



## Profil Mahasiswa dalam Mempelajari Materi Menggambar Grafik Fungsi Persamaan Kutub pada Matakuliah Kalkulus Peubah Banyak

Listy Vermana\*, Fazri Zuzano, Susi Herawati, Niniwati

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

Universitas Bung Hatta, Sumatera Barat

e-mail korespondensi: \* [listyvermana@bunghatta.ac.id](mailto:listyvermana@bunghatta.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini dilakukan karena banyaknya mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta yang gagal menyelesaikan soal Ujian Tengan Semester Kalkulus Peubah Banyak tentang menggambar grafik persamaan kutub. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan profil mahasiswa tentang: 1) persepsi terhadap materi menggambar grafik persamaan kutub, 2) faktor penyebab kegagalan dalam menyelesaikan soal Ujian Tengan Semester tentang menggambar grafik persamaan kutub, dan 3) bentuk pembelajaran yang diharapkan mahasiswa ketika mempelajari materi menggambar grafik persamaan kutub. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dengan subyeknya adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta yang mengambil mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak Tahun Ajaran 2022/2023. Instrumen yang digunakan adalah angket terbuka. Hasil penelitian menunjukkan: 1) mahasiswa paling banyak berpresepsi materi menggambar grafik persamaan kutub sulit jika soalnya berbeda dengan contoh soal yang diberikan (57%), 2) faktor paling banyak yang menjadi penyebab mahasiswa gagal menyelesaikan soal Ujian Tengah Semester adalah karena mereka ragu menggunakan rumus yang mana (43%), dan 3) bentuk pembelajaran yang paling diharapkan mahasiswa adalah dengan menggunakan banyak contoh soal (86%).

**Kata kunci:** Profil Mahasiswa, Grafik Persamaan Kutub, Kalkulus Peubah Banyak

**Abstract.** This research was conducted because many students of the Mathematics Education Study Program at Bung Hatta University failed to complete the Multivariate Calculus Mid Semester Exam questions about drawing polar equation graphs. The purpose of this study was to describe student profiles regarding: 1) perceptions of the material for drawing polar equation graphs, 2) factors causing failure in solving Mid Semester Exam questions about drawing polar equation graphs, and 3) the form of learning expected by students when studying material for drawing equation graphs polar. This type of research is descriptive qualitative with the subjects being students of the Mathematics Education Study Program at Bung Hatta University who are taking the Multivariable Calculus course in the 2022/2023 Academic Year. The instrument used is an open questionnaire. The results showed: 1) most students perceive that drawing polar equations graphs is difficult if the questions are different from the example questions given (57%), 2) the most common factor that causes students to fail to complete the midterm exam questions is because they are hesitant to use formulas which (43%), and 3) the most expected form of learning by students is to use lots of sample questions (86%).

**Keywords:** Student Profile, Polar Equation Graph, Multivariable Calculus

### Pendahuluan

Penelitian ini dilakukan karena dalam menjawab soal Ujian Tengan Semester (UTS) Kalkulus Peubah Banyak tentang menggambar grafik persamaan kutub, banyak mahasiswa Program Studi (Prodi) Pendidikan Matematika (Pmat) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Bung Hatta yang gagal. Pada soal UTS Kalkulus Peubah

How to cite:

Vermana, L., Zuzano, F., Herawati, S., & Niniwati. (2023). Profil Mahasiswa dalam Mempelajari Materi Menggambar Grafik Fungsi Persamaan Kutub pada Matakuliah Kalkulus Peubah Banyak. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, Vol. 3, Hal. 125-134





Banyak salah satunya mahasiswa diminta menggambarkan grafik persamaan kutub  $r = 6\sin 2\theta$ . Dalam menyelesaikan soal UTS Kalkulus Peubah Banyak mahasiswa kurang tepat dalam menempatkan titik-titik yang diperoleh pada koordinat polar khususnya koordinat yang bernilai negatif.

Pada matakuliah Kalkulus Peubah Banyak, menggambar grafik persamaan kutub dipelajari dengan model pembelajaran Flipped Classroom. Pada model ini mahasiswa mempelajari materi di rumah bersama kelompoknya dan mempresentasikan hasil diskusinya beserta penyelesaian contoh-contoh soal menggambar grafik persamaan kutub di kelas. Di kelas mahasiswa menyelesaikan soal-soal tentang menggambar grafik persamaan kutub berbentuk Limacon, Lemniscate, Spiral, dan Rose. Materi ini dipresentasikan oleh Kelompok 3. Kelompok 3 sudah mempresentasikan materi dengan cukup baik, namun saat diskusi belum ada mahasiswa yang mau bertanya. Saat diskusi di kelas hanya dosen yang bertanya kepada kelompok 3 untuk menegaskan materi dan contoh soal yang mereka sampaikan.

Menurut Ostebee dan Zorn (2008), dalam menggambar grafik persamaan kutub idenya hamper sama seperti grafik persamaan kartesius tetapi tidak terlalu sama karena grafik persamaan kutub terdiri dari jarak dan sudut yang memenuhi suatu persamaan tersebut. Sedangkan menurut Weir dan Thomas dalam Hass (2012) persamaan kutub diterapkan dalam bentuk persamaan trigonometri sehingga untuk menggambaranya diperlukan pemahaman mengenai sudut dan kuadran. Peserta didik masih banyak mengalami kesulitan sehingga melakukan kesalahan-kesalahan dalam menggambar grafik tersebut. Menurut Dawkins (2007) kesulitan peserta didik terjadi karena mereka kurang memahami materi-materi yang telah diajarkan sebelumnya karena berbagai faktor dan sangat diperlukan untuk mempelajari materi yang akan diajarkan selanjutnya khususnya materi grafik persamaan kutub. Selain itu, Tagare (2006) mengatakan bahwa peserta didik sering menghubungkan titik-titik dalam koordinat kutub dengan suatu garis lurus. Padahal, dalam grafik persamaan kutub tidak ada garis lurus.

Usaha yang dapat dilakukan untuk mengetahui mengapa ini terjadi dan mengatasi supaya tidak terjadi kembali diantaranya adalah menetahui apa persepsi mahasiswa terhadap materi menggambar grafik persamaan kutub dan factor penyebab mereka gagal menyelesaikan soal UTS tersebut serta mengetahui bentuk pembelajaran seperti apa yang mereka inginkan ketika mempelajari materi tersebut. Jika ketiga hal ini diketahui, untuk kedepannya diharapkan dosen bisa terbantu dalam merancang bentuk pembelajaran tentang menggambar grafik persamaan kutub.

Persepsi menurut Hendra (2016) adalah suatu hal yang pasti dialami oleh setiap orang melalui informasi ataupun rangsangan yang datang dari lingkungan sekitarnya. Segala rangsangan ini diterima oleh panca-panca indera untuk kemudian diproses. Sedangkan Adijaya dan Pratiwi (2017) menyatakan bahwa persepsi mahasiswa adalah cara pandang atau pendapat mahasiswa tentang suatu hal yang berhubungan dengan proses pembelajaran misalnya; proses pembelajaran, materi ajar, kebutuhan mahasiswa dan sebagainya. Pada makalah ini penelitian difokuskan pada persepsi mahasiswa terhadap materi menggambar grafik persamaan kutub.



## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Arikunto (2010) menyatakan penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dirancang untuk memperoleh informasi tentang status suatu gejala yang terjadi di lapangan pada saat penelitian dilakukan. Pendekatan penelitian yang digunakan ialah kualitatif yang menurut Sugiyono (2013) penelitian kualitatif merupakan penelitian yang objeknya berupa data verbal dan nonverbal (tulisan), peristiwa atau kejadian tujuannya untuk menemukan pola hubungan yang bersifat interaktif dalam menemukan pemaknaan data. Sedangkan Moleong (2010) menyatakan penelitian kualitatif bermaksud untuk memahami suatu fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik dengan mendeskripsikan kedalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang dialami dengan berbagai metode ilmiah. Tujuan penelitian kualitatif pada umumnya mencakup informasi tentang fenomena utama yang dieksplorasi dalam penelitian, partisipan penelitian dan lokasi penelitian (Creswell, 2014).

Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pmat FKIP Universitas Bung Hatta yang mengambil mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak Tahun Ajaran 2022/2023. Sampel diambil menggunakan teknik total sampling yaitu teknik pengambilan subyek penelitian dengan mengambil seluruh populasi yang terdiri dari 8 mahasiswa. Penelitian ini berdasarkan hasil kajian angket yang diberikan kepada subyek penelitian yang berupa Google Formulir. Angket yang digunakan adalah angket terbuka yang memuat tiga pernyataan, yaitu tentang: 1) persepsi mahasiswa terhadap materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak, 2) Faktor penyebab mahasiswa gagal dalam menyelesaikan soal UTS kalkulus peubah banyak tentang menggambar grafik persamaan kutub, dan 3) bentuk pembelajaran yang mahasiswa harapkan saat mempelajari materi menggambar grafik mpersamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak. Google Formulir disebarakan melalui WhatsApp Grup mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak pada tanggal 16 Juni 2023 pukul 13.47 WIB.

Data jawaban angket dari subyek penelitian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengunduh jawaban angket pada Google Drive.
2. Membaca satu-persatu jawaban angket dari subyek penelitian. Ketika membaca peneliti mengidentifikasi apa saja persepsi, faktor penyebab dan bentuk pembelajaran yang diharapkan mahasiswa dan memberikan kode untuk setiap persepsi, faktor penyebab dan bentuk pembelajaran dengan kode seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kode untuk Persepsi, Faktor Penyebab, dan Bentuk Pembelajaran

| KODE                         |                                     |   |
|------------------------------|-------------------------------------|---|
| <i>P1 : persepsi pertama</i> | <i>F1 : faktor penyebab pertama</i> | <i>B1 : bentuk pembelajaran pertama</i> |
| <i>P2 : Persepsi kedua</i>   | <i>F2 : faktor penyebab kedua</i>   | <i>B2 : bentuk pembelajaran kedua</i>   |
| .                            | .                                   | .                                       |
| .                            | .                                   | .                                       |
| .                            | .                                   | .                                       |
| <i>Dst</i>                   | <i>Dst</i>                          | <i>Dst</i>                              |

3. Mencatat berapa orang subyek yang menyatakan persepsinya adalah P1, P2, ..., dst, faktor penyebab ketidakberhasilannya dalam menyelesaikan soal tentang menggambar

grafik persamaan kutub adalah  $F_1, F_2, \dots$ , dst dan bentuk pembelajaran yang diharapkan adalah  $B_1, B_2, \dots$ , dst.

4. Menganalisis profil subyek penelitian, yaitu dengan menentukan persepsi, faktor penyebab dan bentuk pembelajaran yang paling dominan sampai yang paling tidak dominan.
5. Mengambil kesimpulan tentang profil mahasiswa Prodi Pmat FKIP Univeristas Bung Hatta dalam mempelajari materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak.
6. Menemukan alternatif bentuk pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dalam mempelajari materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

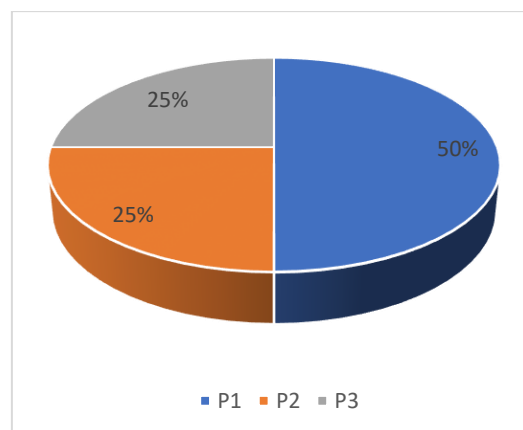
#### Persepsi Mahasiswa

Berdasarkan hasil analisis terdapat 3 persepsi mahasiswa terhadap materi menggambar grafik persamaan kutub seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi Mahasiswa terhadap Materi Menggambar Grafik Persamaan Kutub pada Mata Kuliah Kalkulus Peubah Banyak

| NO | JENIS PERSEPSI  | KODE |
|----|---|------|
| 1  | <i>Sulit jika soalnya berbeda dengan contoh soal yang diberikan</i> | P1   |
| 2  | <i>Tidak terlalu sulit dan juga tidak terlalu mudah</i>             | P2   |
| 3  | <i>Menarik untuk dipelajari</i>                                     | P3   |

Persentase siswa yang menjawab persepsinya P1, P2 dan P3 seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase siswa yang menjawab persepsinya P1, P2 dan P3

Dari Gambar 1 diperoleh bahwa mahasiswa paling banyak menyatakan persepsinya adalah P1. Artinya mereka menyatakan materinya sulit jika soalnya berbeda dengan contoh soal yang diberikan (50%).

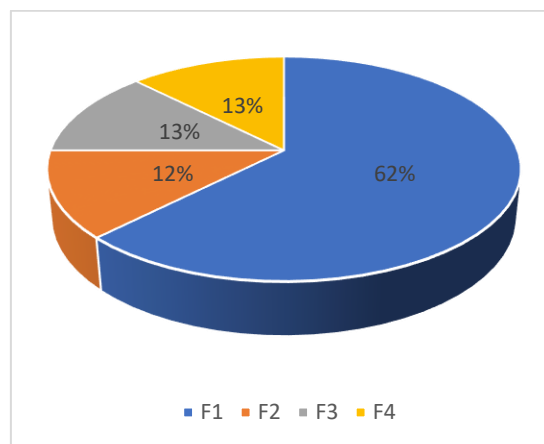
*Faktor penyebab ketidakberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan soal tentang materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak*

Berdasarkan hasil analisis terdapat 4 faktor penyebab mahasiswa gagal dalam menyelesaikan soal UTS kalkulus peubah banyak tentang menggambar grafik persamaan kutub seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor Penyebab Mahasiswa Gagal dalam Menyelesaikan Soal UTS Kalkulus Peubah Banyak tentang Menggambar Grafik Persamaan Kutub

| No. | Faktor penyebab  | KODE |
|-----|--|------|
| 1   | <i>Bingung harus menggunakan persamaan kutub yang mana</i> | F1   |
| 2   | <i>Kurang memahami soal</i>                                | F2   |
| 3   | <i>Kurang memahami nilai fungsi trigonometri</i>           | F3   |
| 4   | <i>Panik dalam menhadapi UTS</i>                           | F4   |

Persentase mahasiswa yang menjawab faktor penyebabnya adalah F1, F2, F3 dan F4 adalah seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase mahasiswa yang menjawab faktor penyebabnya adalah F1, F2, F3 dan F4

Dari Gambar 2 diperoleh bahwa mahasiswa paling banyak menyatakan bahwa faktor penyebab mereka gagal adalah karena F1. Artinya mereka bingung harus menggunakan persamaan kutub yang mana apakah persamaan kutub limacon, lemniscate, spiral atau rose. (63%).

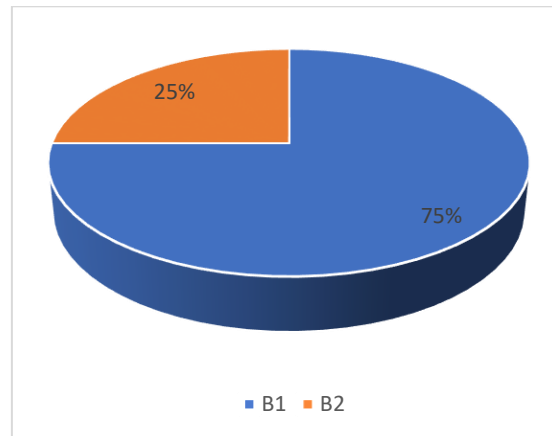
*Bentuk pembelajaran yang diharapkan mahasiswa dalam mempelajari materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak*

Dari hasil analisis terdapat 2 bentuk pembelajaran yang diharapkan mahasiswa saat mempelajari materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak seperti pada Tabel 4

Tabel 4. Bentuk Pembelajaran yang Diharapkan Mahasiswa Saat Mempelajari Materi Menggambar Grafik Persamaan Kutub

| No | Bentuk pembelajaran  | KODE |
|----|--|------|
| 1  | <i>Berkelompok dan dipresentasikan seperti pembelajaran saat ini</i> | B1   |
| 2  | <i>Pembelajaran yang banyak membahas contoh soal</i>                 | B2   |

Persentase mahasiswa yang mengharapkan bentuk pembelajaran B1 dan B2 adalah seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase mahasiswa yang mengharapkan bentuk pembelajaran B1 dan B2

Dari Gambar 3 diperoleh bahwa mahasiswa paling banyak mengharapkan bentuk pembelajaran B2, yaitu pembelajaran yang banyak membahas contoh soal (75%).

### ***Pembahasan***

#### ***Persepsi Mahasiswa***

Mahasiswa Prodi Pmat FKIP Universitas Bung Hatta pada umumnya (50%) menyatakan bahwa materi menggambar grafik persamaan kutub sulit jika soalnya berbeda dengan contoh soal yang diberikan. Beberapa alasan mereka menyatakan demikian adalah sebagai berikut:

- Karena banyaknya materi dasar yang belum mereka ulang dan juga belum mereka pahami, yaitu tentang fungsi trigonometri
- Karena mereka terlalu fokus mengidentifikasi apakah persamaan tersebut berbentuk limacon, lemniscate, spiral atau rose.
- Karena mereka hanya menghafal bentuk umum persamaan kutub dan gambarnya tanpa memahami cara menggambar titik-titik pada persamaan kutub.
- Karena mereka belajar di rumah hanya dari contoh soal yang ada di buku dan di internet yang gambar grafiknya sudah tersedia tanpa mereka mencoba menggambar lagi di buku latihan mereka.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Dawkins (2007) yang menyatakan bahwa kesulitan peserta didik terjadi karena mereka kurang memahami materi-materi yang telah diajarkan sebelumnya. Dalam hal ini adalah materi fungsi trigonometri.

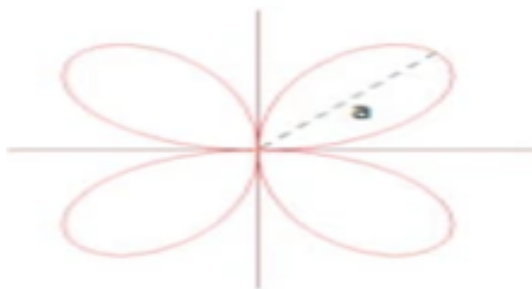
*Faktor penyebab mahasiswa tidak berhasil dalam menyelesaikan soal tentang materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak*

Berdasarkan hasil penelitian faktor penyebab mahasiswa Prodi Pmat FKIP Universitas Bung Hatta gagal dalam menyelesaikan soal tentang menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak karena mereka bingung harus menggunakan persamaan yang mana apakah persamaan kutub limacon, lemniscate, spiral atau rose. Jadi mahasiswa fokus pada mengidentifikasi bentuk persamaan kutub, apakah berbentuk limacon, lemniscate, spiral atau rose. Setelah mereka mengidentifikasi mereka memaksakan grafik persamaan tersebut harus sama dengan hasil identifikasi mereka sehingga walaupun titik-titik yang diperoleh sebagian besar sudah benar namun akhirnya mereka paksakan harus berbentuk grafik hasil identifikasi mereka. Soal UTS Kalkulus Peubah Banyak Tahun 2022/2023 seperti pada Gambar 4.

3. **(Bobott 30)** Gambarlah grafik dari persamaan kutub  $r = 6 \sin 2\theta$ .

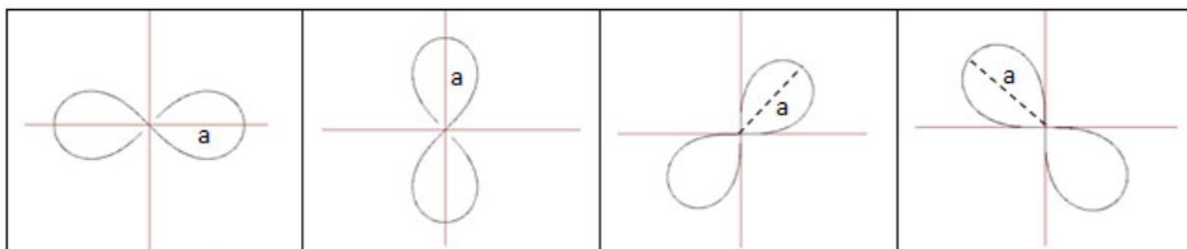
Gambar 4. Soal UTS Kalkulus Peubah Banyak tentang Menggambar Grafik Persamaan Kutub

Pada soal tersebut grafik yang diperoleh berbentuk rose yang mempunyai 4 daun dengan  $a=6$  seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Gambar Grafik Persamaan Kutub yang berbentuk Rose yang mempunyai 4 daun

Soal tersebut dijawab oleh mahasiswa dengan gambar grafik berbentuk Limacon dengan  $a=2$  seperti pada Gambar 6



Gambar 6. Gambar Grafik Persamaan Kutub yang berbentuk Limacon

Mahasiswa gagal menggambar grafik soal tersebut karena mereka kurang paham bagaimana menempatkan titik-titik yang bernilai negatif pada koordinat polar. Sehingga mereka mendapatkan grafiknya berbentuk Limacon.

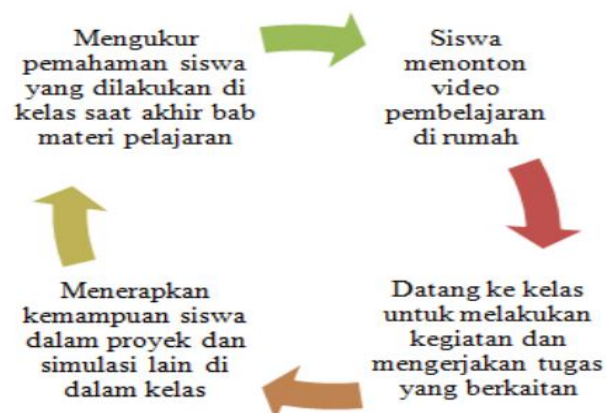
### *Bentuk pembelajaran yang diharapkan mahasiswa dalam mempelajari materi limit barisan pada mata kuliah Kalkulus Peubah Banyak*

Bentuk pembelajaran yang paling dominan diharapkan mahasiswa adalah pembelajaran yang banyak membahas contoh soal. Pada materi menggambar grafik persamaan kutub mahasiswa masih mengambil contoh soal dan gambar dari persamaan kutub tersebut dari internet, jadi mereka kurang terbiasa untuk membuat grafik sendiri. Materi ini dipresentasikan oleh Kelompok 3. Kelompok 3 sudah mempresentasikan materi dengan cukup baik, namun saat diskusi belum ada mahasiswa yang mau bertanya. Saat diskusi di kelas hanya dosen yang bertanya kepada kelompok 3 untuk menegaskan materi dan contoh soal yang mereka sampaikan.

Bentuk pembelajaran saat ini menggunakan model pembelajaran *Flipped Classroom* (FC). Karena mahasiswa menghaapkan bentuk pembelajaran yang banyak membahas soal maka salah satu alternatif model pembelajran untuk mengatasi masalah tersebut adalah model pembelajaran *Flipped Classroom* dan dikombinasikan dengan strategi pembelajaran aktif tipe *Giving Questions and Getting Answers* (GQGA). Menurut Hayati (2018) model pembelajaran *Flipped Calssroom* mempunyai potensi untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, model ini menuntut mahasiswa membaca buku di rumah. Hal ini sesuai dengan definisi “*Flipped Classroom*“ adalah model pembelajaran yang membalik (*to flip*) atau menukar kegiatan-kegiatan yang biasanya diselenggarakan di kelas yaitu penyajian materi/teori oleh dosen dengan kegiatan-kegiatan yang dilakukan di luar kelas (Bregman and Sams dalam Chandra dan Nugoroho, 2017). Oleh karena itu, mahasiswa harus belajar di rumah karena jika tidak mereka tidak akan bisa mengikuti pembelajran di kelas.

Supaya mahasiswa dituntut belajar di rumah dan di kelas maka model pembelajaran ini bisa dikombinasikan dengan strategi pembelajaran aktif tipe *Giving Questions and Getting Answers* (GQGA). Selain untuk menuntun mahasiswa belajar di rumah dan di kelas strategi pembelajaran ini diharapkan mampu membuat mahasiswa aktif, karena mahasiswa diharuskan bertanya tentang materi yang belum mereka pahami dan menjelaskan materi yang mereka pahami.

Langkah-langkah model pembelajaran Traditional *Flipped Classroom* seperti Gambar 7 (Steele dalam Adhitiya dkk, 2015).



Gambar 7. Langkah-langkah model pembelajaran *Flipped Classroom*

Langkah-langkah strategi pembelajaran aktif tipe GQGA adalah sebagai berikut:

1. Buat potongan-potongan kertas sebanyak dua kali jumlah siswa/mahasiswa





2. Setiap siswa/mahasiswa diminta untuk melengkapi pernyataan berikut ini;  
Kertas 1 :Saya masih belum paham tentang .....  
Kertas 2 :Saya dapat menjelaskan tentang .....
3. Bagi siswa/mahasiswa kedalam kelompok kecil, 4 atau 5 orang
4. Masing-masing kelompok memilih pertanyaan-pertanyaan yang ada (kartu 1), dan juga topik-topik yang dapat mereka jelaskan (kartu 2).
5. Minta setiap kelompok untuk membacakan pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka seleksi. Jika ada di antara siswa/mahasiswa yang bisa menjawab, diberi kesempatan untuk menjawab. Jika tidak ada yang bisa menjawab, guru/dosen harus menjawab.
6. Setiap kelompok diminta untuk menyampaikan apa yang dapat mereka jelaskan dari kertas 2. Selanjutnya minta mereka untuk menyampaikannya ke kawan-kawan.
7. Lanjutkan proses ini sesuai dengan waktu dan kondisi yang ada. 8. Akhiri pembelajaran dengan menyampaikan rangkuman dan klarifikasi dari jawaban-jawaban dan penjelasan siswa/mahasiswa (Zaini, 2005).

Model pembelajaran FC cocok dikombinasikan dengan strategi pembelajaran aktif GQGA untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa, karena dengan strategi pembelajaran aktif ini mahasiswa dituntut untuk menuliskan materi yang sudah mereka pahami dan materi yang belum mereka pahami, bertanya tentang materi yang belum mereka pahami dan menjelaskan materi yang sudah mereka pahami. Dengan demikian melalui strategi ini mahasiswa akan dituntun dalam belajar dirumah maupun di kelas, karena di rumah mahasiswa dituntun bagaimana menuliskan materi apa saja yang sudah dan belum mereka pahami, sedangkan di kelas mahasiswa dituntun bagaimana bertanya tentang materi yang belum mereka pahami dan menjelaskan materi yang sudah mereka pahami. Sehingga hasil belajar mahasiswa akan menjadi lebih baik.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan:

1. Persepsi mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Bung Hatta tahun ajaran 2022/2023 terhadap materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak yang dominan adalah sebanyak 50% menyatakan materi menggambar grafik persamaan kutub sulit jika soalnya berbeda dengan contoh soal yang diberikan.
2. Faktor penyebab mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Bung Hatta tidak berhasil menyelesaikan soal UTS kalkulus peubah banyak tentang menggambar grafik persamaan kutub tahun ajaran 2022/2023 yang paling dominan adalah karena mereka ragu harus menggunakan persamaan kutub limacon, lemniscate, spiral atau rose (63%).
3. Bentuk pembelajaran yang paling dominan diharapkan mahasiswa dalam mempelajari materi lmenggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak adalah dengan banyak membahas contoh soal (75%).
4. Salah satu model pembelajaran yang dapat manjawab harapan mahasiswa Prodi Pmat FKIP Universitas Bung Hatta tahun ajaran 2022/2023 dalam mempelajari materi



menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak adalah model pembelajaran *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan strategi *Giving Questions and Getting Answers*.

## Saran

Diharapkan dilakukan penelitian lanjutan tentang pengembangan perangkat pembelajaran pada materi menggambar grafik persamaan kutub pada mata kuliah kalkulus peubah banyak dengan menerapkan model pembelajaran *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan strategi *Giving Questions and Getting Answers*.

## Daftar Pustaka

- Adhitiya, E. N. Prabowo, A., & Arifudin, R. (2015). Studi Komparasi Model Pembelajaran Traditional Flipped Classroom dengan Peer Instruction Flipped Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2):116-126.
- Adijaya, N. & Pertiwi, R. (2017). Persepsi Mahasiswa terhadap Materi Ajar pada Pembelajaran Online. *Jurnal Eduscience*. 3(1): 49-53.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Chandra, F. H. & Nugroho, Y. W. (2017). Implementasi Flipped Classroom dengan Video Tutorial pada Pembelajaran Fotografi Komersial. *Demandia*, 2(1): 20-36.
- Creswell. (2014). *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Dawkins, P. (2007). *Calculus II: Parametric Equations and Polar Coordinates*. Retrieved 1 Mei 2016 from <http://tutorial.math.lamar.edu/terms.aspx>
- Hass, J., Weir, M.D., & Thomas, G.B. (2012). *Multivariable University Calculus: Early Transcendentals*. New York: Pearson
- Hayati, R. (2018). Flipped Classroom dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Kajian Teori. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, "Integrasi Budaya, Psikologi, dan Teknologi dalam Membangun Pendidikan Karakter Melalui Matematika dan Pembelajarannya"*. Hal 496-502.
- Hendra, F. (2016). Persepsi Mahasiswa Terhadap Proses Pembelajaran Kemahiran Bahasa. *Jurnal AL-Azhar Indonesia Seri Humaniora*, 3(4): 297-309.
- Ostebee, A. dan Zorn, P. (2008). *Multivariable Calculus*. New York: Freeman Custom Publishing.
- Tagare, H.D. (2008). *Polar Coordinates: What They are and How to Use Them*. Retrieved 1 Mei 2016, from <http://noodle.med.yale.edu/hdtag/notes/coord.pdf>
- Zaini, H, Munthe, B., & Aryani, S. A. (2005). *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: CTSD.