

## **ANALISIS KEMAMPUAN AWAL MATEMATIS MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA PADA MATERI TURUNAN**

**Ayu Safitri Kasim, Ida Kurnia Waliyanti, dan Fitriana Eka Chandra**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara

Email: ayu\_kasim@yahoo.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan awal mahasiswa tingkat I Program Studi Pendidikan Matematika tahun ajaran 2022/2023 pada materi turunan. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Instrumen yang digunakan adalah tes dan pedoman wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah reduksi data, penyajian data, triangulasi data, dan penarikan kesimpulan. Subjek dalam penelitian ini meliputi mahasiswa kelas A semester I program studi pendidikan matematika Universitas Khairun yang terdiri dari 22 orang dan diikuti oleh 19 mahasiswa dan diambil 5 mahasiswa sebagai perwakilan dari 3 kategori tingkat kemampuan awal matematis mahasiswa untuk dianalisis dan diwawancarai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : 1) terdapat 1 mahasiswa (5,26%) berkemampuan tinggi, 5 mahasiswa berkemampuan sedang (26,32%), dan 13 mahasiswa (68,42%) berkemampuan rendah. 2) mahasiswa berkemampuan tinggi mampu menyelesaikan ketiga indikator soal, 5 mahasiswa berkemampuan sedang mampu menyelesaikan dua indikator soal dan terdapat 1 mahasiswa yang tidak mampu menyelesaikan ketiga indikator soal. 3) hambatan yang dialami oleh setiap mahasiswa yaitu kurangnya pendalaman konsep, kurangnya penalaran matematis pada soal serta kurangnya pemahaman pada manipulasi aljabar. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tingkat I program studi pendidikan matematika Universitas Khairun memiliki kemampuan awal matematis yang kurang baik.

**Kata kunci:** *Kemampuan awal matematis, Mahasiswa, Turunan*

### **A. PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan suatu faktor yang paling berpengaruh terhadap perkembangan setiap individu untuk mempunyai daya kompetitif, kreatif, dan budi pekerti yang merupakan kunci utama dalam meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran rakyat. Hal ini sesuai dengan isi Undang-Undang Dasar 1945 mengamanatkan bahwa pendidikan merupakan hak setiap warga negara. Pendidikan sangat penting bagi peserta didik, dikatakan sangat penting karena pendidikan bertujuan untuk memberi bekal kepada peserta didik agar dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Pendidikan matematika sebagai salah satu program studi yang akan melahirkan calon-calon guru yang akan menjadi penerus bangsa, harus memiliki mahasiswa yang mumpuni dan berkompeten dalam hal pendidikan terutama matematika. Sebagai calon guru, mahasiswa harus menguasai setidaknya materi-materi yang akan diajarkan pada peserta didik nantinya. Salah satu contoh materi paling dasar dalam program studi pendidikan matematika yaitu, mata kuliah kalkulus yang diajarkan kepada mahasiswa pada tingkat I. Dalam mata kuliah kalkulus, berisi

materi-materi seperti bilangan riil, persamaan dan pertidaksamaan, logaritma, invers fungsi, limit, turunan dan sebagainya yang telah dipelajari oleh mahasiswa pada jenjang sebelumnya.

Menurut Nuryanti (2022) Kemampuan awal siswa adalah kemampuan yang telah dipunyai oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Kemampuan awal ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima pelajaran yang akan disampaikan oleh guru. Atau dengan kata lain kemampuan awal adalah kemampuan prasyarat yang harus dimiliki siswa sebelum diberikan materi pembelajaran oleh guru. Hal tersebut sependapat dengan Hanum (2012) bahwa kemampuan awal matematika adalah kemampuan kognitif yang telah dimiliki siswa sebelum ia mengikuti pelajaran matematika yang akan diberikan dan merupakan prasyarat baginya dalam mempelajari pelajaran baru atau pelajaran lanjutan.

Kemampuan awal mahasiswa mendeskripsikan tentang kesiapan mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut Caillies dkk dalam (Firmansyah, 2017) tidak sedikit peserta didik dalam memahami pelajaran bergantung pada kemampuan awal yang menyediakan ingatan untuk peserta didik dalam menemukan informasi yang dibutuhkan dan kapan akan dibutuhkan.

Berdasarkan data awal peneliti yang didapat dari pengalaman peneliti sewaktu menjadi mahasiswa tingkat I, kebanyakan mahasiswa tingkat I tidak mengingat materi-materi yang telah diajarkan pada saat sekolah menengah. Hal ini juga didukung oleh pernyataan salah satu dosen pengampuh mata kuliah kalkulus di Universitas Khairun, beliau mengatakan bahwa kebanyakan mahasiswa tingkat I pada tahun-tahun sebelumnya, sering merasa kebingungan saat beliau bertanya tentang materi turunan. Selain itu, berdasarkan pada hasil tanya-jawab dengan mahasiswa tingkat akhir, banyak dari mereka yang tidak mengingat materi-materi turunan dengan baik. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan awal atau dasar yang dimiliki oleh mahasiswa masih rendah.

Selain itu, pengetahuan tentang kemampuan awal mahasiswa juga sangat penting karena mahasiswa pada tingkat I cenderung melupakan materi yang telah didapatkan pada jenjang pendidikan sebelumnya. Salah satunya pada materi turunan yang terdapat dalam mata kuliah kalkulus. Turunan merupakan salah satu cabang ilmu pada matematika yang merupakan cabang ilmu dari kalkulus yang melibatkan fungsi  $f$  menjadi  $f'$ . Menurut Kiki Martono (1999), turunan fungsi (diferensial) adalah fungsi lain dari suatu fungsi sebelumnya, contohnya fungsi  $f$  dijadikan  $f'$  yang mempunyai nilai tidak beraturan. Limit ini disebut turunan atau diferensial dari  $f(x)$  pada  $x = a$ .

Salah satu peneliti telah melakukan penelitian yang berkaitan dengan masalah-masalah kemampuan awal seperti, penelitian yang dilakukan oleh Farah Indarwati (2019) yang berjudul “Analisis Kemampuan Awal dan Kepercayaan Diri terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh tidak langsung yang signifikan antara kepercayaan diri melalui kemampuan awal terhadap kemampuan komunikasi matematika. Data kemampuan awal yang heterogen dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa masih terdapat 48,61 % peserta didik yang mempunyai nilai kemampuan awal dibawah rata-rata.

Berdasarkan uraian di atas, menurut peneliti perlu dilakukan penelitian mengenai kemampuan awal mahasiswa tingkat I pada materi turunan melalui *pre-test*. Hal ini dilakukan agar lebih memudahkan pendidik dan mahasiswa untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan awal yang dimiliki oleh mahasiswa tersebut.

## **B. METODE**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang bersifat deskriptif yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan awal matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan fungsi pada mahasiswa tingkat I Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Khairun secara mendalam. Moleong (Pakaya,2021) menyatakan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa saja yang dialami oleh subjek penelitian misalkan perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain lain, secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Peneliti menetapkan subjek penelitian berdasarkan masalah yaitu mahasiswa kelas A semester I Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Khairun yang berjumlah 22 orang. Namun, pada saat proses tes berlangsung hanya dapat diikuti oleh 19 orang dengan 5 mahasiswa laki-laki dan 14 mahasiswa perempuan, yang kemudian dipilih wakil subjek sebanyak 5 orang yang masing-masing 1 orang dari nilai hasil tes tertinggi, 2 orang nilai tes sedang, dan 2 orang nilai tes rendah. Subjek dalam penelitian ini diberi kode sesuai dengan nomor absen subjek tersebut.

## **C. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil tes yang dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2022 terhadap mahasiswa kelas A semester I Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Khairun, menunjukkan bahwa kemampuan awal matematis mahasiswa sebagian besar berada pada

kategori rendah. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua tahapan yaitu pemberian tes tertulis atau *pre-test* yang berisi indikator pada materi turunan dan proses wawancara dengan subjek yang terpilih.

### 1. Pemberian Soal *Pre-test* Materi Turunan Fungsi

Penelitian dilaksanakan pada mahasiswa kelas A semester I Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Khairun yang berjumlah 19 orang. Penyajian data hasil *pre-test* dilakukan secara terurut dimulai dari data subjek berkemampuan tinggi, dilanjutkan dengan subjek data berkemampuan sedang, dan data subjek berkemampuan rendah.

Tabel 1  
Persentase Kelompok Tingkat Kemampuan Mahasiswa

No	Skor	Banyak Subjek	Persentase	Kategori
1	Skor $\geq 75$	1	5,26%	Tinggi
2	$50 \leq \text{Skor} < 75$	5	26,32%	Sedang
3	Skor $< 50$	13	68,42%	Rendah

### 2. Pemilihan Perwakilan Subjek Penelitian

Peneliti menetapkan subjek penelitian berdasarkan masalah yaitu mahasiswa kelas A semester I yang berjumlah 19 orang dengan 5 mahasiswa laki-laki dan 14 mahasiswa perempuan, yang kemudian dipilih wakil subjek sebanyak 5 orang yang masing-masing 1 orang dari nilai hasil tes tertinggi, 2 orang nilai tes sedang, dan 2 orang nilai tes rendah sebagai perwakilan untuk dianalisis hasil kerja dan diwawancarai. Subjek dalam penelitian ini diberi kode sesuai dengan nomor absen subjek tersebut.

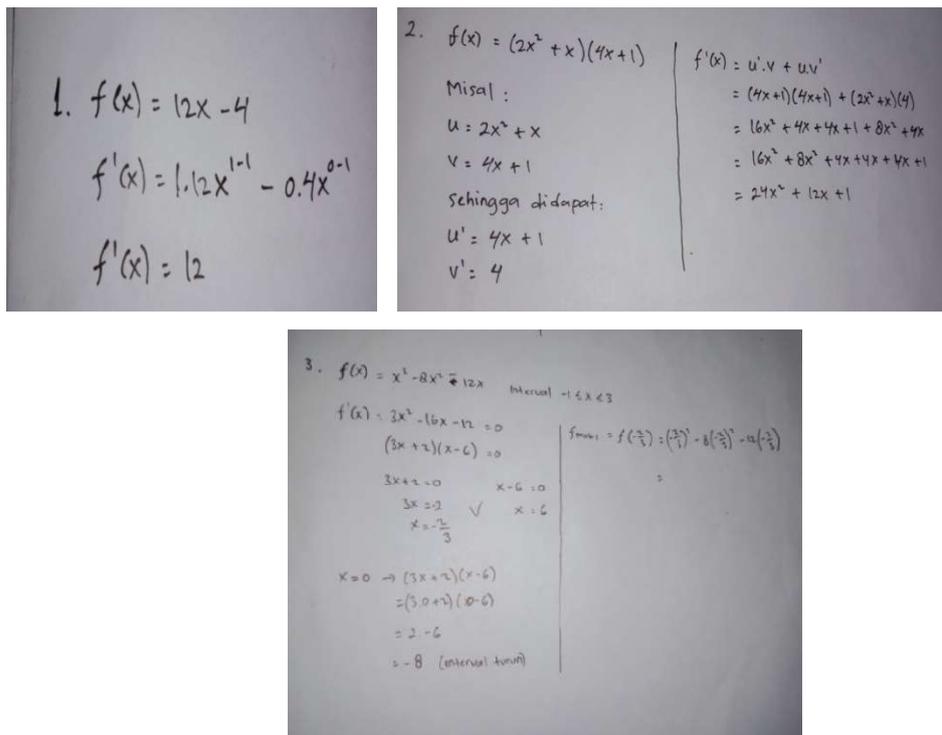
Tabel 2  
Wakil Subjek dalam Penelitian

NO	Kode Subjek	Skor	Tingkat Kemampuan Siswa
1	S-02	80	Tinggi
2	S-04	50	Sedang
3	S-09	50	Sedang
4	S-13	34	Rendah
5	S-14	30	Rendah

### 3. Analisis Hasil Kerja Perwakilan Subjek Penelitian

Berikut ini dianalisis data hasil kerja 5 perwakilan subjek penelitian terhadap kemampuan awal matematis subjek S-02 kategori tinggi, subjek S-04 kategori sedang, subjek S-09 kategori sedang, subjek S-13 kategori rendah dan subjek S-14 kategori rendah. Kemampuan awal matematis tersebut dianalisis berdasarkan hasil kerja mahasiswa. Selanjutnya akan dilakukan melalui konfirmasi wawancara.

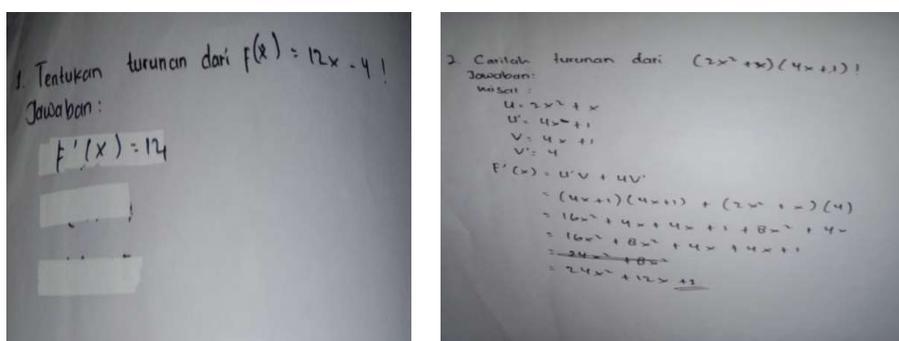
**a. Hasil Kerja Subjek Penelitian S-02**



Gambar 1  
Hasil Pekerjaan S-02

Berdasarkan potongan jawaban, dapat dijelaskan bahwa subjek S-02 mampu menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan dengan subjek yang sudah memahami rumus turunan fungsi aljabar, perpangkatan pada aljabar dan konsep pada turunan, memahami membuat pemisalan dari dua faktor, mengetahui rumus turunan aturan kali, mengetahui perkalian pada aljabar, mengetahui penjumlahan pada aljabar dengan mengelompokkan suku sejenis serta belum mampu pada pengoperasian pecahan atau manipulasi aljabar.

**b. Hasil Kerja Subjek Penelitian S-04**



3.  $x^3 - 8x^2 + 12x$  pd interval  $-1 \leq x \leq 3$   
 $\Rightarrow 3x - 8$   
 $\Rightarrow 3$

Gambar 2  
Hasil Pekerjaan S-04

Berdasarkan potongan jawaban, terlihat bahwa subjek S-04 mampu menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan dengan subjek yang sudah mampu memperoleh jawaban dengan tepat, terdapat kesalahan konsep karena tidak menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap, sudah memahami membuat pemisalan dari dua faktor, mengetahui rumus turunan aturan kali, mengetahui perkalian pada aljabar, mengetahui penjumlahan pada aljabar dengan mengelompokkan suku sejenis.

**c. Hasil Kerja Subjek Penelitian S-09**

Jumlah.

1.  $f(x) = 2x - 4$   
 $f'(x) = 2$

2.  $(2x^2 + x)(4x + 1)$   
 Mis.  $u(x) = 2x^2 + x$   
 $v(x) = 4x + 1$   
 $f'(x) = u'(x) \cdot v(x) + u(x) \cdot v'(x)$   
 $= 4x \cdot (4x + 1) + (2x^2 + x) \cdot 4$   
 $= 16x^2 + 4x + 8x^2 + 4x$   
 $f'(x) = 24x^2 + 8x$   
 $-1 \leq x \leq 3$

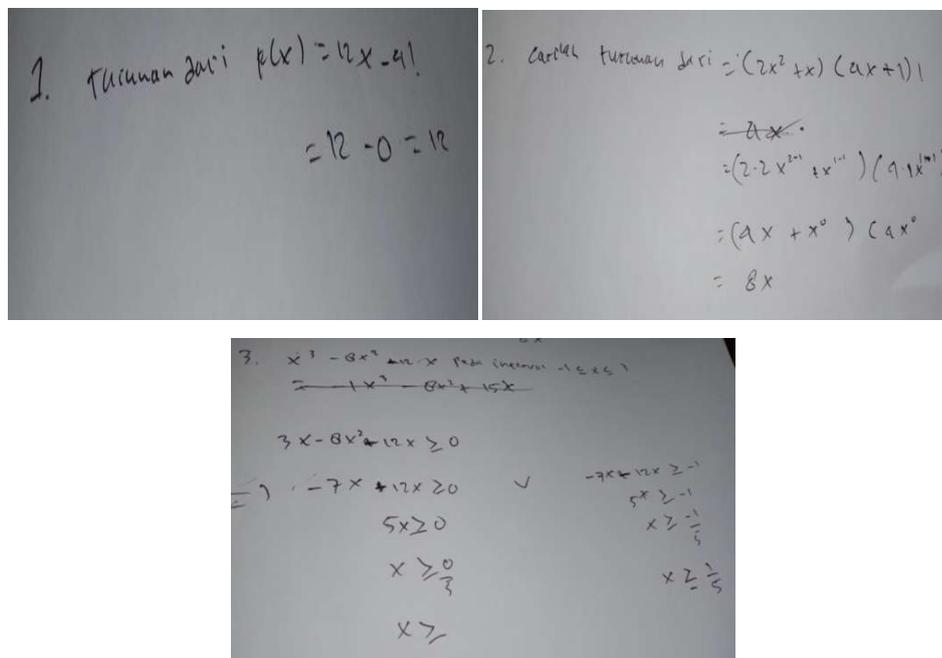
3.  $x^3 - 8x^2 + 12x$   $-1 \leq x \leq 3$   
 $\Rightarrow 3x - 8$   
 $\Rightarrow 3$

Gambar 3  
Hasil Pekerjaan S-09

Berdasarkan potongan jawaban, terlihat bahwa subjek S-09 mampu menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan dengan subjek yang sudah mampu memperoleh jawaban dengan tepat, terdapat kesalahan konsep karena tidak menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap, sudah memahami membuat pemisalan dari dua faktor, mengetahui rumus turunan aturan kali, mengetahui perkalian pada aljabar, mengetahui penjumlahan pada aljabar dengan mengelompokkan suku sejenis serta dengan subjek yang belum mampu menalar maksud dari

soal dan mengidentifikasi langkah awal penyelesaian yang berkontribusi terhadap kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan fungsi yang membutuhkan penalaran yang baik.

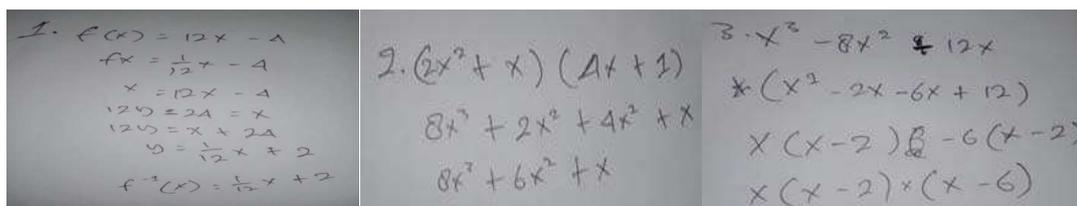
**d. Hasil Kerja Subjek Penelitian S-13**



Gambar 4  
Hasil Pekerjaan S-13

Berdasarkan potongan jawaban, terlihat bahwa subjek S-14 mampu menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan dengan subjek yang sudah mampu memperoleh jawaban dengan tepat, terdapat kesalahan konsep karena tidak menuliskan langkah penyelesaian dengan lengkap, kurang memahami rumus pada aturan kali, tidak menggunakan pemisalan  $u$  dan  $v$  serta kurang dalam manipulasi aljabar, yang kurang dalam penalaran pada soal dan belum bisa mengidentifikasi langkah awal pada soal yang berkontribusi dalam kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan soal-soal turunan fungsi aljabar yang membutuhkan penalaran pada soal yang baik.

**e. Hasil Kerja Subjek Penelitian S-14**



Gambar 5  
Hasil Pekerjaan S-14

Berdasarkan potongan jawaban, terlihat bahwa subjek S-14 belum mampu menyelesaikan soal. Hal ini ditunjukkan dengan subjek yang kurang dalam penalaran pada soal, operasi dalam aturan turunan fungsi aljabar belum mampu mengidentifikasi langkah awal pada soal, belum mampu mengetahui konsep turunan, penalaran pada soal masih kurang, belum mampu mengidentifikasi langkah awal pada soal, mengetahui perkalian dan penjumlahan pada aljabar, yang berkontribusi pada mahasiswa tidak dapat menemukan dan menyelesaikan soal-soal turunan fungsi.

## **Pembahasan**

### **a. Subjek Penelitian dengan Kategori Tinggi**

Subjek mampu menyelesaikan soal *pre-test* pada materi turunan dengan menyelesaikan indikator menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan, menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan aturan kali dan cukup baik dalam menyelesaikan indikator soal menyelesaikan permasalahan pada aplikasi turunan berupa nilai maksimum suatu fungsi. Subjek tinggi mengetahui perkalian pada aljabar dan mengetahui penjumlahan pada aljabar dengan mengelompokkan suku sejenis serta kurang mampu pada pengoperasian pecahan.

### **b. Subjek Penelitian dengan Kategori Sedang**

Subjek mampu menyelesaikan soal *pre-test* pada materi turunan dengan menyelesaikan indikator menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan dan menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan aturan kali. Subjek sedang mengetahui perkalian pada aljabar dan mengetahui penjumlahan pada aljabar dengan mengelompokkan suku sejenis.

### **c. Subjek Penelitian dengan Kategori Rendah**

Subjek S-13 mampu menyelesaikan soal *pre-test* dengan menyelesaikan indikator menghitung turunan fungsi yang sederhana dengan menggunakan definisi turunan. Sedangkan subjek S-14 belum mampu menyelesaikan ketiga soal *pre-test* pada materi turunan.

Mahasiswa dengan kemampuan awal yang tinggi akan berpengaruh terhadap cepatnya pemahaman mahasiswa terhadap materi yang akan dipelajari. Begitupun dengan mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah akan berpengaruh pada pemahaman mahasiswa terhadap materi yang akan diajarkan yang sedikit lebih lama dibanding dengan mahasiswa yang memiliki kemampuan awal tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Julkarnain (2020), dengan hasil penelitian dengan kemampuan awal yang dimiliki oleh siswa sebelum memulai pelajaran baru, dan akan lebih memudahkan dalam memahami pelajaran yang akan dipelajari.

#### D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pemberian tes tertulis untuk soal kemampuan awal menunjukkan bahwa dari 19 orang mahasiswa yang mengikuti tes, terdapat 1 mahasiswa yang atau 5,26% tergolong dalam kelompok berkemampuan tinggi. Sebanyak 5 mahasiswa atau 26,32% tergolong dalam kelompok kemampuan sedang. Sebanyak 13 mahasiswa atau 68,42% tergolong dalam kelompok berkemampuan rendah.

Berdasarkan persentase kemampuan awal mahasiswa dalam menyelesaikan soal *pre-test* pada materi turunan, dapat ditarik kesimpulan bahwa mahasiswa tingkat I Program Studi Pendidikan Matematika tahun ajaran 2022/2023 memiliki kemampuan awal yang kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari kelompok kemampuan rendah yang lebih banyak jika dibandingkan dengan kelompok berkemampuan tinggi dan sedang. Berdasarkan hasil analisis dan wawancara, terdapat beberapa penyebab kurangnya mahasiswa berkemampuan tinggi yaitu:

1. Semasa SMA subjek tidak mendapat materi tersebut dikarenakan kurangnya tenaga pendidik di sekolah.
2. Kurangnya penguasaan konsep matematika serta kurangnya pendalaman terhadap manipulasi aljabar.
3. Kurangnya tingkat penalaran matematis pada soal matematika.
4. Kurangnya pendalaman materi semasa SMA, dikarenakan adanya pandemi sehingga materi tersebut tidak diajarkan sepenuhnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Firmansyah.M.A, 2017. Peran Kemampuan Awal Matematika dan Belief Matematika Terhadap Hasil Belajar, *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Hanum, Farida. (2012). "Pengaruh Metode Pembelajaran dan Kemampuan Awal Terhadap Hasil Belajar Matematika". *Studi Eksperimen di MAN 3 Jakarta*.
- Indarwati, Farah. 2019. Analisis Kemampuan Awal dan Kepercayaan Diri terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Julkarnain, Ihwan. 2020. Pengaruh Kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*.
- Martono, Kiki. 1999. *Kalkulus*. Erlangga.
- Nuryanti, Aulia dkk. 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Berdasarkan Tingkat Kemampuan Awal pada Pokok Bahasan Trigonometri. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)* Vol. 3, No. 1.
- Pakaya,M (2021). *Habits of Mind* Matematis Pedagang Pasar Barito. (Suatu Penelitian pada Pedagang Pasar Barito Bahari Berkesan Kota Ternate). *Skripsi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* . Universitas Khairun. Tidak Dipublish.