

## **Representasi Matematis dalam Pembelajaran dengan Model *Problem-Based Learning* Berbasis Etnomatematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian**

**Sofri Rizka Amalia<sup>1</sup>, Isnani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Peradaban

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pancasakti Tegal  
sofri.rizkia@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam pembelajaran dengan model PBL berbasis etnomatematika ditinjau dari tipe kepribadian hippocrates dan galenus. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika semester IV. Pengambilan subjek menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, angket, wawancara, dan dokumentasi. Validitas data menggunakan triangulasi. Teknik analisis data menggunakan model Miles and Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, menarik kesimpulan, dan memverifikasi kesimpulan. Hasil penelitian ini adalah tipe kepribadian choleric tidak memenuhi indikator pertama yaitu tidak dapat menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika. Tipe kepribadian melankolis dan phlegmatis memenuhi semua indikator. Sedangkan tipe sanguitis tidak memenuhi indikator ketiga, yaitu tidak dapat memilih, menerapkan, dan menterjemahkan di antara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah.

**Kata kunci:** etnomatematika, *problem-based learning*, representasi matematis, tipe kepribadian

### **Abstract**

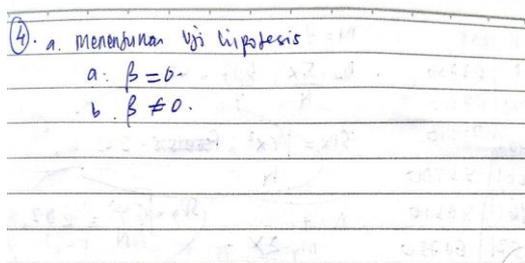
This research aims to describe the ability of students' mathematical representation in learning with ethnomatematics-based PBL models which is reviewed from personality type topology of Hippocrates and Galenus. This research is a qualitative descriptive reasearch. The subject of this reaserch is the fourth semester students of mathematics education study program. Subject collection using purposive sampling technique. Data collection techniques in this reaserch are observation, questionnaires, interviews, and documentation. Data validity uses triangulation.The data analysis technique uses the Miles and Huberman model, namely data reduction, data presentation, drawing conclusions, and verifying conclusions. The results of this reaserchisthe choleric personality type does not fulfillthe first indicator is cannot use representation to model and interpret physical, social, and mathematical phenomena. Melancholy and phlegmatic personality type fulfill all indicators. Whereas the poetic type does not fulfill the third indicator, that is, it cannot choose, apply and translate between mathematical representations to solve problems.

**Keywords:** ethnomatematics, mathematical representation, problem-based learning, personality type

Received: May 21, 2019 / Accepted: July 17, 2019 / Published Online: July 31, 2019

## Pendahuluan

Kemampuan representasi matematis mahasiswa rendah. hal itu terlihat dari hasil tes investigasi menunjukkan bahwa mahasiswa yang kemampuan representasi matematisnya rendah adalah 78% dari mahasiswa semester 4 pendidikan matematika. Tes inverstigasi dilakukan pada mahasiswa pendidikan matematika tanggal 1 Maret 2019 untuk mengetahui secara autentik kemampuan representasi matematis. Soal terdiri dari 5 soal esay yang sesuai dengan indikator kemampuan represesntasi matematis. Materi statistika yang diambil meliputi selang kepercayaan, uji hipotesis, dan regresi linier sederhana (Soleh, 2015). Berikut adalah salah satu jawaban tes investigasi.



Gambar 1. Hasil Soal Investigasi 1

3) Analisis Regresi Linier Sederhana

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1. Regression	708,986	1	708,986	75,263	,000 <sup>*</sup>
Residual	830,884	22	37,768		
Total	1539,870	23			

Model:  $\hat{y} = a + bx$

Gambar 2. Hasil Soal Inverstigasi 2

Terlihat dari Gambar 1, mahasiswa tidak dapat mengubah masalah yang diberikan kedalam model matematika sehingga mahasiswa tidak dapat menyelesaikannya dengan tepat. Sedangkan pada gambar Gambar 2, soal nomor 3 mahasiswa sudah merubah kedalam tabel bantu tetapi masih bingung menyelesaikan menggunakan cara yang sesuai. Untuk soal nomor 4, mahasiswa hanya menuliskan tabel yang diketahui pada soal tanpa menuliskan penyelesaiannya.

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara pada dosen pendidikan matematika Universitas Peradaban Bumiayu. Mahasiswa belum bisa menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Terkadang mahasiswa masih bingung mengubah permasalahan dalam simbol matematika dan menyelesaikannya. Hal ini terjadi karena mahasiswa masih belum bisa memaksimalkan pembelajaran di kelas. Terkadang mahasiswa tidak fokus saat pembelajaran. Model yang digunakan masih memiliki kekurangan untuk membuat mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan secara individu maupun kelompok. Pembelajaran yang terjadi masih kurang bermakna sehingga kemampuan mahasiswa belum berkembang dengan maksimal.

Menurut NCTM (2003), standar untuk guru matematika menengah adalah (1) pengetahuan pemecahan masalah matematika, (2) pengetahuan penalaran dan pembukti, (3)

pengetahuan komunikasi matematika, (4) pengetahuan koneksi matematika, (5) pengetahuan representasi matematika, dan (6) pengetahuan teknologi. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa calon guru. Seorang guru menggunakan beragam representasi ide matematika untuk mendukung dan memperdalam pemahaman matematika siswa.

Sabirin (2014) menyatakan bahwa representasi adalah bentuk interpretasi pemikiran siswa terhadap suatu masalah, yang digunakan sebagai alat bantu untuk menemukan solusi dari masalah tersebut. Bentuk interpretasi siswa dapat berupa kata-kata atau verbal, tulisan, gambar, tabel, grafik, benda konkrit, simbol matematika dan lain-lain. Kemampuan representasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang merubah permasalahan kedalam bentuk gambar, grafik, tabel, diagram, persamaan atau tulisan dan memecahkannya untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki.

Dalam penilaian kemampuan representasi matematis memerlukan indikator yang sesuai. Indikator kemampuan representasi matematis menurut NCTM (2003) adalah (1) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan matematika fenomena, (2) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan berkomunikasi matematis ide ide, (3) pilih, terapkan, dan terjemahkan diantara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah. Indikator tersebut digunakan dalam penelitian ini.

Hasil penelitian Ulya dan Rahayu (2018) menyatakan bahwa pembelajaran *open-ended* berbasis etnomatematika ditinjau dari gaya kognitif siswa valid digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi dan disposisi matematis siswa. Perbedaan penelitian Ulya dan Rahayu dengan penelitian ini adalah menggunakan model *problem-based learning* dan ditinjau dari kepribadian.

Hasil penelitian Farhan dan Retnawati (2014) menunjukkan bahwa: (1) *problem-based learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematika dan motivasi belajar siswa; (2) *inquiry-based learning* efektif ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematika dan motivasi belajar siswa; (3) pembelajaran konvensional efektif ditinjau dari motivasi belajar siswa; (4) *problem-based learning* dan *inquiry-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari aspek prestasi belajar, kemampuan representasi matematika dan motivasi belajar siswa; dan (5) *problem-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan *inquiry-based learning* ditinjau dari aspek prestasi belajar, kemampuan representasi matematika dan motivasi belajar siswa. Kebaruan dari penelitian ini adalah menggunakan model *problem-based learning*

(PBL) berbasis etnomatematika yang kemampuan representasinya ditinjau dari tipe kepriadian.

Terlihat bahwa model PBL berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis, perlu dilakukan proses pembelajaran yang tepat. Proses pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah dan memiliki konteks dengan dunia nyata akan membuat terbangunnya pengetahuan baru yang lebih bermakna (Amalia & Widodo, 2019).

Model PBL merupakan salah satu model yang tepat digunakan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis. Menurut Tan (2003), pembelajaran PBL merupakan tentang memanfaatkan jenis kecerdasan dibutuhkan dalam menghadapi tantangan dunia nyata, kemampuan untuk berurusan dengan kebaruan dan kompleksitas. Model PBL merupakan model pembelajaran yang prosedurnya dapat mengembangkan kemampuan siswa.

Tahapan PBL menurut Arends (Sumartini, 2016), langkah-langkah pembelajaran model PBL adalah (1) orientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing pengalaman individual/kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (4) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah-langkah tersebut yang digunakan dalam pembelajaran. Tahapan PBL dapat mengembangkan kemampuan individu atau kelompok untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual. Dalam penerapan model PBL dipadukan dengan etnomatematika.

Menurut Rakhmawati (2014), etnomatematika merupakan cara-cara khusus yang dipakai oleh suatu kelompok adalah proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya. Etnomatematika merupakan aktivitas matematika yang berkaitan dengan budaya.

Etnomatematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah budaya Jawa. Salah satunya adalah satuan lokal. Contoh satuan lokal yang sering digunakan adalah *takir*. *Takir* adalah tempat atau mangkok yang terbuat dari daun pisang. *Takir* digunakan untuk tempat makanan khas daerah seperti *bubur pacar*, *petis*, *kijing*, *kupat*, dan lain-lain. Biasanya pembeli sudah tau, berapa rupiah yang harus dibayar saat membeli satu *takir* dan satu *pincuk*.

Penerapan model PBL bermuatan etnomatematika dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan etnomatematika. Masalah tersebut diselesaikan oleh mahasiswa dan mahasiswa diberikan arahan untuk mengkaitkan permasalahan yang ada disekitarnya untuk diselesaikan.

Kepribadian seseorang memiliki perbedaan. Analisis kemampuan representasi ditinjau dari tipe kepribadian. Bulu, dkk. (2015) menyatakan bahwa kepribadian adalah kombinasi kompleks dari sifat-sifat dan karakteristik yang menentukan harapan, persepsi diri, nilai dan sikap dan memprediksi reaksi seseorang terhadap orang lain, subjek dan peristiwa. Hal ini berarti, tipe kepribadian seseorang yang berbeda maka cara berpikir nya akan berbeda. Sehingga kemampuan representasi matematis mahasiswa atara satu dengan yang lain berbeda.

Tipe kepribadian yang digunakan adalah tipe tipologi Hippocrates-Galenus. Menurut Tan (2017), salah satu tipe kepribadian dikemukakan oleh Socrate dan Galenus lebih dari 400 tahun sebelum masehi, kemudian ada seorang tabib dan ahli filsafat bernama Hippocrates menyatakan suatu teori kepribadian bahwa pada dasarnya ada empat tipe tempramen. Teori Hipocrates-Galenus merupakan teori yang terus dikembangkan. Kemudian disempurnakan oleh Galenus yang menyatakan bahwa proporsi keempat cairan yang dominan dari cairan yang lain, maka cairan tersebut dapat membentuk kepribadian seseorang. Teri tersebut disebut terori Hippocrates dan Galenus.

Jenis tipe keribadianteori Hippocrates dan Galenus seperti tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Tipe kepribadian teori Hippocrates dan Galenus dan sifatnya (Prihadhi, 2008)

<b>Tipe kepribadian</b>	<b>Perilaku dan sikap</b>
Sanguinis	Kecenderungan pada hal hal yang menyenangkan
Koleris	Kecenderungan pada hal-hal yang bersifat mengendalikan lingkungan
Plegmatis	Kecenderungan pada hal-hal yang tidak mengarah pada konflik antarmanusia lain
Melankolis	Kecenderungan pada hal-hal yang menuntut kesempurnaan dan sesuai sistem kebenaran yang diyakini

Setiap tipe kepribadian memiliki ciri-ciri yang berbeda-beda sehingga kemampuan yang dimiliki setiap tipe kepribadian juga berbeda-beda sesuai dengan sikap yang dominan dimiliki. Berkaitan dengan hal tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam pembelajaran dengan model PBL berbasis etnomatematika ditinjau dari tipe kepribadian hippocrates dan galenus.

### **Metode**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Jenis penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan secara kualitatif tentang kemampuan representasi matematis mahasiswa ditinjau dari tipe kepribadian. Kemampuan representasi dapat tergambar lebih jelas dan mendalam sesuai dengan tipe kepribadianya.

Penelitian dilaksanakan di program studi pendidikan matematika Universitas Peradaban Bumiayu pada semester genap tahun akademik 2018/2019. Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IV pendidikan matematika Universitas Peradaban yang terdiri dari 14 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik ini diambil karena sampel dapat dengan cara menetapkan ciri-ciri khusus sesuai dengan tujuan penelitian. Hal ini bertujuan agar dapat menjawab permasalahan penelitian. Akan diambil 2 sebagai sampel mewakili jenis tipe kepribadian masing-masing.

Perkuliahan menggunakan model PBL bermuatan etnomatematika. Model PBL berbasis etnomatematika adalah model PBL yang dipadukan dengan permasalahan etnomatematika. Menurut Amalia dan Widodo (2018), pembelajaran akan lebih bermakna ketika permasalahan yang diangkat adalah permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, model PBL dipadukan dengan etnomatematika agar mahasiswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan budaya matematika yang ada dilingkungannya. Berikut langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini.

**Tabel 2.** Langkah-langkah model PBL bermuatan ernomatematika

<b>Fase</b>	<b>Indikator</b>	<b>Dosen</b>
1	Orientasi mahasiswa pada masalah	Menjelaskan tujuan perkuliahan, menjelaskan hal yang diperlukan, memotivasi mahasiswa menyelesaikan masalah etnomatematika
2	Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar	Membantu mahasiswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah etnomatematika
3	Membimbing pengalaman individual/kelompok	Mendorong mahasiswa untuk mengumpulkan informasi yang permasalahan etnomatematika dilingkungannya, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah yang diberikan dan masalah etnomatematika yang ditemui.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu mahasiswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan kerja, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan

Setelah dilakukan perkuliahan mahasiswa diberikan angket kepribadian hippocrates dan galenus. Angket berjumlah 40 butir dan disesuaikan dengan buku Personality Plus karya Florence Littauer. Kemudian mahasiswa diberi tes representasi matematis yang disesuaikan

dengan indikator representasi matematis NCTM (2003). Tes terdiri dari 5 soal *essay*. Kemudian mahasiswa dikelompokkan sesuai dengan tipe kepribadian yang dimiliki. Subjek yang terpilih dilakukan observasi lembar jawab dan wawancara.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes, observasi, dokumentasi, dan wawancara. Tes dilakukan untuk memperoleh jawaban mahasiswa mata kuliah statistika matematika II. Soal tes *essay* dan disesuaikan dengan indikator kemampuan representasi matematis, yaitu: (1) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan matematika fenomena; (2) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan berkomunikasi matematis ide ide; dan (3) pilih, terapkan, dan terjemahkan diantara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah.

Berikut adalah salah satu soal tes kemampuan representasi matematis:

Seorang pedagang buah di pasar Bumiayu menjual pisang Epek dan pisang raja. Di toko tersebut penjualannya sebanyak 18 Epek dengan standar deviasi 5 dan pisang kepok sebanyak 12 Epek dengan standar deviasi 4. Ujilah rasio pisang kepok terhadap pisang raja melebihi 20! jika diambil  $\alpha = 5\%$ ?

Sebelum tes diberikan kepada mahasiswa dilakukan uji reliabilitas dan uji validitas soal. Perhitungan validitas soal uji coba dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* (Arikunto, 2012). Dari hasil uji validitas menunjukkan bahwa kelima soal dikatakan valid. Perhitungan reliabilitas soal uji coba dilakukan dengan menggunakan *Alpha Cronbach* (Arikunto, 2012). Soal tes kemampuan representasi yang diuji coba tersebut reliabel.

Observasi lembar jawab dilakukan untuk mengetahui bagaimana kemampuan representasi matematis mahasiswa dari hasil tes. Dokumen yang digunakan adalah hasil tes dan daftar nama mahasiswa. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang lebih mendalam mengenai kemampuan representasi matematis. Validasi data menggunakan triangulasi. Analisis data menggunakan model Miles and Huberman yaitu reduksi data, penyajian data, menarik kesimpulan, dan memverifikasi kesimpulan.

## Hasil Penelitian

Sebelum dianalisis, mahasiswa diberikan angket tipe kepribadian yang berjumlah 40 butir angket. Hasil angket dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Angket Kepribadian

<b>Tipe Kepribadian</b>	<b>Jumlah Mahasiswa</b>	<b>Prosentase</b>
Kolearis	2	14,3 %
Melankolis	5	35,7 %

Tipe Kepribadian	Jumlah Mahasiswa	Prosentase
Plegmatis	4	28,6 %
Sanguinis	3	21,4 %

Hasil angket pada tabel 3 menunjukkan tipe kepribadian mahasiswa semester 4 adalah kolearis 14,3%, melankolis 35,7%, plegmantis 28,6 %, dan sanguinis 21,4%. Mahasiswa paling banyak memiliki tipe kepribadian melankolis.

Setelah mahasiswa terbagi menjadi 4 kelompok sesuai dengan tipe kepribadian, maka diambil sampel setiap tipe 2 orang mahasiswa. Hasil jawaban mahasiswa diobservasi dan dilakukan wawancara secara mendalam tentang kemampuan representasi matematis mahasiswa. Tabel 4 merupakan hasil observasi lembar jawab kemampuan representasi matematis dan tabel 5 merupakan contoh jawaban mahasiswa sesuai dengan tipe kepribadian.

**Tabel 4.** Hasil Analisis Lembar Jawab Tes Representasi Matematis

No.	Indikator	Kolearis		Melankolis		Plegmatis		Sanguinis	
		S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8
1	Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika,			√	√	√	√	√	
2	Membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan berkomunikasi ide ide matematis,		√	√	√	√		√	√
3	Pilih, terapkan, dan terjemahkan di antara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah	√	√	√	√	√	√		

**Tabel 5.** Contoh jawaban mahasiswa sesuai dengan tipe kepribadian

Tipe Kepribadian dan Hasil Analisis	Lembar Jawaban
<p>Kolearis</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>S-1 tidak menuliskan ditanya dan diketahui.</li> <li>S-1 tidak menuliskan rumus dalam lembar jawab</li> <li>S-1 hanya menuliskan jawaban tanpa perhitungan lengkap</li> <li>Jawaban sudah benar tetapi jawaban singkat</li> </ol>	<p> <math>t = \frac{1686 - 1500}{491,40/\sqrt{7}} = 1,003</math>  <math>n = 7 \rightarrow</math> sampel kecil (<math>n &lt; 30</math>)  <math>V = n - 1 = 7 - 1 = 6</math>  <math>\alpha = 1 - 5\% = 95\% = 0,95</math>  <math>R = 1250 + 1170 + 2210 + 1100 + 1050 + 2535 + 1100</math>  <math>\bar{x} = 1686</math>  <math>S_x = \sqrt{\frac{1}{6} \cdot (1498,085)}</math>  <math>= 491,40</math> </p> <p> <math>t_{\alpha/2} = 2,447</math>  <math>H_0: \mu_x \leq 1500</math>  <math>H_1: \mu_x &gt; 1500</math> </p> <p> <math>t_{hitung} &gt; t_{tabel}</math>  <math>1,003 &gt; 2,447</math> (salah)  <math>t_{hitung} &lt; t_{tabel}</math>  <math>1,003 &lt; 2,447</math> (benar)         </p> <p>Kesimpulannya bahwa rata-rata temperatur orang muda kurang dari 1500.</p>

**Tipe Kepribadian dan Hasil Analisis**

**Lembar Jawaban**

**Melankolis**

1. S-3 memodelkan permasalahan dalam tabel tetapi tidak membuat grafik distribusi
2. S-3 menentukan bagaimana menyelesaikannya dengan tepat
3. S-3 menyelesaikan masalah dengan runtut

1250 | 1270 | 2210 | 1420 | 1505 | 2525 | 1625 |  $\Sigma x = 11805$   
 $n = 7$

Langkah 1:  
 $H_0: \mu \leq 1500$   
 $H_1: \mu > 1500$

Langkah 2:  
 $n = 7$   
 $v = 7 - 1 = 6$   
 $\alpha = 5\% = 0,05$   
 $t_{\alpha; v} = t_{0,05; 6}$

Langkah 3:  
 Diket:  $\bar{x} = \frac{1250 + 1270 + 2210 + 1420 + 1505 + 2525 + 1625}{7}$   
 $= \frac{11805}{7} = 1686,43$

Simpangan baku  $s_x$  adalah  
 $S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2]}$   
 $= \sqrt{\frac{1}{6} [(1250 - 1686,43)^2 + (1270 - 1686,43)^2 + (2210 - 1686,43)^2 + (1420 - 1686,43)^2 + (1505 - 1686,43)^2 + (2525 - 1686,43)^2 + (1625 - 1686,43)^2]}$   
 $= \sqrt{\frac{1}{6} [190471,19 + 173413,99 + 279135,54 + 70789,94 + 32713,54 + 54209,64 + 70789,94]}$   
 $= \sqrt{\frac{1}{6} [291480,95]} = 491,91$

$T_H = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s_x}{\sqrt{n}}} = \frac{1686,43 - 1500}{\frac{491,91}{\sqrt{7}}} = \frac{186,43}{185,41} = 1,005$

$H_0$  - ditolak  
 $H_1$  - diterima

Di tingkat kepercayaan 95% kita menerima pendapat yg menyatakan bahwa rata-rata banyaknya org yg mudik dr jkt ke jawa tengah saat hri libur lebih kurang dr 1500

**Plegmatis**

1. S-5 menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan
2. S-5 memodelkan masalah dalam simbol dan grafik dengan baik
3. S-5 menentukan langkah yang akan ditempuh dengan baik
4. S-5 menyelesaikan masalah dengan runtut dan tepat, tetapi sepertinya di tengah jalan ada kesalahan dan S-5 diperbaiki

Diket: 1 minggu = 7 hari  
 $n = 7$   
 1250 1270 2210 1420 1505 2525 1625

Ditanya: Ujilah pernyataan bahwa banyaknya org mudik dr jkt ke jawa tengah tidak kurang dr 1500 orang? ( $\alpha = 5\%$ )

Jawab:

a) Langkah I:  
 $H_0: \mu \leq 1500$   
 $H_1: \mu > 1500$

b) Langkah II:  
 $n = 7$   
 $v = n - 1 = 6$   
 $\alpha = 5\% = 0,05$   
 $t_{\alpha; v} = t_{0,05; 6} = 2,447$

c) Langkah III:  
 $\bar{x} = \frac{1250 + 1270 + 2210 + 1420 + 1505 + 2525 + 1625}{7}$   
 $= \frac{11805}{7} = 1686,43$

Simpangan baku  $s_x$   
 $S_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2]}$   
 $= \sqrt{\frac{1}{6} [(1250 - 1686,43)^2 + (1270 - 1686,43)^2 + (2210 - 1686,43)^2 + (1420 - 1686,43)^2 + (1505 - 1686,43)^2 + (2525 - 1686,43)^2 + (1625 - 1686,43)^2]}$   
 $= \sqrt{\frac{1}{6} [190471,19 + (173413,99) + (279135,54) + (70789,94) + (32713,54) + (54209,64) + 70789,94]}$   
 $= \sqrt{\frac{1}{6} [291480,95]} = 491,91$

d) Langkah IV:  
 Masukkan ke rumus nilai statistik uji:  
 $T_H = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s_x}{\sqrt{n}}} = \frac{1686,43 - 1500}{\frac{491,91}{\sqrt{7}}} = \frac{186,43}{185,41} = 1,005$

e) Langkah V:  
 $H_0$  = Ditolak  
 $H_1$  = Diterima

Jadi, rata-rata banyaknya orang yg mudik dr jakarta ke jawa tengah saat hri libur lebih kurang dr 1500 orang ( $\alpha = 5\%$ )

Tipe Kepribadian dan Hasil Analisis	Lembar Jawaban
<p>Sanguinis</p> <p>1. S-7 menuliskan hal yang diketahui tetapi yang ditanyakan ada kekurangan</p> <p>2. S-7 memodelkan masalah ke dalam simbol saja</p> <p>3. S-7 tidak menuliskan rumus namun saat awal tetapi pengerjaan angka yang dimasukan benar. Tetapi pada akhir jawaban ada kesalahan.</p> <p>4. S-7 ada satu rumus yang salah karena menggunakan rumus selang kepercayaan, harusnya uji hipotesis.</p> <p>5. Jawaban S-7 kurang tepat</p>	<p>Diketahui = <math>\mu = 1500</math>  <math>\alpha = 0,05 = \frac{\alpha}{2} = 0,025</math>  <math>n = 7</math></p> <p>Ditanya: rata-rata ?    Jawab</p> <p><math>\bar{x} = \frac{1250 + 1270 + 2210 + 1420 + 1505 + 2525 + 1625}{7} = \frac{10805}{7} = 1543,4</math> <math>\sqrt{s} = 2,64</math></p> <p><math>s = \sqrt{\frac{(1250-1543,4)^2 + (1270-1543,4)^2 + (2210-1543,4)^2 + (1420-1543,4)^2 + (1505-1543,4)^2 + (2525-1543,4)^2 + (1625-1543,4)^2}{6}}</math></p> <p><math>= \sqrt{\frac{(293,4)^2 + (273,4)^2 + (666,6)^2 + (121,4)^2 + (138,4)^2 + (981,6)^2 + (81,6)^2}{6}}</math></p> <p><math>= \sqrt{\frac{86081,56 + 74747,56 + 444355,56 + 15227,56 + 20689,56 + 9635,3856 + 6586,8456}{6}}</math></p> <p><math>= \sqrt{\frac{3470,58131}{6}} = \sqrt{579726,351} = 761,3</math></p> <p><math>\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n-1}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n-1}}</math></p> <p><math>1543,4 - 19,6 \cdot \frac{288,3}{\sqrt{1500-1}} \leq \mu \leq 1543,4 + 19,6 \cdot \frac{288,3}{\sqrt{1500-1}}</math></p> <p><math>1543,4 - 19,6 \cdot \frac{288,3}{1499} \leq \mu \leq 1543,4 + 19,6 \cdot \frac{288,3}{1499}</math></p>

Hasil observasi lembar jawab dipadukan dengan hasil wawancara kemampuan representasi matematis sesuai dengan indikatornya. Berikut adalah kutipan hasil wawancara mahasiswa.

- P : Apakah kamu memahami masalah soal tersebut?  
 S-1 : Ya bu saya paham  
 P : Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? kamu tuliskan atau tidak?  
 S-1 : Menguji rata-rata. Tidak bu  
 P : Apakah kamu merubah masalahnya kedalam simbol matematika atau grafik?  
 S-1 : Ya bu, tapi tidak menggunakan grafik  
 P : Bagaimana cara mengerjakan soalnya?  
 S-1 : Menentukan hipotesis, daerah kritis, statistik hitung dan kesimpulan bu.  
 P : Apakah kamu mengetahui rumus yang digunakan?  
 S-1 : Ya bu, tapi saya tulis di kertas oret-oretan.  
 P : Apakah rumus tersebut sesuai dengan masalah yang ada?  
 S-1 : Ya bu  
 P : Bagaimana menerapkan rumus tersebut?  
 S-1 : Memasukkan yang ada di soal bu  
 P : Bagaimana kamu menyelesaikannya? Apakah perhitungannya sudah benar?  
 S-1 : Menentukan rata-rata dan variansi dulu nnti baru t hitung. Sudah bu  
 P : Bagaimana kesimpulan soal tersebut?  
 S-1 : Rata-ratanya lebih dari 1500 orang

Hasil wawancara pada S-1 menunjukkan bahwa S-1 tidak mengubah masalah dalam model matematika, menyelesaikannya secara langsung tanpa menuliskan rumus yang sesuai pada lembar jawab tetapi menuliskan rumus dalam kertas buram. S-1 menyatakan bahwa waktu sempit jadi langsung ke jawaban. Sedangkan S-2 menuliskan rumus yang akan digunakan dan menyelesaikan permasalahan dengan tepat tetapi tidak mengubah masalah kedalam model matematika. S-2 menyatakan tidak mengubah ke model matematika karena tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal.

- P* : Apakah kamu memahami masalah soal tersebut?  
*S-4* : Saya paham  
*P* : Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? kamu tuliskan atau tidak?  
*S-4* : Uji hipotesis rata-rata bu,saya tulis bu  
*P* : Apakah kamu merubah masalahnya kedalam simbol matematika atau grafik?  
*S-4* : Saya merubah jadi  $\bar{x}$ ,  $n$ , dan tabel bantu dan grafik untuk menentukan daerah kritisnya bu  
*P* : Bagaimana cara mengerjakan soalnya?  
*S-4* : Menuliskan diketahui dan ditanyakan, menentukan hipotesis penelitian, menentukan  $t$  tabel dan daerah kritisnya, trus itu bu... apa ya... menentukan  $t$  hitung bu... lalu kesimpulan bu.  
*P* : Apakah kamu mengetahui rumus yang digunakan?  
*S-4* : Ya bu  
*P* : Apakah rumus tersebut sesuai dengan masalah yang ada?  
*S-4* : Sesuai bu  
*P* : Bagaimana menerapkan rumus tersebut?  
*S-4* : Mencari yang belum diketahui dan menggunakannya untuk ngitung yang lain bu  
*P* : Bagaimana kamu menyelesaikan? Apakah perhitungannya sudah benar?  
*S-4* : Saya berusaha runtut bu,, agar memudahkan saya mengerjakan soal. InsyaAllah benar bu.  
*P* : Bagaimana kesimpulan soal tersebut?  
*S-4* : Rata-ratanya banyaknya orang yang mudik dari jakarta ke jawa tengah saat hari raya idul fitri tidak kurang dari 1500 orang.

Hasil wawancara pada S-3 dan S-4 mengubah masalah menjadi model matematika tetapi S-4 lebih baik hasilnya dengan menggunakan grafik dan kurva distribusi normal untuk menentukan daerah kritis yang digunakan sesuai dengan hipotesisnya. S-3 dan S-4 menggunakan model tersebut untuk menentukan ide- ide dan rumus yang dapat digunakan. S-3 dan S-4 dapat menggunakan rumus dan menyelesaikannya dengan tepat dan runtut.

- P* : Apakah kamu memahami masalah soal tersebut?  
*S-5* : Ya  
*P* : Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? kamu tuliskan atau tidak?

- S-5 : *Menguji rata-rata bu*  
 P : *Apakah kamu merubah masalahnya kedalam simbol matematika atau grafik?*  
 S-5 : *Ya bu*  
 P : *Bagaimana cara mengerjakan soalnya?*  
 S-5 : *Sesuai langkah yang ibu berikan bu*  
 P : *Apakah kamu mengetahui rumus yang digunakan?*  
 S-5 : *Ya bu*  
 P : *Apakah rumus tersebut sesuai dengan masalah yang ada?*  
 S-5 : *Ya bu*  
 P : *Bagaimana menerapkan rumus tersebut?*  
 S-5 : *Menghitung rata rata, variansi dan t hitung nya*  
 P : *Bagaimana kamu menyelesaikan? Apakah perhitungannya sudah benar?*  
 S-5 : *Sama kaya ibu. Saya ngecek ternyata ada yang salah itung bu,, jadi saya benerin.*  
 P : *Bagaimana kesimpulan soal tersebut?*  
 S-5 : *Rata-ratanya orang mudik tidak kurang dari 1500*

Hasil wawancara pada S-5 dan S-6 mengubah masalah menjadi model matematika sesuai dengan langkah yang telah dipelajari. S-5 dan S-6 dapat membuat ide tetapi tidak menggunakan prosedur lain. S-6 hanya menuliskan rumus atau rencana di kertas buram. S-5 dan S-6 dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik dan tepat. Tetapi S-5 pada saat perhitungan ada kesalahan, dan S-5 melakukan perbaikan dan hasilnya sudah sesuai.

- P : *Apakah kamu memahami masalah soal tersebut?*  
 S-7 : *Ya*  
 P : *Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut? kamu tuliskan atau tidak?*  
 S-7 : *Menguji rata-rata bu*  
 P : *Apakah kamu merubah masalahnya kedalam simbol matematika atau grafik?*  
 S-7 : *Ya bu, tapi grafik tidak bu*  
 P : *Bagaimana cara mengerjakan soalnya?*  
 S-7 : *Rata-rata dulu bu.. dan variansi bu*  
 P : *Apakah kamu mengetahui rumus yang digunakan?*  
 S-7 : *Ya bu, saya pake rumus yang saya ingat...*  
 P : *Apakah rumus tersebut sesuai dengan masalah yang ada?*  
 S-7 : *Ya*  
 P : *Bagaimana menerapkan rumus tersebut?*  
 S-7 : *Tinggal memasukkan yang diketahui bu*  
 P : *Bagaimana kamu menyelesaikan? Apakah perhitungannya sudah benar?*  
 S-7 : *Sesuai langkah bu, tapi tidak saya cek bu*  
 P : *Bagaimana kesimpulan soal tersebut?*  
 S-7 : *Belum ada kesimpulannya bu.. he he lupa bu..*

Hasil wawancara S-7 menunjukkan bahwa S-7 mengubah masalah menjadi model matematika dengan tepat dan menggunakannya untuk membuat ide-ide atau menentukan rumus yang digunakan. Akan tetapi S-7 tidak dapat menyelesaikannya dengan tepat. Hal ini terjadi karena S-7 tidak memeriksa kembali apakah perhitungan yang dikerjakan sudah tepat atau belum dan ada salah satu rumus. S-8 tidak menuliskan pemodelan matematika dalam lembar jawab tetapi di tulis di kertas buram karena lebih mudah mencari model yang tepat di kertas buram sehingga bisa menemukan banyak cara. S-8 menentukan rumus yang dapat digunakan tetapi tidak menyelesaikannya dengan baik karena perhitungan yang kurang tepat.

### **Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan yang dimiliki setiap tipe kepribadian berbeda-beda. Tipe koleris menekankan pada penyelesaian permasalahan tidak bertele-tele dan fokus pada hasilnya saja. Karakteristik yang terlihat pada tipe kepribadian choleric yang berorientasi pada target bergerak cepat, dan menggunakan pemecahan praktis. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki tipe koleris adalah (1) tidak menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika; (2) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan berkomunikasi ide ide matematis; dan (3) memilih, menerapkan, dan menterjemahkan diantara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah. Hasil analisis tersebut sesuai dengan teori menurut Littauer (Agustina, dkk., 2013) menyebutkan bahwa tipe kepribadian koleris dalam pekerjaan harus memperbaiki kesalahan, berkemauan kuat dan keras, tidak emosional dalam bertindak, berorientasi target, melihat seluruh gambaran, mencari pemecahan praktis, bergerak cepat untuk bertindak, mendelegasikan pekerjaan, menekankan pada hasil, membuat target, dan berkembang karena saingan.

Hal lain yang terlihat bahwa tipe koleris menyelesaikan soal secara langsung tanpa menuliskan rumus yang sesuai pada lembar jawab tanpa panjang lebar dan tidak menyukai hal yang terlalu prosedural. Tipe ini terkadang tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal sehingga ada beberapa prosedur yang tertinggal.

Tipe melankolis membuat pemodelan matematika, merencanakan penyelesaian dan melaksanakan masalah dengan tepat dan runtut. Karakteristik yang terlihat pada tipe melankolis adalah kreatif, tekun, rapi, dan menyukai grafik. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki tipe melankolis adalah (1) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika; (2) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan berkomunikasi ide ide matematis;

dan (3) memilih, menerapkan, dan menterjemahkan diantara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Pieter (2017), sifat tipe melankolis yaitu (1) cenderung mempunyai IQ yang cerdas; (2) memiliki pola pikir analitis, idealis, dan filosofis; (3) berbakat dan kreatif; (4) serius, tekun, gigih, dan cermat; (5) teratur, rapi, dan bersikap perfeksionis; (6) berjiwa artistik dan musikal; (7) berorientasi pada jadwal atau waktu; (8) berorientasi pada masalah dan suka pada grafik, bukan, atau daftar; (9) memiliki perasaan terhadap orang lain; (10) mau mendengarkan keluhan dan bisa memecahkan masalah orang lain; dan (11) setia dan berbakti. Sedangkan, Fitria (2014) menyampaikan bahwa dalam menyelesaikan masalah siswa memiliki sifat analitis, menekankan pada hasil, terorganisasi dengan baik, cermat, dan mendapat pemecahan kreatif yang sesuai dengan tipe kepribadian melankolis.

Salain hal itu, tipe melankolis menyelesaikan pekerjaan dengan detail dan prosedural. Tipe ini dapat menyelesaikan soal dengan kesalahan sekecil mungkin dan selalu mengecek prosedur yang telah dikerjakan.

Hasil analisis menunjukkan tipe plegmatis membuat pemodelan matematika dari permasalahan dan merencanakan penyelesaian, dan menerapkan rencana dengan baik dan mengecek kembali jawaban yang telah dikerjakan. Karakteristik yang terlihat pada tipe phlegmatis adalah cerdas, dan pengamat. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki tipe plegmatis (1) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika; (2) membuat dan menggunakan representasi untuk mengatur, merekam, dan berkomunikasi ide-ide matematis; dan (3) memilih, menerapkan, dan menterjemahkan diantara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan teori, tipe kepribadian plegmatis dalam pekerjaan adalah cakap dan mantap, hidup konsisten, tenang tetapi cerdas, menyembunyikan emosi, pengamat, punya kemampuan administratif, menjadi penengah masalah, menghindari konflik, dan menemukan cara yang mudah (Agustina, dkk., 2013).

Tipe plegmatis menyelesaikan soal sesuai dengan langkah yang yang diberikan saat pembelajaran dan tidak mencari cara lainnya. Tipe ini cukup teliti saat perhitungan terlihat bahwa beberapa kesalahan dapat diketahui dan diperbaiki dengan tepat.

Tipe sanguinis merencanakan penyelesaian tetapi tidak menyelesaikannya dengan baik karena tidak teliti, tidak cermat dan pelupa. Kemampuan representasi matematis yang dimiliki tipe sanguinis adalah (1) menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika; (2) membuat dan menggunakan representasi untuk

mengatur, merekam, dan berkomunikasi ide ide matematis; dan (3) tidak dapat memilih, menerapkan, dan menterjemahkan di antara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Bulu dkk (2015), dalam memikirkan rencana pemecahan masalah, tipe siswa ini tidak akan mengalami kesulitan metakognisi karena sifatnya yang inovatif, punya energi dan selalu memulai dengan cara yang cemerlang. Namun, dalam penelitian ini siswa mengalami kesulitan dalam memikirkan rencana. Dalam melaksanakan rencana dan memeriksa kembali, siswa akan mengalami kesulitan metakognisi karena sifatnya yang tidak teliti dan tidak cermat. Hal lain yang ditemukan adalah kurang dalam melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah. Perhitungan yang kurang teliti menyebabkan hasil tidak tepat.

## Simpulan

Kesimpulan penelitian ini adalah tipe kepribadian koleris tidak memenuhi indikator pertama yaitu tidak dapat menggunakan representasi untuk memodelkan dan menafsirkan fisik, sosial, dan fenomena matematika. Tipe kepribadian melankolis dan plegmatis memenuhi semua indikator. Sedangkan, tipe sanguinis tidak memenuhi indikator ketiga, yaitu tidak dapat memilih, menerapkan, dan menterjemahkan diantara representasi matematis untuk menyelesaikan masalah.

## Referensi

- Agustina, R., Sujadi, I., & Pangadi. (2013). Proses berpikir siswa SMA dalam penyelesaian masalah aplikasi turunan fungsi ditinjau dari tipe kepribadian tipologi Hippocrates-Galenus. *Jurnal Pembelajaran Matematik*, 1(4). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v3i1.381>.
- Amalia, S.R & Widodo, A.N.A. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa melalui model PBL berbasis etnomatematika ditinjau dari kepribadian topologi hippocrates, galenus tipe cholearis dan phlegmantis. *Aksioma*: 9(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.26877/aks.v9i1.2467>.
- Amalia, S.R & Widodo, A.N.A. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah melalui model PBL berbasis etnomatematika ditinjau dari tipe kepribadian sanguinis dan melankholis. *PRISMA*, 2, 156-160. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/28903/12635>.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bulu, V.R., Budiyono, & Slamet, I. (2015). Kesulitan metakognisi siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi peluang ditinjau dari tipe kepribadian tipologi hippocrates-galenus kelas XI MIA-1 SMA Negeri I Soe. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(9), 970-984. Diambil dari <https://jurnal.uns.ac.id/jpm/article/view/10800/9676>.
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL dan IBL ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan representasi matematis, dan motivasi belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227-240. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2678>.

- Fitria, C., & Siswono, T.Y.E. (2014). Profil keterampilan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian (sanguinis, koleris, melankolis, dan phlegmatis). *MATHEdunesa*, 3(3), 23-32. Diambil dari <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/12685/11699>.
- Littauer, F. (2002). *Personality plus for parents*. Jakarta : Binarupa Aksara.
- NCTM. (2003). *NCATE/NCTM program standards: programs for initial preparation of mathematics teachers, standards for secondary mathematics teachers*. Diambil dari [https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards\\_and\\_Positions/CAEP\\_Standards/NCTMSECONStandards.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/CAEP_Standards/NCTMSECONStandards.pdf).
- Pieter, H.Z. (2017). *Dasar-dasar komunikasi bagi perawat*. Jakarta: Kencana.
- Prihadhi, E. K. (2008). *My potency*. Jakarta : Gramedia.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *JPM IAIN Antasari*, 1(2), 33-44. <https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.49>.
- Soleh, A. Z. (2005). *Ilmu statistik*. Bandung: Rekayasa Sains.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa*, 5(2). <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v5i2.270>.
- Tan, O. S. (2003). *Problem based learning innovation: using problem to power learning in the 21st century*. Asia: Cengage Learning.
- Tan, T. (2017). *Theaching is an art: maximize your teaching*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2018). Uji kelayakan perangkat pembelajaran open-ended berbasis etnomatematika ditinjau dari gaya kognitif siswa. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 183-194. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.645>.