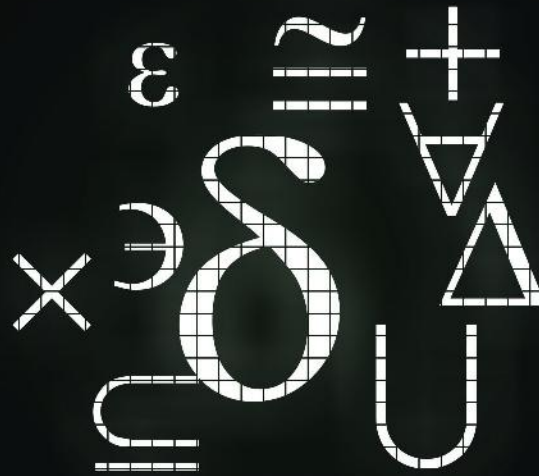




(Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

Volume 5, No 2 Juli 2017



Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Pekalongan

# $\delta$ ELT $\Delta$

## Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

### FKIP Universitas Pekalongan

Terbit dua kali dalam setahun, yakni pada bulan Januari dan Juli. Jurnal ini berisi artikel yang berisi ide, gagasan, hasil penelitian, kajian pustaka di bidang pendidikan matematika

#### **Editor In Chief**

Nurina Hidayah, Universitas Pekalongan

#### **Editorial Board**

Nur Baiti Nasution, Universitas Pekalongan  
Sayyidatul Karimah, Universitas Pekalongan  
Rini Utami, Universitas Pekalongan  
Dewi Azizah, Universitas Pekalongan  
Amalia Fitri, Universitas Pekalongan  
Syita Fatih 'Adna, Universitas Pekalongan  
Dewi Mardhiyana, Universitas Pekalongan  
M. Najibufahmi, Universitas Pekalongan

#### **Reviewer**

Sugiyarto, Ph.D. (Universitas Ahmad Dahlan)  
Dr. Saminanto, S.Pd., M.Sc. (Universitas Negeri Islam Walisongo Semarang)  
Riawan Yudi Purwoko, S.Si., M.Pd. (Universitas Muhammadiyah Purworejo)  
Dessy Lusiyana, S.Pd., M.Pd. (Universitas Muhammadiyah Cirebon)  
Santika Lia Dyah Pramesti, S.Pd., M.Pd. (IAIN Pekalongan)

#### **Alamat Redaksi**

Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pekalongan  
Jl. Sriwijaya No 3 Pekalongan Telp. 0285-421096



## EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN MMP DIPADU DENGAN STRATEGI SSCS TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA MATERI KUBUS DAN BALOK SMP NEGERI 5 BATANG

Millatus Saniyah<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pekalongan, millatussaniyah@gmail.com*

---

### Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the MMP learning model combined with the SSCS Strategy on Students' Problem Solving Ability of Cube and Cuboid materials. This research is an experimental quantitative research with quasi experimental research design of the nonequivalent posttest-only control group design. In this study, the population is all of the 8th grade students of SMP Negeri 5 Batang in the academic year of 2016/2017. By using cluster random sampling technique, 2 classes were chosen as sample class. Class VIII A as the experimental class with MMP learning model combined with SSCS strategy and class VIII D as the control class with expository learning strategy. Variables in this research is MMP learning model combined with SSCS strategy (independent variable) and problem solving ability (dependent variable). Documentation and test method are used to obtain the data. The data was analyzed by using classical exhaustiveness test and average difference test.

The results showed: (1)  $z_{score}(1.85) \geq z_{table}(1.64)$  which means the students ability of experimental class in solving problems can achieve completeness; and (2)  $t_{score}(3.19) > t_{table}(1.67)$  which means the problem solving ability of students of experimental class is better than the control class. Based on these two results, it can be concluded that the application of MMP learning model combined with SSCS Strategy achieves effective criteria for problem solving ability.

**Keywords:** MMP, SSCS, kemampuan pemecahan masalah

---

### 1. Pendahuluan

Pendidikan adalah pengalaman-pengalaman belajar terprogram sebagai salah satu bentuk upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar di kemudian hari dapat memainkan peranan hidup yang tepat [1, hal. 5]. Pendidikan yang baik dapat diupayakan melalui perbaikan mutu dalam pendidikan yaitu dengan cara meningkatkan kualitas proses pembelajaran pada semua mata pelajaran, termasuk pada mata pelajaran matematika. Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika yang penting untuk dikembangkan. Hal ini sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang termuat dalam Permendiknas No. 22 Tahun 2006 yaitu agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh [2, hal. 346].

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMP N 5 Batang, pemecahan masalah merupakan kegiatan yang masih dianggap sulit baik bagi siswa maupun bagi guru dalam proses belajar mengajarnya. Kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah matematika salah satunya yaitu pada materi bangun ruang sisi datar jenis kubus dan balok, tepatnya ketika siswa dihadapkan dengan soal yang berbentuk cerita.

Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilatih dan dikembangkan melalui proses pembelajaran yang dikemas sedemikian rupa dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki oleh siswa. Di samping itu, siswa perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran yaitu dengan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Oleh karena itu, guru harus lebih selektif dalam menentukan model ataupun strategi mengajar yang tepat dan sesuai agar siswa dapat belajar dengan baik sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara efektif dan efisien dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Jenis model dan strategi pembelajaran yang tepat untuk dipadukan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa adalah model pembelajaran MMP (*Missouri Mathematic Project*) dan strategi pembelajaran SSCS (*Search Solve Create Share*). Menurut Widdiharto (dalam [3, hal. 99]), model MMP memuat langkah-langkah: (1) review, (2) pengembangan, (3) latihan terkontrol, (4) kerja mandiri, (5) penugasan. Sedangkan menurut Pizzini (dalam [4, hal. 3]), pembelajaran SSCS merupakan salah satu pembelajaran yang terpusat pada siswa, yang melibatkan siswa dalam setiap fasenya yaitu: fase *Search Solve Create Share*.

Adapun urutan perpaduan fase yang dilalui dalam pembelajaran menggunakan model MMP yang dipadu dengan strategi SSCS yaitu: (1) fase *Review* dipadukan dengan fase *Share*; (2) fase Pengembangan dipadukan dengan fase *Search*; (3) fase Latihan terkontrol/kerja kooperatif dipadukan dengan fase *Search, Solve, Create* dan *Share*; (4) fase *Seatwork*/kerja mandiri dipadukan dengan fase *Search, Solve* dan *Create*; dan (5) fase Penugasan dipadukan dengan fase *Search, Solve*, dan *Create*.

Melalui penerapan model MMP yang dipadu dengan strategi SSCS ini, siswa diberikan kesempatan untuk mempraktekkan dan mengasah kemampuan pemecahan masalah matematika baik secara individu maupun secara berkelompok. Selain itu juga diberikan kesempatan untuk mempelajari dan memantapkan konsep-konsep dengan cara yang lebih bermakna, mengolah informasi, menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, serta bekerjasama dengan orang lain, sehingga siswa dapat terlatih dalam memahami masalah, mengkonstruksi atau menyusun suatu permasalahan yang disajikan dan menemukan suatu strategi untuk memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, penerapan model MMP yang dipadu dengan strategi SSCS dalam proses pembelajaran di sekolah lebih efektif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa materi Kubus dan Balok.

## 2. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian kuantitatif eksperimental dengan desain penelitian berupa quasi eksperimental bentuk *the nonequivalent posttest-only control group design* yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut [5, hal. 136].

Tabel 1. Rancangan Desain Eksperimen

| Kelompok   | Perlakuan | Post test |
|------------|-----------|-----------|
| Eksperimen | X         | O         |
| Kontrol    | -         | O         |

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Batang tahun pelajaran 2016/2017. Pemilihan kelas sebagai kelas sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*/acak kelas [5, hal. 138]. Melalui teknik *cluster random sampling* terpilih 2 kelas sampel yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dengan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol dengan

strategi pembelajaran ekspositori. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah.

Adapun rancangan kegiatan dalam penelitian ini adalah: (1) melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 5 Batang; (2) menentukan populasi penelitian; (3) memilih dua kelas sampel dari populasi yang telah ditentukan; (4) memilih kelas uji coba; (5) mengambil data nilai kompetensi pengetahuan matematika kedua kelas sampel sebagai data awal penelitian; (7) menyusun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah; (8) melaksanakan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol; (9) melakukan uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas uji coba; (10) menganalisis hasil tes uji coba instrumen; (11) menentukan butir soal yang bisa digunakan untuk posttest kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas sampel; (12) melaksanakan *post test* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol; (13) menganalisis data hasil *post test* kemampuan pemecahan masalah; (14) menyusun laporan penelitian.

Metode yang digunakan untuk memperoleh data yaitu metode dokumentasi dan tes. Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data mengenai nama dan jumlah siswa yang menjadi anggota populasi, untuk menentukan anggota sampel dan untuk memperoleh foto-foto serta daftar nilai kompetensi pengetahuan matematika siswa yang menjadi sampel penelitian. Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi kubus dan balok. Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum digunakan dilakukan analisis data uji coba instrumen yang meliputi uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

Data awal diperoleh dari nilai ulangan harian mata pelajaran matematika siswa kelas VIII tahun pelajaran 2016/2017. Analisis data awal meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Analisis data akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan klasikal, dan uji beda rata-rata.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Wawancara terhadap salah satu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 5 Batang merupakan kegiatan awal yang dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika. Hasil dari wawancara tersebut menunjukkan bahwa kompetensi awal siswa untuk mengikuti pembelajaran kurang memadai. Selain itu, siswa terbiasa diajar dengan menggunakan pembelajaran ekspositori yang merupakan suatu pembelajaran yang berorientasi kepada pendidik, sehingga siswa menjadi kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika. Pembelajaran tersebut berlangsung secara terus menerus sehingga belum terdapat unsur inovatif dalam pelaksanaan pembelajaran. Akibatnya, pembelajaran tersebut belum mampu mengembangkan kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa [6, hal. 191]. Dengan demikian, tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa cenderung rendah, sehingga mengakibatkan tingkat pencapaian KKM siswa juga rendah. Oleh karena itu, diterapkan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS agar lebih efektif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dibandingkan dengan strategi pembelajaran ekspositori.

Kegiatan selanjutnya yang dilakukan yaitu menentukan populasi penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Batang tahun pelajaran 2016/2017. Berdasarkan populasi yang telah ditentukan, selanjutnya dipilih dua kelas sampel, dengan satu sampel dijadikan sebagai kelompok eksperimen sedangkan satu sampel lainnya digunakan sebagai kelompok kontrol. Pemilihan kelas sebagai kelas sampel dilakukan dengan menggunakan teknik cluster random sampling yaitu dengan memilih 2 kelas secara acak dari 7 kelas yang ada. Berdasarkan acak kelas tersebut, sampel yang terpilih yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksper-

imen dan kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Selain itu, dipilih juga 1 kelas untuk dijadikan sebagai kelas uji coba. Kelas yang terpilih sebagai kelas uji coba yaitu kelas VIII C.

Dilakukan pula pengambilan data nilai kompetensi pengetahuan matematika kedua kelas sampel sebagai data awal penelitian, yaitu berupa data nilai ulangan harian siswa kelas sampel. Dari data awal yang telah diperoleh, kemudian data tersebut dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata.

Uji normalitas data dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, pengujian normalitas data menggunakan uji Chi Kuadrat. Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama [7, hal. 77]. Untuk keperluan uji homogenitas data akan digunakan pengujian kesamaan varians untuk dua populasi. Uji kesamaan rata-rata (uji t dua pihak). digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata siswa pada kedua sampel kelas sama atau tidak. Berdasarkan hasil analisis data awal menunjukkan bahwa kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, varians kedua kelas homogen, dan rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai ulangan harian siswa kelas kontrol, artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kedua kelas tersebut, sehingga kedua kelas tersebut memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Uji Statistik Data Awal

| Uji Statistik          | Perhitungan                              | Simpulan                                                           |
|------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Normalitas             | $\chi^2 < \chi^2_{table}$                | Kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal |
| Homogenitas            | $F \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ | Varians kedua kelas sampel homogen                                 |
| Kesamaan Dua Rata-Rata | $-t_{tabel} < t < t_{tabel}$             | Kemampuan awal siswa pada kedua kelas sampel sama                  |

Kegiatan lain yang dilakukan yaitu menyusun instrumen tes kemampuan pemecahan masalah. Selanjutnya, melaksanakan pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS pada kelas eksperimen dan strategi pembelajaran ekspositori pada kelas kontrol.

Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS diawali dengan guru meninjau ulang pelajaran lalu dan bersama dengan siswa membahas PR yang ada, dilanjutkan dengan guru menyampaikan materi pembelajaran mengenai Kubus dan Balok. Kemudian siswa membentuk kelompok, guru membagikan lembar kerja kelompok, siswa secara berkelompok mengerjakan latihan soal yang terdapat pada lembar kerja kelompok di bawah bimbingan guru dan mempresentasikan hasil pekerjaan kelompoknya. Selanjutnya guru membagikan lembar kerja individu untuk dikerjakan siswa secara mandiri. Pada akhir pembelajaran, siswa membuat rangkuman pelajaran dilanjutkan dengan guru memberikan PR kepada siswa.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol adalah dengan strategi pembelajaran ekspositori. Pada strategi pembelajaran ekspositori ini, guru memegang peran yang sangat dominan, sebab kegiatan pembelajaran hanya berpusat pada guru sebagai pemberi informasi atau materi pembelajaran, sedangkan siswa cenderung pasif karena hanya memperhatikan guru menjelaskan materi pembelajaran, mencatat materi yang dijelaskan guru, dan dilanjutkan dengan mengerjakan latihan soal yang diberikan guru, sehingga tidak terjadi hubungan timbal balik antara guru dan siswa yang mengakibatkan guru tidak dapat mengetahui tingkat pemahaman siswa berkaitan dengan materi yang telah disampaikan dan soal kemampuan pemecahan

masalah yang diberikan.

Selama proses melaksanakan pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol, di lain pihak dilakukan pula uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas uji coba yaitu kelas VIII C. Berdasarkan analisis uji coba tes kemampuan pemecahan masalah, diperoleh hasil bahwa butir soal no 1 s.d. 8 memenuhi kriteria valid, reliabel, mempunyai daya pembeda yang baik dan sangat baik, serta mempunyai tingkat kesukaran yang sedang. Oleh karena itu, seluruh butir soal tersebut digunakan dalam posttest kemampuan pemecahan masalah.

Selanjutnya, kedua kelas sampel diberikan posttest kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Kubus dan Balok. Nilai posttest kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Kubus dan Balok digunakan sebagai data akhir untuk dilakukan analisis uji prasyarat yakni uji normalitas dan homogenitas. Setelah uji prasyarat terpenuhi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis dengan uji ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak untuk mengetahui apakah kelas eksperimen mencapai ketuntasan klasikal, dan uji beda rata-rata menggunakan uji pihak kanan dengan rumus uji t untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis data akhir berkaitan dengan nilai posttest siswa, proporsi nilai siswa pada kelas eksperimen dengan kemampuan pemecahan masalah  $\geq 70$  lebih dari 75%. Artinya, siswa pada kelas eksperimen secara klasikal mencapai ketuntasan. Hasil analisis data akhir dengan uji beda rata-rata menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS, dan siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran ekspositori. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol. Hasil analisis data akhir dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Uji Statistik Data Akhir

| Uji Statistik       | Perhitungan                              | Simpulan                                                                                                                          |
|---------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Normalitas          | $\chi^2 < \chi^2_{table}$                | Kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal                                                                |
| Homogenitas         | $F \leq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$ | Varians kedua kelas sampel homogen                                                                                                |
| Ketuntasan Klasikal | $z \geq z_{0.5-\alpha}$                  | Siswa pada kelas eksperimen secara klasikal mencapai ketuntasan                                                                   |
| Perbedaan Rata-Rata | $-t_{tabel} < t < t_{tabel}$             | Rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas kontrol |

Rata-rata nilai hasil posttest kemampuan pemecahan masalah siswa dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rata-Rata Nilai *Post test*

| Kelas            | Banyak Siswa | Rata-Rata |
|------------------|--------------|-----------|
| Kelas eksperimen | 35           | 82.40     |
| Kelas kontrol    | 35           | 74.30     |

Hasil penelitian yang demikian diperoleh karena pada setiap pertemuan, siswa di kelas eksperimen diberikan lembar kerja baik individu maupun kelompok yang berisi latihan-latihan soal yang diberikan dari awal hingga akhir pembelajaran dengan soal-soal yang bervariasi sehingga dapat membantu dalam mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sesuai dengan teori belajar dari Gagne yang menyatakan bahwa keterampilan intelektual yang tinggi dapat diperoleh dengan meningkatkan latihan yang diperoleh individu [8, hal. 46].

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS mencapai kriteria efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa materi kubus dan balok, yang ditandai: (1) kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS pada materi Kubus dan Balok dapat mencapai ketuntasan; (2) kemampuan pemecahan masalah antara siswa kelas VIII yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran MMP dipadu dengan strategi SSCS lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII yang diajar dengan menggunakan strategi pembelajaran ekspositori pada materi Kubus dan Balok.

#### Pustaka

- [1] B. Maunah, *Landasan Pendidikan*, Teras, 2009.
- [2] Depdiknas, *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah*, Depdiknas, Jakarta, 2006.
- [3] N. Faroh, Sukestiyarno, I. Junaedi, Model missouri mathematics project terpadu dengan TIK untuk meningkatkan pemecahan masalah dan kemandirian belajar, *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 3 (2).  
URL <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/4625>
- [4] E. P. Artawan, I. G. N. Japa, I. W. Widiana, Pengaruh model pembelajaran SSCS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika, *Mimb. PGSD* 2 (1).  
URL <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/2045>
- [5] K. E. Lestari, M. R. Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, PT. Refika Aditama, 2015.
- [6] W. Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Kencana, 2013.
- [7] M. A. Gunawan, *Statistik Penelitian Bidang Pendidikan, Psikologi dan Sosial*, Parama Publishing, 2015.
- [8] Aunurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, Alfabeta, Bandung, 2010.



## ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM MENYELESAIKAN MASALAH STATISTIKA

Ahmad Aunur Rohman<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Walisongo, ahmad.aunurrohman@walisongo.ac.id*

---

### Abstract

This research is intended to find out the ability of student's mathematical communication on Statistics. Data in this research is the result of written test work about mathematical communication ability and interview to research subjects. Data collection was obtained by tests and interviews. Test data validity used is triangulation. The collected data were analyzed by non-statistical data analysis consisting of three paths, there are reduction, presentation, and conclusion/verification. The results showed that 1) there are 5 students who are at level 0 (very poor); 2) there are 24 students are at level 1 (less good); 3) six students are at level 2 (good enough). This research is expected to inspire other researchers to perform better and in-depth research on mathematical communication ability.

*Keywords:* mathematical communication ability, statistics

---

### 1. Pendahuluan

Sekarang ini manusia hidup di dunia yang terbuka, dunia tanpa batas, dan dunia yang penuh persaingan dalam berbagai bidang kehidupan baik itu persaingan dalam bidang teknologi, ekonomi, maupun lainnya. Inilah yang lebih dikenal manusia dengan era global. Era ini bukan hanya sebagai tantangan, tetapi juga sebagai peluang baru dalam upaya membangun dan meningkatkan taraf hidup masyarakat dan bangsa, utamanya bangsa Indonesia. Sehubungan dengan adanya peluang tersebut, dibutuhkan sumber daya manusia dengan kualitas handal yang mampu bersaing secara positif. Untuk mampu bersaing, diperlukan seorang individu dengan jiwa kompeten yang terbentuk tidak secara instan, akan tetapi muncul dari proses yang amatlah panjang, yaitu pendidikan [1, hal. 1-2].

Pentingnya peran pendidikan dalam menentukan nasib bangsa ke depan, pemerintah melakukan penataan yang didasarkan pada perkembangan zaman serta akselerasi IPTEK. Untuk kepentingan ini, Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan diselaraskan untuk mengimbangi dinamika perkembangan masyarakat, baik lokal, nasional, maupun global, sehingga fungsi dan tujuan pendidikan nasional dapat diwujudkan secara optimal [2, hal. 21]. IPTEK memiliki cakupan kajian yang begitu luas. Salah satu kajian IPTEK yang mempunyai peran besar dalam sejarah peradaban manusia adalah matematika.

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematic*) menyebutkan ada 5 kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh peserta didik, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran matematis, kemampuan koneksi matematis, kemampuan komunikasi matematis, dan kemampuan representasi matematis. Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan matematis yang berperan penting dalam membentuk peserta didik menjadi individu yang komunikatif, berani menyampaikan gagasannya secara sistematis dan jelas demi kemajuan masyarakat. Kemampuan komunikasi matematis juga menjadi dasar kekuatan peserta didik dalam menentukan konsep dan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah

matematis [3, hal. 214]. Dengan demikian, di dalam menyelesaikan sebuah masalah matematis tertulis, di dalamnya terdapat kemampuan komunikasi matematis tertulis yang memiliki peran bagi seberapa tepat penyelesaian masalah dilakukan.

Kajian dalam matematika yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah Statistika. Misalnya, untuk menghitung produksi beras negara dari tahun ke tahun, dan menghitung tingkat pengangguran dari waktu ke waktu [4, hal. 1]. Pentingnya pemahaman statistika oleh mahasiswa, maka kemampuan komunikasi matematis menjadi sangat penting pula karena mereka dituntut untuk dapat menyatakan suatu peristiwa yang ada ke dalam bahasa atau simbol matematika. Selain itu juga dituntut untuk dapat mengubah informasi ke dalam bentuk tabel dan diagram dan sebaliknya. Melihat pembahasan di atas, analisis kemampuan komunikasi matematis mahasiswa sangatlah penting agar kedepannya pendidik dapat menentukan metode dan model yang tepat untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dialami dan pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan hasil belajar.

## 2. Metodologi Penelitian

Jenis dari penelitian ini kualitatif yang bersifat deskriptif. Penelitian ini dilakukan terhadap mahasiswa pendidikan Matematika Semester 2 angkatan 2016 UIN Walisongo. Data dalam penelitian ini berupa data hasil tes tertulis tentang kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini meliputi 2 teknik, yaitu: tes dan wawancara. Teknik tes digunakan untuk mencari data mengenai kemampuan komunikasi matematis. Sebelum tes digunakan dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, dan daya pembeda. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus (2.1), yaitu

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{X \sum X^2 - (\sum X)^2\} - \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}, \quad (2.1)$$

dengan

$r_{xy}$  = koefisien korelasi tiap item butir soal  
 $N$  = banyaknya responden uji coba  
 $X$  = jumlah skor item  
 $Y$  = jumlah skor total.

Adapun kriteria untuk uji validitas adalah item dikatakan valid jika  $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$  [5, hal. 181]. Sedangkan untuk menguji reliabilitas, digunakan rumus (2.2), yaitu

$$r_{11} = \frac{2r_b}{1 + r_b} \quad (2.2)$$

dengan

$r_{11}$  = reliabilitas tes  
 $r_b$  = koefisien validitas.

Adapun kriteria untuk uji validitas adalah tes dikatakan reliabel jika  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$  [5, hal. 216]. Sedangkan untuk menguji tingkat kesukaran, digunakan rumus (2.3), yaitu

$$P = \frac{B}{JS} \quad (2.3)$$

dengan

$P$  = indeks kesukaran

$B$  = rata - rata skor peserta didik pada butir soal ke- $i$ .

$JS$  = skor maksimal pada butir soal ke- $i$

Adapun kriteria untuk tingkat kesukaran diambil dari [5, hal. 372], yaitu sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

| Interval Indeks Kesukaran (P) | Kriteria |
|-------------------------------|----------|
| $0 \leq P \leq 0.3$           | Sukar    |
| $0.3 < P \leq 0.7$            | Sedang   |
| $0.7 < P \leq 1$              | Mudah    |

Sedangkan untuk daya pembeda digunakan rumus (2.4), yaitu

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (2.4)$$

dengan

$D$  = daya pembeda

$B_A$  = jumlah skor pada butir soal pada kelompok atas

$B_B$  = jumlah skor pada butir soal pada kelompok bawah

$J_A$  = banyaknya siswa pada kelompok atas

$J_B$  = banyaknya siswa pada kelompok bawah

Adapun kriteria daya beda dari [5, hal. 394], yaitu sesuai Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Daya Pembeda Soal

| Interval Daya Beda (D) | Kriteria    |
|------------------------|-------------|
| $0 \leq D \leq 0.2$    | Jelek       |
| $0.2 < D \leq 0.4$     | Cukup       |
| $0.4 < D \leq 0.7$     | Baik        |
| $0.7 < D \leq 1$       | Baik Sekali |

Dalam penelitian ini, uji keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi metode [6, hal. 330-331]. Triangulasi metode dapat dilakukan dengan melakukan pengecekan derajat kepercayaan proses hasil penelitian dengan beberapa teknik pengumpulan data. Misalnya dengan mengecek derajat kepercayaan proses hasil penelitian dengan wawancara dan tes yang dibandingkan dengan teori pelevelan. Analisis data kualitatif terdiri dari tiga alur, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi data.

Tabel 3 merupakan rubrik yang peneliti gunakan untuk mengetahui level kemampuan komunikasi matematis yang diadaptasi dari [7, hal.3-4].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis tertulis dikoreksi untuk dikelompokkan kedalam tingkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis dengan menggunakan rubrik level kemampuan komunikasi matematis tertulis. Data rekapitulasi kemampuan komunikasi matematis tertulis ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Rubrik Level Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Level 4 (Sangat Baik)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa matematika yang berupa istilah, simbol, dan tanda yang semuanya telah umum digunakan, akurat, dan menyeluruh.</li> <li>2. Solusi benar yang disertai argumen dan strategi yang ditunjukkan sesuai dengan teori serta ada deskripsi.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Level 3 (Baik)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa matematika yang berupa istilah, simbol, dan tanda yang minimal 50% telah umum digunakan, sedangkan yang lainnya merupakan istilah, simbol, dan tanda yang jarang digunakan.</li> <li>2. Penyelesaian masalah secara lengkap, strategi yang ditunjukkan sesuai dengan teori, tetapi solusi yang diberikan tidak benar karena perhitungan atau pemahaman yang salah.</li> <li>3. Solusi benar dan strategi yang ditunjukkan sesuai dengan teori tetapi tidak dituliskan teori yang digunakan dan langsung pada perhitungan.</li> </ol>                            |
| <b>Level 2 (Cukup Baik)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa matematika yang berupa istilah, simbol, tanda, dan atau representasi dimana minimal 30% merupakan istilah, symbol dan tanda yang telah umum digunakan, sedangkan yang lainnya merupakan istilah, simbol, dan tanda yang jarang digunakan.</li> <li>2. Solusi benar dengan strategi yang tidak sesuai dengan teori atau penjelasan yang tidak ditunjukkan.</li> <li>3. Beberapa bagian strategi yang sesuai ditunjukkan, tetapi tidak lengkap.</li> <li>4. Beberapa bagian strategi yang sesuai ditunjukkan dengan beberapa bagian yang tidak sesuai.</li> </ol> |
| <b>Level 1 (Kurang Baik)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa matematika yang berupa istilah, simbol, tanda dan atau representasi dengan tidak tepat atau tidak umum digunakan.</li> <li>2. Respon salah, ditunjukkan dengan adanya penjelasan tertulis tentang cara mengerjakan meskipun tidak terselesaikan.</li> <li>3. Ada beberapa pekerjaan atau penjelasan di luar menyalin data kembali, tetapi pekerjaan tidak mengarah pada solusi yang tepat.</li> <li>4. Tidak terdapat strategi penyelesaian.</li> <li>5. Satu atau lebih pendekatan penyelesaian tidak dijelaskan.</li> </ol>                                   |
| <b>Level 0 (Sangat Kurang Baik)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa matematika yang berupa istilah, simbol, tanda dan atau representasi dengan tidak tepat atau tidak umum digunakan.</li> <li>2. Tidak ada solusi yang diberikan.</li> <li>3. Tidak terbaca, kosong atau tidak mencukupi untuk skor.</li> <li>4. Tidak dikerjakan atau tidak ada solusi yang ditunjukkan.</li> <li>5. Solusi tidak benar dan tidak ada pekerjaan yang ditunjukkan. Beberapa data dari masalah disalin, tetapi tidak ada bukti menunjukkan strategi apapun.</li> </ol>                                                                              |

Tabel 4. Data Rekapitulasi Kemampuan Komunikasi Matematis

| Level       | Jumlah | Presentase(%) |
|-------------|--------|---------------|
| Sangat Baik | 0      | 0             |
| Baik        | 0      | 0             |
| Cukup Baik  | 6      | 17.14%        |
| Kurang Baik | 24     | 68.57%        |
| Tidak Baik  | 5      | 14.29%        |
| Jumlah      | 35     | 100%          |

Tabel di atas menunjukkan bahwa mayoritas kemampuan komunikasi matematis mahasiswa berada di level 1 atau kurang baik. Untuk mahasiswa yang berada di level 0 atau sangat kurang baik dan level 2 atau cukup baik jumlahnya sedikit. Sedangkan untuk level 3 atau baik dan level 4 atau sangat baik tidak ada mahasiswa yang mencapainya.

Berdasarkan deskripsi tersebut, data yang ada dianalisis lebih lanjut pada bagian analisis data ini untuk memberi pemaparan kemampuan komunikasi matematis tertulis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah. Subjek penelitian diambil 2 mahasiswa dari tiap-tiap level atau tingkatan kemampuan komunikasi matematis tertulis secara *purposive* yang keseluruhan jumlahnya yaitu 6 mahasiswa. Tabel 5 memberikan rincian mahasiswa yang menjadi subyek penelitian.

Tabel 5. Daftar Subyek Penelitian Berdasarkan Level

| Kode Subyek | Level              |
|-------------|--------------------|
| P13         | Cukup Baik         |
| P14         | Cukup Baik         |
| P7          | Kurang Baik        |
| P22         | Kurang Baik        |
| P3          | Sangat Kurang Baik |
| P17         | Sangat Kurang Baik |

### 3.1. Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek P13

#### 1. Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa atau Simbol Matematika

Berdasarkan analisis tes tertulis terhadap subjek P13, subjek P13 sudah menuliskan informasi yang diketahui dengan menggunakan simbol matematika yang umum digunakan yaitu  $\bar{x}$  pada soal nomor 1a, sedangkan untuk informasi lainnya pada nomor 1a dan 2a tidak dituliskan dalam simbol yang umum digunakan. Berdasarkan ringkasan wawancara dengan subjek P13, subjek P13 juga sudah mampu menyebutkan  $\bar{x}$  dalam informasi yang diketahui walaupun informasi lain yang ada pada soal nomor 1 dan 2 tidak disebutkan dalam simbol yang umum digunakan.

Dari hasil analisis hasil tes tertulis dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan dapat disimpulkan bahwa subjek P13 hanya mampu menggunakan bahasa atau simbol matematika secara minimal karena hanya sebagian saja simbol yang digunakan oleh subjek P13 yang merupakan simbol yang sudah umum digunakan, sedangkan yang lain tidak.

#### 2. Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Tertulis

Berdasarkan tes tertulis, subjek P13 cukup mampu menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 namun tidak secara lengkap yaitu dengan hanya menuliskan beberapa kalimat yang merupakan informasi yang diketahui pada soal nomor 1 dan 2 saja. Dari hasil wawancara,

subjek P13 menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 dengan hanya menyebutkan sedikit informasi tentang apa yang diketahui pada soal saja dan tidak secara lengkap.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P13 cukup mampu membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematis tertulis.

3. Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematika Melalui Tulisan dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar.

Berdasarkan hasil tes, subjek P13 mampu menjelaskan ide matematika dalam bentuk diagram batang untuk soal nomor 1 namun ada sedikit hal yang kurang sesuai. Namun, untuk soal nomor 2 subjek P13 belum bisa dikatakan mampu dalam menyajikan ide pada soal nomor 2 dalam bentuk diagram batang. Dari hasil wawancara, subjek P13 sudah cukup tahu bagaimana langkah-langkah dalam menyajikan ide matematika ke dalam bentuk diagram batang.

Dilihat dari hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P13 sudah dapat dikatakan cukup mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

4. Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke dalam Ide Matematika.

Dari hasil tes tertulis, subjek P13 cukup mampu menyajikan data yang ada ke dalam bentuk ide matematika berupa tabel untuk soal nomor 1d dan 2d namun ada beberapa hal yang kurang sesuai. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P13 cukup tahu bagaimana langkah-langkah menyajikan data yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2 dalam bentuk tabel walaupun penjelasannya terlalu singkat.

Berdasarkan hasil tes tertulis dan wawancara terhadap subjek P13 yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P13 cukup mampu dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.

5. Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan Tentang Matematika yang Telah Dipelajari Secara Tertulis.

Dari hasil tes tertulis, subjek P13 cukup mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2 namun penjelasan yang diberikan untuk menjawab pertanyaan yang dibuat kurang lengkap dan kurang sesuai. Dari hasil wawancara, subjek P13 sudah mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2. Namun, dalam menyelesaikan pertanyaan yang dibuatnya tersebut subjek P13 belum bisa dikatakan mampu dengan baik karena jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan data pada nomor 1 kurang sesuai sedangkan jawaban dari pertanyaan yang berkaitan dengan nomor 2 kurang lengkap.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara terhadap subjek P13 yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P13 sudah cukup mampu dalam membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, namun belum mampu secara baik dalam menjelaskan penyelesaian dari pertanyaan yang dibuatnya.

6. Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Menemukan Definisi, dan Generalisasi.

Berdasarkan hasil tes, subjek P13 belum mampu membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan generalisasi terhadap soal nomor 1f dan 2f dengan baik. Dilihat dari hasil wawancara yang berkaitan dengan soal nomor 1f dan 2f, subjek P13 juga belum bisa menjawab pertanyaan yang dilontarkan oleh peneliti dengan baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dari hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P13 belum dapat dikatakan baik dalam membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan triangulasi data di atas, subjek P13 memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis dengan level cukup baik.

### 3.2. Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek P14

#### 1. Menyatakan Peristiwa Sehari-hari dalam Bahasa atau Simbol Matematika

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P14 belum cukup mampu dalam menuliskan informasi yang diketahui dalam soal nomor 1 dalam bentuk simbol matematika. Namun untuk soal nomor 2a subjek P14 telah cukup mampu dalam menuliskan informasi yang diketahui dalam soal walau hanya sebagian saja yang dituliskan dalam bentuk simbol matematika sedangkan yang lain hanya disebutkan tanpa menggunakan simbol matematika.

Berdasarkan ringkasan wawancara, subjek P14 belum cukup mampu dalam menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 1 karena hanya  $\bar{x}$  saja yang disebutkan. Sedangkan untuk soal nomor 2a subjek P14 sudah cukup bisa menyebutkan sebagian informasi yang ada pada soal namun tidak dalam simbol matematika.

Dari hasil analisis hasil tes tertulis dan ringkasan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P14 belum mampu menyebutkan informasi yang diketahui pada soal dalam bentuk simbol matematika secara keseluruhan karena hanya sebagian saja yang disebutkan.

#### 2. Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Tertulis

Berdasarkan hasil tes, subjek P14 sudah cukup mampu dalam menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 walaupun penulisan kalimatnya mirip dengan teks soal. Dari hasil wawancara, subjek P14 juga sudah cukup mampu dalam menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 dengan susunan kalimat yang sangat mirip dengan teks soal.

Dari hasil analisis hasil tes tertulis dan ringkasan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P14 sudah cukup mampu dalam membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

#### 3. Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematika Melalui Tulisan dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar.

Berdasarkan hasil tes, subjek P14 sudah cukup bisa mengubah data pada soal nomor 1 ke dalam bentuk diagram batang walaupun terdapat beberapa hal yang kurang lengkap dan kurang sesuai. Namun, subjek P14 belum mampu dengan baik dalam mengubah data pada soal nomor 2 ke dalam bentuk diagram batang.

Dari hasil wawancara, subjek P14 dapat dikatakan cukup mampu dalam menjelaskan bagaimana mengubah data pada soal nomor 1 ke dalam bentuk diagram batang walaupun penjelasan yang diberikan kurang lengkap dan kurang jelas. Namun, subjek P14 belum dapat dikatakan mampu dengan baik dalam menjelaskan bagaimana mengubah data pada soal nomor 2 ke dalam bentuk diagram batang.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P14 dapat dikatakan cukup mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

#### 4. Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke dalam Ide Matematika.

Berdasarkan hasil tes, subjek P14 sudah cukup mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 ke dalam bentuk tabel walau ada beberapa bagian yang kurang sesuai dan kurang lengkap. Dari hasil wawancara, subjek P14 sudah cukup mampu dalam menjelaskan langkah-langkah dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 ke bentuk tabel walaupun terdapat beberapa hal yang kurang sesuai dan kurang lengkap. Berdasarkan

hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P14 telah cukup mampu dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.

5. Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan Tentang Matematika yang Telah Dipelajari Secara Tertulis.

Dari hasil tes, subjek P14 dapat dikatakan sudah cukup baik dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2 namun kurang baik dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P14 juga sudah dapat dikatakan cukup mampu dalam membuat soal yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2 namun belum cukup mampu dalam menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P14 telah cukup mampu dalam membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari secara tertulis namun belum mampu menjelaskan dengan baik jawaban dari pertanyaan yang dibuatnya.

6. Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Menemukan Definisi, dan Generalisasi.

Berdasarkan hasil tes, subjek P14 dapat dikatakan cukup bisa dalam menjawab soal nomor 1f, namun terdapat sebagian langkah yang kurang sesuai. Sedangkan untuk soal nomor 2f, subjek P14 belum mampu untuk menjawabnya. Dari hasil wawancara, subjek P14 cukup tahu bagaimana menyelesaikan soal nomor 1f namun penjelasan yang diberikan kurang jelas dan kurang lengkap. Namun untuk nomor 2f, subjek P14 belum mampu menjawabnya.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P14 belum mampu secara baik dalam membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan triangulasi data di atas, subjek P14 memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis dengan level cukup baik.

### 3.3. Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek P7

1. Menyatakan Peristiwa Sehari-hari Dalam Bahasa atau Simbol Matematika

Berdasarkan hasil tes, subjek P7 cukup mampu dalam menuliskan informasi yang diketahui pada soal nomor 1 dalam bentuk simbol matematika namun belum cukup baik dalam menuliskan informasi yang diketahui pada soal nomor 2 dalam bentuk simbol matematika. Berdasarkan ringkasan wawancara, subjek P7 sudah cukup mampu dalam menyebutkan informasi yang diketahui pada soal nomor 1 dengan simbol matematika namun belum mampu dalam menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 2 dengan simbol matematika.

Dari hasil analisis tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P7 kurang begitu mampu dengan baik dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika secara menyeluruh.

2. Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Tertulis

Berdasarkan hasil tes, subjek P7 cukup mampu menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 namun kalimat yang digunakan mirip dengan teks soal dan kurang lengkap. Dari ringkasan wawancara, subjek P7 cukup mampu menceritakan kembali soal nomor 1 namun kalimat yang digunakan mirip dengan teks pada soal sedangkan soal nomor 2 diceritakan kembali dengan cukup bagus juga namun kurang lengkap.

Dari hasil analisis tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P7 cukup mampu dalam membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis namun kurang maksimal.

3. Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematika secara Tertulis dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar

Dilihat dari hasil tes, subjek P7 cukup mampu mengubah data yang ada pada soal nomor 1 menjadi bentuk diagram batang namun belum cukup mampu dalam mengubah data pada soal nomor 2 ke dalam bentuk diagram batang. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P7 belum dapat dikatakan mampu dalam menjelaskan bagaimana mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 ke dalam bentuk diagram batang.

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P7 belum cukup mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

4. Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke dalam Ide Matematika

Berdasarkan hasil tes, subjek P7 belum mampu menghubungkan suatu data ke dalam ide matematika karena subjek P7 tidak menuliskan jawaban apapun terkait dengan soal tes nomor 1d dan 2d. Dilihat dari ringkasan wawancara, subjek P7 belum mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 menjadi bentuk tabel.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P7 belum mampu dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.

5. Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan tentang Matematika yang Telah Dipelajari Secara Tertulis

Berdasarkan hasil tes, subjek P7 tidak menuliskan jawaban apapun berkaitan dengan soal nomor 1e dan 2e sehingga tidak dapat dikatakan bahwa subjek P7 mampu membuat pertanyaan yang terkait dengan data pada soal nomor 1 dan 2. Berdasarkan ringkasan wawancara, subjek P7 belum dapat dikatakan mampu dengan baik dalam membuat pertanyaan beserta jawabannya karena pertanyaan yang dituliskan merupakan hal yang sudah diketahui pada data di soal nomor 1 dan 2.

Berdasarkan hasil analisis tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P7 dapat dikatakan belum cukup baik dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari secara tertulis.

6. Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Menemukan Definisi, dan Generalisasi

Dilihat dari hasil tes, subjek P7 tidak menuliskan jawaban apapun terkait dengan soal nomor 1f dan 2f sehingga belum bisa dikatakan bahwa subjek P7 mampu menyelesaikan soal di indikator ini. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P7 belum dapat dikatakan mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1f dan 2f.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P7 belum dapat dikatakan mampu dalam membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan triangulasi data di atas, diperoleh simpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis subjek P7 dalam menyelesaikan pemecahan masalah berada pada level kurang baik atau level 1.

*3.4. Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek P22***1. Menyatakan Peristiwa Sehari-hari Dalam Bahasa atau Simbol Matematika**

Berdasarkan hasil tes, subjek P22 belum dapat dikatakan mampu dengan baik dalam menuliskan informasi pada soal nomor 1 dan 2 dalam bentuk simbol matematika karena hanya  $\bar{x}$  saja yang ditulis dalam bentuk simbol matematika sedangkan yang lain tidak. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P22 belum dapat dikatakan mampu dengan baik dalam menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 1 dan 2 ke dalam bentuk simbol matematika secara menyeluruh.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P22 kurang mampu dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

**2. Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Tertulis**

Berdasarkan hasil tes, subjek P22 cukup mampu menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 walaupun kalimat yang digunakan begitu mirip dengan teks soal dan kurang lengkap. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P22 sudah cukup mampu dalam menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 walaupun kurang lengkap.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P22 sudah cukup mampu dalam membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

**3. Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematika secara Tertulis dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar**

Dilihat dari hasil tes, subjek P22 dapat dikatakan kurang mampu dalam membuat diagram batang secara baik terkait dengan data pada soal nomor 1 dan terlihat belum mampu dalam mengubah data pada soal nomor 2. Dilihat dari hasil wawancara, subjek P22 juga tidak dapat menjelaskan bagaimana mengubah data pada nomor 1 dan 2 ke dalam bentuk diagram batang.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P22 kurang mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar

**4. Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke dalam Ide Matematika**

Berdasarkan hasil tes, subjek P22 tidak menuliskan jawaban apapun terkait dengan soal nomor 1 dan 2 sehingga subjek P22 belum dapat dikatakan mampu dalam menyelesaikannya. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P22 terlihat belum mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 ke bentuk yang berbeda.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P22 dapat dikatakan belum mampu dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.

**5. Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan tentang Matematika yang Telah Dipelajari Secara Tertulis**

Dilihat dari hasil tes, subjek P22 tidak dapat dikatakan mampu dalam membuat pertanyaan yang terkait dengan data pada soal nomor 1 dan 2 karena tidak ada jawaban apapun yang dituliskan. Dilihat dari hasil wawancara, subjek P22 belum mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P22 dapat dikatakan belum mampu dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari secara tertulis.

#### 6. Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Menemukan Definisi, dan Generalisasi

Berdasarkan hasil tes, subjek P22 tidak dapat dikatakan mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1f dan 2f karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P22 belum dapat dikatakan mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1f dan 2f.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P22 dapat dikatakan belum mampu dalam membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan triangulasi data di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek P22 memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis dalam menyelesaikan pemecahan masalah pada level kurang baik atau level 1.

### 3.5. Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek P3

#### 1. Menyatakan Peristiwa Sehari-hari Dalam Bahasa atau Simbol Matematika

Berdasarkan hasil tes, subjek P3 cukup mampu dalam menuliskan informasi yang terkait dengan data pada soal nomor 1 namun belum mampu menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 2. Berdasarkan ringkasan wawancara, subjek P3 menyebutkan beberapa informasi yang diketahui dengan cukup baik pada soal nomor 1 namun subjek P3 tidak dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada data di soal nomor 2.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P3 dapat dikatakan belum mampu dengan baik dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

#### 2. Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Tertulis

Berdasarkan hasil tes, subjek P3 cukup mampu menceritakan kembali soal nomor 1 namun kurang lengkap, tetapi untuk nomor 2b belum dapat dikatakan mampu karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan analisis wawancara, subjek P3 cukup mampu dalam menceritakan kembali soal nomor 1 namun belum dapat dikatakan mampu menceritakan kembali soal nomor 2.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, subjek P3 cukup mampu dalam membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis namun belum bisa maksimal.

#### 3. Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematika secara Tertulis dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P3 kurang mampu dengan baik dalam mengubah data pada nomor 1 menjadi bentuk diagram batang sedangkan untuk soal nomor 2c, belum dapat dikatakan mampu karena tidak ada jawaban apapun yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P3 belum dapat dikatakan mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 menjadi bentuk diagram batang.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P3 kurang mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

#### 4. Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke dalam Ide Matematika

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P3 belum dapat dikatakan mampu dengan baik dalam mengubah data pada soal nomor 1 ke dalam bentuk tabel. Untuk soal nomor 2d, belum dapat dikatakan mampu dalam mengubah data ke dalam bentuk tabel karena tidak ada jawaban yang dituliskan dalam tes. Berdasarkan analisis wawancara, subjek P3 belum

dapat dikatakan mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 ke dalam bentuk yang berbeda.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevan, dapat dikatakan bahwa subjek P3 belum cukup mampu dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram kedalam ide matematika.

5. Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan tentang Matematika yang Telah Dipelajari Secara Tertulis

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P3 tidak dapat dikatakan mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2 karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P3 belum mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevan, dapat dikatakan bahwa subjek P3 belum mampu dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari secara tertulis.

6. Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Menemukan Definisi, dan Generalisasi

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P3 tidak dapat dikatakan mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1f dan 2f karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P3 belum mampu dalam menjawab soal nomor 1f dan 2f.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevan, dapat dikatakan bahwa subjek P3 belum mampu dalam membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan membuat generalisasi.

Berdasarkan triangulasi di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek P3 memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis dalam menyelesaikan pemecahan masalah pada level sangat kurang baik atau level 0.

### 3.6. Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek P17

1. Menyatakan Peristiwa Sehari-hari Dalam Bahasa atau Simbol Matematika

Berdasarkan hasil tes, subjek P17 cukup mampu dalam menuliskan informasi yang terkait dengan data pada soal nomor 1 dengan sedikit informasi yang ditulis dalam bentuk simbol matematika namun belum mampu menyebutkan informasi yang ada pada soal nomor 2. Berdasarkan ringkasan wawancara, subjek P17 cukup mampu menyebutkan beberapa informasi yang diketahui pada soal nomor 1 namun hanya mean yang disebutkan dalam bentuk simbol matematika tetapi subjek P17 tidak dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada data di soal nomor 2.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevan, subjek P17 dapat dikatakan belum mampu dengan baik dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

2. Membaca dengan Pemahaman Suatu Presentasi Matematika Tertulis

Berdasarkan hasil tes, subjek P17 belum dapat dikatakan mampu dalam menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2 karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan analisis wawancara, subjek P17 belum dapat dikatakan mampu menceritakan kembali soal nomor 1 dan 2.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevan, subjek P17 belum mampu dalam membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.

3. Menjelaskan Ide, Situasi, dan Relasi Matematika secara Tertulis dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik, dan Aljabar

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P17 kurang mampu dengan baik dalam mengubah data pada nomor 1 menjadi bentuk diagram batang sedangkan untuk soal nomor 2c, belum dapat dikatakan mampu karena tidak ada jawaban apapun yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P17 belum dapat dikatakan mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 menjadi bentuk diagram batang.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat disimpulkan bahwa subjek P17 kurang mampu dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.

4. Menghubungkan Benda Nyata, Gambar, dan Diagram ke dalam Ide Matematika

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P17 belum dapat dikatakan cukup mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 ke dalam bentuk tabel. Untuk soal nomor 2d, belum dapat dikatakan mampu dalam mengubah data ke dalam bentuk tabel karena tidak ada jawaban yang dituliskan dalam tes. Berdasarkan analisis wawancara, subjek P17 belum dapat dikatakan mampu dalam mengubah data pada soal nomor 1 dan 2 ke dalam bentuk yang berbeda.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat dikatakan bahwa subjek P17 belum mampu dalam menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.

5. Menjelaskan dan Membuat Pertanyaan tentang Matematika yang Telah Dipelajari Secara Tertulis

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P17 tidak dapat dikatakan mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2 karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P17 belum mampu dalam membuat pertanyaan yang berkaitan dengan data pada soal nomor 1 dan 2.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat dikatakan bahwa subjek P17 belum mampu dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari secara tertulis.

6. Membuat Konjektur, Menyusun Argumen, Menemukan Definisi, dan Generalisasi

Berdasarkan analisis hasil tes, subjek P17 tidak dapat dikatakan mampu dalam menyelesaikan soal nomor 1f dan 2f karena tidak ada jawaban yang dituliskan. Berdasarkan hasil wawancara, subjek P17 belum mampu dalam menjawab soal nomor 1f dan 2f.

Berdasarkan analisis hasil tes dan wawancara yang dibandingkan dengan rubrik pelevelan, dapat dikatakan bahwa subjek P17 belum mampu dalam membuat konjektur, menyusun argumen, menemukan definisi, dan generalisasi.

Berdasarkan triangulasi di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek P17 memiliki kemampuan komunikasi matematis tertulis dalam menyelesaikan pemecahan masalah pada level sangat kurang baik atau level 0.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

1. Masih terdapat mahasiswa berada pada level 1 atau kurang baik sehingga pendidik harus lebih memperhatikan kemampuan mahasiswanya terlebih kemampuan komunikasi matematis. Diharapkan pendidik dapat mendesain pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa.

2. Peneliti berharap, hasil penelitian ini dapat memacu individu lain untuk melakukan penelitian yang lebih luas dan mendalam tentang kemampuan komunikasi matematis.

## Pustaka

- [1] H. M. Hasbullah, Kebijakan Pendidikan dalam Perspektif Teori, Aplikasi, dan Kondisi Objektif Pendidikan di Indonesia, Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2015.
- [2] E. Mulyasa, Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013, PT Remaja Rosdakarya, Bandung, 2014.
- [3] A. Susanto, Teori Belajar dan Pembelajaran, Kencana, Jakarta, 2014.
- [4] Sudjana, Metoda Statistika, Tarsito, Bandung, 2005.
- [5] A. Sudijono, Pengantar Evaluasi Pendidikan, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2011.
- [6] L. J. Moleong, Metodologi Penelitian Kualitatif, PT Remaja Rosdakarya, Bandung, 2014.
- [7] N. Zavy Sulthani, E. Hidayanto, A. Wida Yanti, Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas unggulan dan siswa kelas reguler kelas x sma panjura malang pada materi logika matematika, J. Online Univ. Negeri Malang. URL <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikelF7D6561652A79A236FA8430D564300DA.pdf>



## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL SAVI DAN VAK PADA MATERI HIMPUNAN TERHADAP PRESTASI BELAJAR SISWA KELAS VII

Nurina Kurniasari Rahmawati<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*STKIP Kusuma Negara, Nurinakr@gmail.com*

---

### Abstract

This study aimed to determine whether the SAVI learning model provided better mathematics learning achievement than the VAK and ceramah learning models. The population of this research was VII second semester students of SMP N 3 Wonosobo, which amounts to 130 students. The sample of this research was 91 students. Sampling by cluster random sampling technique. Instrument of data collection used documentation and test. Data analysis used One Way Variance Analysis with Same Cells. The variance analysis test gave the result that the SAVI learning model provides the same mathematics learning achievement with the VAK learning model, the VAK learning model provides better mathematics learning achievement from the ceramah learning model, and the SAVI learning model provides better mathematics learning achievement from the ceramah learning model on himpunan material.

*Keywords:* Model SAVI, Model VAK, Ceramah, Prestasi belajar

---

### 1. Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan Indonesia, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi mata pelajaran wajib. Hal ini dikarenakan matematika mempunyai peranan penting dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari manusia. Hal ini sesuai dengan pendapat Muijs dan Reynolds (3, hal.333) bahwa dari hasil penelitian yang dilakukan oleh The Basic Skill Agency, membuktikan pentingnya matematika di dalam kehidupan sehari-hari orang dewasa, kurangnya keterampilan numerasi mengakibatkan pengangguran dan penghasilan yang rendah pada orang dewasa, yang melampaui efek kemampuan baca-tulis yang rendah pada orang-orang dewasa yang sama. Demikian juga Ojose (4) menyatakan bahwa seseorang yang mempunyai literasi matematis dapat menafsirkan data, memecahkan masalah sehari-hari, alasan dalam situasi numerik, grafis, dan geometris, serta berkomunikasi dengan menggunakan matematika.

Menyadari akan pentingnya matematika, telah banyak dilakukan upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Upaya ini dapat dilihat dari langkah penyempurnaan kurikulum yang terus dilakukan, peningkatan kualitas guru bidang studi, penyediaan dan pembaharuan buku ajar, penyediaan dan perlengkapan alat-alat pelajaran (laboratorium) matematika, pengembangan pendekatan yang lebih relevan dan efektif mencapai tujuan pembelajaran matematika, dan masih banyak usaha lain yang ditempuh untuk memperbaiki pencapaian hasil belajar matematika di sekolah. Namun hasil belajar yang diperoleh siswa belum menampilkan hasil yang sesuai dengan harapan. Proses kegiatan belajar mengajar perlu diupayakan suatu hubungan yang baik antara siswa dan guru sehingga akan terjadi interaksi dan komunikasi yang baik. Fakta yang terjadi di lapangan adalah guru dianggap sumber belajar yang paling benar. Proses pembelajaran yang terjadi memposisikan siswa sebagai pendengar ceramah guru, akibatnya proses pembelajaran cenderung membosankan dan menjadikan siswa malas dalam belajar. Sikap siswa yang malas tersebut ternyata tidak hanya terjadi pada mata pelajaran tertentu saja tetapi hampir pada semua mata pelajaran termasuk mata pelajaran matematika.

Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya prestasi belajar matematika pada siswa baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mempelajari materi pelajaran yang diberikan, sedangkan faktor eksternal salah satunya adalah cara guru mengajar, atau model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran di kelas. Upaya mengantisipasi masalah tersebut, maka perlu dicari model yang tepat dalam pembelajaran matematika. Menurut Slameto (6, hal.65) suatu model pembelajaran mempunyai peranan penting karena menentukan berhasil tidaknya pembelajaran yang diinginkan. Para guru berusaha memilih strategi pembelajaran yang cocok untuk diterapkan kepada siswanya. Pemilihan strategi pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran harus berorientasi pada tujuan pembelajaran yang akan dicapai, selain itu juga harus disesuaikan dengan materi, karakteristik peserta didik, serta kondisi dimana proses pembelajaran tersebut akan berlangsung. Para guru juga terus menerus berusaha menyusun dan menerapkan berbagai model yang bervariasi agar siswa

tertarik dan bersemangat dalam belajar matematika. Beberapa model pembelajaran bisa membuat siswa menjadi aktif. Salah satunya adalah melalui pendekatan SAVI (Somatis, Auditori, Visual, Intelektual). Menurut Meier (2, hal.91), model pembelajaran Somatis Auditori Visual dan Intelektual (SAVI) menggabungkan gerakan fisik dengan aktivitas intelektual dengan penggunaan semua indra dapat berpengaruh besar dalam pembelajaran. Berikutnya adalah model pembelajaran VAK ( Visualization, Auditory, Kinesthetic) model pembelajaran VAK merupakan gaya yang menggunakan 3 macam sensori dalam menerima informasi yaitu penglihatan, pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien dengan memperhatikan ketiga hal tersebut. Dengan menerapkan VAK setiap siswa akan terpenuhi kebutuhannya sehingga mereka termotivasi dalam pembelajaran Matematika.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang siswa terhadap pelajaran. Selain itu juga dapat menumbuhkan semangat dalam diri siswa dalam mengerjakan tugas dan memahami pelajaran, sehingga memungkinkan siswa mencapai prestasi belajar yang lebih baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah prestasi belajar matematika siswa yang menggunakan model pembelajaran SAVI memberikan prestasi belajar yang lebih baik dari model pembelajaran VAK model pembelajaran tipe SAVI memberikan prestasi belajar yang lebih baik dari model Ceramah dan model pembelajaran VAK memberikan prestasi belajar yang lebih baik dari model pembelajaran ceramah.

## 2. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode penelitian eksperimen semu. Menurut Setyosari (5, hal.42), penelitian eksperimen semu merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP Negeri 3 Wonosobo Tahun Pelajaran 2016/2017. Jumlah populasi sebanyak 135 siswa yang terbagi menjadi lima kelas. Mengingat populasi dari penelitian ini cukup banyak yaitu semua siswa kelas VII SMP Negeri 3 Wonosobo Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 135 siswa dan terbagi menjadi lima kelas yaitu kelas VIIA, VIIB, VIIC, VIID, dan VIIE karena populasi dianggap memiliki karakteristik yang sama dari masing-masing kelas, maka sampel diambil secara cluster random sampling, yaitu sampel diambil secara acak dari kelima kelas tersebut sehingga diperoleh kelas VIIC, kelas VIID dan kelas VIIA dengan rincian satu kelas sebagai kelas eksperimen I yaitu kelas VII B sebanyak 31 siswa yang dikenakan model pembelajaran SAVI, satu kelas sebagai kelas eksperimen II yaitu kelas VII A sebanyak 30 siswa yang dikenakan model pembelajaran VAK dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol yaitu kelas VII C sebanyak 31 menggunakan model pembelajaran ceramah. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini ada dua macam yaitu dokumentasi dan tes.

Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk mengambil data yang berupa nilai, yaitu nilai ujian akhir semester ganjil kelas VII tahun pelajaran 2016/2017 pada pelajaran matematika. Data tersebut digunakan untuk melihat apakah kelompok eksperimen I, kelompok eksperimen II, dan kelompok kelas kontrol, dalam keadaan seimbang atau tidak. Sedangkan tes yang dibuat dalam penelitian ini berisi tentang materi sub pokok bahasan garis dan sudut. Menurut Suharsimi Arikunto (1, hal.203), instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes prestasi pada sub pokok bahasan garis dan sudut berupa soal tipe pilihan ganda. Sebelum soal tes prestasi diberikan pada sampel, terlebih dahulu soal tes diujicobakan untuk mengetahui tingkat kesukaran dan daya pembeda soal serta untuk mengetahui apakah soal yang akan digunakan tersebut valid dan reliabel atau tidak. Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu di analisis dahulu melalui uji normalitas data awal, uji homogenitas data awal, dan uji keseimbangan, hal ini dilakukan supaya sampel berasal dari titik awal yang sama. Setelah diberi perlakuan juga harus di uji normalitas data akhir dan homogenitas data akhir, hal ini dilakukan sebagai syarat untuk dapat menggunakan statistik parametrik yaitu uji hipotesis analisis variansi satu jalan sel tak sama. Baik uji normalitas awal maupun akhir menggunakan metode Lillifors, sedangkan uji homogenitas awal maupun akhir menggunakan uji Bartlett. Analisis data menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji hipotesis analisis variansi satu jalan sel tak sama.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pada uji normalitas data awal menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa untuk kelompok eksperimen I, kelompok eksperimen II maupun Kelompok eksperimen III berdistribusi normal dan pada uji homogenitas yang menunjukkan bahwa ketiga sampel homogen, Kemudian dilakukan uji keseimbangan menggunakan uji hipotesis analisis variansi satu jalan sel tak sama dengan taraf signifikansi 0.05 yang menunjukkan bahwa kedua kelompok sampel mempunyai kemampuan awal yang sama. Hasil uji keseimbangan dengan menggunakan uji hipotesis analisis variansi dan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  diperoleh nilai uji F ( $F_{obs}$ ) sebesar 1.565 dengan nilai tabel  $F_{0.05;2,91}$  sebesar 3.11, dengan  $DK = \{F|F > 3.11\}$ , keputusan Uji nya :  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa antara ketiga kelompok dalam keadaan seimbang.

Tes prestasi belajar matematika tersebut, sebelumnya telah diuji cobakan di kelas lain yang sama kemampuannya dengan ketiga kelas yang menjadi sampel yaitu kelas VII D. Kemudian dilakukan uji validitas isi yang

telah divalidasi oleh 3 orang validator pada soal tes hasilbelajar, dan keduanya telah dinyatakan valid, kemudian diuji tingkat kesukaran, daya pembeda dan uji reliabilitas, sehingga diperoleh bahwa tes tersebut reliabel. Hasil dari tes prestasi belajar matematika kedua kelompok dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Dari uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal dan tidak ada perbedaan variansi atau homogen. Dari hasil uji hipotesis menggunakan distribusi F dan taraf signifikan  $\alpha = 0.05$  diperoleh nilai uji F ( $F_{obs}$ ) sebesar 8.005 dengan nilai tabel  $F_{0.05;2,91}$  sebesar 3.11, dengan  $DK = \{F|F > 3.11\}$ . Karena nilai  $t_{obs} \in DK$  maka  $H_0$  ditolak, hal ini berarti tidak benar bahwa ketiga model pembelajaran tersebut memberikan prestasi belajar yang sama. Setelah dalam keputusan uji  $H_0$  ditolak, maka untuk menentukan model pembelajaran manakah yang lebih baik dilakukan uji lanjut pasca anava yaitu uji komparasi ganda dengan metode Scheffe.

Tabel 1. Rangkuman Komparasi Ganda

| $H_0$           | $F_{obs}$ | $2F_{\alpha}$    | Keputusan Uji  |
|-----------------|-----------|------------------|----------------|
| $\mu_1 = \mu_2$ | 1.792     | (2)(3.11) = 6.22 | $H_0$ diterima |
| $\mu_2 = \mu_3$ | 15.428    | (2)(3.11) = 6.22 | $H_0$ ditolak  |
| $\mu_1 = \mu_3$ | 6.814     | (2)(3.11) = 6.22 | $H_0$ ditolak  |

Dengan membandingkan  $F_{obs}$  dengan daerah kritis, terlihat bahwa  $\mu_1$  dengan  $\mu_2$   $H_0$  diterima,  $\mu_2$  dengan  $\mu_3$   $H_0$  ditolak, dan  $\mu_1$  dengan  $\mu_3$   $H_0$  ditolak berarti yang terdapat perbedaan signifikan adalah  $\mu_2$  dengan  $\mu_3$  dan  $\mu_1$  dengan  $\mu_3$ . Sedangkan, rerata marginalnya pada hasil belajar matematika yang menggunakan model pembelajaran SAVI diperoleh 70.129, rerata hasil belajar matematika yang menggunakan model pembelajaran VAK diperoleh 74.226, dan rerata hasil belajar matematika yang menggunakan model pembelajaran ceramah diperoleh 62.129. Dengan melihat rerata marginalnya tersebut maka dapat diartikan (1) pada  $H_0 : \mu_1 = \mu_2$  keputusan ujinya  $H_0$  diterima melihat rerata marginalnya pada model pembelajaran SAVI sebesar 70.129 dan rerata marginal model pembelajarannya VAK sebesar 74.226 melihat dari nilai rerata SAVI memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan VAK tetapi karena hasil komparasi ganda  $H_0$  diterima maka dapat disimpulkan model pembelajaran SAVI menghasilkan hasil belajar yang sama baik dengan VAK walaupun nilai rerata marginal model pembelajaran SAVI lebih besar dibandingkan dengan VAK. (2) pada  $H_0 : \mu_2 = \mu_3$  keputusan ujinya  $H_0$  ditolak. Melihat rerata marginal pada model pembelajaran VAK sebesar 74.226, dan rerata marginal pada model pembelajaran ceramah sebesar 62.129, yang artinya rerata model pembelajaran VAK lebih besar dari rerata marginal model pembelajaran ceramah, sehingga model pembelajaran VAK menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran ceramah. (3) pada  $H_0 : \mu_1 = \mu_3$  keputusan ujinya  $H_0$  ditolak. Melihat rerata marginal pada model pembelajaran SAVI sebesar 70.129 dan rerata marginal pada model pembelajaran ceramah sebesar 62.129, yang artinya rerata model pembelajaran SAVI lebih besar dari rerata marginal model pembelajaran ceramah, sehingga model pembelajaran SAVI menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran ceramah.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hipo VAK memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran ceramah, dan hipotesis ketiga yang menyatakan bahwa siswa penggunaan model pembelajaran SAVI memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran ceramah.

Ada satu hasil penelitian yang tidak sesuai dengan hipotesis ke (1) yang telah dirumuskan sebelumnya yakni hipotesis yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran SAVI memberikan hasil belajar yang lebih baik dari VAK. Tidak sesuai karena hipotesis dalam penelitian ini dengan hasil penelitian lebih disebabkan karena pengaruh variabel-variabel luaran yang tidak bisa dikontrol oleh peneliti. Meskipun kemungkinan besar variabel tersebut sebenarnya dapat mempengaruhi data penelitian. Pengaturan jadwal yang tidak proporsional antar sekolah diduga menjadi faktor paling dominan penyebab hipotesis ini tidak terbukti. Hal tersebut dikarenakan pada saat penelitian dilakukan, jadwal mengajar pada tiga sekolah yang berbeda ada yang berbenturan, sehingga peneliti tidak bisa fokus pada pembelajaran di kelas, yang mengakibatkan kurangnya perhatian siswa untuk fokus pada pembelajaran. Hal ini dimungkinkan menjadi penyebab siswa tidak optimal dalam mengikuti pelajaran sehingga hasilnya tidak bisa maksimal. Sementara ketika penelitian ini dilakukan peneliti tidak diperbolehkan membuat jadwal sesuai kehendak peneliti.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penerapan model pembelajaran SAVI memberikan prestasi yang sama baik dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran VAK, dan prestasi belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran SAVI dan model pembelajaran VAK mampu memberikan prestasi belajar yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran ceramah pada materi Himpunan kelas VII Tahun Ajaran 2016/2017. Dari hasil penelitian ini, maka perlu kiranya penulis memberikan saran kepada pihak-pihak yang berkaitan dengan masalah penelitian ini.

1. Dalam proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran SAVI dan VAK agar dapat mencapai hasil maksimal, maka guru perlu memperhatikan hal-hal seperti keaktifan siswa, serta kemampuan guru dalam membantu siswa yang mengalami kesulitan pada saat kegiatan diskusi.
2. Dalam proses pembelajaran matematika, hendaknya guru juga memperhatikan komponen-komponen yang mempengaruhi proses pencapaian prestasi belajar siswa, misalnya minat belajar, motivasi, kemampuan awal, dan kedisiplinan siswa. Sehingga dapat dicari alternatif dalam membentuk pola pembelajaran dalam kelas yang dapat mengakibatkan prestasi belajar matematika siswa meningkat.
3. Kepada peneliti yang lain mengadakan penelitian lebih lanjut guna menemukan faktor-faktor lain yang dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, selain kreatifitas belajar matematika siswa.

### **Pustaka**

- [1] Arikunto, S., 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- [2] Meier, D., 2002. *The Accelerated Learning Hand Book*. Kaifa.
- [3] Muijs, Reynolds, 2008. *Effective Teaching (Teori dan Aplikasi)*. Pustaka Belajar.
- [4] Ojose, B., 2011. Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use? *J. Math. Educ.* © Educ. 4 (1), 89–100.  
URL [http://educationforatoz.com/images/8.Bobby\\_Ojose\\_-\\_Mathematics\\_Literacy\\_Are\\_We\\_Able\\_To\\_Put\\_The\\_Mathematics\\_We\\_Learn\\_Into\\_Everyday\\_Use.pdf](http://educationforatoz.com/images/8.Bobby_Ojose_-_Mathematics_Literacy_Are_We_Able_To_Put_The_Mathematics_We_Learn_Into_Everyday_Use.pdf)
- [5] Setyosari, P., 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana Prenada Media Group.
- [6] Slameto, 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta.



## PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING DAN DISCOVERY LEARNING PADA MATERI OPERASI BILANGAN BULAT SISWA KELAS VII SMPN 3 WONOSOBO

Arie Purwa Kusuma<sup>a</sup>

<sup>a</sup>*STKIP Kusuma Negara, Arie\_pk@stkipkusumanegara.ac.id*

---

### Abstract

The objectives of this research was to investigate the effect of the learning models on the learning achievement in Mathematics. The model compared are the model of Problem Based Learning (PBL), Drill learning model and conventional learning model. This research used quasi experimental research method. The population was all of the students in Grade VIII of State Junior Secondary Schools of Wonosobo regency in Academic Year 2016/2017. The sample of this research is class VIII B as experimental class I, VIII A as experiment class II and VIII C as the control class. The sampling technique used is Cluster Random Sampling. The prerequisite test are normality test, homogeneity test, and equilibrium test using variable analysis test of one cell road is not same. After the three tests are fulfilled, hypothesis test is done by using one way analysis of variance. The result of this research is Problem Based Learning gives better learning result compared to Discovery Learning model and Problem Based Learning model and Discovery Learning model gives better learning result compared to conventional learning model.

**Keywords:** PBL, DL, conventional learning, mathematics achievement

---

### 1. Pendahuluan

Pemecahan masalah merupakan suatu hal yang rutin ditemui dalam pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran siswa sering dihadapkan pada suatu keadaan dimana ia harus menyelesaikan sebuah permasalahan, yaitu berupa soal-soal. Dalam kondisi demikian siswa dituntut untuk kreatif menentukan algoritma yang harus dipakainya untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Matematika adalah ilmu yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Tanpa peranannya, mungkin saja perkembangan ilmu pengetahuan akan berhenti berkembang. Karena peranan yang begitu besar, kemudian matematika dapat dikatakan sebagai ratu dari ilmu pengetahuan. Menurut Supartono dalam (4, hal 62) menyebutkan bahwa kenyataan yang masih sering ditemui adalah masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Beberapa penyebab kesulitan tersebut antara lain pelajaran matematika tidak tampak kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, cara penyajian pelajaran matematika yang monoton dari konsep abstrak menuju ke konkrit, tidak membuat anak senang belajar.

Setelah melakukan observasi di SMP 3 Wonosobo ternyata materi operasi bilangan bulat merupakan materi yang dianggap sulit oleh sebagian siswa. Materi operasi bilangan bulat merupakan salah satu materi dalam matematika yang memerlukan pemahaman khusus dan mengutamakan ketercapaian ketrampilan, dilihat dari ketuntasan KKM pada materi operasi bilangan bulat ternyata siswa yang tuntas atau memenuhi nilai KKM hanya 40%. Beberapa kemungkinan yang membuat rendahnya ketuntasan tersebut dikarenakan pemilihan model pembelajaran yang kurang menarik sehingga siswa menjadi kurang tertarik dan kurang semangat mengikuti pelajaran. Model pembelajaran yang sudah biasa digunakan di sekolah dikenal sebagai model pembelajaran langsung atau model pembelajaran konvensional. Pada model ini guru lebih mendominasi dalam kegiatan belajar mengajar sedangkan siswa cenderung pasif dan tidak bisa mengemukakan pengetahuannya tentang materi yang ia pelajari, siswa hanya menerima ilmu pengetahuan dari guru, sehingga akan mudah lupa terhadap materi tersebut, dan siswa akan merasa bosan mendengarkan ceramah dari guru.

Pemilihan metode pembelajaran yang tepat bisa menjadi solusi agar siswa menjadi lebih tertarik dan fokus terhadap pelajaran matematika sehingga guru harus dapat membuat suasana kegiatan belajar mengajar yang kondusif dan siswa mendapatkan kesempatan mengembangkan potensi yang dimilikinya untuk memperoleh tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran matematika. Lebih lanjut Rohani dalam (4, hal 62) menyebutkan bahwa siswa belajar matematika tanpa menyadari kegunaannya. Hal inilah yang akan menurunkan motivasi belajar siswa untuk mempelajari matematika, sehingga akan mempersulit siswa dalam mempelajari matematika. Oleh karena itu, bentuk kegiatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematika

siswa melalui kelleluasaan berpendapat, antara lain dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ataupun *Discovery Learning* (DL).

Menurut (2, hal 57), model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memberikan berbagai situasi permasalahan kepada siswa dan dapat berfungsi sebagai batu loncatan dalam penyelidikan. Pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas dalam belajar, kemampuan memecahkan masal, dan mengembangkan sifat atau karakter baik dari siswa (5). Penerapan model *Problem Based Learning* pada setiap jenjang pendidikan saat ini dirasa tepat karena pendidikan saat ini lebih mengedepankan penguasaan aspek keilmuan dan kecerdasan siswa. Jika siswa sudah mencapai nai akademik yang memadai, pendidikan dianggap sudah selesai. Adapun kelebihan dari model *Problem Based Learning* adalah dapat membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah disekelilingnya.

Sedangkan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada kegiatan siswa untu menemukan sesuatu. Menurut Wilcox (dalam (6)), dalam pembelajaran dengan penemuan, siswa didorong untuk belajar sebagian besar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dengan melakukan percobaan atau observasi. Selanjutnya Kemendikbud (3) menjelaskan bahwa kelebihan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah membantu siswa menghilangkan keraguan karena siswa mendapat kepercayaan untuk bekerja sama dengan yang lainnya.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui: manakah yang memberikan hasil belajar lebih baik antara model pembelajaran *Problem Based Learning*, model pembelajaran *Discovery Learning* atau model pembelajaran konvensional. Hipotesis dalam penelitian ini adalah: (1) penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan hasil belajar yang lebih baik dari *Discovery Learning* (2) model pembelajaran *Discovery Learning* memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional, (3) model pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

## 2. Metodologi Penelitian

Menurut Sugiyono (7, hal 3) secara umum metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen semu (*quasi experimental design*) dimana bentuk desain eksperimen ini merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan. Design ini mempunyai kelas kontrol, namun peneliti tidak dapat sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh kelas VIII SMPN 3 Wonosobo tahun pelajaran 2016/2017, sedangkan sampel yang terpilih adalah kelas VIII B sebagai kelas eksperimen I yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, VIII A sebagai kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, dan VIII C sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Tekhnik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi dan metode tes. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol. Sedangkan metode tes digunakan untuk memperoleh data mengenai hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis pada kemampuan awal siswa masing-masing kelas yang diambil dari nilai UAS semester ganjil. Uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas menggunakan uji *Lilliefors*, uji homogenitas menggunakan uji *Barlett*, dan uji keseimbangan menggunakan uji analisis variansi satu jalan sel tak sama. Setelah uji prasyarat analisis terpenuhi dilakukan uji hipotesis menggunakan Data hasil penelitian berupa nilai tes hasil belajar matematika dan dianalisis menggunakan anava satu jalan dengan sel tak sama. Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh antara masing-masing model pembelajaran. Uji prasyarat uji hipotesis terdiri dari uji normalitas populasi dengan menggunakan metode *Lilliefors* dan uji homogenitas variansi populasi menggunakan uji *Barlett*. Uji hipotesis menggunakan analisis variansi satu jalan sel tak sama dengan taraf signifikasi 0.05 (1, hal 228-231).

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hipotesis dalam penelitian ini mengatakan bahwa hasil belajar matematika siswa pada materi operasi bilangan bulat yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan hasil belajar yang lebih baik dari *Discovery Learning* (DL) dan konvensional, dan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) memberikan hasil belajar yang lebih baik dari konvensional.

Berdasarkan nilai UAS Ganjil kelas SMPN 3 Wonosobo tahun pelajaran 2016/2017, hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen I, eksperimen II dan kelompok kontrol berangkat dari kondisi awal yang sama. Setelah diadakan uji normalitas dan uji homogenitas yang menunjukkan bahwa kedua sampel berdistribusi normal dan tidak ada perbedaan variansi. Kemudian dilakukan uji keseimbangan menggunakan uji hipotesis analisis variansi satu jalan sel tak sama dengan taraf signifikansi 0,05 yang menunjukkan bahwa kedua kelompok sampel mempunyai kemampuan awal yang sama. Hasil uji keseimbangan dengan menggunakan uji hipotesis analisis variansi dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai uji F ( $F_{obs}$ ) sebesar 0.195 dengan nilai tabel  $F_{0,05;2,89}$

sebesar 3.12, dengan  $DK = \{F|F > 3.12\}$ , karena nilai  $F_{obs} \notin DK$  maka keputusan Uji nya :  $H_0$  diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa antara ketiga kelompok dalam keadaan seimbang.

Pada kelompok eksperimen I kelas VIII B dengan jumlah 30 siswa, diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), kelompok eksperimen II kelas VIII C dengan jumlah 29 siswa, diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dan pada kelompok kontrol, yaitu kelas VIII A dengan jumlah 30 siswa, diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah masing-masing kelas diberi perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda, keduanya diberi tes hasil belajar matematika.

Tes hasil belajar matematika tersebut, sebelumnya telah diuji cobakan di kelas lain yang sama kemampuannya dengan ketiga kelas yang menjadi sampel yaitu kelas IX B. Kemudian dilakukan uji validitas isi yang telah divalidasi oleh 3 orang validator pada soal tes hasil belajar, dan keduanya telah dinyatakan valid, kemudian diuji tingkat kesukaran, daya pembeda dan uji reliabilitas, sehingga diperoleh bahwa tes tersebut reliabel. Hasil dari tes hasil belajar matematika kedua kelompok dilakukan uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis. Dari uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal dan tidak ada perbedaan variansi atau homogen. Dari hasil uji hipotesis menggunakan distribusi F dan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai uji F ( $F_{obs}$ ) sebesar 14.028 dengan nilai tabel  $F_{0.05;2,89}$  sebesar 3.12, dengan  $DK = \{F|F > 3, 12\}$ . Karena nilai  $F_{obs} \notin DK$  maka  $H_0$  ditolak, hal ini berarti tidak benar bahwa ketiga model pembelajaran tersebut memberikan hasil belajar yang sama. Setelah dalam keputusan uji  $H_0$  ditolak, maka untuk menentukan model pembelajaran manakah yang lebih baik dilakukan uji lanjut pasca anava yaitu uji komparasi ganda dengan metode *Scheffe*.

Tabel 1. Rangkuman Komparasi Ganda

| $H_0$           | $F_{obs}$ | $2F\alpha$ | Keputusan Uji |
|-----------------|-----------|------------|---------------|
| $\mu_1 = \mu_2$ | 6.557     | (2)(3.12)  | $H_0$ ditolak |
| $\mu_2 = \mu_3$ | 7.112     | (2)(3.12)  | $H_0$ ditolak |
| $\mu_1 = \mu_3$ | 28.056    | (2)(3.12)  | $H_0$ ditolak |

Dengan melihat rerata marginalnya tersebut maka dapat diartikan

- 1 pada  $H_0 \mu_1 = \mu_2$  keputusan ujinya  $H_0$  ditolak melihat rerata marginalnya pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 80.13 dan rerata marginal model pembelajarannya *Discovery Learning* (DL) sebesar 73.03 melihat dari nilai rerata *Problem Based Learning* (PBL) memiliki nilai yang lebih baik dibandingkan dengan *Discovery Learning* (DL) sehingga model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dibanding dengan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL)
- 2 pada  $H_0 \mu_2 = \mu_3$  Keputusan ujinya  $H_0$  ditolak. Melihat rerata marginal pada model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) sebesar 73.03, dan rerata marginal pada model pembelajaran konvensional sebesar 66.77, yang artinya rerata model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) lebih besar dari rerata marginal model pembelajaran konvensional, sehingga model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional
- 3 pada  $H_0 \mu_1 = \mu_3$  Keputusan ujinya  $H_0$  ditolak. Melihat rerata marginal pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 80.13 dan rerata marginal pada model pembelajaran konvensional sebesar 66.77, yang artinya rerata model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) lebih besar dari rerata marginal model pembelajaran konvensional, sehingga model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis yang ditulis diawal yaitu hipotesis pertama menyatakan bahwa siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model *Discovery Learning* (DL), kemudian hasil penelitian juga sudah sesuai dengan hipotesis ke dua yaitu penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional, dan hipotesis ketiga yang menyatakan bahwa siswa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran konvensional.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh suatu kesimpulan bahwa hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menghasilkan hasil belajar yang sama baik dengan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL), hasil belajar matematika menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) memberikan hasil belajar lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menghasilkan hasil belajar baik daripada model pembelajaran konvensional.

Berikut adalah saran yang dapat penulis sampaikan :

1. Bagi pihak sekolah, pembelajaran dengan model pembelajaran Problem Based Learning dan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pengajaran di sekolah agar program pengajaran matematika di sekolah menjadi lebih berkembang.
2. Diharapkan kepada guru bidang studi matematika untuk dapat menjadikan model pembelajaran model pembelajaran *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) sebagai salah satu sarana untuk pembelajaran agar siswa tidak bosan dan dapat digunakan untuk materi yang lain.
3. Siswa hendaknya bisa merespon model pembelajaran Problem Based Learning dan model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) atau memotivasinya sehingga dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

## Pustaka

- [1] Budiyo, 2013. *Statistika Dasar Untuk Penelitian*. UNS Press.
- [2] I, R., 2008. *Learning To Teach*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- [3] Kemendikbud, 2013. Pengembangan Kurikulum 2013. Kemendikbud, Jakarta.
- [4] Misdalina, Z., Purwoko, 2009. Pengembangan materi integral untuk sekolah menengah atas (sma) menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (pmri) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika* 3 (1), 61–74.
- [5] Raimi, S. d. F. A., 2012. Problem based learning strategy and quantitative ability in college of education students learning of integrated science. *Iiorin Joernal of Education* 1 (11).
- [6] Ratumanan, T., 2004. *Belajar dan Pembelajaran edisi Kedua*. University Press, Unesa.
- [7] Sugiyono, 2010. *Statistik untuk Penelitian*. Alfabeta.



## DESKRIPSI TIPE KESALAHAN MAHASISWA DALAM UAS MATA KULIAH STATISTIKA PENELITIAN PENDIDIKAN

Syita Fatih Adna<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universitas Pekalongan, syita.fatih@gmail.com

---

### Abstract

This research was conducted at the University of Pekalongan Mathematics Education Program. The subject of the research was the students of the sixth semester B who followed the Education Research Statistics course of the academic year 2016/2017. The purpose of the research was to describe the type of student errors in the UAS Education Research Statistics course. The student error type consisted of concept errors, miscalculations, and procedural errors. In analyzing student error was associated with the competence of the achievement of the course which was then derived in some indicators of the achievement of the course. In addition, it was also associated with the level of difficulty of questions and levels of cognitive domain. Based on the results of student error analysis in the UAS course of Statistics Research, most students made mistakes on the concept. The student error was dominant on the problem with the cognitive level of  $C_3$  (applying) and  $C_4$  (analyze). The error in the regression discussion lied in making the regression equation. While in the discussion of two-way variance analysis, the student's fault lied in making the research conclusions.

*Keywords:* description, students error, Education Research Statistics

---

### 1. Pendahuluan

Statistika Penelitian Pendidikan merupakan salah satu mata kuliah syarat agar mahasiswa dapat mengambil Skripsi. Hal ini tertuang dalam Borang Program Studi Matematika tahun 2015. Sehingga, mahasiswa yang belum lulus dalam mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan tidak diperbolehkan untuk mengambil Skripsi. Mata Kuliah yang hanya 3 sks ini, banyak berkaitan dengan teknik-teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian eksperimen. Teknik analisis data dalam penelitian eksperimen yang dibahas antara lain, uji hipotesis tentang mean, uji hipotesis tentang variansi, uji hipotesis tentang proporsi, analisis variansi satu jalan dan dua jalan beserta uji lanjut pasca anava, regresi, dan korelasi. Teknik-teknik tersebut berkaitan dengan pengolahan data Skripsi apabila jenis penelitiannya adalah penelitian eksperimen.

Standar kompetensi dari mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan adalah mahasiswa mampu membuat kesimpulan dari uji hipotesis, baik uji hipotesis tentang mean, uji hipotesis tentang variansi, uji hipotesis tentang proporsi, analisis variansi, regresi, maupun korelasi. Pembahasan materi kuliah untuk tengah semester meliputi uji hipotesis tentang mean, uji hipotesis tentang variansi, uji hipotesis tentang proporsi, dan analisis variansi satu jalan. Sedangkan materi kuliah analisis variansi dua jalan, regresi, dan korelasi dibahas setelah tengah semester. Namun, pada akhirnya diharapkan mahasiswa mampu menganalisis dan membuat kesimpulan dari uji hipotesis yang dilakukan.

Berdasarkan data dokumentasi nilai rerata ujian tengah semester mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan mencapai 65. Data ini diambil dari mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan tahun ajaran 2016/2017 semester genap. Sedangkan nilai rerata ujian akhir semester tidak melebihi 60. Tentu saja hal ini menarik untuk diteliti, apa yang membuat nilai ujian akhir semester mahasiswa menurun dan dimana letak kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal ujian akhir semester. Dengan mengetahui kesalahan-kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal ujian akhir semester, dosen memperoleh gambaran keadaan mahasiswa untuk perbaikan kualitas pengajaran di tahun berikutnya. Kesalahan mahasiswa mengindikasikan bahwa kompetensi perkuliahan tidak tercapai.

Untuk materi perkuliahan setelah tengah semester memiliki beberapa kompetensi yang harus dicapai, antara lain mahasiswa dapat : 1) menganalisis analisis variansi dua jalan, 2) menyimpulkan uji analisis variansi dua jalan, 3) menyimpulkan uji regresi, 4) menganalisis uji korelasi. Soal ujian akhir semester genap tahun ajaran 2016/2017 yang mencakup empat kompetensi lulusan di atas terdiri dari 20 butir soal. Dari soal tersebut dianalisis untuk memperoleh deskripsi bagaimana kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal serta bagian kompetensi manakah yang paling banyak kesalahan yang dibuat mahasiswa. Kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal dikhawatirkan berakibat dalam penyusunan Skripsi. Berdasarkan pengamatan, beberapa mahasiswa yang telah menempuh Skripsi,

kesalahan dalam mengolah data, kesalahan dalam menganalisis hingga dalam menyimpulkan uji hipotesisnya, dikarenakan ketidakpahaman mahasiswa saat menempuh mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan. Namun, mahasiswa tidak pernah bertanya mengenai ketidakpahaman dalam materi perkuliahan. Sebenarnya mahasiswa masih bingung, teknik analisis data mana yang akan digunakan dan kenapa menggunakan teknik analisis data tersebut, serta bagaimana mengolah data menggunakan teknik analisis data tersebut. Setiap teknik analisis data tentunya memiliki tujuan dan syarat penelitian tersendiri, sehingga mahasiswa tidak asal dalam memilih teknik analisis data. Hal ini sangat terlihat dari hasil ujian akhir semester yang sebagian besar tidak memuaskan.

Menurut (4), kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika antara lain: 1) Kesalahan dalam membuat pemodelan matematika, 2) Kesalahan konsep, yaitu kesalahan dalam memahami konsep matematika, 3) Kesalahan strategi, yaitu kesalahan yang terjadi karena siswa memilih cara mengerjakan yang tidak tepat, 4) Kesalahan sistematis, yaitu kesalahan yang berkenaan dengan pemilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi, 5) Kesalahan tanda, yaitu kesalahan dalam memberikan atau menulis tanda atau notasi matematika, 6) Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi matematika. Sedangkan menurut (5), kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika dibagi menjadi 3, yaitu; 1) Kesalahan konsep, dalam hal ini termasuk kesalahan dalam memahami soal, 2) Kesalahan perhitungan, 3) Kesalahan prosedur. Penelitian ini mengacu pada jenis kesalahan siswa menurut Endang Sulistyowati. Namun, dalam penelitian ini juga akan dibahas lebih terperinci mengapa bisa terjadi kesalahan tersebut.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian dilakukan di Universitas Pekalongan dengan subyek penelitiannya adalah mahasiswa semester VI B tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 35 mahasiswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah metode tes dan metode wawancara. Soal tes dibuat dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir dengan lima alternatif jawaban. Meskipun soal tes dalam bentuk pilihan ganda, namun mahasiswa diwajibkan untuk memberi alasan ataupun cara dalam memilih pilihan jawaban tersebut. Pemberian skor pada tes adalah skor satu jika benar dan skor nol jika salah. Mahasiswa dianggap menjawab benar apabila pilihan jawaban benar dan alasan yang diungkapkan tepat. Soal tes mencakup materi anava dua jalan, regresi, dan korelasi. Rincian soal tes, 12 butir mengenai analisis variansi dua jalan beserta uji lanjut analisis variansi dua jalan, 8 butir mengenai regresi dan korelasi. Waktu yang diberikan kepada mahasiswa untuk mengerjakan soal tersebut 75 menit. Hasil tes kemudian dianalisis kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal. Dalam menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal dikaitkan dengan kompetensi capaian mata kuliah yang kemudian diturunkan dalam beberapa indikator capaian mata kuliah. Indikator capaian mata kuliah dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Menerapkan teknik analisis data anava dua jalan dalam penelitian
2. Menentukan prasyarat uji anava dua jalan
3. Mengolah data uji anava dua jalan
4. Membaca F tabel
5. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil statistik uji
6. Mengolah data uji lanjut pasca anava
7. Membuat kesimpulan hasil uji lanjut pasca anava
8. Menerapkan teknik analisis data regresi dalam penelitian
9. Menentukan persamaan regresi
10. Memprediksi nilai amatan  $y$
11. Menerapkan teknik analisis data korelasi
12. Menghitung koefisien korelasi

Selain mengacu pada indikator capaian mata kuliah, dalam menganalisis kesalahan mahasiswa juga memperhatikan tingkat kesukaran butir soal. Menurut (1) tingkat kesukaran yang dianggap baik bila berkisar 0,5. Sebagai patokan dapat digunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kesukaran

| Kriteria | nilai p     |
|----------|-------------|
| sukar    | 0.00 - 0.25 |
| sedang   | 0.26 - 0.75 |
| mudah    | 0.76 - 1.00 |

Sedangkan metode wawancara dilakukan dengan dosen pengampu mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan tahun ajaran 2016/2017. Metode ini digunakan untuk memperoleh data keadaan mahasiswa saat mengikuti perkuliahan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Soal tes ujian akhir semester mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan disusun berdasarkan tingkatan ranah kognitif. Taksonomi kognitif untuk mempermudah proses penyusunan bank soal sehingga memiliki tujuan pembelajaran yang sama ((2)). Tingkatan ranah kognitif berdasarkan revisi yang dilakukan oleh Kratwohl dan Anderson meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta ((3)). Artikel ini hanya akan menganalisis soal UAS Statistika Penelitian yang berada pada tingkatan memahami hingga mengevaluasi untuk materi analisis variansi dua jalur dan materi analisis korelasional. Karena beberapa soal mewakili indikator dan tingkatan kognitif yang sama, maka tidak semua soal dianalisis, melainkan hanya soal-soal tertentu yang dianggap mewakili.

#### 3.1. Hasil untuk Materi Analisis Variansi

Untuk menilai pemahaman mahasiswa mengenai anava dua jalur maka diberikan Soal 1.

**Soal 1.** Penelitian yang memerlukan analisis variansi dua jalan sebagai teknik analisis data adalah ....

- Seorang guru ingin melihat apakah siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki prestasi belajar matematika yang berbeda.
- Seorang guru ingin memprediksi nilai ujian akhir matematika siswa dengan menggunakan nilai kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemahaman konsep siswa.
- Seorang guru ingin melihat apakah semakin tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalahnya.
- Seorang guru ingin melihat apakah gaya belajar siswa (visual, auditori, dan kinestetik) dan metode mengajar (ceramah dan diskusi) berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.
- Setidaknya terdapat 2 kasus (dari opsi a, b, c, d) yang perlu menggunakan anava dua jalan.

Menurut taksonomi Bloom Soal 1 merupakan ranah kognitif  $C_2$  yaitu memahami. Mahasiswa diuji sejauh mana kepahamaan dalam mengkategorikan jenis penelitian yang memerlukan teknik analisis data anava dua jalan. Dari 33 mahasiswa, hanya 7 mahasiswa yang mampu menjawab benar yaitu pilihan D beserta alasan yang benar. Dua puluh empat lainnya benar menjawab D namun, tidak bisa memberikan alasannya, atau dengan kata lain hanya menebak saja. Sedangkan empat lainnya menjawab pilihan E, yang menganggap bahwa pilihan A dan D juga benar. Padahal pilihan A merupakan penelitian yang menggunakan teknik analisis data anava satu jalan. Sehingga terlihat bahwa 80% mahasiswa masih bingung dalam mengkategorikan jenis penelitian yang memerlukan teknik analisis data anava dua jalan. Untuk kompetensi dasar menerapkan teknik analisis data anava dua jalan dalam penelitian mahasiswa sebagian besar belum menguasai. Beberapa mahasiswa masih menganggap bahwa penggunaan untuk penelitian anava satu jalan sama dengan anava dua jalan. Kesalahan mahasiswa untuk Soal 1 ini merupakan kesalahan konsep.

Berikutnya dibahas mengenai soal yang menguji kompetensi dasar mengolah data uji anava dua jalan. Untuk itu diberikan Soal 2.

**Soal 2.** Suatu analisis variansi dua jalan dengan sel yang sama melibatkan variabel bebas A dan variabel bebas B. Jika variabel A memiliki 4 kategori dan variabel B memiliki 5 kategori dan banyak data di masing-masing sel adalah 5, maka derajat kebebasan untuk faktor interaksi (AB) dan faktor galat pada tabel rangkuman anava berturut-turut adalah ....

- 19 dan 100
- 12 dan 80
- 12 dan 100
- 19 dan 80
- 20 dan 100

Pada Soal 2 mahasiswa diminta untuk menghitung derajat kebebasan faktor interaksi dan faktor galat. Menurut tingkatan kognitif soal ini merupakan tingkatan  $C_3$  (aplikasi). Mahasiswa hanya menggunakan rumus dalam menghitung soal. Soal 2 ternyata memiliki tingkat kesukaran 0,34 yang termasuk kategori soal sedang. Padahal soal jenis ini tidak memerlukan logika yang lebih. Namun hanya 13 mahasiswa yang mampu menjawab benar beserta alasannya. Kesalahan yang dilakukan mahasiswa lainnya adalah 11 mahasiswa menjawab benar tanpa alasan atau hanya menebak saja, 2 mahasiswa tidak menjawab soal, dan 7 mahasiswa lainnya salah keduanya. Mahasiswa yang salah keduanya menggunakan rumus yang salah. Mereka hanya mengkalikan banyaknya kategori A dengan banyaknya kategori B untuk menghitung derajat kebebasan faktor interaksi (AB) sehingga diperoleh hasil 20. Kesalahan yang juga dilakukan mahasiswa untuk menghitung derajat kebebasan faktor galat adalah dengan mengkalikan banyaknya kategori A, banyaknya kategori B, dan banyaknya masing-masing sel sehingga diperoleh hasil 100. Kesalahan mahasiswa dalam menjawab Soal 2 merupakan kesalahan konsep.

Masih dalam soal dengan kompetensi dasar mengolah data uji anava dua jalan, namun yang dihitung adalah F hitung dan membaca F tabel. Dalam hal ini tidak hanya kognitif saja yang diuji tetapi juga psikomotor yaitu keterampilan dalam membaca tabel F. Menurut tingkatan kognitif, Soal 3 termasuk  $C_3$  (aplikasi) karena hanya menggunakan rumus tanpa membuktikan rumus tersebut.

**Soal 3.** Seorang guru melakukan penelitian untuk melihat apakah metode mengajar baru memberikan efek terhadap nilai matematika ditinjau dari jenis kelamin siswa. Nilai tes matematika dari 2 kelas yang diajar dengan metode baru dan metode lama berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut:

| Jenis Kelamin | Metode Mengajar |      |
|---------------|-----------------|------|
|               | Lama            | Baru |
| Laki-Laki     | 64              | 38   |
|               | 75              | 53   |
|               | 60              | 33   |
|               | 69              | 46   |
|               | 42              | 38   |
| Perempuan     | 42              | 25   |
|               | 55              | 23   |
|               | 50              | 32   |
|               | 56              | 28   |
|               | 51              | 43   |

Sedangkan tabel rangkuman hasil anava adalah sebagai berikut:

| Sumber          | Jumlah Kuadrat | dk | Rataan Kuadrat | Fhitung | Ftabel |
|-----------------|----------------|----|----------------|---------|--------|
| Jenis Kelamin   | 994,05         |    |                |         |        |
| Metode Mengajar | 2714,5         |    |                |         |        |
| Interaksi       | 36,45          |    |                |         |        |
| Galat           | 756            |    |                |         |        |
| Total           | 4501           |    |                |         |        |

Nilai Fhitung dan Ftabel untuk baris Jenis Kelamin dengan  $\alpha = 0.05$  berturut-turut adalah ....

- 0,771 dan 4,49
- 21,04 dan 4,49
- 57,45 dan 4,49
- 21,04 dan 57,45
- 57,45 dan 21,04

Soal 3 memiliki tingkat kesukaran 0,51 atau tergolong kesukaran yang sedang. Soal untuk jenis di atas mampu dijawab benar beserta alasannya sebanyak 17 mahasiswa. Sisanya salah dalam menghitung nilai F hitung dan 4 mahasiswa salah dalam membaca F tabel. Kesalahan dalam menghitung F hitung dikarenakan mahasiswa salah dalam menghitung RKG. Sedangkan mahasiswa yang salah dalam membaca F tabel dikarenakan derajat kebebasan dalam membaca tabel terbalik antara derajat kebebasan pembilang dan penyebut. Untuk soal no 5 sebagian besar mahasiswa melakukan kesalahan perhitungan.

Selanjutnya, mahasiswa diminta untuk menyimpulkan hasil uji anava dua jalan. Melalui hasil rangkuman anava dua jalan, mahasiswa diminta untuk membuat kesimpulan penelitian. Namun, sebelumnya, mahasiswa diharuskan untuk mengisi tabel rangkuman anava terlebih dahulu. Untuk bagian pengisian tabel, mahasiswa dituntut untuk mengingat konsep rata-rata kuadrat. Oleh sebab itu, soal ini juga termasuk kategori  $C_1$ . Akan tetapi, bagian tersebut tidak dibahas pada artikel ini. Soal yang diberikan adalah Soal 4.

**Soal 4.** Seorang guru melakukan penelitian untuk melihat apakah metode mengajar baru memberikan efek terhadap nilai matematika ditinjau dari jenis kelamin siswa. Nilai tes matematika dari 2 kelas yang diajar dengan metode baru dan metode lama berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel berikut:

| Jenis Kelamin | Metode Mengajar |      |
|---------------|-----------------|------|
|               | Lama            | Baru |
| Laki-Laki     | 64              | 38   |
|               | 75              | 53   |
|               | 60              | 33   |
|               | 69              | 46   |
|               | 42              | 38   |
| Perempuan     | 42              | 25   |
|               | 55              | 23   |
|               | 50              | 32   |
|               | 56              | 28   |
|               | 51              | 43   |

Sedangkan tabel rangkuman hasil anava adalah sebagai berikut:

| Sumber          | Jumlah Kuadrat | dk | Rataan Kuadrat | Fhitung | Ftabel |
|-----------------|----------------|----|----------------|---------|--------|
| Jenis Kelamin   | 994,05         |    |                |         |        |
| Metode Mengajar | 2714,5         |    |                |         |        |
| Interaksi       | 36,45          |    |                |         |        |
| Galat           | 756            |    |                |         |        |
| Total           | 4501           |    |                |         |        |

Pernyataan berikut merupakan kesimpulan yang tepat untuk bacaan di atas, **kecuali** ....

- Metode mengajar berpengaruh terhadap nilai matematika siswa.
- Jenis kelamin berpengaruh terhadap nilai matematika siswa.
- Terdapat perbedaan rata-rata antara siswa laki-laki dan perempuan.
- Kombinasi antara jenis kelamin dan metode mengajar memberikan perbedaan pengaruh terhadap nilai matematika siswa.
- Tidak terdapat interaksi antara variabel jenis kelamin dan metode mengajar.

Soal 4 termasuk dalam tingkatan kognitif  $C_4$  (analisis). Mahasiswa perlu mempertimbangkan beberapa hal untuk membuat kesimpulan penelitian apakah hipotesis untuk jenis kelamin diterima atau tidak, apakah hipotesis untuk metode mengajar diterima atau tidak, dan apakah terdapat interaksi antara jenis kelamin dengan metode mengajar. Soal 4 memiliki tingkat kesukaran 0,09 dan soal tergolong sukar. Hanya 4 mahasiswa yang mampu menjawab benar dengan alasan yang benar. Sebanyak satu orang menjawab pilihan A, tiga orang memilih B, enam orang memilih C, dan 8 orang memilih D, sisanya tidak menjawab. Kesalahan yang dilakukan mahasiswa karena ketidaktelitian mahasiswa karena yang diminta justru yang bukan merupakan kesimpulan penelitian. Kesalahan yang lain dikarenakan kekeliruan dalam menghitung F hitung sehingga salah dalam membuat kesimpulan penelitian.

Selanjutnya, dibahas soal dengan kompetensi dasar menyimpulkan uji lanjut pasca anava, yaitu Soal 5. Untuk mengerjakan Soal 5 mahasiswa diberikan bacaan tentang penelitian anava dua jalan. Dari bacaan tersebut telah diberikan data yang berkaitan dengan penelitian anava dua jalan. Pada Soal 5 mahasiswa diberikan suatu pernyataan hasil uji lanjut pasca anava dua jalan, kemudian mahasiswa diminta untuk membuat kesimpulannya.

**Soal 5.** Seorang guru melakukan penelitian untuk melihat apakah metode mengajar (STAD, TGT, TAI, Ceramah) memberikan efek terhadap nilai matematika ditinjau dari gaya belajar siswa. Tabel berikut menunjukkan **rataan** nilai matematika pada setiap grup.

| Metode Mengajar | Gaya Belajar |          |            | Rataan Marginal |
|-----------------|--------------|----------|------------|-----------------|
|                 | Visual       | Auditori | Kinestetik |                 |
| STAD            | 6,2          | 6,4      | 6,7        | 6,5             |
| TGT             | 6,6          | 5,9      | 6,8        | 6,3             |
| TAI             | 7            | 6,8      | 6,7        | 6,8             |
| Ceramah         | 6,5          | 6,3      | 6,6        | 6,4             |
| Rataan Marginal | 6,6          | 6,2      | 6,7        |                 |

Jika hasil anava 2 jalan menunjukkan bahwa metode mengajar memberikan perbedaan nilai matematika, maka banyaknya pasangan hipotesis yang perlu diuji untuk melakukan uji komparasi ganda antar baris adalah ... pasang.

- 4
- 5
- 6
- 8
- 12

Soal 5 termasuk dalam tingkatan ranah kognitif  $C_4$  (analisis). Meskipun nampak mudah, tapi mahasiswa tidak sedikit yang salah membuat kesimpulan penelitiannya. Hanya 26% yang mampu menjawab pilihan dengan benar dan mampu memberikan argumen alasan memilih pilihan tersebut. Sebanyak 51% mahasiswa tidak bisa memberikan argumen alasan memilih pilihan B yang dianggap benar. Kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah salah dalam membandingkan rerata sel TAI-Visual dengan sel STAD-Visual yang menganggap bahwa metode STAD lebih baik daripada TAI, yang seharusnya TAI yang lebih baik daripada STAD. Dua mahasiswa lainnya memilih pilihan C dimana metode STAD sama baiknya dengan TAI. Hal ini dikarenakan yang dibandingkan adalah rerata sel TAI-Kinestetik dengan sel STAD- Kinestetik. Sebagian besar kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah kesalahan konsep, mereka tidak tahu apabila hipotesis antar sel ditolak maka rerata yang mana yang harus dibandingkan.

### 3.2. Hasil untuk Materi Analisis Korelasional

Selanjutnya, diberikan soal untuk mengukur pemahaman mahasiswa mengenai kapan digunakan teknik regresi dan korelasi. Soal yang diberikan adalah Soal 6

**Soal 6.** Penelitian yang memerlukan regresi linear sebagai teknik analisis data adalah ....

- Seorang guru ingin melihat apakah siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki prestasi belajar matematika yang berbeda.
- Seorang guru ingin memprediksi nilai ujian akhir matematika siswa dengan menggunakan nilai kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemahaman konsep siswa.
- Seorang guru ingin melihat apakah semakin tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalahnya.
- Seorang guru ingin melihat apakah gaya belajar siswa (visual, auditori, dan kinestetik) dan metode mengajar (ceramah dan diskusi) berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.
- Tidak ada kasus yang dapat menggunakan regresi linear.

Soal 6 seharusnya termasuk soal pemahaman ( $C_2$ ) yang mudah, karena mahasiswa hanya perlu mengkategorikan jenis-jenis penelitian yang menggunakan teknik analisis data regresi linear. Namun, berdasarkan hasil pekerjaan mahasiswa soal tersebut memiliki tingkat kesukaran sukar yaitu 0,11. Hanya empat mahasiswa yang mampu menjelaskan dengan benar adanya sebab akibat, adanya prediksi, dan adanya hubungan X dan Y pada pilihan B. Sebagian besar mahasiswa memilih pilihan C dengan alasan bahwa pilihan C meneliti hubungan antara X dan Y. Mereka mengabaikan bahwa tidak semua penelitian yang meneliti hubungan X dan Y merupakan penelitian regresi. Penelitian regresi juga harus dapat digunakan untuk tujuan prediksi, sehingga yang paling benar adalah pilihan B. Kesalahan yang dilakukan mahasiswa ini adalah kesalahan konsep dikarenakan belum memahami tujuan dilakukannya penelitian, hanya meneliti hubungan X dan Y ataukah hingga mampu memprediksi Y apabila X diketahui, sehingga perlu ditekankan dalam perkuliahan mengenai tujuan penelitian agar mahasiswa tidak salah dalam menggunakan teknik analisis data yang akan digunakan.

Masih dalam tingkatan kognitif yang sama yaitu  $C_2$ , soal berikutnya menguji kompetensi dasar menerapkan teknik analisis data korelasi dalam penelitian. Mahasiswa diminta untuk mengkategorikan penelitian yang termasuk dalam penelitian korelasi. Soal yang diberikan adalah Soal 7.

**Soal 7.** Penelitian yang memerlukan perhitungan koefisien korelasi sebagai teknik analisis data adalah ....

- Seorang guru ingin melihat apakah siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik memiliki prestasi belajar matematika yang berbeda.
- Seorang guru ingin memprediksi nilai ujian akhir matematika siswa dengan menggunakan nilai kemampuan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan pemahaman konsep siswa.
- Seorang guru ingin melihat apakah semakin tinggi kemampuan komunikasi matematis siswa maka semakin tinggi pula kemampuan pemecahan masalahnya.
- Seorang guru ingin melihat apakah gaya belajar siswa (visual, auditori, dan kinestetik) dan metode mengajar (ceramah dan diskusi) berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa.
- Tidak ada kasus yang dapat dianalisis dengan menggunakan koefisien korelasi.

Soal 7 seharusnya tergolong mudah tetapi ternyata tidak banyak yang mampu menjawab benar. Semua pilihan jawaban merata dipilih mahasiswa. Pilihan jawaban yang benar adalah C yang dipilih sebanyak 12 mahasiswa. Untuk pilihan jawaban A dimana seharusnya termasuk penelitian anava satu jalan, sebanyak 8 mahasiswa memilihnya dengan alasan bahwa penelitian tersebut tidak meneliti hubungan sebab akibat. Kemungkinan konsep yang dipahami dari 8 mahasiswa tersebut adalah bahwa penelitian korelasi merupakan penelitian yang tidak berhubungan dengan sebab akibat dari variabel penelitiannya tanpa memikirkan adanya hubungan / pengaruh antara variabel penelitiannya. Untuk pilihan jawaban B dipilih tujuan sebanyak 7 mahasiswa. Kesalahan konsep yang dilakukan mahasiswa ini karena mereka mengabaikan penelitian prediksi. Penelitian yang bertujuan untuk prediksi seharusnya masuk dalam kategori penelitian regresi. Pilihan jawaban D dipilih sebanyak 3 mahasiswa, yang seharusnya termasuk dalam penelitian anava dua jalan. Ketiga mahasiswa ini terkecoh dengan kata berpengaruh. Padahal tidak semua pengaruh termasuk dalam penelitian korelasi. Sedangkan untuk pilihan jawaban E dipilih sebanyak 2 mahasiswa dengan alasan tidak ada penelitian yang hanya menggunakan teknik analisis data koefisien korelasi. Sisanya tidak dijawab mahasiswa.

Soal berikutnya, yaitu Soal 8 menguji kompetensi dasar membuat persamaan regresi yang termasuk dalam tingkatan kognitif  $C_3$ . Mahasiswa hanya menggunakan rumus untuk mencari koefisien  $x$ .

**Soal 8.** Seorang peneliti ingin memprediksi nilai Y dari nilai X. Dari 50 pasangan data X dan Y diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:

$$\sum x = 300, \quad \sum y = 80, \quad \sum x^2 = 3000, \quad \sum y^2 = 250, \quad \sum xy = 700.$$

Jika hubungan antara X dan Y linear dengan persamaan regresi  $y = ax + b$  maka nilai a adalah ....

- a.  $\frac{11}{6}$
- b.  $\frac{11}{60}$
- c.  $\frac{1}{2}$
- d.  $\frac{1}{20}$
- e.  $\frac{11}{20}$

Koefisien  $x$  dapat dicari dengan menggunakan rumus yaitu

$$a = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}.$$

Namun, tidak sedikit mahasiswa yang masih salah dalam menjawab. Hanya tiga mahasiswa yang benar menjawab Soal 8. Tingkat kesukaran soal 9% atau 0,09 yang tergolong soal sukar. Kesalahan yang paling banyak dilakukan mahasiswa adalah salah dalam menggunakan rumus. Mahasiswa justru menggunakan rumus untuk mencari nilai konstanta  $b$ . Selama ini persamaan regresi yang dikenal mahasiswa adalah  $y = a + bx$ . Mereka terkecoh dengan simbol  $a$  dan  $b$ . Padahal di dalam soal yang diminta adalah nilai koefisien  $x$ . Lima belas mahasiswa salah dalam mengartikan simbol  $a$  dan  $b$ , serta belum paham rumus yang mana yang digunakan untuk mencari koefisien  $x$  maupun konstanta. Kesalahan yang lain dikarenakan mahasiswa salah dalam menghitung, sehingga sebanyak 7 orang memilih pilihan jawaban A. Sisanya yang menjawab pilihan jawaban D dikarenakan salah dalam menuliskan rumus akibatnya hasil pengerjaannya juga salah. Dari hasil analisis di atas untuk menanggulangi terjadinya kesalahan konsep, mahasiswa perlu ditekankan lagi makna koefisien  $x$  dan konstanta sehingga ketika persamaan regresi dirubah definisinya, mahasiswa tidak lagi bingung dalam menggunakan rumusnya.

Analisis berikutnya mengenai soal dengan kompetensi dasar yang sama yaitu membuat persamaan regresi. Soal yang diberikan adalah Soal 9.

**Soal 9.** *Seorang peneliti ingin memprediksi nilai  $Y$  dari nilai  $X$ . Dari 50 pasangan data  $X$  dan  $Y$  diperoleh nilai-nilai sebagai berikut:*

$$\sum x = 300, \quad \sum y = 80, \quad \sum x^2 = 3000, \quad \sum y^2 = 250, \quad \sum xy = 700.$$

*Jika persamaan regresi antara  $X$  dan  $Y$  berarti maka nilai  $Y$  ketika  $X = 30$  adalah ....*

- a. 11
- b. 10
- c. 8
- d. 6
- e. 3

Soal 9 termasuk dalam tingkatan ranah kognitif  $C_3$  (aplikasi) dengan tingkat kesukaran 0,09. Soal 9 tergolong soal yang sukar. Dari soal tersebut mahasiswa diminta untuk memprediksi nilai  $Y$  apabila nilai  $X$  diketahui. Dalam hal ini mahasiswa harus teliti persamaan regresi yang dibuat haruslah benar agar bisa mencari nilai  $Y$ . Mahasiswa yang mampu menjawab benar adalah mahasiswa yang juga benar dalam membuat persamaan regresi. Sedangkan mahasiswa yang salah dalam menjawab, dikarenakan mereka juga salah dalam membuat persamaan regresi di nomer sebelumnya. Kesalahan konsep yang dilakukan mahasiswa karena terbalik dalam memasukkan nilai  $a$  dan  $b$ , atau nilai koefisien  $x$  dan konstanta.

#### 4. Implikasi

Analisis kesalahan mahasiswa dalam menjawab soal UAS dapat dipakai sebagai gambaran kemampuan mahasiswa dalam materi anava, regresi, dan korelasi. Tidak hanya nilai kognitif yang bisa didapat, tetapi juga hal-hal apa saja yang membuat mahasiswa salah dalam menjawab soal. Selain itu, materi apa saja yang dianggap mahasiswa paling sulit juga dapat dilihat dari hasil analisis tersebut. Tingkatan ranah kognitif soal juga mempengaruhi kesalahan mahasiswa. Hal ini menjadi pertimbangan dalam melaksanakan perkuliahan. Materi yang dianggap paling sulit dapat dibuat lebih mudah dengan melihat kesulitan mahasiswa pada materi tersebut. Misalnya dalam UAS Statistika Penelitian tahun ajaran 2016/2017 genap, mahasiswa merasa kesulitan dalam materi regresi. Maka, dalam perkuliahan semester mendatang, untuk angkatan yang lebih muda, perlu ditekankan bagaimana membuat persamaan regresi serta jenis penelitian seperti apa yang menggunakan teknik analisis data regresi. Mahasiswa perlu ditambah latihan yang berkaitan dengan dunia sehari-hari, sehingga mahasiswa lebih

paham mengenai materi regresi. Kesulitan yang dialami mahasiswa dalam materi regresi, menyebabkan mahasiswa kesulitan dalam mengerjakan skripsinya apabila penelitiannya menggunakan teknik analisis data regresi. Bahkan sebagian besar mahasiswa untuk angkatan tersebut menghindari penelitian regresi untuk skripsinya. Sama halnya dengan materi anava. Kesalahan mahasiswa dalam materi anava adalah mahasiswa belum mampu membuat kesimpulan hasil uji anava. Sehingga, perlu dipertegas lagi dalam perkuliahan mendatang mengenai bagaimana membuat hipotesis dan bagaimana membuat kesimpulan.

## 5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: Kesalahan mahasiswa dalam UAS pada mata kuliah Statistika Penelitian Pendidikan paling banyak adalah kesalahan konsep dan sebagian besar pada pembahasan regresi pada kemampuan dasar membuat persamaan regresi. Kesalahan mahasiswa dominan pada soal dengan tingkatan kognitif C3 dan C4. Untuk soal mengenai analisis variansi dua jalan, kesalahan mahasiswa terletak pada membuat kesimpulan penelitian. Ketidakmampuan mahasiswa dalam membuat kesimpulan dikarenakan kesalahan konsep. Apabila hipotesis nol diterima atau ditolak mahasiswa masih kesulitan dalam membandingkan rerata. Bahkan untuk soal uji lanjut pasca analisis variansi dua jalan, apabila hipotesis antar sel ditolak maka rerata yang mana yang harus dibandingkan.

## Pustaka

- [1] Budiyono, 2013. *Statistika Dasar Untuk Penelitian*. UNS Press.
- [2] Krathwohl, 2002. A revision of blooms taxonomy: An overview. *Theory into Practice* 41 (4).
- [3] Rukmini, E., 2009. Deskripsi singkat revisi taksonomi bloom. *Majalah Ilmiah Pembelajaran* Volume 6 No. 2. URL <https://journal.uny.ac.id/index.php/mip/article/viewFile/7132/6155>
- [4] Sriati, A., 1994. Kesulitan belajar matematika pada siswa sma (pengkajian diagnosa). *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- [5] Sulistyowati, E., 2013. Analisis kesalahan mengerjakan soal geometri pada siswa kelas v sd/mi di kota yogyakarta. *Jurnal JPSPD* 1 (2), 1–23.



9 772303 398009