitan pada penerapan konsep yang digunakan, menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam mentransfer pengetahuan. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Burhanzade dan Aygor (2016) bahwa mahasiswa menuliskan definisi yang salah, ada beberapa mahasiswa mengetahui konsep yang akan digunakan namun mahasiswa bingung pada 2 definisi yang akan digunakan pada operasi hitung. Penyebab mengenai kesulitan mentransfer pengetahuan yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan tersebut adalah kurangnya latihan soal dirumah atau malas dalam belajar sendiri, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menentukan langkah awal serta mengalami kesulitan dalam menentukan konsep yang akan digunakan. Hal ini didukung dari penelitian yang dilakukan Mutakin (2015) bahwa faktor penyebab kesulitan mahasiswa ialah minat belajar yang rendah serta kemampuan dasar dalam matematika yang kurang.

3.2 Kesulitan Operasi Hitung

Mahasiswa mengalami kesulitan dalam melakukan operasi hitung diantaranya kesulitan dalam memanipulasi perhitungan, menuliskan simbol, dan operasi hitung itu sendiri yang mengakibatkan salah dalam menentukan jawaban

akhir. Ketelitian dan konsentrasi merupakan hal penting dalam proses perhitungan. Berikut adalah hasil pekerjaan mahasiswa subjek 3 didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil serta penyebabnya.

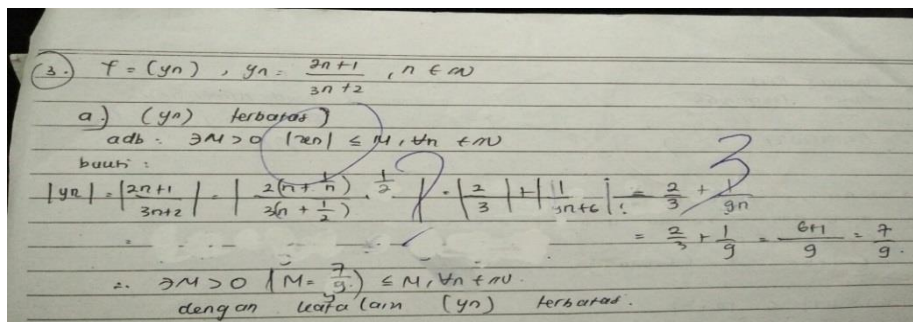
Soal No. 3a:

Diberikan barisan $Y = (y_n)$, dengan definisi $y_n = \frac{2n+1}{3n+2}$ untuk setiap $n \in N$.

Dengan menggunakan definisi buktikan bahwa (y_n) terbatas.

Jawaban Mahasiswa:

Jawaban mahasiswa pada soal nomor 3a dapat dilihat pada gambar 3.2.1



Gambar 3.2.1 Hasil Pekerjaan Subjek 3

Berikut hasil wawancara mahasiswa mengenai kesulitan operasi hitung dalam memanipulasi angka.

- P : “ Soal nomor 3a itu kamu hafal konsepnya dek?”
- S3 : “ Hafal mbak tapi yang x_n itu harus y_n ”
- P : “ Langkah selanjutnya di operasi hitung ada kesulitan dek?”
- S3 : “ Itu mbak ngerubah y_n ngga paham harus gimana ”
- P : “ Kamu kesulitan mengubahnya dek?”
- S3 : “ iya mbak asal ditulis aja jawabannya ”
- P : “ Sebelumnya belajar materi ini nggak dek?? ”
- S3 : “ Iya mbak tapi sampe ruangan jadi lupa ”

Berdasarkan gambar 3.2.1 dapat dilihat bahwa S3 mengalami kesulitan dalam memanipulasi perhitungan. Kesulitan yang dialami S3 adalah tidak mampu memanipulasi perhitungan yang sebenarnya hasilnya tidak merubah nilai dari angka tersebut. Adanya kesulitan dalam memanipulasi perhitungan menunjukkan

bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam operasi hitung. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktavia dan Khotimah (2016) bahwa kesulitan yang dialami mahasiswa ialah kesulitan pada langkah-langkah perhitungan dan materi prasyarat, kesulitan pada perhitungan eliminasi dan substitusi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tarmizi (2010) bahwa mahasiswa mengalami kesulitan langkah-langkah pemecahan masalah pada materi kalkulus.

Berikut adalah hasil pekerjaan mahasiswa subjek 2 didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil serta penyebabnya.

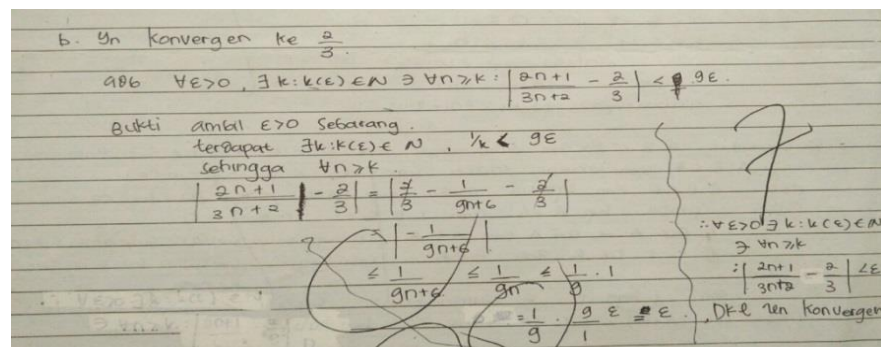
Soal No. 3b

Diberikan barisan $Y = (y_n)$, dengan definisi $y_n = \frac{2n+1}{3n+2}$ untuk setiap $n \in \mathbb{N}$.

Dengan menggunakan definisi buktikan bahwa (y_n) konvergen ke $\frac{2}{3}$.

Jawaban Mahasiswa:

Jawaban mahasiwa pada soal nomor 3b dapat dilihat pada gambar 3.2.2



Gambar 3.2.2 Hasil Pekerjaan Subjek 2

Berikut hasil wawancara mahasiswa mengenai kesulitan dalam menuliskan simbol pada soal nomor 3b.

P : “Soal UTS kemarin untuk nomor 3b apa yang ditanyakan dek?”

S2 : “ 3b disuruh membuktikan y_n konvergen ke $\frac{2}{3}$ mbak”

P : “ Kamu hafal untuk konsep barisan konvergen?”

S2 : “ Hafal mbak”

P : “ Ada kesulitan tidak dek untuk mengerjakan soal nomor 3b?”

S2 : “ Tidak sih mbak cuma kemarin salah nulis simbol mbak”

P : “Kenapa kamu menuliskannya salah dek?”

S2 : “Buru-buru mbak jadi kurang teliti mbak sama simbolnya”

P : “Jadi tidak ada kesulitan di konsepnya ya dek?”

S2 : “Tidak mbak”.

Hasil pekerjaan mahasiswa tersebut dapat dilihat bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam operasi hitung. Pada prinsipnya S2 sudah benar dalam melakukan perhitungan dan faham konsep yang digunakan, namun S2 mengalami kesulitan dalam menuliskan simbol sebanyak 2 kali dalam operasi perhitungan. Adanya kesulitan yang dilakukan mahasiswa dalam menuliskan simbol menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan operasi hitung. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan Floredeliza (2016) bahwa dalam materi integral mahasiswa mengalami kesulitan dalam mengekspresikan dalam bentuk non aljabar dan mengalami kesulitan dalam proses perhitungan.

Berikut adalah hasil pekerjaan mahasiswa subjek 5 didukung dengan hasil wawancara yang menunjukkan kesulitan yang dialami mahasiswa dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil serta penyebabnya.

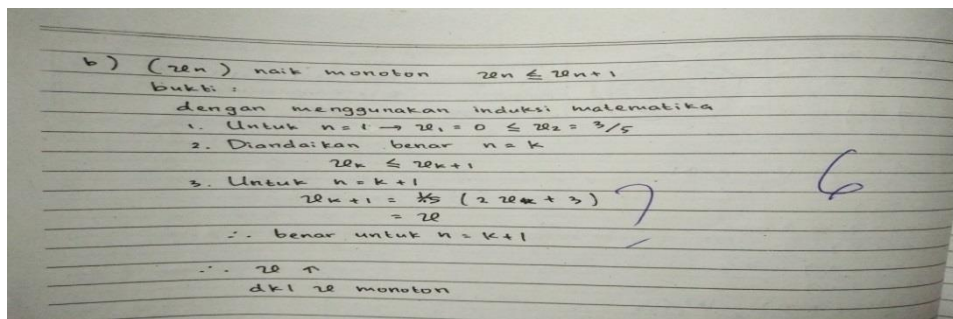
Soal No. 4b:

Diberikan barisan $X = (x_n)$, dengan definisi $x_1 = 0, x_n = \frac{1}{5}(2x_n + 3)$,

Untuk setiap $n \in N$. Buktikan bahwa barisan (x_n) naik monoton.

Jawaban Mahasiswa:

Jawaban mahasiwa pada soal nomor 4b dapat dilihat pada gambar 3.2.3



Gambar 3.2.3 Hasil Pekerjaan Subjek 5

Berikut hasil wawancara mahasiswa mengenai kesulitan dalam operasi hitung pada soal nomor 4b.

P : “Pada soal nomor 4b apa ada kesulitan dek?”

S5 : “ iya mbak pembuktian tahap 2 mbak”

P : “ Kenapa kamu mengalami kesulitan dek?”

S5 : “ Bingung mbak, soalnya jarang latihan cuma modal hafal aja”

P : “ Kalau dikelas diajarkan tidak?”

S5 : “ Diajari mbak tapi kemarin buru-buru seingatku hasil x ya udah aku jawab gitu mbak”

P : “ Berarti kamu mengalami kesulitan untuk menghitungnya?”

S5 : “ Iya mbak takut ngga candak waktune”

Hasil pekerjaan mahasiswa tersebut dapat dilihat bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam operasi hitung. Pada prinsipnya S5 sudah benar dalam melakukan tahap pembuktian dan faham konsep yang digunakan, namun S5 mengalami kesulitan dalam mengoperasikan perhitungan. Masih terlihat kelemahan mahasiswa dalam menguasai dasar perhitungan yang terdiri dari penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Nursupriah dan Sholikhah (2010) yang menyatakan bahwa mahasiswa dalam memahami masalah lebih suka menyerah dalam menganalisisnya karena pada materi mengandung banyak simbol, rumus, konsep istilah dan perhitungan angka-angka. Diperkuat penelitian yang dilakukan oleh Ciltas dan Tatar (2011) menyimpulkan bahwa mahasiswa tidak dapat membentuk solusi yang tepat. Penyebab kesulitan yang dialami mahasiswa mengenai kesulitan dalam operasi hitung ialah kurang konsentrasi dan ketelitian yang kurang saat menyelesaikan soal. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2015) bahwa faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar dapat dilihat dari kecakapan mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan teknik pengintegralan, motivasi belajar dapat dilihat dari perhatian mahasiswa terhadap pembelajaran serta kondisi mahasiswa yang lelah.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa.

- a. Kesulitan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UMS dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil terdapat dua aspek kesulitan yaitu kesulitan dalam mentransfer pengetahuan dan kesulitan operasi hitung.
- b. Faktor-faktor yang menyebabkan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UMS mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal barisan bilangan riil adalah sebagai berikut.
 - 1) Mahasiswa tidak memahami konsep dasar pada materi barisan bilangan riil.
 - 2) Mahasiswa masih kebingungan dalam menentukan konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
 - 3) Mahasiswa belum bisa membedakan konsep pada materi barisan bilangan riil.
 - 4) Mahasiswa mengalami kendala pada penerapan konsep
 - 5) Mahasiswa kurang teliti dalam mengerjakan soal, baik dalam memanipulasi perhitungan, menuliskan simbol maupun operasi hitung.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Abidin, Zainal. 2012. "Analisis Kesalahan Mahasiswa Prodi Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN AR-RANIRY dalam Mata Kuliah Trigonometri dan Kalkulus 1". *Jurnal Ilmiah* 13(1). Diakses pada tanggal 8 Maret 2017. (<http://jurnal.arraniry.ac.id/index.php/didaktika/article/download/472/381>).
- Burhanzade, Hulya dan Nilgun Aygor. 2016. "*The Difficulties That The Undergraduate Students Face About Inner Product Space*. *Academic Journal* 11(14). Diakses tanggal 20 Maret 2017. (<http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1108211.pdf>).
- Ciltas, Alper dan Enver Tatar. 2011. "*Diagnosing Learning Difficulties Related to the Equation and Inequality that Contain Terms with Absolute Value*". *International Online Journal of Educational Science* 3(2). Diakses tanggal 9 April 2017. (http://www.iojes.net/userfiles/Article/IOJES_431.pdf).

- Ferrer, Flordeliza P. 2016. “*Investigating Students’ Learning Difficulties In Integral Calculus*”. *International Journal Of Social Science* 2(1). Diakses tanggal 24 April 2017. (<https://grdspublishing.org/download.php?table=PEOPLE%20%20%20&i d=PSV2I1310324>).
- Jamaris, Martini. 2014. *Kesulitan Belajar*. Bogor. Ghalia Indonesia.
- Kandeel, Refat Abdelsamsd Abouelgheat. 2017. “*Analysis Of Errors In Limits Of Trigonometri Function Among Students at King Saud University*”. *Advances in Social Sciences Research Journal* 4(3). Diakses 20 Maret 2017. (<http://scholarpublishing.org/index.php/ASSRJ/article/download/2683/1623>)
- Lestari, Andika Setyo Budi. 2015. “Analisis Kesulitan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Pasuruan pada Pokok Bahasan Teknik Pengintegralan”. *Jurnal Psikologi* 3(1). Diakses tanggal 8 Maret 2017. (<http://jurnal.yudharta.ac.id/wp-content/uploads/2016/06/Jurnal-3-Andika-1.pdf>).
- Nursupriah, Indah dan Marati Sholikhah. 2010. “Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Mata Kuliah Aljabar Matriks (Studi Kasus pada Semester IV Tadris Matematika Tahun Akademik 2008/2009 di STAIN Cirebon”. *Eduma* 1(1). (<https://edumajournal.files.wordpress.com/2011/11/15>).
- Oktavia, Ayu dan Rita Pramujiyanti Khotimah. 2016. “Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Persamaan Differensial Tingkat Satu”. *Prosiding* 2502-6526. Diakses 10 Maret 2017. (<http://eprints.ums.ac.id/41541/1/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>).
- Seifi Mohammed, Majid Haghverdi dan Fatemeh Azizmohammadi .2012. “*Recognition of Students’ Difficulties in Solving Mathematical Word Problems from the Viewpoint of Teachers*”. *Journal of Basic and Applied Scientific Research. Department of Education, Islamic Azad University, Arak Branch, Arak, Iran*. Diakses tanggal 5 Maret 2017. (<https://www.researchgate.net/publication/261548865>).
- Sucipto, Lalu dan Mauliddin. 2016. “Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Konsep Bilangan Real”. *Beta* 9(2). Diakses tanggal 8 Maret 2017. (<http://jurnalbeta.ac.id/index.php/betaJTM/article/download/37/13/>)
- Syah, Muhibbin. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Tarmizi, Rohani Ahmad. 2010. “*Visualizing Students’ Difficulties Learning In Calculus*”. *ICMER* 377-383. Diakses tanggal 20 Maret 2017. (<http://ac.els-cdn.com/S1877042810021580/1-s2.0-S1877042810021580-main.pdf>).