

# ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH KOMBINATORIK

Sri Rahayuningsih<sup>1)</sup>, Cynthia Tri Octavianti<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wisnuwardhana Malang  
email: ning.rahayu.82@gmail.com

<sup>2</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wisnuwardhana Malang  
email: cynthiaocta3@gmail.com

**Abstrak:** Analisis kombinatorial memberikan keterampilan menghitung banyak objek sebagai salah satu kemampuan dasar untuk memecahkan masalah. Kombinatorial dan Peluang Diskrit tanpa kita sadari juga banyak sekali ditemukan di sekitar kita. Misalnya pada pengambilan undian. Peluang seseorang akan mendapatkan undian dapat dihitung menggunakan permutasi atau kombinasi tergantung apakah urutan berpengaruh atau tidak. Oleh karena itu mata kuliah ini cenderung membingungkan mahasiswa, sehingga membuat mereka merasa bahwa kapan soal diselesaikan dengan permutasi dan kapan soal diselesaikan dengan menggunakan kombinasi. Dosen perlu mengetahui jenis, penyebab, serta alternatif pemecahan yang dihadapi mahasiswa sehingga pada akhirnya dosen dapat membantu menyelesaikan masalah kesalahan belajar mahasiswa. Melihat seberapa besar pentingnya kombinatorial dari berbagai macam ilmu, baik dalam bidang sains maupun teknologi, penelitian ini bermaksud untuk menelusuri jenis kesalahan yang dialami mahasiswa pendidikan matematika semester gasal di Universitas Wisnuwardhana Malang dalam menyelesaikan soal kombinatorik. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif, karena pendekatan ini lebih mementingkan proses mahasiswa dalam menyelesaikan soal kombinatorik daripada hasil yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa letak kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik terdiri dari kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan pemodelan dalam bentuk matematik.

*Kata kunci: analisis kesalahan, kombinatorik*

## 1. PENDAHULUAN

Perkuliahan dewasa ini harus dilakukan tidak lagi berpusat pada dosen, melainkan berpusat pada mahasiswa seperti pada pembelajaran di sekolah-sekolah pada umumnya. Dosen hanya sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran perlu juga dilihat, dievaluasi, dan diperbaiki bahkan ditingkatkan tentang kualitas proses dan hasil pembelajaran matematika, sehingga kesulitan belajar matematika yang terjadi dan dialami mahasiswa pada materi dan topik bahasan tertentu dapat dianalisis dan diberikan solusi atau pemecahannya, sehingga diharapkan akan terjadi perubahan perilaku dan prestasi belajar matematika mahasiswa (Ronald, 2014). Matematika dipandang sebagai ilmu yang paling sulit dan bagi sebagian besar mahasiswa menganggap matematika sebagai suatu

matakuliah yang paling menakutkan sehingga minat dan semangat belajar mereka juga menurun. Hal ini dibuktikan dengan hasil belajar mahasiswa pada matakuliah matematika diskrit khususnya pada subpokok bahasan kombinatorik masih tergolong rendah dibandingkan dengan hasil belajar mahasiswa pada matakuliah lain. Meskipun demikian, mahasiswa harus tetap mempelajarinya karena subpokok bahasan kombinatorik sangat berperan penting dalam kehidupan sehari-hari dan begitu juga dalam disiplin ilmu lainnya. Oleh karena itu, sedini mungkin kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik segera diketahui dan diberikan solusi yang tepat untuk menyelesaikannya.

Hasil belajar yang diperoleh mahasiswa pada matakuliah matematika diskrit khususnya pada pokok bahasan kombinatorik terutama pada

materi permutasi dan kombinasi cenderung rendah. Mahasiswa banyak mengeluhkan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan materi kombinatorik. Setiap kali diberikan kuis yang berhubungan dengan materi tersebut, mahasiswa banyak yang melakukan kesalahan-kesalahan yang sama dari tahun-tahun sebelumnya.

Tercapainya tujuan pembelajaran matematika, salah satunya dapat dilihat dari keberhasilan mahasiswa dalam memahami matematika dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan matematika mahasiswa dapat dilihat dari penguasaan mahasiswa terhadap materi, hal ini juga dapat dibuktikan dengan cara mengevaluasi mahasiswa pada setiap subpokok bahasan yang telah diterima oleh mahasiswa.

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menghadapi masalah pengaturan suatu obyek yang terdiri dari beberapa unsur, baik yang disusun dengan mempertimbangkan urutan sesuai dengan posisi yang diinginkan maupun yang tidak. Misalnya menyusun kepanitiaan yang terdiri dari Ketua, Sekretaris dan Bendahara dimana urutan untuk posisi tersebut dipertimbangkan atau memilih beberapa orang untuk mewakili sekelompok orang dalam mengikuti suatu kegiatan yang dalam hal ini urutan tidak menjadi pertimbangan. Dalam matematika, penyusunan obyek yang terdiri dari beberapa unsur dengan mempertimbangkan urutan disebut dengan permutasi, sedangkan yang tidak mempertimbangkan urutan disebut dengan kombinasi.

Menurut Widdiharto (2008), bahwa dorongan untuk memecahkan masalah kesalahan siswa merupakan salah satu unsur dalam pengembangan profesi dosen. Hal ini dilandaskan pada prinsip diagnostis dalam konteks pemecahan masalah. Dosen perlu mengetahui jenis, penyebab, serta alternatif pemecahan yang dihadapi mahasiswa sehingga pada akhirnya dosen dapat membantu menyelesaikan masalah kesalahan belajar mahasiswa. Direktorat Jendral Manajemen Dikdasmen Direktorat PSMA Depdiknas (2008) menyatakan bahwa keperluan pemberian pembelajaran perlu dipilih strategi dan langkah-langkah yang tepat setelah terlebih dahulu diadakan diagnosis kesalahan belajar yang dialami mahasiswa. Berdasarkan penjelasan tersebut, dosen sebaiknya tidak hanya mengajar, tetapi juga melakukan menelusuri kesalahan belajar yang dialami mahasiswa agar pembelajaran dapat diserap secara optimal.

Mulyadi (2010) menyatakan bahwa penelusuran kesalahan belajar yang penting adalah menemukan letak kesalahan dan jenis kesalahan belajar.

Adanya kesalahan penyelesaian oleh mahasiswa dalam soal-soal matematika perlu mendapat perhatian. Kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam penyelesaian soal perlu diidentifikasi. Identifikasi tersebut bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa dan faktor-faktor yang menyebabkan mahasiswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Informasi tentang kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat digunakan untuk meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar matematika dan akhirnya diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika. Kesalahan mahasiswa dalam mempelajari kombinatorik terletak pada bagaimana menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kombinasi dan permutasi. Kapan masalah tersebut diselesaikan dengan permutasi dan kapan masalah diselesaikan dengan kombinasi.

Dari uraian diatas, mengingat pentingnya analisis kombinatorik dalam kehidupan sehari-hari maka peneliti bermaksud untuk melakukan analisis terhadap jenis kesalahan yang dialami mahasiswa pendidikan matematika semester gasal di universitas Wisnuwardhana Malang dalam menyelesaikan masalah kombinatorik.

## **2. KAJIAN LITERATUR**

### **2.1 KESALAHAN DALAM MATEMATIKA**

Kesalahan dalam konteks belajar mengajar berarti kekeliruan dalam mempersepsi mata pelajaran atau kealpaan dalam memproduksi kembali memori belajar. Seseorang dapat melakukan kesalahan akibat salah mempersepsi, demikian halnya seseorang dapat melakukan kesalahan dalam belajar akibat memorinya tidak mampu lagi memproduksi ulang pengetahuan yang telah disimpannya.

Persepsi merupakan proses yang didahului oleh proses penginderaan, yaitu merupakan proses diterimanya stimulus oleh individu melalui alat indra atau juga disebut proses sensoris (Walgito, 2004). Persepsi juga dapat diartikan sebagai proses yang menyangkut masuknya pesan atau informasi kedalam otak manusia (Slameto, 2003). Maka kepastian bahwa persepsi benar-benar shahih akan memberikan sumbangan bagi berkurangnya kesalahan. Disini mengandung arti bahwa persepsi bisa benar dan bisa juga salah,

dengan demikian kesalahan mempunyai kaitan dengan persepsi.

Adapun memori atau ingatan merupakan daya yang dapat menerima, menyimpan, dan memproduksi kembali kesan-kesan/tanggapan/pengertian (Hamadi & supriyono, 2008). Sistem memori bisa merekam sekaligus juga bisa memproduksi kembali hasil rekamannya. Namun kekuatannya juga tergantung pada kondisi memori yang dimiliki oleh setiap orang. Apabila memori tidak mampu merekam atau tidak mampu memproduksi kembali hasil rekamannya, maka seseorang akan membuat suatu kesalahan.

## 2.2 ANALISIS KESALAHAN

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (1990), pengertian analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya). Analisis mempunyai tujuan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Kesalahan yang dilakukan siswa perlu dianalisa lebih lanjut, agar kita mendapatkan gambaran tentang kelemahan - kelemahan siswa yang kita tes.

Berdasarkan keterangan diatas maka dalam penelitian ini, analisis kesalahan yang dilakukan adalah: a) Mengumpulkan data kesalahan, b) Mengidentifikasi dan mengklasifikasikan kesalahan, dan c) Mengoreksi kesalahan.

## 2.3 KOMBINATORIKA

Kombinatorika adalah studi tentang pengaturan objek-objek yaitu pemasangan, pengelompokan, pengurutan, pemilihan, atau penempatan objek-objek dengan karakteristik tertentu.

Pembahasan mengenai kombinatorika diawali dengan pengenalan dua kaidah pencacahan, yaitu kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian. Kedua kaidah ini sangat bermanfaat untuk menyelesaikan masalah yang kompleks dengan cara memecah atau mengurai masalah tersebut menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana yang selanjutnya dapat diselesaikan dengan kedua kaidah tersebut. Misalnya, kaidah pencacahan bermanfaat untuk menentukan apakah terdapat cukup nomor

telepon atau alamat internet protocol untuk memenuhi permintaan pelanggan.

Terdapat dua kaidah pencacahan, yaitu kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian. Terdapat dua kaidah pencacahan, yaitu kaidah penjumlahan dan kaidah perkalian. Kaidah penjumlahan menganut prinsip umum bahwa keseluruhan sama dengan jumlah dari bagian-bagiannya. Kaidah penjumlahan menganut prinsip umum bahwa keseluruhan sama dengan jumlah dari bagian-bagiannya. Secara umum, kaidah penjumlahan dijelaskan sebagai berikut. Jika pekerjaan pertama dapat dilakukan dalam  $x$  cara dan pekerjaan kedua dapat dilakukan dalam  $y$  cara, dan kedua pekerjaan tersebut tidak dapat dilakukan secara simultan, maka untuk menyelesaikan kedua pekerjaan tersebut dapat dilakukan dalam  $x + y$  cara.

Contoh 1:

Untuk bepergian ke Cirebon dari Yogya dapat melalui jalur Purwokerto, jalur Semarang, atau melalui jalur Temanggung. Dengan menggunakan kaidah penjumlahan, dapat ditentukan bahwa terdapat tiga cara bepergian dari Yogya ke Cirebon.

Contoh 2:

Suatu perpustakaan memiliki koleksi 40 buku sosiologi dan 50 buku antropologi. Dengan menggunakan kaidah penjumlahan dapat ditentukan banyaknya kemungkinan bagi siswa dalam memilih sebuah buku dari kedua jenis buku tersebut tanpa memperhatikan jenis buku, yaitu  $40 + 50 = 90$  cara.

Untuk memahami kaidah perkalian, perhatikan ilustrasi sebagai berikut. Pak Budi bermaksud membeli sepeda motor. Saat ini di pasaran terdapat 4 merek sepeda motor yang terkenal, yakni Scorpio, Alfa, Mercury, dan Jossa. Tersedia 3 jenis kapasitas silinder untuk masing-masing sepeda motor tersebut, yaitu 100 cc, 110 cc, dan 125 cc. Masing-masing sepeda motor menyediakan 2 macam pilihan warna, yakni hitam dan merah. Berapa macam pilihan yang dapat dipilih Pak Budi dalam membeli sepeda motor? Untuk menggambarkan berbagai pilihan yang dapat dipilih Pak Budi, perhatikan alur berpikir sebagai berikut: Mula-mula Pak Budi menentukan merek sepeda motor yang akan ia beli, karena hal ini akan mempengaruhi harga sepeda motor. Dalam hal ini Pak Budi dapat memilih salah satu dari 4 merek sepeda motor yang tersedia. Jelasnya, Pak Budi mempunyai 4 pilihan. Setelah menentukan merek, Pak Budi

harus menentukan kapasitas silinder, karena hal inipun mempengaruhi harga sepeda motor. Dalam hal ini, pak Budi dapat memilih 3 kapasitas silinder yang tersedia. Jelasnya Pak Budi mempunyai 3 macam pilihan terakhir, Pak Budi harus memilih salah satu dari dua warna yang tersedia. Jelasnya, Pak Budi mempunyai 2 pilihan. Ketika Pak Budi memilih merek sepeda motor, pikirannya bercabang 4. Ketika memilih kapasitas silinder, pikiran Pak Budi bercabang 3, dan sewaktu harus memilih warna, pikiran pak Budi bercabang 2. Jadi banyaknya semua pilihan adalah  $4 \times 3 \times 2 = 24$ . Kaidah perkalian, yang secara umum dijelaskan sebagai berikut. Jika kegiatan pertama dapat dikerjakan dengan  $a$  cara yang berbeda, kegiatan kedua dapat dilakukan dengan  $b$  cara yang berbeda, kegiatan ketiga dapat dikerjakan dengan  $c$  cara yang berbeda, dan seterusnya maka banyaknya cara untuk melakukan semua kegiatan tersebut secara berurutan adalah:  $axbxc$  cara.

### Permutasi

Dari 5 orang yang bersedia menjadi pengurus suatu organisasi kampus, yakni Ali, Budi, Cici, Dini, dan Endro, hanya akan dipilih 2 orang yang akan menempati posisi (jabatan) sebagai ketua dan wakil ketua. Banyaknya semua cara yang mungkin dalam menyusun permutasi tersebut dapat ditentukan dengan menggunakan kaidah perkalian sebagai berikut.

Jabatan	ketua	Wakil Ketua
Banyak cara	5	4

Jadi, banyaknya cara dimaksud adalah  $5 \times 4 = 20$  cara.

Secara matematis kita dapat mengubah (memanipulasi) cara perhitungan di atas sebagai berikut.

$$5 \times 4 = \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = \frac{5!}{3!} = \frac{5!}{(5-2)!}$$

Hasil terakhir ini selanjutnya dinotasikan sebagai berikut.

$$P(5,2) = \frac{5!}{(5-2)!}$$

Perhatikan bahwa ketika kita menentukan susunan pengurus organisasi tersebut yang terdiri atas ketua dan wakil ketua dari 5 mahasiswa yang bersedia menjadi pengurus organisasi tersebut. Dalam hal ini, secara matematis kita telah menyusun *permutasi 2 objek dari 5 objek* yang diketahui dan dinotasikan dengan  $P(5, 2)$ .

### Kombinasi

Kata kombinasi lebih sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari daripada kata permutasi. Perhatikan contoh berikut.

Dari 5 pengurus harian Himpunan Mahasiswa Jurusan Matematika, yakni Anto, Badrun, Candra, Dini, dan Endro akan ditentukan 2 orang yang akan mewakili organisasi itu untuk mengikuti pertemuan organisasi-organisasi mahasiswa tingkat nasional. Ada berapa kemungkinan susunan wakil organisasi itu?

Beberapa susunan wakil pengurus untuk mengikuti pertemuan tersebut adalah sebagai berikut.

Anto – Candra

Candra – Anto

Badrun – Dini

Dini – Badrun

dan sebagainya

Perhatikan bahwa susunan Anto – Candra dan Candra – Anto sesungguhnya sama, yakni Anto dan Candra yang akan mewakili organisasi itu. Perhatikan bahwa, dalam hal ini, *urutan tidak diperhatikan*.

Perhatikan kembali kemungkinan susunan 2 pengurus dari 5 orang pengurus harian organisasi itu.

Banyaknya permutasi dua objek dari 5 objek yang diketahui (yakni 5 pengurus) adalah  $P(5, 2)$ . Banyaknya susunan yang sama dari setiap pasangan 2 objek adalah  $2!$  (misalnya pasangan Anto – Candra sama dengan susunan Candra – Anto). Dengan demikian, banyaknya kombinasi 2 objek dari 5 objek yang dinotasikan dengan  $C(5,2)$  adalah sebagai berikut.

$$C(5,2) = \frac{P(5,2)}{2!} = \frac{5!}{(5-2)! 2!}$$

Pengambilan  $k$  objek dari  $n$  objek yang berbeda menghasilkan permutasi  $k$  objek dari  $n$  objek atau  $P(n, k)$ . Banyaknya susunan yang sama dari pengambilan  $k$  objek tadi adalah  $k!$ , sehingga banyaknya kombinasi dari  $k$  objek dari  $n$  objek yang berbeda yang dinotasikan dengan  $C(n, k)$  adalah sebagai berikut.

$$C(n, k) = \frac{P(n, k)}{k!} = \frac{n!}{(n-k)! k!}$$

### 3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester gasal tahun akademik

2015/2016 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Wisnuwardhana Malang.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah (1) Tes kognitif, (2) Wawancara. Wawancara dalam penelitian ini menggunakan wawancara bebas. Dimana dalam menentukan subjek wawancara yaitu mengambil beberapa mahasiswa semester gasal yang memperoleh hasil belajar pada materi kombinatorika rendah.

Analisis data dalam penelitian ini dimulai sejak proses pengumpulan data sampai penyusunan laporan. Data yang terkumpul dianalisis secara rinci dan apa adanya sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini. Karena penelitian ini adalah penelitian kualitatif, maka analisis data yang digunakan disesuaikan dengan jenis datanya. Selanjutnya, data tersebut diolah menjadi kalimat yang bermakna, ilmiah, dan dianalisis secara kualitatif. Model analisis ini merupakan model dari Miles dan Huberman (1992) yang terdiri dari tiga komponen yaitu: kegiatan reduksi data, paparan data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

Mereduksi data adalah kegiatan menyeleksi data, memfokuskan, dan menyederhanakan semua data yang telah diperoleh mulai dari awal sampai pada saat menjelang penyusunan laporan. Menurut Moleong (2007), reduksi data dilakukan dengan jalan abstraksi. Abstraksi yang dimaksud adalah usaha membuat rangkuman inti, proses, dan pernyataan-pernyataan yang perlu dijaga keberadaannya yang selanjutnya disusun dalam satuan-satuan. Hal ini dimaksudkan untuk lebih memudahkan kegiatan pengolahan data pada langkah berikutnya. Reduksi data (penyeleksian) dilakukan secara terus-menerus selama pengumpulan data sampai penyusunan laporan akhir selesai dilakukan. Data yang diperoleh ditulis dalam lembar rekaman data yang telah disiapkan, kemudian ditulis kembali dengan menambah dan mengurangi catatan yang ada tanpa mengubah maksud dan inti yang diperoleh.

Penyajian data dilakukan dengan mengorganisasikan data dari hasil reduksi dalam bentuk naratif, sehingga dapat menolong peneliti menarik kesimpulan dan mengambil tindakan yang diperlukan. Data yang telah disajikan tersebut selanjutnya ditafsirkan dan dievaluasi. Penafsiran data ini menurut Moleong (2007) dijabarkan ke

dalam; (1) tujuan, (2) prosedur, (3) peranan hubungan kunci, (4) peranan interogasi data, dan (5) langkah-langkah penafsiran data dengan menggunakan metode analisis komparatif. Proses ini berlangsung sepanjang penelitian berjalan.

Penarikan kesimpulan terhadap temuan penelitian yang berupa kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik. Dari data yang diperoleh tersebut selanjutnya disusun kesimpulan awal yang disebut temuan penelitian. Kesimpulan itu pada awalnya masih bersifat sementara dan dapat diverifikasi atau dilakukan pengecekan keabsahan temuan selama penelitian berlangsung. Dari temuan-temuan yang berupa indikator-indikator selanjutnya dilakukan pemaknaan (refleksi) sehingga diperoleh kesimpulan akhir.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data analisis hasil kuis mata kuliah matematika diskrit pokok bahasan kombinatorik khususnya materi permutasi dan kombinasi diperoleh hasil kesalahan yang dilakukan mahasiswa seperti pada tabel berikut.

No	soal	Jenis kesalahan yang ditemukan
1	Sebuah bioskop mempunyai jajaran kursi yang disusun perbaris. Tiap baris terdiri dari 6 tempat kursi. Jika 2 orang akan duduk, berapa banyak pengaturan tempat duduk yang mungkin pada suatu baris.	1. Menyelesaikan soal menggunakan kombinasi 2. Sudah menyelesaikan soal dengan permutasi, tetapi menggunakan langkah kombinasi
2	Berapa jumlah kemungkinan membentuk 3 angka dari 5 angka berikut: 1, 2, 3, 4, 5 jika tidak boleh ada pengulangan angka.	1. Memodelkan ke dalam bentuk matematika 2. Menyelesaikan soal menggunakan kombinasi 3. Sudah menyelesaikan soal dengan permutasi, tetapi menggunakan langkah kombinasi
3	Dalam suatu ujian,	1. Menyelesaikan soal

	setiap mahasiswa harus mengerjakan 5 soal dari 8 soal yang disediakan. Tentukan: a) banyaknya cara memilih soal; b) banyak cara memilih 2 soal dari 4 soal pertama dan 3 soal dari 4 soal kedua harus dikerjakan	menggunakan permutasi 2. Sudah menyelesaikan soal dengan kombinasi, tetapi menggunakan langkah permutasi
4	Sebuah klub beranggotakan 8 pria dan 10 wanita. Berapa banyak cara memilih panitia yang terdiri dari 6 orang dengan jumlah wanita lebih banyak daripada pria.	1. Memodelkan ke dalam bentuk matematika 2. Menyelesaikan soal menggunakan permutasi 3. Sudah menyelesaikan soal dengan kombinasi, tetapi menggunakan langkah permutasi

Contoh salah satu pekerjaan siswa adalah sebagai berikut

Gambar 1. Salah satu contoh pekerjaan siswa yang mengalami kesalahan konsep

Gambar 2. Contoh kesalahan siswa secara prosedur

Gambar 3. Contoh kesalahan siswa yang mengalami kesulitan dalam memodelkan kedalam bentuk matematika

Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti, kebanyakan dari mahasiswa masih

bingung dalam menyelesaikan soal menggunakan permutasi ataukah menggunakan kombinasi. Selain itu dalam memodelkan ke dalam bentuk matematika kebanyakan juga masih belum bisa.

Dari data diatas diperoleh beberapa kesalahan yang dialami oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal kombinatorika, yaitu

### 1. Kesalahan konsep

Kesalahan konsep yang dilakukan adalah cara menyelesaikan soal yang seharusnya menggunakan permutasi tetapi dikerjakan dengan cara kombinasi atau bahkan sebaliknya. Selain itu, dalam menggunakan rumus permutasi atau kombinasi kadang-kadang masih terbalik.

Kesulitan pemahaman konsep terjadi karena siswa cenderung menghafal tanpa pemahaman konsep secara jelas. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fakhru Jamal (2014: 18) kesulitan siswa dalam materi peluang adalah kurangnya pemahaman siswa dalam memahami konsep peluang, sering salah menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal, juga kebiasaan guru dalam belajar matematika hanya dengan cara mencatat saja di papan tulis,

### 2. Kesalahan prosedur

Kesalahan prosedur yang sering dilakukan mahasiswa diantaranya kurang menuliskan tanda faktorial pada operasi permutasi atau kombinasi, sehingga diperoleh hasil akhir salah.

### 3. Kesalahan dalam memodelkan ke dalam bentuk matematika

Kesalahan dalam memodelkan ke dalam bentuk matematika sering dialami siswa dalam mengerjakan soal nomor 2 dan 4. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti, mahasiswa masih bingung dalam menterjemahkan kedalam bentuk matematika, sehingga dalam macet dalam mengerjakan langkah berikutnya.

Pemahaman konseptual dan prosedural yang benar merupakan landasan yang memungkinkan terbentuknya pemahaman yang benar terhadap konsep-konsep lain yang berhubungan, konsep yang lebih kompleks, fakta, hukum, prinsip dan teori-teori dalam matematika. Terlebih lagi jika diingat bahwa

salah satu karakteristik dari konsep matematika adalah adanya saling keterkaitan dan perkembangan dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks (Middlecamp dan Kean, 1989; Sastrawijaya, 1988). Pemahaman suatu konsep yang tidak benar memungkinkan terbentuknya konsep-konsep lain berkaitan yang tidak benar pula.

Menurut Dahar (1989), untuk dapat memecahkan masalah dalam matematika seseorang harus mengetahui aturan-aturan yang relevan dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep yang diperolehnya. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa konsep dan prosedur merupakan pondasi berfikir, sehingga pemahaman konseptual dan prosedural yang benar menjadi sangat penting untuk dimiliki. Pemahaman konseptual dan prosedural yang benar merupakan landasan dalam memahami fakta-fakta, hukum-hukum, prinsip-prinsip dan teori-teori dalam ilmu matematika secara benar. Selain itu, pemahaman secara benar akan menghasilkan penerapan konsep yang benar sebagai landasan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan perkembangan IPTEK.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa letak kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah kombinatorik terdiri dari kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan pemodelan dalam bentuk matematika.

## 6. REFERENSI

Dahar, R.W. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: P2LPTK.

Depdiknas Dirjen Manajemen Dikdasmen PSMA. 2008. *Sistem Penilaian KTSP Panduan Penyelenggaraan Pembelajaran Remedial*. Makalah disajikan dalam Workshop Asistensi dan Sinkronisasi Program RSKM/SSN di SMA, Dirjen Manajemen Dikdasmen, Surabaya, 30 Juni-3 Juli 2008

Hamadi, Abu dan Widodo Supriyono. *Psikologi Belajar*, Jakarta: PT Asdi Mahasatya, 2008.

<http://www.duniapelajar.com/2012/12/08/kesalahan-konseptual-dan-prosedural-siswa->

[dalam-belajar-aljabar/](#) di unduh pada 10 Mei 2016

Mahmudi, Ali. *Kombinatorika* <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Matematika%20Diskret%20Kombinatorika.pdf>, di unduh pada 10 Mei 2016.

Middlecamp, C. & Kean, E. 1985. *Panduan Belajar Matematika Dasar*. Jakarta: Gramedia.

Milles, M.B. and Huberman, M.A. 1992. *Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publication

Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif-Edisi Revisi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Mulyadi. 2010. *Diagnosis Kesalahan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesalahan Belajar Khusus*. Yogyakarta: Nuha Lentera.

Ronald M, Mardiyana, Dewi R. 2014. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solopada Kelas X SMA Negeri 1 Plus Di Kabupaten Nabire Papua*. Diunduh dari <http://jurnal.fkip.uns.ac.id> pada 10 Mei 2016.

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.

Walgito, Bimo. *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta: Andi, 2004.

Widhiharto, Rachmadi. 2008. *Diagnosis Kesalahan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Jakarta: Depdiknas Direktorat PMPTK PPPG Matematika.