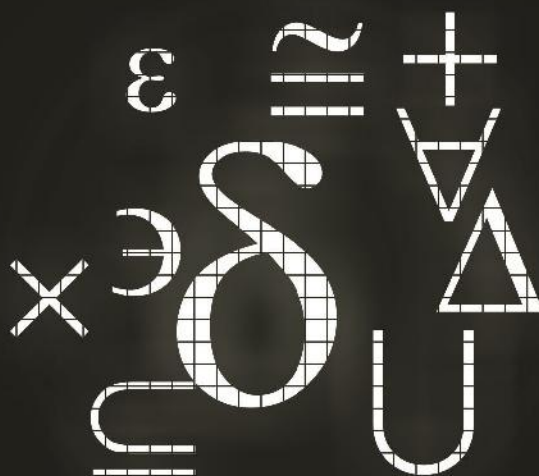




(Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

Volume 7, No 1 Januari 2019



Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pekalongan

δ ELT Δ

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

Daftar Isi

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS CERITA MODEL RECIPROCAL
TEACHING MATERI PENYAJIAN DATA KELAS VII UNTUK
MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Kumarani Mita Pratama 1-8

INTEGRASI KARAKTER MANDIRI BERBASIS QUANTUM LEARNING DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMK

Ekayani Khusmawati Syukrillah..... 9-18

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS
MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
Hasyim As'ari 19-26

EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DITINJAU DARI PEMAHAMAN
KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XI IPS SMA NEGERI 1 GAMPING

Khamidah, Kristina Warniasih..... 27-36

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN CONCEPTUAL UNDERSTANDING
PROCEDURES (CUPs) BERBANTUAN MEDIA HANDOUT TERHADAP
KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DITINJAU DARI GAYA BELAJAR DI SMK N
3 PEKALONGAN

Farah Salsabila 37-48

PENGUNAAN ALAT PERAGA MATEMATIKA PADA MATERI PELUANG

Ari Indriani..... 49-56

PENERAPAN MODEL CYCLE LEARNING 5E DAN METODE BRAINSTORMING
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI
MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA MATERI SEGI EMPAT

Vina Triyana 57-72



PENGEMBANGAN LKS BERBASIS CERITA MODEL *RECIPROCAL TEACHING* MATERI PENYAJIAN DATA KELAS VII UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Kumarani Mita Pratama

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pekalongan
kumamita123@gmail.com

Abstract

Based on the results of observation, interview and questionnaire analysis of students' needs, researchers obtained information that there were error typing in the 2013 curriculum textbook used. Moreover, students of SMP Negeri 1 Wonopringgo had a lack of conceptual understanding. Based on the results of students' needs analysis in certain class stated that students need worksheet as a companion of textbooks material, there were 43.75% of the total students said worksheet with picture story is more interesting while 56.25% students said worksheet with stories related to daily life is more interesting to learn. The purpose of this research was to develop Story-Based Students' Worksheet used by Reciprocal Teaching Model for Data Presentation Material Class VII that is valid and feasible to increase students' conceptual understanding.

This research is R&D (Research and Development) using Borg and Gall model. The instruments used by researchers were observation sheet, interview guide, questionnaire of student requirement and product validation questionnaire. Questionnaires student needs were used to find out the needs of students based on the questions given. While the validation sheet was used to test validity of the validated product by 8 validators consisting of 5 teachers and 3 lecturers. The results of validation were analyzed quantitative used by Aiken's formula.

Based on the research, validator stated students' worksheet was feasible to be used in learning with revision. Researchers improved the students' worksheet according to the direction of the validator, both in terms of appearance and content of students' worksheet. Furthermore after doing the second validation, the result of 8 validators assesment analysis obtained 0,832 with extremely valid criteria. It showed that the worksheet is valid to increase students' conceptual understanding and also suitable to be used in learning process.

Keywords: Story-Based Students' Worksheet, Reciprocal Teaching, Data Presentation, Conceptual Understanding.

Abstrak

Berdasarkan hasil penelitian, analisis hasil wawancara dan kuisioner dari kebutuhan mahasiswa, peneliti mendapatkan informasi bahwa terdapat *error* di pengetikan pada buku teks kurikulum 2013 yang digunakan. Lebih dari itu, siswa SMP Negeri 1 Wonopringgo memiliki ketidakpahaman pada konsep tersebut. berdasarkan hasil analisis dari kebutuhan siswa pada beberapa kelas tertentu dapat dikatakan siswa memerlukan lembar kerja sebagai pelengkap dari materi buku teks, terdapat 43.75% dari seluruh siswa mengatakan bahwa lembar kerja dengan ilustrasi gambar lebih menarik sedangkan 56.25% murid mengatakan bahwa lembar kerja dengan cerita berkaitan dengan kehidupan sehari-hari lebih menarik untuk dipelajari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Cerita digunakan untuk Model Pengajaran Resiprokal untuk Data Materi Presentasi kelas VII yang valid dan layak untuk meningkatkan pemahaman konsepsual siswa.

Penelitian ini merupakan riset dan perkembangan menggunakan model Borg dan Gall. Peralatan yang digunakan oleh peneliti antara lain lembar pengamatan, panduan wawancara, kuisioner kebutuhan siswa dan validasi produk. Kuisioner kebutuhan siswa digunakan untuk mengetahui kebutuhan siswa berdasarkan pertanyaan yang diberikan. Lembar validasi digunakan untuk tes validitas dari produk tervalidasi oleh 8 penguji yang terdiri dari 5 guru dan 3 penceramah. Hasil validasi dianalisis kuantitatif menggunakan rumus Aiken.

Berdasarkan penelitian, penguji menyatakan lembar kerja sudah layak digunakan dalam pembelajaran dengan revisi. Peneliti meningkatkan lembar kerja berdasarkan arahan penguji, baik dalam hal persyaratan dan isi dari lembar kerja siswa. Lebih jauh lagi setelah validasi kedua, hasil analisis penilaian 8 penguji validasi didapatkan 0.832 dengan kriteria valid yang ekstrim. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kerja sudah valid untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dan juga cocok untuk digunakan saat proses pembelajaran.

Kata kunci: Lembar Kerja Siswa berdasarkan Cerita, Pengajaran Resiprokal, Presentasi Data, Pemahaman Konsep

1. Pendahuluan

Matematika adalah ilmu dasar yang sangat penting dan dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Tujuan pembelajaran matematika menurut [Permendiknas \(2006: 346\)](#) adalah siswa memiliki kemampuan memahami konsep, menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, mengkomunikasikan gagasan dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan alat atau media yang membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Perangkat pembelajaran menurut [Daryanto dan Dwicahyono \(2014\)](#) adalah salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum mereka melakukan proses pembelajaran. Salah satu perangkat pembelajaran adalah RPP dan semua komponen didalamnya termasuk sumber belajar. Sumber belajar menurut Percival dan Ellington dalam [Sitepu \(2014: 19-20\)](#) bahwa sumber belajar yang dipakai dalam pendidikan dan pelatihan adalah sebuah sistem yang terdiri atas sekumpulan bahan atau situasi yang diciptakan dengan sengaja dan dibuat agar memungkinkan siswa belajar secara individual.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 1 Wonopringgo diketahui motivasi membaca siswa rendah, hal ini terlihat pada kegiatan GLS yang harus dijaga oleh guru agar siswa mau membaca selama GLS berlangsung yaitu 15 menit. Selain itu, masih banyak guru yang tidak merancang sendiri bahan ajar untuk siswa melainkan hanya menggunakan buku paket cetakan terbitan pemerintah. Padahal buku paket tersebut banyak terdapat kesalahan pengetikan, sehingga dalam pembelajaran guru harus membimbing siswa dalam mengerjakan tugas maupun meneliti terlebih dahulu soal di buku paket sebelum diberikan ke siswa.

Penyajian materi dalam buku paket yang kurang menarik juga membuat siswa tidak dapat mengkonstruksi pengetahuan yang dimilikinya. Sedangkan pemahaman konsep suatu materi pembelajaran harus dipahami dengan baik agar siswa dapat mengerjakan setiap soal yang diberikan. Dalam hal ini, guru mengatasinya dengan menggunakan model *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning*. Namun, seperti yang disampaikan di atas bahwa dalam pembelajaran siswa masih harus dibimbing secara intensif membuat pembelajaran yang berlangsung tidak efektif dan efisien. Selain itu, berdasarkan analisis data suatu kelas menunjukkan kurangnya kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah.

[Trianto \(2010: 96\)](#) mengatakan bahwa pengajaran terbalik terutama dikembangkan untuk membantu guru menggunakan dialog-dialog belajar yang bersifat kerjasama untuk mengajarkan pemahaman bacaan secara mandiri. *Reciprocal Teaching* memiliki empat tahap menurut [Palinscar \(1984: 120\)](#) yaitu *summarizing* (merangkum), *questioning* (menyusun

pertanyaan), *clarifying* (menjelaskan kembali) dan *predicting* (memprediksi). Namun, urutan langkah-langkah pembelajaran *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran matematika tidaklah terlalu ketat dan tidak harus berurutan karena tahap yang dipilih Palinscar tersebut diadopsi dari kegiatan mandiri untuk pengajaran bahasa ([Hajroni, 2014: 25-26](#)).

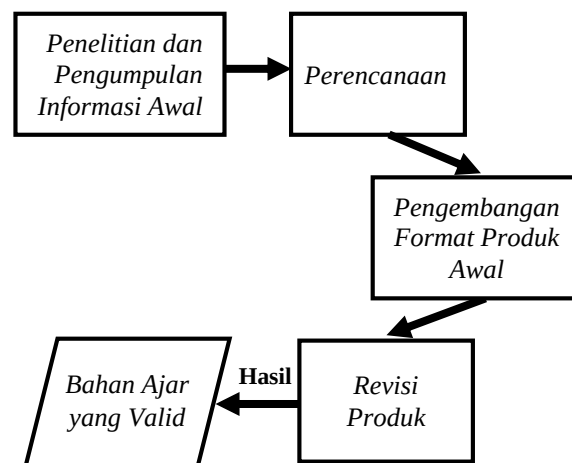
LKS berbasis cerita model *Reciprocal Teaching* pada materi penyajian data diharapkan menjadi solusi yang tepat dari permasalahan di atas. LKS tersebut dapat digunakan sebagai pendamping bahan ajar buku paket. Dengan model *Reciprocal Teaching*, siswa diharapkan belajar melalui pengalaman bukan menghafal sehingga materi yang didapat benar-benar dipahami dan diingat oleh siswa. Dalam *Reciprocal Teaching* siswa melalui tahapan membuat rangkuman, membuat pertanyaan, memprediksi dan menjelaskan kembali. Tahapan tersebut mampu membimbing siswa belajar mandiri serta membantu mengkonstruksi pengetahuan mereka dalam memahami konsep dengan baik. Selain itu, LKS yang disajikan dalam bentuk cerita disertai ilustrasi gambar membuat siswa tidak jenuh dalam belajar dan menumbuhkan minat membaca. Berdasarkan pemaparan tersebut, tujuan penelitian yang dilakukan adalah untuk menghasilkan LKS berbasis cerita model *Reciprocal Teaching* pada materi penyajian data kelas VII yang valid dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.

2. Metode Penelitian

Pengembangan menurut [Sugiyono \(2013: 297\)](#) adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut *National Science Board* dalam [Putra \(2011: 70\)](#) pengembangan didefinisikan sebagai aplikasi sistematis dari pengetahuan atau pemahaman, diarahkan pada produksi bahan yang bermanfaat, perangkat dan sistem atau metode, termasuk desain, pengembangan dan peningkatan prioritas serta proses baru untuk memenuhi persyaratan tertentu. Selanjutnya, didefinisikan pengembangan produk menurut *United Nation Conference On Trade And Development* (UNCTAD) dalam [Putra \(2011: 69-70\)](#) pengembangan produk adalah peningkatan dan perluasan produk yang ada. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah proses untuk menghasilkan produk baru maupun perluasan nilai manfaat dari produk yang sudah dengan persyaratan tertentu.

Persyaratan menurut Nieveen dalam [Sulistyaningsih \(2012: 124-125\)](#) yaitu: validitas (*validity*), kepraktisan (*practicality*) dan keefektifan (*effectiveness*). Namun, pengembangan ini hanya menggunakan aspek validitas. Menurut [Sugiyono \(2013: 414\)](#) validitas (validasi desain) adalah proses untuk menilai apakah rancangan produk yang dikembangkan sudah dapat diuji cobakan atau masih terdapat kelemahan yang perlu diperbaiki sebelum diuji coba.

Langkah penelitian yang dilakukan menggunakan teori penelitian pengembangan dari Borg & Gall. Terdapat sepuluh langkah dalam teori Borg & Gall yaitu: 1) Penelitian dan pengumpulan informasi awal; 2) Perencanaan; 3) Pengembangan format produk awal; 4) Uji coba awal; 5) Revisi produk; 6) Uji coba lapangan; 7) Revisi produk; 8) Uji lapangan; 9) Revisi produk akhir; dan 10) Desiminasi dan implementasi. Adanya keterbatasan waktu, biaya dan tenaga, agar dapat mendukung dan memudahkan peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan, tahapan Borg & Gall yang digunakan dapat dilihat pada gambar 2.1 berikut ini:



Gambar 2.1

Bagan Prosedur Pengembangan

Kevalidan LKS dilihat dari hasil penilaian lembar validasi yang dilakukan oleh 8 validator yaitu terdiri dari 3 dosen program studi pendidikan matematika Universitas Pekalongan dan 5 guru matematika di tingkat SMP/ MTs sederajat mengenai produk yang dikembangkan berdasarkan kriteria yang telah dirumuskan. Data tersebut dianalisis secara kuantitatif menggunakan *Aiken's V*. Formula yang diajukan Aiken adalah sebagai berikut (dalam [Azwar 2012: 113](#))

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

$s = r - lo$

r = angka yang diberikan validator

lo = angka penilaian validitas yang terendah

n = banyaknya validator

c = angka penilaian validitas tertinggi

Menurut [Koestoro dan Basrowi \(2006: 224\)](#) nilai koefisien V kemudian diinterpretasikan sesuai dengan validitas yang disajikan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Kriteria Validitas LKS

Rentang Kategori Skor	Penafsiran
0,8 – 1,000	Sangat valid
0,6 – 0,799	Valid
0,4 – 0,599	Cukup valid
0,2 – 0,399	Kurang valid
< 0,200	Tidak valid

LKS yang memiliki derajat validitas yang baik, jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kategori valid.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan yang pertama dilakukan adalah penelitian dan pengumpulan awal yang terdiri dari observasi, wawancara dan pemberian angket kebutuhan siswa. Hasil observasi menunjukkan bahwa dalam pembelajaran siswa masih mendapat bimbingan oleh guru, padahal dalam kurikulum 2013 siswa dituntut agar belajar mandiri. Selain itu, motivasi membaca siswa rendah ditunjukkan dari kegiatan GLS yang harus dipantau guru agar siswa mau membaca. Kemudian hasil wawancara menunjukkan bahwa buku paket yang digunakan siswa terdapat kesalahan-kesalahan pengetikan, sementara guru tidak sempat membuat pendamping bahan ajar buku paket untuk siswa. Kemampuan pemahaman konsep siswa juga rendah khususnya dalam mengaplikasikan konsep pada pemecahan masalah. Sementara angket analisis kebutuhan siswa menunjukkan 100% siswa mengatakan perlu adanya LKS sebagai pendamping sumber belajar yang digunakan, serta 43,75% siswa mengatakan LKS dengan soal cerita bergambar lebih menarik dan 56,25% mengatakan LKS dengan soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari lebih menarik untuk dipelajari.

Tahap selanjutnya adalah perencanaan. Dalam hal ini peneliti melakukan analisis KI dan KD yang termuat pada materi penyajian data. Kemudian merencanakan tokoh cerita, merencanakan garis besar cerita sehari-hari yang dibuat dan membuat desain awal LKS, serta mengumpulkan referensi untuk isi LKS. Semua yang direncanakan tersebut diimplementasikan pada tahap pengembangan format produk awal yang dilakukan peneliti. Pembuatan tokoh, membuat desain dan isi LKS sampai menjadi LKS sepenuhnya dilakukan

pada tahap ini. Setelah selesai dibuat, kemudian LKS divalidasi oleh 8 validator. Setiap validator memberikan masukan-masukan yang sangat bermanfaat untuk perbaikan LKS agar lebih baik dan layak digunakan.

Tahap selanjutnya, peneliti melakukan revisi produk berdasarkan kritik dan saran dari validator. Beberapa saran yang disampaikan yaitu:

- a. Sampul depan dan sampul belakang terlalu ramai, serta tidak sesuai dengan materi.
- b. Menggambar peta konsep harus searah.
- c. Tidak menggunakan kalimat yang bertele-tele.
- d. Perbaiki bentuk lingkaran.
- e. Penambahan tabel keterangan pada contoh membaca diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran.
- f. Kalimat soal pada bagian evaluasi dibuat seperti isian singkat, bukan kalimat tanya.
- g. Pada penyajian diagram lingkaran, data yang disajikan mudah dihitung. Usahakan hasilnya tidak dalam bentuk desimal.
- h. Susunan dan tata bahasa baku.

LKS yang telah diperbaiki, diberikan kembali kepada validator agar dinilai pada angket yang sudah disediakan. Validator memberikan tanda ceklis ($\checkmark$) pada kolom yang sesuai. Hasil validasi menunjukkan isi materi maupun tes evaluasi pada LKS berbasis cerita model *Reciprocal Teaching* materi penyajian data kelas VII dapat mengukur kemampuan pemahaman konsep khususnya dalam mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah. Selain itu, diperkuat oleh teori Bruner bahwa model *Reciprocal Teaching* membantu siswa belajar menemukan konsep secara mandiri. Kemudian dalam teori Vygotsky bahwa dengan tahapan yang ada dalam model *Reciprocal Teaching* dimana guru berangsur-angsur mengurangi bimbingan sampai siswa mandiri menjelaskan kembali di depan kelas. Hasil keseluruhan penilaian 8 validator diperoleh nilai 0,832 dengan kriteria sangat valid. Oleh karena itu, LKS dapat dinyatakan valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

4. Simpulan dan Saran

Penelitian pengembangan yang dilakukan dengan tahapan penelitian Borg and Gall yaitu 1) penelitian dan pengumpulan informasi awal, 2) perencanaan, 3) pengembangan format produk awal dan 4) revisi produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis cerita model *Reciprocal Teaching* pada materi penyajian data kelas VII yang telah divalidasi oleh 8 validator serta direvisi sesuai dengan arahan validator dinyatakan valid dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya LKS berbasis cerita model *Reciprocal Teaching* pada materi penyajian data kelas VII ini dikembangkan pada materi lain.
2. Hendaknya guru dapat membuat modul atau bahan ajar seperti LKS yang dikembangkan peneliti sebagai pendamping bahan ajar yang mampu mengarahkan siswa untuk belajar mandiri.
3. Bagi penelitian selanjutnya, pengembangan suatu bahan ajar harus memperhatikan kebutuhan siswa sehingga tujuan pembuatan bahan ajar jelas dan terarah.
4. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKS berbasis cerita model *Reciprocal Teaching* pada materi penyajian data kelas VII yang dikembangkan peneliti.

Daftar Pustaka

- Azwar, S. 2012. *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto dan Aris Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media.
- Hajroni. 2014. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Teknik Pembelajaran Terbalik (*Reciprocal Teaching*)". *Skripsi. Jakarta: Fakultas Ilmu Tariyah dan Keguruan UIN*.
- Koestoro, Budi & Basrowi. 2006. *Strategi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Surabaya: Yayasan Kampusina.
- Palinscar. 1984. "Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities". *Cognition and Instruction*. 1 (2): 117-175.
- Permendiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas.
- Putra, Nusa. 2011. *Research and Development*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sitepu, B.P. 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Sulistyaningsih, Dwi dan Martyana Prihaswati. 2012. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Strategi React Terhadap Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA". *Prosiding Universitas Muhammadiyah Semarang*. 2 (2):124-125.
- Trianto. 2010. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi

Pustaka.



INTEGRASI KARAKTER MANDIRI BERBASIS *QUANTUM LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SMK

Ekayani Khusmawati Syukrillah¹

SMA Negeri 1 Pekalongan

ekayani.syukrillah@gmail.com

Abstract

This was a quantitative research with the purpose to achieve mathematics learning that integrating independent character based on quantum learning effectively. The learning was always based on GNNDRC process which are Grow, Nature, Name, Demonstrate, Repeat and Celebrate. This learning method was the strategy on learning by quantum learning-based on. The teaching method was conducted to the 12th grade students in Ma'arif NU Tirta Vocational School in Pekalongan District. The measured variables were independent character and mathematics literacy capability. Observations and tests were the methods to gain the data. The data was analyzed by T test and linear regression. This research shows that integration learning with independent character has reached the effective number. It shows with (1) the students's literacy capability with average score 82,26 statistically has reached the average passing score, (2) the experiment class mathematics literacy score is statistically better than the control class score, (3) there is the positive effects of students independence studies to their mathematics literacy capability is 31,3%, (4) there is an upgrade of students's independent character which is 0,63 and it is an average category.

Keywords: independent character, quantum learning, mathematic literacy

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk memperoleh pembelajaran matematika yang mengintegrasikan karakter mandiri berbasis *quantum learning* secara efektif. Pembelajaran yang dilakukan selalu diarahkan pada proses TANDUR yakni Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi dan Rayakan. Proses pembelajaran ini merupakan strategi dalam pembelajaran berbasis *quantum learning*. Pembelajaran dilakukan pada siswa kelas XII di SMK Ma'arif NU Tirta Kabupaten Pekalongan. Variabel yang digunakan adalah karakter mandiri dan kemampuan literasi matematika. Cara pengambilan data dengan observasi dan tes. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji t serta regresi linier. Penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan karakter mandiri mencapai hasil yang efektif. Hal ini ditunjukkan oleh (1) kemampuan literasi siswa dengan rata-rata 82,26 secara uji statistik mencapai ketuntasan skor rata-rata, (2) skor kemampuan literasi matematika kelas eksperimen secara uji statistik lebih baik daripada kemampuan literasi kelas kontrol, (3) adanya pengaruh positif kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan literasi matematika sebesar 31,3%, (4) adanya peningkatan karakter mandiri siswa sebesar 0,63 dan termasuk ke dalam kategori sedang.

Kata Kunci : karakter mandiri, *quantum learning*, literasi matematika

A. Pendahuluan

Penerapan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) menjadi peluang sekaligus tantangan bagi bangsa Indonesia. Indonesia harus mampu mempersiapkan diri memperbaiki kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompetitif, tangguh dan berkualitas serta siap bersaing dalam kancah sistem MEA. Salah satu usaha yang dilakukan untuk memperbaiki kualitas SDM Indonesia adalah melalui pendidikan karakter.

Sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, pendidikan karakter bermaksud untuk mengembangkan kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam

rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Karakter diri merupakan hal yang sangat penting untuk mendorong bangsa Indonesia menjadi bangsa yang besar dan berdaulat di dalam dan luar negeri ([Kemendikbud, 2015](#)). Karakter menjadi faktor penting kesuksesan manusia di masa depan ([Asmani, 2003](#)). Karakter bangsa Indonesia yang kuat diperlukan sehingga tidak kalah dengan negara maju yang sudah melek pengetahuan dan teknologi serta mampu lebih progresif dalam melakukan perubahan ke arah yang positif.

Pengintegrasian pendidikan karakter salah satunya adalah di jenjang SMK. Menurut [Indarmawan \(2013\)](#) karakter siswa SMK berbasis pada dimensi moral, dimensi nilai-nilai dan dimensi pribadi kejuruan. Dalam pembelajaran karakter di SMK, perlu dipertimbangkan mengenai dimensi kepribadian kejuruan. Hal ini disebabkan kesesuaian karakter siswa dengan lingkungan praktek (kerja) mereka akan meningkatkan karakter positif dari seorang siswa SMK terutama di lingkungan kerja.

Menurut [Lickona \(1991\)](#), karakter berkaitan dengan konsep moral (*moral knowing*), sikap moral (*moral felling*), dan perilaku moral (*moral behavior*). Berdasarkan ketiga komponen ini dapat dinyatakan bahwa karakter yang baik didukung oleh pengetahuan tentang kebaikan, keinginan untuk berbuat baik, dan melakukan perbuatan kebaikan.

Penelitian [Benninga \(2003\)](#) mengungkapkan bahwa penerapan pendidikan karakter di sekolah memiliki hubungan positif terhadap prestasi akademik siswa. Sekolah yang menerapkan pendidikan karakter tertinggi cenderung memiliki nilai akademik yang tinggi. Lembaga pendidikan seharusnya tidak hanya memberikan perhatian terhadap kemampuan siswa secara akademik namun juga harus memperhatikan perkembangan karakter siswa sehingga terbentuk lulusan yang bagus secara akademik dan secara kepribadian ([Kamaruddin, 2012](#)).

Pendidikan karakter di sekolah merupakan tanggung jawab semua pelaku pendidikan. Semua guru bidang studi memiliki tanggung jawab untuk mengintegrasikan pendidikan karakter dalam mata pelajaran yang diampu. Hal ini dikarenakan pendidikan karakter mampu diintegrasikan dalam mata pelajaran apapun ([Kemendiknas, 2011](#)). Hal ini bisa dilakukan dengan memasukkan nilai-nilai karakter pada semua pelajaran dan aktivitas dimana nilai-nilai karakter dapat dipraktekkan dalam setiap aktivitas pembelajaran baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Mengintegrasikan nilai karakter dalam pelajaran lebih baik daripada memberikan pelajaran tentang karakter itu sendiri ([Hudha, 2014](#)).

[Pusat Kurikulum \(2010\)](#) Kemdikbud mempublikasikan 18 butir nilai – nilai pengembangan pendidikan untuk membentuk karakter bangsa. Kedelapan belas karakter tersebut adalah religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu,

semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat atau komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial dan tanggungjawab.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa melalui metode pembelajaran dan materi pembelajaran yang sesuai serta difokuskan pada salah satu karakter tertentu mampu memberikan dampak yang positif terhadap karakter siswa tersebut. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh [Masriah \(2015\)](#). Penelitian ini menunjukkan bahwa pengintegrasian karakter mandiri melalui pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) berpendekatan ATONG mampu membentuk karakter mandiri siswa yang ditunjukkan dengan perubahan karakter mandiri siswa yang semakin meningkat pada setiap pertemuan.

Penanaman pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika tidak terlepas dari pembelajaran yang akan digunakan. Paradigma bahwa pembelajaran matematika saat ini merupakan pembelajaran yang terkesan kaku, menegangkan dan membosankan harus diubah menjadi pembelajaran yang menyenangkan. Salah satu pembelajaran yang digunakan untuk mengintegrasikan pendidikan karakter dalam pendidikan matematika dengan cara yang menyenangkan adalah melalui *quantum learning*.

Quantum learning merupakan pengajaran yang mengubah suasana belajar yang menyenangkan serta mengubah kemampuan dan bakat alamiah siswa menjadi cahaya yang akan bermanfaat bagi siswa dan orang lain ([Wahyuni, 2014](#)). Menurut [DePorter dan Hernacki \(2001\)](#), *quantum learning* adalah seperangkat metode dan falsafah belajar yang terbukti efektif di sekolah untuk semua tipe orang dan segala usia.

Quantum learning sangat membantu guru dalam memberikan pengaruh pada pengembangan karakter yang kuat pada siswa yang selanjutnya akan memberikan efek jangka panjang, sehingga mampu membantu siswa menyiapkan kesuksesan mereka dan untuk meningkatkan kualitas hidup siswa ([Tellier, 2007; Given & Deporter, 2015](#)). Pembelajaran melalui *quantum learning* merupakan salah satu upaya peningkatan kualitas pembelajaran matematika sekaligus memfasilitasi pengembangan dan penumbuhan karakter siswa ([Safitri, 2015](#)).

Strategi pembelajaran dalam *quantum learning* melalui istilah TANDUR yaitu Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi dan Rayakan. Tumbuhkan yaitu dengan memberikan apersepsi kepada peserta didik sejak awal sehingga peserta didik termotivasi dalam belajar serta termotivasi untuk menumbuhkan karakter siswa. Alami maksudnya memberikan pengalaman nyata kepada peserta didik untuk mencoba dan mempraktekkan karakter yang akan ditumbuhkan. Namai artinya memberikan kata kunci, model, rumus, strategi dan metode lainnya untuk menguatkan atau mendefinisikan serta menguatkan karakter yang akan ditumbuhkan. Demonstrasikan artinya memberikan kesempatan kepada

peserta didik untuk menunjukkan kemampuannya. Ulangi yaitu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengulangi apa yang telah dipelajarinya sehingga akan memperkuat daya ingatannya serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempraktekkan kembali karakter yang akan ditumbuhkan. Rayakan maksudnya memberikan respon pengakuan yang baik prestasi siswa dan karakter yang telah dibangun siswa.

Penelitian ini membahas mengenai pengintegrasian salah satu karakter ke dalam pembelajaran matematika agar diperoleh pembelajaran yang efektif. Karakter yang dipilih dalam penelitian ini adalah karakter mandiri. Kemampuan matematika yang diukur adalah kemampuan literasi matematika. Kriteria pembelajaran yang efektif dalam penelitian ini adalah (1) kemampuan literasi matematika siswa dengan pembelajaran matematika berbasis quantum learning mencapai skor ketuntasan, (2) skor kemampuan literasi matematika kelas eksperimen secara uji statistik lebih baik daripada kemampuan literasi kelas kontrol, (3) adanya pengaruh positif kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan literasi matematika, (4) adanya peningkatan karakter mandiri. Penelitian ini mengambil topik bahasan statistika untuk kelas XII SMK.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang dilakukan pada siswa kelas XII SMK Ma'arif NU Tirta Kabupaten Pekalongan. Penelitian ini termasuk jenis *quasi experimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonrandomized Control Group, Pretest-Posttest Design*. Pada desain penelitian ini, peneliti menggunakan dua kelas yang dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran yang mengintegrasikan karakter mandiri berbasis *quantum learning*. Kelas kontrol diberi pembelajaran secara ekspositori. Kedua kelas diberi soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* yang dimaksud adalah nilai UTS siswa kedua kelas (T1) yang diperoleh sebelum penelitian dilaksanakan. Setelah mendapat perlakuan, kedua kelas diberi soal *posttest* mengenai kemampuan literasi matematika siswa pada materi statistika SMK Kelas XII. Pelaksanaan penelitian ini melibatkan dua orang pengamat dari teman sejawat yang mengamati karakter mandiri pada siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang dikumpulkan adalah nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta skor hasil observasi karakter mandiri siswa. Metode pengambilan data menggunakan metode tes dan metode observasi. Variabel dalam penelitian ini adalah karakter mandiri siswa dan kemampuan literasi matematika siswa. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi karakter siswa dan soal tes yang telah divalidasi. Teknik analisis datayang

digunakan antara lain uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata – rata data awal, uji ketuntasan kemampuan literasi matematika, uji t (uji banding) data post test, uji pengaruh dan uji peningkatan karakter mandiri siswa.

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah sebaran data suatu sampel berasal dari data yang berdistribusi normal. Data yang diuji normalitasnya adalah data nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol serta data post test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas menggunakan bantuan uji Kolmogorv- Smirnov pada program SPSS.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan pada data nilai pretest kelas eksperimen dan kelas kontrol serta data post test kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas menggunakan bantuan *Levene Statistic Test* pada program SPSS.

Uji kesamaan rata – rata data awal dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas sampel sama atau tidak. Data yang digunakan awal nilai pretest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujian dilakukan dengan bantuan SPSS 16.0 yaitu dengan menggunakan *independent sample t test*.

Uji ketuntasan kemampuan literasi matematika digunakan untuk mengetahui persentase siswa kelas eksperimen yang tuntas individual pada kemampuan literasi matematika sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) klasikal yang ditentukan atau belum. Pada penelitian ini ditetapkan ketuntasan individual sebesar 75, sedangkan ketuntasan minimal untuk satu kelas (ketuntasan klasikal) adalah 75% dari seluruh peserta didik dalam satu kelas.

Uji banding data post test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata – rata kemampuan literasi matematika serta manakah yang lebih baik antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji yang digunakan adalah uji t satu pihak.

Uji pengaruh menggunakan uji analisis regresi sederhana yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh antara karakter mandiri siswa dengan kemampuan literasi matematika siswa.

Uji peningkatan karakter mandiri siswa dianalisis pada data hasil observasi karakter mandiri siswa pada pembelajaran matematika. Observasi karakter siswa dilakukan pada setiap pertemuan pembelajaran.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, kelas eksperimen adalah kelas XII TKJ 1 dan kelas kontrol adalah kelas XII TKJ 2. Taraf kesalahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebesar 5%. Uji yang paling awal dilakukan adalah uji normalitas data. Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui nilai awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Uji

normalitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS dengan uji Kolomogorov- Smirnov. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika nilai sig. $< 0,05$ dan sebaliknya. H_0 disini adalah data nilai awal kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal. Dari tabel kolomogorov – Smirnov diperoleh nilai sig. = $0,186 > 0,05$ yang artinya harus terima H_0 . Ini berarti data nilai awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah nilai awal siswa kelas eksperimen dan kontrol homogen. Uji homogenitas menggunakan bantuan program SPSS dengan Uji lavene. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika nilai sig. $< 0,05$ dan sebaliknya. H_0 disini adalah data nilai awal kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi homogen. Dari tabel Uji Lavene diperoleh nilai sig. = $0,836 > 0,05$ yang artinya terima H_0 . Sehingga data nilai awal siswa kelas eksperimen dan kontrol homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai uji prasyarat, langkah selanjutnya adalah uji kesamaan rata – rata data awal antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji kesamaan rata – rata dilakukan dengan menggunakan *independent t test* dengan bantuan SPSS. Kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima jika nilai sig. $> 0,05$. H_0 yang dimaksud adalah bahwa rata – rata kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sama. Dari tabel hasil uji t sampel independen diperoleh nilai sig = $0,138 > 0,05$ maka artinya terima H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata – rata kemampuan awal yang sama.

Selanjutnya dilakukan uji keefektifan pembelajaran. Dalam penelitian ini uji keefektifan terdiri dari 4 uji yakni (1) uji ketuntasan belajar kelas eksperimen yaitu rata – rata skor kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih dari atau sama dengan batas minimal yaitu 75,(2) kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, (3) ada pengaruh positif karakter mandiri terhadap kemampuan literasi matematika siswa dan (4) adanya peningkatan karakter mandiri siswa pada kelas eksperimen.

Sebelum dilakukan uji keefektifan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ternyata diperoleh bahwa nilai *posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol normal dan homogen. Uji keefektifan yang pertama yaitu uji ketuntasan belajar siswa kelas eksperimen. Uji ini dilakukan dengan uji t tes satu sampel. Kriteria tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{0,95}$. Dalam penelitian ini diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,442 \geq t_{0,95} = 2,024$. Sehingga H_0 ditolak, artinya rata – rata

skor posttest kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih dari 75 atau mencapai skor ketuntasan.

Uji keefektifan yang kedua adalah uji banding antara kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji yang digunakan dengan uji t. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$. H_0 yang dimaksud adalah bahwa rata – rata skor kemampuan literasi matematika siswa eksperimen kurang dari atau sama dengan siswa kelas kontrol. Dari hasil pengujian diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,19 \geq t_{tabel}=1,99$ sehingga H_0 ditolak, artinya rata – rata skor kemampuan literasi matematika siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Uji keefektifan yang ketiga adalah uji pengaruh karakter mandiri terhadap kemampuan literasi matematika siswa eksperimen. Uji pengaruh yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana dengan bantuan SPSS. Berdasarkan hasil analisis regresi diperoleh hasil pada output ANOVA menunjukkan nilai sig = 0,00 = 0% < 5% sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti persamaan regresi yang diperoleh yakni $\hat{Y} = 36,576 + 0,296 X$ merupakan persamaan linier atau X mempunyai hubungan linier terhadap Y atau berpengaruh secara positif terhadap Y. Oleh karena itu analisis dilanjutkan untuk mengetahui berapa besar pengaruh dengan melihat nilai koefisien determinasi R^2 . Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai R square = 0,313 atau 31,3 %. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel karakter mandiri mempengaruhi variabel kemampuan literasi matematika siswa secara positif sebesar 31,3%.

Uji keefektifan yang keempat adalah uji peningkatan karakter mandiri siswa pada kelas eksperimen. Uji karakter ini dilakukan pada skor karakter mandiri yang diperoleh dari observasi karakter mandiri siswa. Observasi ini dilakukan pada tiap pertemuan sebanyak lima kali. Uji yang dilakukan dengan menggunakan uji gain. Berdasarkan hasil perhitungan gain dapat diketahui bahwa pada tiap pertemuan, dari pertemuan pertama ke pertemuan kedua, hingga dari pertemuan keempat ke pertemuan kelima, peningkatan karakter mandiri yang terjadi tergolong rendah. Namun jika dilihat peningkatan karakter mandiri pada pertemuan kelima dibandingkan dengan pertemuan pertama, peningkatan karakter mandiri yang dialami siswa kelas eksperimen secara klasikal tergolong sedang dengan nilai gain 0,63.

Pada uji peningkatan ini bisa dilihat bahwa adanya peningkatan karakter siswa yang rendah antara pertemuan pertama ke pertemuan kedua, pertemuan kedua ke pertemuan ketiga dan seterusnya tergolong rendah. Hal ini terjadi karena peningkatan karakter siswa tidak bisa terjadi secara tiba – tiba namun diperlukan adanya proses yang terjadi secara perlahan lahan. Pembentukan karakter bukan merupakan barang jadi namun harus dilakukan secara bersungguh – sungguh, konsisten dan berkelanjutan ([Asamani, 2013](#)). Peningkatan karakter

baru bisa terlihat pada pertemuan kelima jika dibandingkan pada pertemuan pertama yaitu sebesar 0,63 yang sudah termasuk peningkatan karakter kategori sedang.

Perhitungan gain juga pada peningkatan karakter mandiri pada pertemuan kelima dibandingkan dengan pertemuan pertama yang dilakukan secara individu. Hasil perhitungan ini menunjukkan bahwa 18 orang atau sebanyak 46% siswa mengalami peningkatan dengan kategori tinggi, 18 orang atau 46% siswa mengalami peningkatan dengan kategori sedang dan 3 orang atau 8% siswa mengalami peningkatan karakter dengan kategori rendah.

Berdasarkan keempat hasil uji keefektifan ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan karakter mandiri dalam pembelajaran matematika berbasis *quantum learning* merupakan pembelajaran yang efektif. Pembelajaran *quantum learning* disertai pengintegrasian karakter mandiri secara terfokus pada siswa kelas eksperimen ternyata mampu mengantarkan siswa mencapai ketuntasan KKM. Selain itu ternyata siswa dengan pembelajaran *quantum learning* yang mengintegrasikan karakter mandiri mampu mencapai nilai yang lebih baik dari siswa dengan pembelajaran konvensional dengan ekspositori.

Hasil analisa bahwa adanya peningkatan karakter mandiri ini sejalan dengan penelitian dari [Bahaudin & Yusuf \(2014\)](#) yang menyatakan bahwa *quantum learning* mampu memberikan pengaruh terhadap karakter dan sikap siswa. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian dari [Masriah \(2015\)](#) dan [Kurniasih \(2014\)](#) dimana fokus pada karakter tertentu dalam pembelajaran mampu meningkatkan karakter siswa pada karakter tersebut.

D. Simpulan dan Saran

Simpulan

Hasil implementasi silabus pada pembelajaran matematika SMK yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis *quantum learning* efektif. Kriteria efektif ini yang ditunjukkan dengan hal – hal sebagai berikut (1) Skor rata – rata kemampuan literasi matematika pada Standar Kompetensi materi statistika melalui pembelajaran matematika yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis *quantum learning* adalah 82,26. Nilai ini secara uji statistik menunjukkan bahwa kemampuan literasi siswa telah mencapai kriteria ketuntasan belajar karena telah melampaui KKM sebesar 75. (2) Skor kemampuan literasi matematika siswa pada Standar Kompetensi pada materi statistika melalui pembelajaran matematika yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis *quantum learning* secara uji statistik lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran ekspositori. (3) Adanya pengaruh positif karakter mandiri terhadap kemampuan literasi matematika siswa melalui pembelajaran matematika yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis

quantum learning yakni sebesar 31,3%. (4) Adanya peningkatan karakter mandiri pada siswa melalui pembelajaran matematika yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis *quantum learning* dengan skor 0,63 sehingga termasuk kategori sedang.

Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian ini maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut (1) Guru sebaiknya membiasakan penerapan nilai – nilai dalam pendidikan karakter dalam kegiatan pembelajaran secara terfokus, dengan sistem spiral dan berjenjang. Hal ini diperlukan agar siswa terbiasa dengan nilai karakter tersebut, mengamalkannya dalam kehidupan sehari – hari sehingga mampu menginternalisasi nilai karakter dalam diri siswa. (2) Guru bisa menggunakan pembelajaran berbasis *quantum learning* dalam untuk mengintegrasikan pendidikan karakter dalam pembelajaran matematika SMK. (3) Hasil dari penelitian ini hendaknya bisa dijadikan acuan dan masukan bagi pihak guru dan sekolah sebagai hasil evaluasi atas pembelajaran materi statistika SMK di kelas XII TKJ. (4) Perlu adanya pengujian lebih lanjut terkait implementasi silabus pembelajaran matematika SMK yang mengintegrasikan pendidikan karakter berbasis *quantum learning* yang telah dikembangkan dalam penelitian ini. Implementasi tersebut bisa dilakukan pada pada Standar Kompetensi yang berbeda, model pembelajaran yang berbeda, kemampuan matematika yang berbeda serta fokus pada karakter yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmani, Jamal Ma'mur. 2013. *Buku Panduan Internalisasi Pendidikan Karakter di Sekolah*. Jakarta: Diva Press
- A'la, Miftahul. 2010. *Quantum Teaching*. Yogyakarta: Diva Press
- Bahaddin & Yusuf. 2014. An Investigation the Effect of Quantum Learning Approach on Primary School 7th Grade Students' Science Achievement, Retention and Attitude. *Educational Research Association The International Journal of Research in Teacher Education* 2014, 5(2): 11 -23
- Benninga, Jacques. 2003. The Relationship of Character Education Implementation And Academic Achievement in Elementary School. *Journal of Research in Character Education*, 1(1), 2003, pp. 19–32
- DePorter, B, dan Hernacki, M. 2001. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa
- Given & Deporter. 2015. *Excellence in Teaching and Learning*. United States of America : Quantum Learning Network
- Hudha, Atok Miftachul. 2014. Character Education Model In Mathematics And Natural Scinces Learning At Muhammadiyah Junior High School. *International Journal of Education, Learning & Development*. Vol 2, No. 4, pp. 33-47
- Indarmawan. 2013. *Pentingnya Pendidikan Karakter di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*. Seminar Nasional Evaluasi Pendidikan

- Kamaruddin, Syamsu A. 2012. Character Education and Student Social Behavior. *Journal of Education and Learning*. Vol 4(4) pp. 223-230
- Kemendikbud. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015-2019*
- Kemendiknas. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta
- Kurniasih, Lena. 2014. React Model Based on Scaffolding Integrated With Environment Program For The Formation of Responsibility Character And Communication Mathematics Materials Trigonometry. *International Conference on Mathematics, Science and Education*.
- Lickona, Thomas. 1991. *Educating for Character: How Our School Can Teach Respect and Responsibility*. New York, Toronto, London, Sydney, Aucland: Bantam books.
- Masriah, Sukestiyarno, B.E Susilo. 2015. Pengembangan karakter mandiri dan pemecahan masalah melalui model pembelajaran MMP berpendekatan ATONG materi geometri. *UJME*. 2 (2) (2015) p. 157-163
- Pusat Kurikulum. 2010. *Pengembangan dan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa Pedoman Sekolah*. Jakarta.
- Safitri. 2015. “Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Quantum Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Karakter Kerja Keras Siswa Kelas VIII SMP N 9 Yogyakarta”. *Skripsi*. Yogyakarta: UIN Kalijaga
- Tellier, John Parks Le. 2007. *Quantum Learning Implementation and Study Guide*. Quantum Learning Network
- Wahyuni, A.A.I.A., Candiasa, I. M., dan Suarni, K. 2014. “Pengaruh Model Pembelajaran Kuantum Berorientasi PMR dan Asesmen Otentik Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Payangan”. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol 4.



PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Hasyim As'ari

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas pekalongan

hasyimasari88@gmail.com

Abstract

Prospective math teachers should be able to master basic skills in doing math problems. One of the skills in doing mathematics is the ability to solve math problems. However, in fact students of Mathematics Education Study Program of Pekalongan University Semester 4 as math teacher candidate is still lacking in problem solving ability. Besides iu, teaching materials that contain mathematical problem solving strategies are also not available so in learning the problem-solving ability is still lacking.

In this study developed a problem-based mathematics learning module in which contains problem-solving strategies. This research aims to: 1) acquire and describe modules that fit the needs of the 4th semester students of Mathematics Education, 2) produce mathematical problem solving modules, 3) produce appropriate problem-based math learning modules and 4) produce effective modules to improve capability mathematical problem solving on semester 4 students. This development research using the development model Thiagarajan et al. The steps undertaken in this research and development are defining, designing and developing.

Based on the result of the research, the description and design of the module according to the problems of the students of Mathematics semester 4. Meanwhile, the total aspect of all validator is 4.175. According to the validation criteria makka can be concluded that the developed learning module included in the category valid. This means that the developed learning media is valid. Meanwhile, based on the test in the afternoon class, obtained some input which is then refined to then be used in trials in the morning class students. Based on pre test and post test results, both data were analyzed using wilcoxon test yielding Z_{obs} of -3.399. Based on the right-side test criteria, the result of the decision is that the average post test score is higher than the average pre test value. This means that the modules are developed effectively for use in Mathematics Education students semester 4.

Keyword: Learning Module, Problem Based, Mathematical Problem Solving

Abstrak

Calon guru matematika seyogyanya mampu menguasai kemampuan-kemampuan dasar dalam mengerjakan soal matematika. Salah satu kemampuan dalam mengerjakan soal matematika adalah kemampuan dalam pemecahan masalah matematika. Namun, pada kenyataannya mahasiswa selaku calon guru matematika di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan Semester 4 masih kurang dalam kemampuan pemecahan masalah. Selain iu, bahan ajar yang memuat strategi pemecahan masalah matematika juga belum tersedia sehingga dalam mempelajari kemampuan pemecahan masalah masih kurang.

Pada penelitian ini dikembangkan modul pembelajaran matematika berbasis masalah yang di dalamnya memuat strategi pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran matematika berbasis masalah yang layak digunakan dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada mahasiswa semester 4 Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan dkk. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah pendefinisian, perancangan, dan pengembangan.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh rata-rata total aspek dari semua validator adalah 4,175. Menurut kriteria validasi makka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori valid. Hal tersebut berarti bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid. Sedangkan berdasarkan uji coba tahap 1, diperoleh beberapa masukan yang kemudian disempurnakan untuk kemudian digunakan dalam uji coba pada proses perkuliahan sesungguhnya. Berdasarkan hasil pre tes dan post tes yang telah dilakukan, kedua data dianalisis menggunakan uji wilcoxon menghasilkan Z_{obs} sebesar -3,399. Kemudian menggunakan $\alpha=0,05$, diperoleh hasil keputusan bahwa rata-rata nilai post tes lebih tinggi dari rata-rata nilai pre tes. Hal ini berarti modul yang dikembangkan efektif untuk digunakan dalam perkuliahan Kapita Selekta Pendidikan Matematika 1.

Kata Kunci: Modul Pembelajaran, Berbasis Masalah, Pemecahan Masalah Matematika.

1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang mendasari ilmu-ilmu yang lain. Banyak kegunaan matematika dalam berbagai bidang, diantaranya bidang ekonomi, sosial, kesehatan, dan teknologi. Melihat penerapan matematika yang begitu luas, harusnya peserta didik lebih giat dalam belajar matematika. Akan tetapi, kenyataannya berbeda. Peserta didik kurang termotivasi dalam mempelajari matematika. Bahkan mereka memiliki *mindset* bahwa matematika itu sulit. Hal ini tentunya menjadi tugas berat bagi guru agar mampu merubah *mindset* peserta didik agar materi matematika dapat dipahami.

Salah satu cara untuk merubah *mindset* tersebut, hendaknya guru memilih berbagai variasi pendekatan, strategi, dan metode yang sesuai dengan situasi sehingga tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai dengan maksimal. Selain itu, untuk menunjang hal tersebut, dibutuhkan pula sumber atau bahan ajar yang relevan. Penggunaan sumber belajar diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dan mempermudah guru dalam penyampaian pesan dan isi dari pembelajaran, sehingga guru hanya berperan sebagai fasilitator. Hal ini tidak hanya berlaku bagi siswa, akan tetapi mahasiswa selaku pelajar di tingkat perguruan tinggi juga perlu variasi dalam pembelajaran agar tujuan pembelajaran yang direncanakan dapat tercapai dengan baik

National Council of Teachers of Mathematics dalam [Hadi & Radiyah \(2014: 53\)](#) menyatakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya dilakukan dalam upaya untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, koneksi matematika, komunikasi matematika, dan representasi. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dalam pembelajaran matematika. Memecahkan suatu masalah merupakan suatu aktivitas dasar bagi manusia. Sebagai mahasiswa pendidikan matematika, dalam memecahkan suatu permasalahan haruslah sudah memiliki modal dalam bentuk kemampuan pemecahan masalah matematika. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak mahasiswa yang belum mengerti dan belum memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika. Setelah dilakukan observasi pada mahasiswa semester 3 Pendidikan Matematika UNIKAL, diketahui bahwa pengetahuan awal dan kemampuan mahasiswa mengenai pemecahan masalah masih rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari data sebagai berikut:

Tabel 1.1 Tabel analisis kesalahan soal pemecahan masalah.

Nomor	Indikator	Jumlah	Total
soal	Pemecahan	Benar	
	Masalah*		

	1	2	3	4		
1	9	2	-	-	28	39
2	2	1	6	2	28	39
3	15	7	3	-	14	39
4	10	29	-	-	-	39
5	1	17	5	-	16	39

Keterangan:

* Menunjukkan letak kesalahan mahasiswa sesuai dengan indikator pemecahan masalah menurut Polya.

Berdasarkan tabel tersebut dapat diartikan bahwa dalam soal nomor satu, sebanyak 9 mahasiswa salah pada indikator pertama dan masih ada 2 mahasiswa salah dalam indikator kedua dan sisanya menjawab benar. Kemudian, dari hasil tes tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa semester 4 masih rendah karena dari 39 mahasiswa, hanya 7 mahasiswa yang mampu menjawab benar.

Di sisi lain, untuk mengetahui pengetahuan mengenai strategi pemecahan masalah, dilakukan pula observasi kepada mahasiswa, hasilnya dari 39 responden masih terdapat 33 mahasiswa yang belum mengetahui strategi pemecahan masalah matematika menurut Polya dan masih terdapat 22 mahasiswa belum berani dan belum mampu mengembangkan strategi sendiri dalam mengerjakan soal. Hal ini menjadi salah satu indikasi bahwa pengetahuan mahasiswa dalam strategi pemecahan masalah matematika masih rendah.

Salah satu mata kuliah semester 4 Pendidikan Matematika adalah Kapita Selekta Pendidikan Matematika. Kapita Selekta Pendidikan Matematika merupakan mata kuliah yang mendalami materi matematika tingkat SMP sehingga diharapkan sebagai calon guru matematika mampu menguasai materi matematika secara mendalam. Berdasarkan soal yang diberikan kepada mahasiswa ketika observasi, mahasiswa dirasa sudah mengetahui konsep materi SMP, hanya saja ketika ada soal berbentuk pemecahan masalah, mahasiswa masih kesulitan untuk menentukan cara penyelesaiannya karena mereka terlalu fokus pada materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Selain itu, selama ini belum pernah dijumpai bahan ajar yang di dalamnya memuat strategi pemecahan masalah dan juga berisi permasalahan sehari-hari yang spesifik. Bagi mahasiswa, kualitas bahan ajar dapat memengaruhi hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah, karena metode pembelajaran di tingkat universitas lebih banyak menggunakan diskusi dan presentasi. Namun, bahan ajar yang selama ini dijumpai lebih banyak bahan ajar yang berbasis masalah akan tetapi tidak dijelaskan secara rinci strategi yang digunakan.

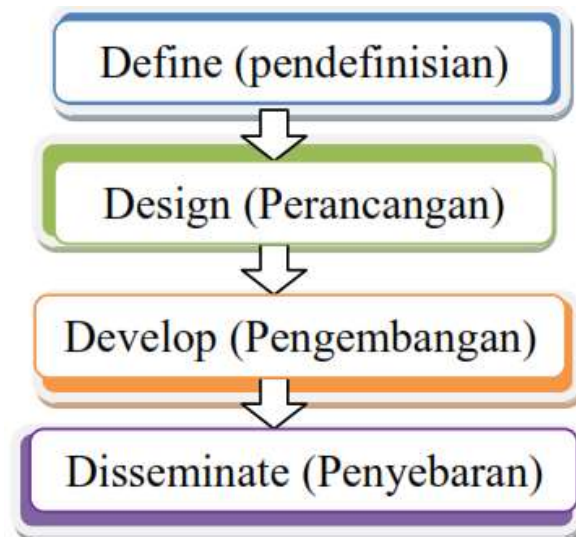
Berdasarkan permasalahan diatas, dikembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran dimana di dalamnya terdapat strategi pemecahan masalah matematika pada mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika. Bahan ajar berupa modul dipilih karena modul merupakan media pembelajaran yang paling sering digunakan oleh mahasiswa untuk mempelajari materi dan digunakan juga untuk referensi dalam mengerjakan soal, sehingga dengan dikembangkannya modul berbasis pemecahan masalah, diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada mahasiswa Pendidikan Matematika semester 4 Universitas Pekalongan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: 1) Bagaimanakah produk yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4?, 2) Bagaimanakah desain modul matematika berbasis masalah untuk mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika?, 3) Apakah modul yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika? dan 4) Apakah modul yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika pada mahasiswa Pendidikan matematika Semester 4?

2. Metode Penelitian

[Sugiyono \(2016: 407\)](#) menjelaskan bahwa metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian dan pengembangan telah banyak digunakan pada bidang-bidang Ilmu Alam dan Teknik. Hampir semua produk teknologi, seperti alat-alat elektronik, kendaraan bermotor, pesawat terbang, kapal laut, senjata, obat-obatan, alat-alat kedokteran, bangunan gedung bertingkat, dan alat-alat rumah tangga modern diproduksi dan dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Namun demikian, penelitian dan pengembangan bisa juga digunakan dalam bidang ilmu-ilmu sosial seperti psikologi, sosiologi, pendidikan, manajemen, dan lain-lain.

Model pengembangan yang direncanakan dalam penelitian ini adalah model menurut [Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel \(1974\)](#) dimana model pengembangan terbagi menjadi 4 tahap utama yaitu 4D, Define, Design, Develop, dan Disseminate atau diadaptasi menjadi 4P, yaitu Pendefisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli, akan tetapi disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal dan akan mengikuti kebutuhan pengembangan di lapangan. Berikut Gambar 3.1 alur utama model pengembangan Thiagarajan, Semmel, dan Semmel.



Gambar 2.1 Alur Model pengembangan Thiagarajan dkk.

Data yang diperoleh dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan data kualitatif, dimana dalam pengumpulan data menggunakan metode tes, metode kuisioner dan wawancara. Sedangkan dalam analisis data menggunakan analisis angket validasi ahli dan analisis uji coba tes dengan uji wilcoxon.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan modul strategi pemecahan masalah matematika pada materi bilangan bulat dan pecahan dan materi barisan bilangan melalui beberapa tahap yaitu pendefinisian, perancangan dan pengembangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui deskripsi modul yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa semester 4 Pendidikan Matematika, menyediakn desain modul pembelajaran matematika, mengetahui kelayakan modul dan mengetahui efektifitas penggunaan modul dalam mata kuliah Kapita Selekt Pendidikan Matematika 1.

Penelitian ini dimulai pada tahap pendefinisian. Tahap pendefinisian dilakukan dengan menyebarkan angket pengetahuan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dan soal kemampuan pemecahan matematika untuk mengetahui kebutuhan mahasiswa dan kemampuan awal dalam pemecahan masalah matematika. Berdasarkan angket tersebut masih banyak mahasiswa belum mengetahui terkait pengetahuan mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain itu, berdasarkan soal kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dilihat bahwa kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah matematika masih dikatakan rendah. Dari 39 responden, hanya 7 mahasiswa yang menjawab benar. Di sisi lain, modul yang membahas mengenai strategi pemecahan masalah matematika belum tersedia.

Berdasarkan masalah yang ditemukan, maka dilakukan perancangan media untuk mengatasi permasalahan yang ada. Media yang dipilih berdasarkan kebutuhan mahasiswa

adalah modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis masalah untuk mata kuliah Kapita Selektta Pendidikan Matematika 1. Modul ini bersisi 2 bab, yaitu bab bilangan bulat dan pecahan dan bab barisan bilangan dimana masing-masing materi terdapat 4 strategi yang akan digunakan dalam mengerjakan soal.

Desain modul disesuaikan dengan standar modul yang ditetapkan oleh Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan yang dimodifikasi dan digabung dengan kriteria modul berdasarkan [Azhar \(2009: 87-90\)](#). Modul yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian penutup. Bagian awal terdiri dari halaman sampul, kata pengantar, pendahuluan, peta konsep, dan daftar isi. Pada bagian isi terdiri dari pendahuluan, strategi pemecahan masalah matematika, dan soal latihan dimana dalam bagian isi terdapat beberapa informasi unik yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah matematika dan ilustrasi untuk mendukung pemahaman contoh soal dan ilustrasi untuk memperjelas soal latihan. Sedangkan pada bagian penutup terdiri dari glosarium, indeks, daftar pustaka dan kunci jawaban.

Modul pembelajaran yang sudah selesai dibuat divalidasi oleh validator, sehingga diperoleh modul yang valid. Modul divalidasi oleh 8 validator. Berdasarkan hasil validasi modul, diperoleh rata-rata total validasi semua aspek dari validator adalah $V_a = 4,17$. Menurut kriteria validasi maka dapat disimpulkan bahwa modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis lingkungan dikatakan valid dengan syarat revisi berdasarkan masukan dari validator. Setelah dilakukan revisi, modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis lingkungan layak diujicobakan.

Uji coba dilakukan 2 kali untuk memperoleh modul yang layak digunakan serta untuk mengetahui keefektifan penggunaan modul dalam perkuliahan. Uji coba pertama dilakukan pada mahasiswa kelas sore dengan jumlah 14 mahasiswa yang menghasilkan modul yang mudah dipahami dan diperoleh beberapa masukan dan kemudian dilanjut revisi berdasarkan masukan tersebut. Setelah melakukan revisi, dilanjut dengan melakukan uji coba dalam kondisi perkuliahan sesungguhnya. Uji coba dilakukan pada mahasiswa matematika semester 4 kelas pagi dengan jumlah 36 mahasiswa. Berdasarkan uji coba pada kelas sesungguhnya diperoleh hasil post tes yang kemudian dibandingkan dengan hasil pre tes dan dianalisis menggunakan uji wilcoxon untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari kedua tes tersebut. Uji wilcoxon menghasilkan menghasilkan Zobs sebesar -3,39867 untuk uji dua pihak, 3,51326 untuk uji satu pihak kiri, dan -3,39867 kesimpulan bahwa rata-rata nilai post tes lebih tinggi dari pada rata-rata nilai pre tes sehingga bahwa modul strategi pemecahan masalah dapat dikatakan efektif untuk mata kuliah Kapita Selektta Pendidikan Matematika 1.

Berdasarkan uraian diatas, sehingga diperoleh modul pembelajaran yang sesuai dengan pengertian modul menurut [Prastowo \(2012: 106\)](#) bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa, sesuai tingkatan pengetahuan dan dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri serta mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Selain itu, hasil penelitian ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Khayati, Sujadi, dan Saputro yang menyatakan bahwa rata-rata nilai siswa yang belajar menggunakan modul berbasis masalah lebih tinggi dari pada rata-rata nilai siswa yang belajar dengan tidak menggunakan modul.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Deskripsi modul strategi pemecahan masalah matematika sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4, 2) Terdapat desain modul yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4, 3) Modul strategi pemecahan masalah matematika layak digunakan dan dinyatakan valid dan 4) Berdasarkan post tes, modul strategi pemecahan masalah matematika efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa Pendidikan Matematika Semester 4.

5. Saran

Berdasarkan kendala yang ada pada penelitian ini, diharapkan Modul strategi pemecahan masalah matematika berbasis masalah untuk mata kuliah Kapita Selekta Pendidikan Matematika 1 dapat digunakan dalam kegiatan perkuliahan secara berkelanjutan untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Selain itu juga diharapkan terdapat pengembangan lebih lanjut terkait modul strategi pemecahan masalah ini sehingga dapat digunakan dalam kurun waktu satu semester. Selain itu, perlu adanya media pendukung agar pembelajaran yang dilakukan tidak mengalami kebosanan.

Daftar Pustaka

- Andi, Prasowo. 2012. *Panduan Kreatif Memuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hadi S., dan Rodiyatul. 2014. *Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan Matematika, 2, 53-61
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfa Beta.
- Thiagarajan S., dkk. 1974. *Instruction Developmen for Training Teacher of Exceptional Children*. Mineapolis, Minnesota: Indiana University Bloomington



EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS XI IPS SMA NEGERI 1 GAMPING

Khamidah, Kristina Warniasih

*Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Yogyakarta
Jl. PGRI 1 Sonosewu No. 117 Yogyakarta – 55182 Telp/Fax. (0274) 376808
E-mail: khamidahchans@gmail.com, kristinawarniasih@yahoo.com*

Abstract.

One of the goals of mathematics learning is that students are expected to have good understanding mathematics concept abilities. The application of discovery learning model in the process of learning mathematics is one of the learning model that can improve students understanding of mathematics concepts. The learning process uses the discovery learning model so that students can find the concepts of the material being studied and can conclude their own concepts that have been found based on their ability to understand. This research aims to determine that: (1) students understand the mathematics concepts of discovery learning model in effective; (2) students understand the mathematics concepts of conventional learning model in effective; (3) the effectiveness of discovery learning model and conventional learning for understanding mathematics concepts, and to know in 11th Senior High School at SMA N 1 Gamping. This type of research is an experimental quasi experiment with research design Posttest Only Control Design. The population in this study were students of class XI IPS SMA N 1 Gamping. The sample in this study was class XI IPS 1 as an experimental class and class XI IPS 2 as a control class. The instrument used in the study was the observation sheet of the implementation of learning and the students understanding mathematics concepts test questions. Analysis of the data used is the t-test and the prerequisite test used are normality and homogeneity test. The result showed that using discovery learning model and conventional learning model were effective that students understand the mathematics concepts, and learning using discovery learning model was more effective than conventional learning model when viewed from students understand the mathematics concepts.

Keywords: *Discovery Learning Model, Conventional Learning Model, understanding mathematics concept.*

Abstrak.

Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah siswa diharapkan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik. Penerapan model *discovery learning* dalam proses pembelajaran matematika merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* bertujuan agar siswa dapat menemukan konsep materi yang dipelajari dan dapat menyimpulkan sendiri konsep yang sudah ditemukan berdasarkan kemampuan pemahamannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) model *discovery learning* efektif digunakan dalam pembelajaran bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping; (2) model pembelajaran konvensional efektif digunakan dalam pembelajaran bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping; (3) model *discovery learning* lebih efektif digunakan dalam pembelajaran dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan bentuk *quasi experiment* dengan desain penelitian *Posttest Only Control Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPS 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPS 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan soal tes pemahaman konsep matematis siswa. Analisis data yang digunakan adalah uji-t dan uji prasyaratnya yang digunakan adalah uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan dengan menggunakan model *discovery learning* dan model pembelajaran konvensional efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa, dan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa.

Kata Kunci: *Model Discovery Learning, Model Pembelajaran Konvensional, Pemahaman Konsep Matematis*

1. PENDAHULUAN

Pemahaman konsep sangat penting karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Pada setiap pembelajaran matematika diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah. Sesuai dengan [Cahyo \(2013: 241\)](#) bahwa mata pelajaran matematika menekankan pada konsep, artinya dalam mempelajari matematika siswa harus memahami konsep matematis terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata. Konsep-konsep dalam matematika terorganisasikan secara sistematis, logis, dan hierarkis dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks.

Salah satu materi yang menerapkan pemahaman konsep matematis di tingkat SMA yaitu aljabar. Dari persentase daya serap matematika tahun pelajaran 2016/2017 menunjukkan rata-rata nilai UN untuk jurusan IPS masih kurang dari 50%. Untuk persentase daya serap materi aljabar di tingkat sekolah SMA Negeri 1 Gamping mencapai 53,52%, walaupun persentasenya lebih tinggi dibandingkan dengan daya serap di tingkat kota/kabupaten, pemahaman konsep matematis di SMA Negeri 1 Gamping masih perlu dioptimalkan kembali.

Dalam proses kegiatan belajar mengajar di sekolah tentunya diperlukan model pembelajaran yang dapat membantu menciptakan, mengembangkan, bahkan meningkatkan kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Model yang digunakan tentunya harus tepat dengan keterlibatan siswa di kelas, dengan tujuan agar siswa lebih aktif dalam mengikuti proses belajar mengajar. Oleh karena itu, sebelum melakukan pembelajaran di kelas, seorang guru harus merancang terlebih dahulu perangkat pembelajaran yang akan dilakukan dengan tujuan agar dapat memunculkan keaktifan siswa dalam memahami konsep. Salah satu model pembelajaran yang dinilai tepat dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa adalah model *Discovery Learning*.

Berdasarkan uraian di atas, perlu diadakannya penelitian untuk mengetahui Efektivitas Model *Discovery Learning* ditinjau dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 1 Gamping tahun ajaran 2019/2020.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Efektivitas

Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu kegiatan belajar mengajar dengan strategi yang telah dirancang agar mencapai tujuan pembelajaran. Dalam penelitian ini, efektivitas pembelajaran dilihat dari pencapaian tujuan pembelajaran yang terkait dengan pemahaman konsep matematis siswa, yaitu apabila peningkatan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas yang menggunakan model *discovery learning* lebih tinggi dari pada siswa pada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

2.2. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan tertentu.

2.3. *Discovery Learning*

Discovery Learning adalah model pembelajaran yang memberikan peluang kepada siswa untuk aktif dalam menemukan konsep materi yang sedang dipelajarinya secara mandiri maupun kelompok dengan bimbingan guru.

Sintaks model *discovery learning* menurut [Hosnan \(2014: 289\)](#):

a. *Stimulastion* (stimulasi/ pemberian rangsangan)

Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada suatu permasalahan, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberikan generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki permasalahan tersebut. Selain dengan menghadapkan pada suatu masalah, guru juga dapat memulai pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas lainnya yang mengarahkan siswa pada persiapan pemecahan masalah.

b. *Problem Statement* (pernyataan/ identifikasi masalah)

Pada tahap ini, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin informasi yang relevan dengan bahan pelajaran. Kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam jawaban sementara atas pertanyaan masalah.

c. *Data Collection* (pengumpulan data)

Pada tahap ini, siswa mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, atau melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya untuk membuktikan hipotesis yang telah dibuat. Pada tahap ini secara tidak langsung menghubungkan masalah dengan pengetahuan sebelumnya.

d. *Data Processing* (pengolahan data)

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah, diklasifikasikan, atau dihitung untuk memperoleh jawaban apakah sesuai dengan hipotesis atau tidak.

e. *Verification* (pembuktian)

Melalui tahap ini, siswa melakukan pemeriksaan secara cermat dan teliti untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diterapkan sebelumnya, serta dihubungkan dengan hasil *data processing*.

f. *Generalization* (menarik kesimpulan/ generalisasi)

Pada tahap ini dilakukan penyimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi.

2.4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud penelitian ini adalah metode ekspositori. Menurut [Ruseffendi \(2006: 290\)](#) menyatakan bahwa tahapan-tahapan dalam metode ekspositori adalah guru berbicara pada awal pelajaran dengan menerangkan suatu konsep, siswa bertanya, guru memeriksa (mengecek) apakah siswa sudah mengerti atau belum, selanjutnya guru memberikan soal-soal aplikasi konsep itu dan meminta siswa untuk menyelesaikan soal-soal tersebut di papan atau di mejanya. Siswa mungkin bekerja secara individual atau bekerja sama dengan teman yang duduk di sampingnya, dan sedikit tanya jawab. Dan kegiatan terakhir adalah siswa mencatat materi yang telah dijelaskan.

2.5. Pemahaman Konsep Matematis

pemahaman konsep adalah suatu kemampuan menafsirkan, memperkirakan, mengerti dan memahami suatu konsep-konsep materi setelah dipelajari, serta mampu menangkap makna tentang materi yang telah dipelajari itu. Dengan demikian siswa memiliki kemampuan untuk menerjemahkan, menafsirkan, dan menyimpulkan suatu konsep matematika berdasarkan pembentukan pengetahuannya sendiri yang bukan hasil dari menghafal.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Dikatakan *quasi eksperiment* karena penelitian yang dilakukan melibatkan kelas kontrol dan peneliti tidak mungkin melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.

3.1. Desain Penelitian

Format *Post-test Only Control Design*

E	X ₁	O ₁
K	X ₂	O ₂

Keterangan:

- E : Kelompok Eksperimen
- K : Kelompok Kontrol
- O₁ : Kemampuan akhir / *Post-test* kelas eksperimen
- O₂ : Kemampuan akhir / *Post-test* kelas kontrol
- X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen dengan penggunaan model *discovery learning*
- X₂ : Perlakuan pada kelas kontrol dengan penggunaan model

pembelajaran konvensional

([Sugiyono, 2015: 112](#))

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

Deskripsi Data Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil dari observasi dengan pedoman lembar observasi yang dilakukan observer digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu model *discovery learning* dan model pembelajaran konvensional. Hasil dari observasi tersebut disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Persentase Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Kegiatan	Kelas Eksperimen			
		Terhadap Guru	Kategori	Terhadap Siswa	Kategori
1	Pendahuluan				
	Stimulasi				
	Identifikasi masalah				
	Pengumpulan data	75%	Tinggi	76,47%	Tinggi
	Pengolahan data				
2	Pembuktian kesimpulan				
	Penutup				
	Pendahuluan				
	Stimulasi				
	Identifikasi masalah				
	Pengumpulan data	85%	Sangat Tinggi	88,23%	Sangat Tinggi
	Pengolahan data				
	Pembuktian kesimpulan				
	Penutup				

Tabel 4.2 Persentase Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pertemuan	Kegiatan	Kelas Kontrol			
		Terhadap Guru	Kategori	Terhadap Siswa	Kategori
1	Pendahuluan				
	Inti	86,67%	Sangat Tinggi	84,61%	Sangat Tinggi
	Penutup				
2	Pendahuluan	80%			
	Inti		Tinggi	76,92%	Tinggi
	Penutup				

Deskripsi Data Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Setelah dilakukan pembelajaran (*treatment*) maka dilakukan pengambilan nilai *posttest* pada kelas kontrol dan eksperimen diperoleh deskripsi data sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Nilai	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	100	80
2	75	75
3	50	80
4	95	72,5
5	90	72,5
6	95	75
7	85	75
8	100	80
9	75	77,5
10	100	75
11	72,5	80
12	65	95
13	100	90
14	100	82,5
15	72,5	75
16	82,5	62,5
17	75	75
18	72,5	90
19	80	80
20	80	72,5
21	77,5	75
22	72,5	92,5
23	90	90
24	100	75
25	80	90
26	75	57,5

Tabel 4.4 Data Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis Siswa
Tiap Indikator

Indikator Pemahaman Konsep	Pencapaian Nilai Tiap Indikator	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
A	76,92	43,27
B	90,38	86,54
C	75,00	79,67
D	92,79	84,13
E	87,82	85,9
F	76,92	79,49
G	68,59	65,38

Uji Hipotesis

Uji Efektivitas pembelajaran matematika dengan model *discovery learning*

Setelah didapatkan nilai *posttest* maka dapat dilakukan uji t satu pihak untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan *discovery learning* berikut hasilnya:

$$t_{hitung} = \frac{83,08 - 70}{\frac{13,1017}{\sqrt{26}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{13,08}{\frac{13,1017}{5,09902}}$$

$$t_{hitung} = \frac{13,08}{2,56945452}$$

$$t_{hitung} = 5,09057$$

Nilai t_{hitung} adalah 5,09057 dimana $5,09057 > 2,05954$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima pada signifikansi $\alpha = 0,05$, data nilai rata-rata posttest kelas eksperimen dengan menggunakan model *discovery learning* > 70 , sehingga model *discovery learning* efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping.

Uji Efektivitas pembelajaran matematika dengan model pembelajaran konvensional

Setelah didapatkan nilai *posttest* maka dapat dilakukan uji t satu pihak untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran konvensional berikut hasilnya:

$$t_{hitung} = \frac{78,65 - 70}{\frac{8,7815}{\sqrt{26}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{8,65}{\frac{8,7815}{5,09902}}$$

$$t_{hitung} = \frac{8,65}{1,72219368}$$

$$t_{hitung} = 5,02266$$

Nilai t_{hitung} adalah 5,02266 dimana $5,02266 > 2,05954$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima pada signifikansi $\alpha = 0,05$, data nilai rata-rata posttest kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional > 70 , sehingga model pembelajaran konvensional efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping.

Uji Efektivitas pembelajaran matematika dengan model *discovery learning* dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional

Setelah didapatkan nilai *posttest* maka dapat dilakukan uji t satu pihak untuk mencari apakah

pembelajaran matematika dengan menggunakan model *discovery learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa, berikut hasilnya:

$$t_{hitung} = \frac{83,08 - 78,65}{\sqrt{\frac{171,654 + 77,115}{26 \cdot 26}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{4,43}{0,606631}$$

$$t_{hitung} = 7,30262$$

Nilai t_{hitung} adalah 7,30262 dimana $7,30262 > 2,00856$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima pada signifikansi $\alpha = 0,05$, artinya nilai rata-rata *post-test* pemahaman konsep matematis kelas model *discovery learning* lebih tinggi daripada kelas model pembelajaran konvensional. Sehingga model pembelajaran *Discovery Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping.

4.2. Pembahasan

Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas eksperimen dengan menggunakan model *discovery learning* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional yang masing-masing selama 2 kali pertemuan dan didampingi oleh satu observer. Rata-rata hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap guru pada kelas eksperimen sebesar 80% dengan kategori tinggi dan rata-rata hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap guru pada kelas kontrol sebesar 83,33% dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan rata-rata hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap siswa pada kelas eksperimen sebesar 82,35% dengan kategori sangat tinggi dan rata-rata hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran terhadap siswa pada kelas kontrol sebesar 80,76% dengan kategori sangat tinggi.

Setelah pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol selesai, siswa diminta mengerjakan soal *posttest* untuk mengetahui hasil akhir pemahaman konsep siswa. Hasil pengujian dari nilai *posttest* di kelas eksperimen, nilai t_{hitung} adalah 5,09057 dimana $5,09057 > 2,05954$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima pada signifikansi $\alpha = 0,05$. Data nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen dengan menggunakan model *discovery learning* > 70 , sehingga model *discovery learning* efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping.

Model pembelajaran konvensional juga efektif terhadap pemahaman konsep siswa, dengan melihat nilai t_{hitung} diperoleh nilai t_{hitung} adalah 5,02266 dimana $5,02266 > 2,05954$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima pada signifikansi $\alpha = 0,05$. Data nilai rata-rata posttest kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional > 70 , sehingga model pembelajaran konvensional efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping.

Dari uraian di atas, telah diketahui bahwa dalam pembelajaran yang menggunakan model *discovery learning* maupun model pembelajaran konvensional sama-sama efektif terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Selanjutnya dalam pengujian efektivitas pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dibandingkan dengan pembelajaran model konvensional, dengan melihat t_{hitung} diperoleh nilai t_{hitung} adalah 7,30262 dimana $7,30262 > 2,00856$. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima pada signifikansi $\alpha = 0,05$, artinya model pembelajaran *Discovery Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping.

5. KESIMPULAN

1. Penggunaan model *Discovery Learning* efektif bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa dengan nilai t_{hitung} adalah 5,09057 dimana $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,05954$.
2. Penggunaan model pembelajaran konvensional efektif bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa dengan t_{hitung} adalah 5,02266 dimana $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,05954$.
3. Model pembelajaran *Discovery Learning* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional bila ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping. Hal ini juga terlihat dari hasil rata-rata *posttest* kelas eksperimen yaitu 83,08 lebih tinggi dari hasil nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 78,65.

Daftar Pustaka

- Cahyo, A. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Diva Press.
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Ruseffendi. 2006. *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *CONCEPTUAL UNDERSTANDING PROCEDURES* (CUPs) BERBANTUAN MEDIA *HANDOUT* TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DITINJAU DARI GAYA BELAJAR DI SMK N 3 PEKALONGAN

Farah Salsabila

*Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Pekalongan*

farahsalsabila271@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* terhadap kemampuan pemahaman konsep ditinjau dari gaya belajar di SMK N 3 Pekalongan. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X TT SMK N 3 Pekalongan yang terdiri dari 6 kelas. Pengambilan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Model Pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada model Pembelajaran Langsung, (2) Siswa dengan gaya belajar visual menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori dan kinestetik, (3) Siswa dengan gaya belajar kinestetik menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang sama baiknya dalam pembelajaran CUPs maupun pembelajaran langsung, siswa dengan gaya belajar visual menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dalam pembelajaran CUPs daripada pembelajaran langsung, dan siswa dengan gaya belajar auditori menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dalam pembelajaran CUPs daripada pembelajaran langsung. (4) Pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout*, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual sama baiknya dengan auditori, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual dan auditori lebih baik daripada kinestetik. (5) Pada model pembelajaran langsung, kemampuan pemahaman konsep siswa yang memiliki gaya belajar visual maupun gaya belajar auditori sama, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar auditori sama baiknya dengan kinestetik, dan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada kinestetik.

Kata Kunci : *CUPs, Media Handout, Kemampuan Pemahaman Konsep, Gaya Belajar*

Abstract

The objectives of this research were to investigate the influence of learning model CUPs used handouts of the ability of understanding the concept in terms of learning style in SMK N 3 Pekalongan. This is a quantitative research with the quasi experiment. Its population was all of the students of X TT SMK N 3 Pekalongan consisting of 6 class. The samples of the research were taken by using the cluster random sampling.

The result of this research are: 1). CUPs Learning model used handouts as a media produced the ability of understanding the concept better than learning model directly. 2). The students with visual learning style is ability to create understanding comprehension concept rather than the students with auditory and kinesthetic learning style, 3). The students with a kinesthetic learning style have the same ability to create concept understanding comprehension is the same used CUPs or direct learning, the students with a visual learning style produced a better ability in learning CUPs than direct learning, and students with the auditory ability produced a better understanding in learning CUPs than learning directly. 4). In learning model CUPs used handouts as a media, the ability of understanding the concept of students in a study visual as good as auditory, the ability of understanding the concept of students with study visual style and auditory better than kinesthetic. 5) in direct learning model, the ability of understanding the concept of students who have style visual and auditory style are the same, the ability of understanding the concept of students learn auditory as good as kinesthetic, and the ability of understanding the concept of students in a study visual better than kinesthetic.

Keywords : *CUPs, Media Handout, the ability of the understanding the concept, learning style.*

1. Pendahuluan

Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam ilmu pendidikan, sehingga konsep dari matematika harus dipahami dalam proses pembelajarannya. Jika pemahaman konsepnya rendah maka akan berdampak pada rendahnya prestasi belajar matematika siswa. Pemahaman konsep merupakan unsur penting dalam belajar matematika. Penguasaan terhadap banyak konsep, memungkinkan seseorang dapat memecahkan masalah dengan lebih baik, sebab untuk memecahkan suatu masalah diperlukan aturan- aturan sedangkan aturan- aturan tersebut didasarkan pada konsep-konsep yang dimiliki. Sehingga kemampuan pemahaman konsep bagi siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika dan sangat diperlukan dalam memecahkan suatu masalah.

Pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematika dijelaskan dalam prinsip pembelajaran matematika yang dinyatakan oleh NCTM (dalam [Ningsih, 2016: 2](#)) bahwa siswa

harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. Prinsip ini didasarkan pada ide bahwa belajar matematika dengan pemahaman itu penting. Belajar matematika tidak hanya memerlukan keterampilan menghitung tetapi juga memerlukan kecakapan untuk berpikir dan beralasan secara sistematis untuk menyelesaikan soal-soal baru dan mempelajari ide-ide baru yang akan dihadapi oleh siswa di masa yang akan datang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X di SMK N 3 Pekalongan, menyatakan bahwa model yang digunakan di sekolah berupa model pembelajaran langsung dengan metode ceramah dan tanya jawab, sedangkan media yang digunakan berupa buku panduan dan papan tulis. Permasalahan yang terjadi di SMK N 3 Pekalongan adalah siswa masih kesulitan dalam menyatakan konsep-konsep yang dipelajarinya, siswa belum bisa menyimpulkan materi yang sudah dipelajari guru, kemampuan dasar siswa masih rendah. Selain itu hasil analisis lembar jawab siswa juga menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa masih kurang, siswa belum bisa menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, menerapkan konsep secara algoritma dan mengaitkan dengan konsep yang lain.

Model pembelajaran CUPs adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membantu kemampuan pemahaman konsep siswa, karena dalam model pembelajaran CUPs siswa ditugaskan untuk membaca, mengamati, bereksperimen atau bertanya jawab. Kemudian dari hasil belajar tersebut siswa mengkontruksi pemahaman konsep dengan kemungkinan benar ataupun salah. Media *handout* digunakan untuk menambah pengetahuan siswa sehingga

dapat membantu siswa dalam menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik, dan siswa mempunyai sumber belajar yang dapat dipelajari tidak hanya di sekolah. *Handout* hanya memuat materi yang pokok-pokok, inti saja dan tidak perlu detail.

Gaya belajar siswa juga sangat mempengaruhi hasil belajar namun banyak guru yang hanya memikirkan teknik pembelajaran yang sesuai tanpa memikirkan bagaimana siswa menyerap suatu materi atau informasi. Gaya belajar adalah gaya yang dimiliki siswa dalam proses pembelajaran untuk menyerap suatu materi pembelajaran. Setiap siswa mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda. Gaya belajar penting karena untuk mengetahui model atau media apa yang digunakan dalam proses pembelajaran sehingga dapat menghasilkan kemampuan belajar yang lebih baik. Bobbi De Porter dan Mike Hernacki (dalam Reski, Hasmiah, & Ridwan, 2017: 83) mengatakan bahwa gaya belajar merupakan kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, sekolah, dan dalam situasi antar pribadi, dengan begitu gaya belajar akan mempengaruhi seseorang dalam menyerap dan mengolah informasi sehingga akan mempengaruhi prestasi yang dicapai. Terdapat 3 gaya belajar yaitu *Visual*, *Auditori* dan *Kinestetik*.

Tujuan dari penelitian ini adalah : (1) Untuk mengetahui apakah model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* menghasilkan kemampuan pemahaman konsep siswa yang lebih baik daripada model pembelajaran langsung, (2) Untuk mengetahui apakah kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori dan kinestetik, (3) Untuk mengetahui apakah siswa dengan gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan pemahaman konsep yang sama baiknya dengan model pembelajaran CUPs maupun model pembelajaran langsung, apakah siswa dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dengan model pembelajaran CUPs daripada model pembelajaran langsung, dan siswa dengan gaya belajar auditori memiliki kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dengan model pembelajaran CUPs daripada model pembelajaran langsung, (4) Untuk mengetahui apakah dengan model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout*, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori, dan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar auditori lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, (5) Untuk mengetahui apakah dengan model pembelajaran langsung, kemampuan pemahaman konsep siswa sama baiknya dengan gaya belajar visual maupun siswa dengan gaya belajar auditori, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar auditori lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental semu. Penelitian ini dilakukan di kelas X TT SMK N 3 Pekalongan tahun ajaran 2018/2019 dengan materi logaritma. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* dan diperoleh kelas X TT 3 sebagai kelas eksperimen yang diberi pembelajaran dengan model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* serta diperoleh kelas X TT 1 sebagai kelas kontrol yang diberi pembelajaran dengan model pembelajaran langsung.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan angket. Tes untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa dan angket untuk mengetahui gaya belajar siswa.

Untuk menguji hipotesis digunakan analisis variansi (anava) dua jalan. Sebelum melakukan uji anava dua jalan, peneliti melakukan uji prasyarat berupa uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan data nilai ulangan harian serta uji prasyarat anava berupa uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan data nilai tes kemampuan pemahaman konsep.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk membandingkan akibat dari suatu perlakuan. Pada penelitian ini, digunakan tiga kelas, yaitu kelas X TT 4 sebagai kelas uji coba, kelas X TT 3 sebagai kelas eksperimen, dan kelas X TT 1 sebagai kelas kontrol. Pada kelompok eksperimen, diberikan pembelajaran dengan model CUPs (*Conceptual Understanding Procedures*) berbantuan media *Handout* sementara di kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran Langsung. Variabel dalam penelitian ini adalah (a) model pembelajaran, (b) kemampuan pemahaman konsep siswa, dan (c) gaya belajar siswa. Setelah semua data dari setiap variabel terkumpul, selanjutnya digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

Analisis data awal sebagai persyaratan bahwa sampel memiliki kemampuan awal yang seimbang, sehingga perlu dilakukan uji kesamaan rata-rata (uji t) yang sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terlebih dahulu. Sumber data untuk uji kesamaan rata-rata ini diambil dari nilai Ulangan Harian bab bilangan berpangkat dan bentuk akar Semester 1 kelas X TT tahun ajaran 2018/2019 pada kelas X TT 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas X TT 1 sebagai kelas kontrol.

Uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan rumus Liliefors.

Tabel 3.1. Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	L_{obs}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,1671	0,1738	H_0 diterima
Kontrol	0,1087	0,1519	H_0 diterima

Hasil penelitian uji normalitas kelas eksperimen (kelas X TT 3) diperoleh $L_{obs} = 0,1671$. Dengan taraf signifikansi 5% dengan jumlah siswa 26, diperoleh $L_{tabel} = 0,1738$ dengan demikian $L_{obs} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Ini berarti sampel berasal dari popuasi yang berdistribusi normal. Sedangkan hasil penelitian uji normalitas kelas kontrol (kelas X TT 1) diperoleh $L_{obs} = 0,1087$. Dengan taraf signifikansi 5% dengan jumlah siswa 34, diperoleh $L_{tabel} = 0,1519$ dengan demikian $L_{obs} < L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Ini berarti sampel berasal dari popuasi yang berdistribusi normal.

Hasil perhitungan dari data awal untuk kelas eksperimen variansinya 169,26 dan untuk kelas kontrol variansinya 163,70. Dari perbandingan diperoleh harga $F_{hitung} = 1,03$. Dari tabel distribusi F dengan taraf signifikansi 5% dan dk pembilang = 25 serta dk penyebut = 33 diperoleh $F_{(0,05;25;34)} = 1,844$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel} = (1,03 < 1,844)$ maka dapat disimpulkan bahwa variansi populasi dari kedua kelas adalah homogen.

Hasil data awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan diperoleh $t_{hitung} = 1,62$ dengan dk = $(26+34-2) = 58$ dan taraf signifikansi 5% maka diperoleh $t_{tabel} = 2,0017$. Karena $-t_{tabel} (-2,0017) < t_{hitung} (1,62) < t_{tabel} (2,0017)$ maka H_0 diterima. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama.

Uji normalitas data akhir dibagi dalam lima kelompok untuk melihat normalitas data dari tiap model pembelajaran dan tingkat minat. Pengujian normalitas pada data akhir menggunakan metode Lilliefors dengan taraf signifikansi 5% pengambilan keputusan jika diperoleh nilai $L_{obs} < L_{tabel}$ maka data tersebut normal.

Tabel 3.2. Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Sumber Variansi	L _{obs}	L _{tabel}	Keputusan
Kemampuan Pemahaman Konsep			
Eksperimen	0,1009	0,1738	L _{obs} < L _{tabel}
Kontrol	0,1100	0,1519	
Gaya Belajar Siswa			
Visual	0,0673	0,1847	L _{obs} < L _{tabel}
Auditori	0,1263	0,1889	
Kinestetik	0,0943	0,2288	

Berdasarkan Tabel 3.2 masing-masing menunjukkan bahwa $L_{obs} < L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Artinya, sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan sebanyak dua kali. Untuk menguji homogenitas terhadap dua kelompok sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) menggunakan uji varians terbesar dibandingkan dengan varian terkecil menggunakan tabel F dengan langkah-langkah pengujian sama dengan uji homogenitas data awal. Sedangkan uji homogenitas antar kategori gaya belajar (visual, auditori, kinestetik) menggunakan uji Bartlett.

Berdasarkan hasil perhitungan menunjukan bahwa $F_{obs} = 1,09$ dan $F_{tabel} = 1,844$ sehingga $F_{obs} < F_{tabel}$ akibatnya H_0 diterima. Sedangkan $b_{obs} = 0,913$ dan $b_{tabel} = 0,898$ sehingga $b_{obs} > b_{tabel}$ akibatnya H_0 diterima. Artinya, variansi populasi dari sampel adalah homogen.

Dalam penelitian ini, uji hipotesis yang digunakan adalah uji analisis variansi dua jalan sel tak sama karena terdapat dua variabel bebas (model pembelajaran dan gaya belajar) dan satu variabel terikat (kemampuan pemahaman konsep). Tujuan dari analisis variansi dua jalan adalah untuk menguji signifikansi efek variabel bebas dan variabel terikat.

Dari perhitungan uji anava dua jalan diperoleh $F(A)_{obs} = 28,03 > F_{tabel} = 4,02$ maka H_{0A} ditolak, $F(B)_{obs} = 25,04 > F_{tabel} = 3,17$ maka H_{0B} ditolak, dan $F(AB)_{obs} = 4,55 < F_{tabel} = 3,17$ maka H_{0AB} ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: (1) Siswa-siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* dan siswa-siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran Langsung mempunyai kemampuan pemahaman konsep yang berbeda, (2) Terdapat perbedaan antara kategori gaya belajar siswa visual, auditori, dan kinestetik terhadap kemampuan pemahaman konsep, (3) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep.

Dari perhitungan analisis variansi diatas diperoleh bahwa H_{0A} ditolak, H_{0B} ditolak, dan H_{0AB} ditolak maka perlu dilakukan uji komparasi ganda atau uji lanjut pasca anava.

Dari perhitungan analisis variansi antar baris diperoleh $F_{obs} = 28,03 > 4,02 = F_{tabel}$, sehingga H_{0A} ditolak. Artinya, ada perbedaan efek antara model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* dan pembelajaran Langsung terhadap kemampuan pemahaman konsep. Dari data rerata marginal model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* (75,54) lebih besar dari model pembelajaran langsung (60,91). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada model pembelajaran Langsung.

Dari perhitungan analisis variansi antar kolom diperoleh $F_{obs} = 25,04 > 3,17 = F_{tabel}$, sehingga H_{0B} ditolak. Artinya, ada perbedaan efek antara kemampuan pemahaman konsep

ditinjau dari gaya belajar siswa. Adapun kategori gaya belajar siswa terdiri dari tiga kategori (visual, auditori, dan kinestetik) sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda antar kolom untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan kolom. Setelah dilakukan perhitungan dengan metode *Scheffe* diperoleh hasil uji komparasi ganda antar kolom $H_{0\ 1-2}$ ditolak karena $F_{1-2} = 8,47 < 6,34$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual dengan siswa yang memiliki gaya belajar auditori. $H_{0\ 2-3}$ ditolak karena $F_{2-3} = 16,03 < 6,34$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar auditori dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik. $H_{0\ 1-3}$ ditolak karena $F_{1-3} = 44,30 < 6,34$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik. Berdasarkan rerata marginal untuk gaya belajar visual (75,30) lebih besar dari rerata marginal untuk gaya belajar auditori (67,27), dan rerata marginal untuk gaya belajar kinestetik (54,87) sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep yang memiliki gaya belajar visual lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya belajar auditori dan kinestetik.

Dari perhitungan analisis variansi antar kolom diperoleh $F_{obs} = 4,55 > 3,17 = F_{tabel}$, sehingga H_{0AB} ditolak. Artinya, ada interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap kemampuan pemahaman konsep sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda antar sel untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan sel. Setelah dilakukan perhitungan dengan metode *Scheffe* diperoleh hasil uji komparasi ganda antar sel, $H_{0\ 11-12}$ ditolak karena $F_{11-12} = 15,52 > 11,95$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* dengan model pembelajaran langsung. $H_{0\ 21-22}$ ditolak karena $F_{21-22} = 27,50 > 11,95$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar auditori pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* dengan model pembelajaran langsung. $H_{0\ 31-32}$ diterima karena $F_{31-32} = 0,46 < 11,95$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout* dengan model pembelajaran langsung. Berdasarkan rerata marginal untuk gaya belajar visual pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* (83,80) lebih besar dari rerata marginal untuk gaya belajar visual pada model pembelajaran Langsung (68,77), rerata marginal untuk gaya belajar auditori pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* (78,50) lebih besar dari rerata marginal untuk gaya belajar auditori pada model pembelajaran Langsung (57,92) sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa yang memiliki gaya belajar visual pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* lebih

baik daripada siswa yang memiliki gaya belajar visual pada model pembelajaran Langsung, kemampuan pemahaman konsep siswa yang memiliki gaya belajar auditori pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya belajar auditori pada model pembelajaran Langsung dan tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* maupun siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik pada model pembelajaran Langsung.

Dari perhitungan dengan metode *Scheffe* diperoleh hasil uji komparasi ganda antar sel $H_{0\ 11-21}$ diterima karena $F_{11-21} = 1,64 > 11,95$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditori pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout*. $H_{0\ 21-31}$ ditolak karena $F_{21-31} = 21,10 > 11,95$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar auditori dan kinestetik pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout*. $H_{0\ 11-31}$ ditolak karena $F_{11-31} = 32,69 < 11,95$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual dan kinestetik pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *Handout*. Berdasarkan rerata marginal pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* untuk gaya belajar visual (83,80) dan untuk gaya belajar auditori (78,50) lebih besar dari rerata marginal untuk gaya belajar kinestetik (56,83) sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa pada model pembelajaran CUPs berbantuan media *handout*, yang memiliki gaya belajar visual sama baiknya dengan siswa yang memiliki gaya belajar auditori, siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditori lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik.

Dari perhitungan dengan metode *Scheffe* diperoleh hasil uji komparasi ganda antar sel $H_{0\ 12-22}$ diterima karena $F_{12-22} = 8,59 < 11,95$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual dan auditori pada model pembelajaran langsung. $H_{0\ 22-32}$ diterima karena $F_{22-32} = 1,16 > 11,95$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar auditori dan kinestetik pada model pembelajaran langsung. $H_{0\ 12-32}$ ditolak karena $F_{12-32} = 15,02 < 11,95$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memiliki gaya belajar visual dan kinestetik pada model pembelajaran langsung. Berdasarkan rerata marginal pada model pembelajaran langsung untuk gaya belajar visual (68,77) lebih besar dari rerata marginal untuk gaya belajar kinestetik (53,56) sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa pada model pembelajaran langsung, yang memiliki gaya belajar visual sama baiknya dengan siswa yang memiliki gaya belajar auditori,

siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar auditori sama baiknya dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Model Pembelajaran CUPs berbantuan media *handout* menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada model Pembelajaran Langsung, (2) Siswa dengan gaya belajar visual menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar auditori, siswa dengan gaya belajar auditori menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan siswa dengan gaya belajar visual menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik pada siswa kelas X Program keahlian Teknologi Tekstil di SMK N 3 Pekalongan, (3) Siswa dengan gaya belajar kinestetik menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang sama baiknya dalam pembelajaran CUPs maupun pembelajaran langsung, siswa dengan gaya belajar visual menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dalam pembelajaran CUPs daripada pembelajaran langsung, dan siswa dengan gaya belajar auditori menghasilkan kemampuan pemahaman konsep yang lebih baik dalam pembelajaran CUPs daripada pembelajaran langsung, (4) Pada penggunaan model pembelajaran CUPs berbantuan media Handout, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual sama baiknya dengan siswa yang memiliki gaya belajar auditori, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar auditori lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik, (5) Pada penggunaan model pembelajaran langsung, kemampuan pemahaman konsep siswa yang memiliki gaya belajar visual maupun gaya belajar auditori sama, kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar auditori sama baiknya dengan siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik, dan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan gaya belajar visual lebih baik daripada siswa dengan gaya belajar kinestetik.

Pustaka

- Affidah, Ana Mujifatul. 2017. Efektivitas Penerapan Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* (Cups) untuk Melatih Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. Skripsi, tidak diterbitkan. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel. Surabaya.
- Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Rosdakarya.

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- BSNP. 2006. *Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: BSNP
- Budiyono. 2003. *Metodelogi Penelitian Peendidikan*. Surakarta: UNS Press.
- Budiyono. 2009. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Depdiknas. 2003. *Undang-undang RI No. 20 Tahun 2003: tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Ghufron, M.N & Rini R. 2013. *Gaya Belajar Kajian Teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Hamid, Moh. S. 2014. *Metode Edutainment*. Yogyakarta: Diva Press.
- Handayani, Satya S. 2010. Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Struktural *Think-Pair-Share* pada Materi Pokok Bentuk Akar dan Pangkat Ditinjau dari Gaya Belajar Matematika Siswa. Tesis Magister, tidak diterbitkan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Kuslaila, Ningsih, dan Kusumaningtyas. 2017. “Eksperimentasi Model Pembelajaran *Pair Checks* pada Materi Pokok Segitiga Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika IAIMNU*. 2. 110-115.
- Kusmaryono, R Bambang. 2014. “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi serta Disposisi Matematik Siswa SMK dengan Menggunakan Pendekatan Konstektual”. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*. 2. 485-492.
- Hikmah, Baidowi, dan Kurniati. 2014. “Penerapan Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 7 Mataram”. *Jurnal Matematika Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Mataram*. 20179. 84-88.
- Khairunnisa, Dini E. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures (CUPs)* dengan Strategi *Think Talk Write (TTW)* Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA. Skripsi, tidak diterbitkan. Universitas Pasundan. Bandung.
- Ningsih, Yunika L. 2016. “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Penerapan Lembar Aktivitas Mahasiswa (LAM) Berbasis Teori Apos pada Materi Turunan”. *Jurnal Edumatica Program Studi Pendidikan Matematika Universitas PGRI Palembang*. 6. 1-8.
- Prasetyo, Bambang dan Lina Miftahul J. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Prastiwi, Soedjoko, dan Mulyono. 2014. “Efektivitas pembelajaran *Conceptual Understanding Procedures* Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa pada Aspek Koneksi Matematika”. *Jurnal Kreano, Jurusan Matematika FMIPA UNNES*. 5. 41-47
- Ramadhani, Mustamin, dan Idris. 2017. “Hubungan antara Kreativitas Guru dan Gaya Belajar Siswa dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X SMA N 1 Bontomarannu Kabupaten Gowa”. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar*. 5. 82-95.

- Sanaky, Hujair AH. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Sardiman. 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sukaesih dan Sutrisno. 2017. “*The Effect of Conceptual Understanding procedures (CUPs) Towards Critical Thinking Skills of Senior High School Students*”. *Journal of Physics:Conference Series*. 824. 1-7.
- Suprihatiningrum, Jamil. 2016. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suwartono. 2014. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: ANDI.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.



PENGUNAAN ALAT PERAGA MATEMATIKA PADA MATERI PELUANG

Ari Indriani

Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro
Email: ariindrianiemail@gmail.com

Abstract

Problems that want to be investigated in this research is any props which can be used for opportunity material specially look for opportunity an event? While this study aims to introduce the type of mathematical props to teach the material opportunities, especially to look for opportunities an incident. This research includes qualitative descriptive research, with research subject props generated by students of Mathematics Education Study Program. Data collection methods used were interview method and documentation method. The conclusions in this study are mathematical props which are made to look for chance of an occurrence such as: chance round, stork full color, mathematical rainbow ball, fugitive math / color wheel, probability glass, rotating board, permutation hanger, almanac binary, and hanging. The props are used and simplify the students' concepts in studying the probability of an event, in which the probability formula of an event is $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$.

Keywords: opportunity props

Abstrak

Masalah yang ingin diteliti dalam penelitian ini adalah alat peraga apa saja yang dapat digunakan untuk materi peluang khususnya mencari peluang suatu peristiwa? Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan jenis alat peraga matematika untuk mengajarkan materi peluang khususnya untuk mencari peluang suatu kejadian. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif, dengan subyek penelitian alat peraga yang dihasilkan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode wawancara dan metode dokumentasi. Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah alat peraga matematika yang dibuat untuk mencari peluang suatu kejadian antara lain: putaran peluang, bangau tong-tong full colour, bola pelangi matematika, buronan matematika/bola roda warna, gelas probabilitas, papan berputar, gantungan permutasi, almanak biner, dan hanging. Alat peraga tersebut digunakan dan mempermudah konsep siswa dalam mempelajari peluang suatu kejadian, di mana rumus peluang suatu kejadian adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$.

Kata kunci: alat peraga peluang

1. Pendahuluan

Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 mewajibkan perguruan tinggi untuk melaksanakan Tridharma Perguruan Tinggi, yaitu menyelenggarakan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pendidikan di perguruan tinggi dilaksanakan dengan baik untuk meningkatkan kompetensi peserta didik, yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi sosial, kompetensi kepribadian dan kompetensi profesional. Penelitian juga wajib dilaksanakan di perguruan tinggi dan harus terjaga kualitas penyelenggaraannya, luaran yang dihasilkan dan kontribusi terhadap kebutuhan masyarakat.

Mahasiswa di perguruan tinggi khususnya pada program studi pendidikan matematika dituntut untuk aktif, baik dalam bidang pendidikan maupun penelitian. Hal ini bertujuan agar prestasi mahasiswa mengalami peningkatan dan setelah lulus dapat menggunakan ilmu yang diperoleh secara maksimal. Pada program studi pendidikan matematika kita mempelajari mata kuliah baik tentang pendidikan, psikologi anak maupun ilmu yang berkaitan dengan matematika, salah satunya statistik matematika.

Statistik matematika merupakan mata kuliah pada program studi pendidikan matematika yang mempelajari tentang peluang, distribusi diskrit dan kontinu, ekspektasi matematika serta macam-macam/jenis dari distribusi diskrit dan kontinu. Untuk materi peluang sering kita lihat dalam kehidupan sehari-hari, misalnya kegiatan arisan, permainan kartu, pelemparan koin serta dadu dan lain sebagainya.

Mahasiswa diharapkan mampu memberikan pengajaran dengan baik khususnya materi peluang. Untuk dapat memudahkan konsep dalam pengajaran materi peluang diperlukan alat peraga. Hal ini dikarenakan konsep-konsep yang terdapat dalam matematika sifatnya yang abstrak, maka dalam pembelajaran matematika masih diperlukan benda-benda yang menjadi perantara atau alat peraga yang berfungsi untuk mengkonkritkan sehingga fakta-fakta lebih jelas dan lebih mudah diterima oleh siswa, khususnya untuk mencari peluang suatu kejadian.

Alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran yang diartikan sebagai semua benda (dapat berupa manusia, objek atau benda mati) sebagai perantara di mana digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun fungsi dari media pembelajaran menurut [Yus Iryanto A dan Majid \(2015\)](#), adalah:

1. Memberikan pengalaman yang konkrit dan sesuai dengan tujuan pembelajaran
2. Memperkenalkan, memperjelas, memperdalam, dan memperkaya pengertian tentang konsep yang bersifat abstrak
3. Merangsang kegiatan lanjutan yang perlu dilaksanakan

Menurut [Sitanggang \(2013\)](#) alat peraga matematika adalah sebuah atau seperangkat benda konkrit yang dibuat, dirancang, dihimpun atau disusun secara sengaja, yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika. Sedangkan menurut Estiningsih dalam [Sukayati dan Agus Suharjana \(2009\)](#), alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri konsep yang dipelajari. Berdasarkan pengertian para ahli, dapat disimpulkan bahwa alat peraga adalah sebuah atau seperangkat benda konkrit yang membawakan ciri-ciri konsep yang dipelajarinya. Penggunaan alat peraga dapat membantu siswa mempelajari benda yang abstrak dapat disajikan dalam bentuk model-model, sehingga siswa dapat memanipulasi objek

tersebut dengan cara dilihat, dipegang, diraba, diputarbalikkan, agar lebih mudah memahami matematika.

Menurut Elly.E dalam [Sitanggang \(2013\)](#), fungsi alat peraga matematika antara lain:

1. Memberikan motivasi kepada siswa
2. Memperkenalkan, memperbaiki, meningkatkan pengertian konsep dan fakta
3. Mempermudah abstraksi untuk siswa
4. Memberikan variasi pengajaran sehingga siswa tidak bosan dengan teori yang diberikan
5. Efisiensi waktu dalam mengajar karena siswa lebih mudah mengerti
6. Mengembangkan suatu topik pembelajaran
7. Menunjang matematika diluar kelas untuk menunjukkan penerapan matematika dalam keadaan sebenarnya

Menurut E.T. Ruseffendi dalam [Sukayati dan Agus Suharjana \(2009\)](#), syarat-syarat yang perlu diperhatikan dalam membuat alat peraga matematika antara lain:

1. Sesuai dengan konsep matematika
2. Dapat memperjelas konsep matematika, baik dalam bentuk real, gambar atau diagram dan bukan sebaliknya (mempersulit pemahaman konsep matematika)
3. Tahan lama (dibuat dari bahan-bahan yang cukup kuat)
4. Bentuk dan warnanya menarik
5. Bahan yang digunakan aman bagi kesehatan siswa
6. Sederhana dan mudah dikelola
7. Ukuran sesuai atau seimbang dengan ukuran fisik dari siswa
8. Peragaan diharapkan menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir abstrak bagi siswa, karena alat peraga tersebut dapat dimanipulasi (dapat diraba, dipegang, dipasangkan, dan sebagainya) agar siswa dapat belajar secara aktif baik secara individual maupun kelompok
9. Bila mungkin alat peraga tersebut dapat berfaedah banyak

Menurut Nining [Setyowati](#) (2016) penggunaan alat peraga dapat meningkatkan hasil belajar matematika dan keaktifan siswa dalam menerapkan konsep teori peluang siswa kelas X AP B SMK N 1 Bawen semester 2 tahun pelajaran 2014/2015. Berdasarkan hasil penelitian tersebut yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian alat peraga apa saja yang dapat digunakan untuk materi peluang khususnya mencari peluang suatu peristiwa? Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan jenis alat peraga matematika untuk mengajarkan materi peluang khususnya untuk mencari peluang suatu kejadian.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di IKIP PGRI Bojonegoro dengan subyek penelitiannya adalah alat peraga yang dihasilkan mahasiswa IKIP PGRI Bojonegoro program studi Pendidikan Matematika. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif yaitu suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek dengan tujuan membuat deskriptif, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta atau fenomena yang diselidiki. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode wawancara dan metode dokumentasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Perkuliahan statistik matematika salah satu materinya mengenai peluang. Materi peluang ini dipelajari siswa pada tingkat SMP/MTs. Hasil wawancara dengan beberapa mahasiswa yang memberikan materi tambahan (les) kepada siswa SMP/MTs untuk materi peluang, siswa masih banyak mengalami kesulitan, khususnya untuk sub pokok bahasan peluang suatu peristiwa. Hal ini dikarenakan siswa kesulitan dalam memahami soal, konsep peluang yang belum paham, dan kurangnya guru dalam menggunakan alat peraga.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, peneliti memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk membuat alat peraga yang berhubungan dengan materi peluang secara berkelompok. Alat peraga yang dibuat harus memudahkan siswa dalam memahami konsep peluang serta mudah dalam pembuatannya. Adapun alat peraga yang dihasilkan antara lain sebagai berikut:

1. Putaran Peluang

Cara Kerja:

- a. Lakukanlah percobaan untuk memutar putaran peluang tersebut sebanyak 10 kali dan boleh lebih.
- b. Hasil percobaan dihitung apabila panah menunjukkan pada salah satu angka saja.
- c. Tugaskan siswa untuk mencatat hasil percobaan dalam sebuah tabel.
- d. Tanyakan kepada siswa mengenai simpulan yang dapat kita ambil dari tabel hasil percobaan tersebut.
- e. Biarkan siswa menemukan simpulannya sendiri dan setelah itu arahkan siswa untuk menemukan konsep frekuensi relatif tersebut.

2. Bangau Tong-Tong Full Colour

Cara Kerja:

Ada dua buah kotak, kotak pertama berisi 12 bangau yang terdiri dari 7 bangau warna biru dan 5 bangau warna hijau. Kotak kedua berisi 24 bangau yang terdiri dari 5 bangau warna kuning, 11 bangau warna merah dan 8 bangau warna oranye. Akan diambil secara acak satu bangau dari kotak pertama, dan satu bangau dari kotak kedua.

3. Bola Pelangi Matematika

Cara Kerja:

Dalam bola pelangi matematika terdapat 5 macam warna yaitu merah kuning, hijau, biru, ungu. Setiap warna memiliki 3 buah bola, sehingga jumlah kkeseluruhan ada 15 buah bola. Ambillah beberapa bola dengan warna tertentu dari 15 bola tersebut.

4. Buronan Matematika/Bola Roda Warna

Cara Kerja:

- Klik tombol on untuk memutar alas warna-warni.
- Jatuhkan bola pingpong dari atas tutup tabung.
- Amati bola pingpong masuk ke dalam lubang yang berwarna apa.
- Lakukan beberapa kali, kemudian catat hasil dan simpulkan.

5. Gelas Probabilitas

Cara Kerja:

- Sembunyikan potongan-potongan sedotan selain warna merah dan hijau.
- Mulailah dengan pertanyaan: berapa gelas dapat ditandai jika masing-masing gelas hanya boleh diberi tepat satu tanda sedotan? Jawaban normalnya akan dua gelas, satu gelas ditandai merah dan satu gelas bertanda hijau atau disimbolkan M atau H.
- Selanjutnya tingkatkan jumlah tanda, meminta pertanyaan seperti: bagaimana jika kita ingin menggunakan tepat 2 tanda? Jawabannya: ada 4 gelas, MM, MH, HM, HH (ingat setiap gelas tidak boleh ada yang bertanda sama persis)
- Tanyakan lagi bagaimana kalau tepat 3 tanda-tanda? Di mana jawabannya 8: MMM, MHM, HMM, HMH, HHM
- Generalisasikan dengan mulai menggunakan simbol seperti bagaimana jika kita menggunakan tanda tepat sejumlah n tanda.
- Sehingga digunakan rumus permutasi: $P_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$

6. Papan Berputar

Cara Kerja:

Papan diputar, kemudian amati jarum atau paku menunjukkan papan yang berwarna apa. Misalkan kita akan mengamati papan yang berwarna merah. Papan diputar sebanyak 10 kali. Dalam 10 kali putaran, ternyata menunjukkan ke arah merah sebanyak 4 kali, maka peluang kejadiannya adalah $4/10 = 0,4$

7. Gantungan Permutasi

Cara kerja:

- Gantungkan angka pada gantungan yang ada di papan
- Hitung banyaknya angka pada setiap gantungan
- Kalikan masing-masing banyaknya angka pada setiap gantungan

8. Almanak Biner

Cara kerja:

- Salah satu siswa meminta ke siswa lain supaya menyebutkan dalam hati sebuah bilangan mulai 1 sampai 31
- Dari bilangan yang dipilih itu, tanyakan apakah ada di dalam kelompok bilangan pertama sampai dengan kelompok bilangan kelima
- Jika bilangan yang disebut dalam hati ada di dalam kelompok bilangan tersebut, maka lampu harus dinyalakan.
- Dari sebuah atau beberapa lampu yang menyalakan, maka siswa yang memberi pertanyaan dapat langsung menyebutkan dengan tepat angka yang disebutkan dalam hati.

9. Hanging

Cara kerja:

- Sedotan warna-warni dipotong salah satu sisinya. Sebagai objek yang akan disusun.
- Benang sebagai tempat untuk menggantungkan sedotan warna-warni
- Alat peraga ini membantu untuk menentukan berapa banyak cara penyusunan beberapa objek berbeda

Berdasarkan hasil alat peraga matematika yang dibuat, dapat digunakan untuk mencari peluang suatu kejadian. Adapun rumus peluang suatu kejadian adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$. Kemudian alat peraga yang dihasilkan tersebut digunakan mahasiswa yang mempunyai siswa les untuk diuji cobakan. Dan hasil dari uji coba tersebut, siswa les merasa terbantu dengan menggunakan alat peraga peluang serta pembelajaran matematika semakin menarik.

Alat peraga yang dihasilkan mahasiswa tersebut dapat digunakan guru-guru dalam memberikan pembelajaran yang berkaitan dengan peluang khususnya untuk sub pokok bahasan peluang suatu peristiwa. Mahasiswa juga dapat menerapkannya jika mereka sudah menjadi guru/mengajar di tempat bimbingan belajar.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah alat peraga matematika yang dibuat untuk mencari peluang suatu kejadian antara lain: putaran peluang, bangau tong-tong full colour, bola pelangi matematika, buronan matematika/bola roda warna, gelas probabilitas, papan berputar, gantungan permutasi, almanak biner, dan hanging. Alat peraga tersebut digunakan dan mempermudah konsep siswa dalam mempelajari peluang suatu kejadian, di mana rumus peluang suatu kejadian adalah $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$.

Pustaka

- Iryanto, Yus A dan Majid. 2015. Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Manual Matematika Bagi Guru-Guru SD Se-Kecamatan Atinggola. Gorontalo: Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo.
- Setyowati, Nining, Bambang Eko Susilo, Masrukan. 2016. Penggunaan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Materi Peluang. Jurnal Kreano Volume 7 No 1 Hal 24-30.
- Sitanggang, A. 2013. Alat Peraga Matematika Sederhana Untuk Sekolah Dasar. Medan: Lembaga Penjaminan Mutu Pendidika (LPMP) Sumatra Utara.
- Sukayati dan Suharjana, A. 2009. Pemanfaatan Alat Peraga Matematika Dalam Pembelajaran Di SD. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Sulaiman. 2015. Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Berbasis Konsep Geometri Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share. Jurnal e-DuMath Volume 1 No 2 Hal 106-113.

BIODATA PENULIS

A	IDENTITAS PRIBADI	
1	NamaLengkap (besertagelar)	ARI INDRIANI, S.Pd., M.Pd.
2	TempatTanggalLahir	BLORA, 6 SEPTEMBER 1987
3	Email	ariindrianiemail@gmail.com
4	No HP	0857 12316982
B	IDENTITAS PROFESI	
1	NIP	-
2	NIDN/NIDK/NUPTK	0706098702
3	AsalInstansi	IKIP PGRI BOJONEGORO
4	AlamatInstansi	JL.PANGLIMA POLIM NO. 46 BOJONEGORO
5	Kab/Kota	BOJONEGORO
6	Provinsi	JAWA TIMUR
7	No TelpInstansi	0353-881046
8	Lama mengajar	6 tahun
9	Pengalaman Seminar/Konferensi/PertemuanIlmiah	
	Kegiatan	Sebagai
10	PublikasiIlmiah	
	Judul	Tahun
	Penerapan Pembelajaran Tematik Kurikulum 2013 Oleh Guru SD/MI Di Desa Klepek Kecamatan Sukosewu Kabupaten Bojonegoro Semester Gasal Tahun Ajaran 2014/2015	2015
	<i>The Use of Fractional Cards for Fraction Learning in The Fifth Grade Students of Elementary School</i>	2016
	Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Kelas V Terhadap Prestasi Belajar Matematika Di SD Negeri Bejirejo Kecamatan Kunduran Kabupaten Blora	2016
	Analisis Kecenderungan Penulisan Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Di IKIP PGRI Bojonegoro	2016
	Desain Pendekatan Kontekstual Pada Pembelajaran Statistik Matematika	2017
C	IDENTITAS MAKALAH	
1	Judul	PENGUNAAN ALAT PERAGA MATEMATIKA PADA MATERI PELUANG
2	Penulis	ARI INDRIANI, S. Pd., M.Pd.



PENERAPAN MODEL *CYCLE LEARNING 5E* DAN METODE *BRAINSTORMING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DITINJAU DARI MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA MATERI SEGI EMPAT

Vina Triyana

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pekalongan 2018
Email : vinatriyana@gmail.com

Abstract

The purposes of this research were: (1) to understand does Cycle Learning 5E and Brainstorming Methods learning method produce the better mathematics communication capability rather than direct learning method, (2) to understand are students with high motivation have better mathematic communication skills than students with average motivation, are students with average motivation have better mathematic communication skills than students with low motivation, (3) to understand for students with high and average motivation does Cycle Learning 5E and Brainstorming method produce mathematic communication skills better than direct learning and for low motivation students does it produce the same mathematic skills with direct learning. (4) to compare on high with average motivation students, also both the average with low motivation students and high with low motivation students about how Cycle Learning 5E and Brainstorming methods gives them the better mathematic communication skills. This is a quantitative research with pseudo-experiment methods. The population of this research was all the VII grade students of Batang State 1 Junior High School. Sampling method was by Cluster Random Sampling technique. The data collection was using test method and questionnaire method. Data was analyzed by two ways Anova.

Result shows that: (1) Cycle Learning 5E and Brainstorming method gives better mathematic communication skills for students rather than direct learning; (2) students with high motivation have better mathematics communication skills than low motivation students, while high and average motivation students have the equal level of mathematic communication skills, and same goes to students with average and low motivation; (3) for all students with high, average and low motivation, the Cycle Learning 5E and Brainstorming method gives better mathematics communication skills than direct learning; (4) on teaching with Cycle Learning 5E and Brainstorming method, high motivation students have better mathematic communication skills rather than low motivation students, while they have equal communication skills with average motivation students. This condition happens also to the average and low motivation students.

Keywords: Cycle Learning 5E and Brainstorming Methods, students mathematic communication skills, high-average-low motivation students

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan *Metode Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada dengan model pembelajaran Langsung, (2) untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi sedang, siswa dengan motivasi sedang lebih baik daripada motivasi rendah, dan siswa motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah, (3) untuk mengetahui apakah pada siswa dengan motivasi tinggi dan sedang, pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik daripada pembelajaran Langsung, pada siswa dengan motivasi rendah pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan pembelajaran Langsung, (4) untuk mengetahui apakah pada pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* & metode *Brainstorming* dan pembelajaran Langsung, kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi lebih baik daripada siswa motivasi sedang, siswa motivasi sedang lebih baik daripada motivasi rendah, dan siswa motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen semu. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Batang. Pengambilan sampel dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan metode angket. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis variansi dua jalan sel tak sama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada model pembelajaran Langsung; (2) Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah, siswa dengan motivasi tinggi sama baiknya dengan motivasi sedang, serta hal yang sama pula pada motivasi sedang dan rendah; (3) Pada siswa dengan motivasi tinggi, sedang, dan rendah, pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik

dibandingkan dengan pembelajaran langsung, (4) Pada pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* & metode *Brainstorming* dan pembelajaran Langsung, kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah, sedangkan siswa motivasi tinggi sama baiknya dengan siswa motivasi sedang, serta hal yang sama pula pada motivasi sedang dan rendah.

Kata Kunci: Pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan Metode *Brainstorming*, kemampuan komunikasi matematis, tinggi rendahnya motivasi belajar siswa.

1. Pendahuluan

Salah satu tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan [NCTM \(2000\)](#) yaitu belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*). Komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dimiliki oleh siswa dalam mempelajari matematika. Hal ini didasarkan hasil penelitian [Kostos dan Shin \(2010\)](#) yang menjelaskan bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis lebih akan semakin besar pemahaman mereka tentang matematika. Begitu pentingnya kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika sebagaimana dikutip [Hendriana dan Soemarno \(2014:29\)](#) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan matematika esensial yang tercantum dalam kurikulum matematika sekolah menengah (NCTM,1999,&KTSP 2006).

Meskipun komunikasi matematis merupakan aspek penting, namun sebagian besar siswa masih kesulitan dalam mengkomunikasikan ide atau gagasannya. Kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya di SMP Negeri 1 Batang masih tergolong kurang baik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa beberapa kesulitan yang dialami siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide atau gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis dari permasalahan kontekstual (soal cerita) tentang konsep materi yang dipelajari masih kurang. Sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam mengubah suatu permasalahan kontekstual ke dalam kalimat matematika. Informasi yang diperoleh dalam soal yang dihadapi siswa tidak dimodelkan kedalam bentuk matematika berupa notasi, simbol, dan bentuk aljabar sehingga siswa merasa kesulitan jika diminta guru untuk menjelaskan kembali secara matematis berupa bahasa atau simbol matematika. hal tersebut merupakan indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Batang belum maksimal, sehingga perlu menjadi perhatian bagi guru dalam usaha meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada mata pelajaran matematika.

Selain hasil wawancara, analisis lembar jawab hasil penilaian akhir semester I siswa di kelas VII C juga menunjukan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Analisis jawaban siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa melakukan kesalahan (1) tidak menuliskan informasi yang ada dan tidak dapat mengubah informasi yang disajikan dari

masalah peristiwa sehari-hari ke dalam kalimat (model matematika), (2) tidak menuliskan secara runtut apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, (3) tidak bisa menggambarkan informasi yang diketahui pada soal ke dalam diagram venn, serta (4) tidak menyimpulkan hasil akhir atau solusi yang mereka peroleh. Pada soal nomor 3 essay tersebut, hanya 25% dari 32 siswa yang mampu menjawab dengan benar sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

Ada beragam pendapat dari beberapa siswa, yaitu (1) belajar matematika menjadi menyenangkan jika selama pembelajaran diselingi permainan agar tidak membosankan; (2) masih bingung dalam mengubah soal cerita ke dalam kalimat atau model matematika; (3) sulit memahami materi jika kegiatan pembelajaran menegangkan. Siswa merasa putus asa jika mengalami kegagalan berulang dalam mengerjakan soal matematika dan enggan mencoba untuk menyelesaikannya lagi. Hal ini menyebabkan siswa merasa bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit sehingga motivasi belajar mereka dalam mengikuti pelajaran menjadi rendah.

Motivasi mempunyai peran penting dalam belajar matematika karena motivasi akan menentukan intensitas usaha belajar yang dilakukan oleh siswa. Dengan demikian, pada hakikatnya setiap anak memiliki motivasi untuk belajar. Oleh karena itu, sudah menjadi tugas bagi guru untuk berusaha membangkitkan motivasi siswa dalam belajar dengan tujuan agar siswa memiliki semangat belajar yang kuat. Guru dapat memberikan inovasi pembelajaran yang tidak membosankan sehingga proses belajar mengajar yang efektif tercipta di dalam kelas dan siswa dapat mencapai suatu tujuan yang merupakan hasil dari belajarnya. Model pembelajaran *Cycle Learning* 5E dengan metode *Brainstorming* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif inovasi dalam pembelajaran yang belum pernah diterapkan di SMP Negeri 1 Batang sebelumnya.

Cycle Learning merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi- kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperan aktif ([Ngalimun, 2003 :145](#)). Model pembelajaran *Cycle Learning* merupakan salah satu model yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika karena model ini mempunyai kesamaan karakteristik dengan pelajaran matematika yaitu terdapat tahap-tahap pembelajaran yang diorganisasikan pada penyajian pembelajarannya. Konsep belajar *Cycle Learning* membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam model pembelajaran *Cycle Learning* 5E dilakukan kegiatan-kegiatan yaitu berusaha untuk membangkitkan minat siswa pada pelajaran matematika (*engagement*), memberikan kesempatan kepada siswa untuk memanfaatkan panca inderanya semaksimal mungkin dalam berinteraksi dengan lingkungan melalui kegiatan telaah literatur (*exploration*), memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk menyampaikan ide atau gagasan yang dimiliki melalui kegiatan diskusi (*explanation*), mengajak siswa mengaplikasikan konsep-konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal-soal (*elaboration*). Dan terakhir tahap *evaluation* yaitu terdapat suatu tes akhir untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipelajari. Pada tahap ketiga model *Cycle Learning* 5E yaitu tahap *explanation*, dimana guru mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri untuk melakukan pembuktian terhadap konsep yang baru diajukan dalam pemecahan masalah. Pada langkah ini siswa dapat mengeksplor kemampuan komunikasi matematisnya baik melalui komunikasi lisan maupun tulisan berdasarkan permasalahan yang diberikan. Artinya langkah-langkah yang digunakan dapat memberikan pengaruh yang baik dalam belajar, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Salah satu metode pembelajaran yang dapat mengeksplor kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu metode *Brainstorming* atau curah pendapat. *Brainstorming* pertama kali diperkenalkan oleh Alex F. Osborn pada tahun 1953 yang kemudian menyebar ke seluruh penjuru dunia dengan beragam definisi. Menurut Osborn ([Auliaet al., 2015](#)) mengartikan bahwa *Brainstorming* adalah suatu metode yang dilakukan tiap kelompok untuk mencoba menemukan solusi dari suatu masalah dengan mengumpulkan ide-ide yang muncul dari tiap anggota kelompok. Metode ini sangat tepat digunakan dalam pembelajaran matematika, karena dalam metode ini dapat merangsang siswa untuk mengemukakan pendapat sehingga setiap siswa dapat mengemukakan ide kreatif dalam penyelesaian soal-soal. Dengan pembelajaran *Brainstorming* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dengan cara menyampaikan setiap pendapat atau ide tanpa adanya batasan dalam menemukan solusi.

Model pembelajaran *Cycle Learning* 5E dan metode *Brainstorming* menjadikan siswa lebih aktif dan termotivasi untuk belajar karena siswa dapat meningkatkan kemampuannya dalam proses pembelajaran dan saling curah gagasan dalam kegiatan kelompok. Selain itu, dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKS) akan lebih mudah mengkaji pengetahuannya dan lebih terarah. Penerapan model pembelajaran *Cycle Learning* 5E yang dikolaborasikan dengan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis siswa yang lebih baik.

Berdasarkan uraian dari latar belakang, maka masalah penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan pembelajaran Langsung?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi sedang, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi sedang lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah, dan apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah?
3. Pada siswa dengan motivasi tinggi, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran Langsung, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi sedang yang menggunakan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada yang menggunakan model pembelajaran Langsung, dan apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi rendah yang menggunakan *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* sama baiknya dengan yang menggunakan model pembelajaran Langsung?
4. Pada model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming*, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi sedang, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi sedang lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah, dan apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah?
5. Pada pembelajaran Langsung, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi sedang, apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi sedang lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah, dan apakah kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah?

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan Metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada dengan model pembelajaran Langsung,
2. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi sedang, siswa dengan motivasi

sedang lebih baik daripada motivasi rendah, dan siswa motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah,

3. Untuk mengetahui apakah pada siswa dengan motivasi tinggi dan sedang, pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik daripada pembelajaran Langsung, pada siswa dengan motivasi rendah pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan pembelajaran Langsung,
4. Untuk mengetahui apakah pada pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* & metode *Brainstorming*, kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi lebih baik daripada siswa motivasi sedang, siswa motivasi sedang lebih baik daripada motivasi rendah, dan siswa motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah.
5. Untuk mengetahui apakah pada pembelajaran dengan model pembelajaran Langsung kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi lebih baik daripada siswa motivasi sedang, siswa motivasi sedang lebih baik daripada motivasi rendah, dan siswa motivasi tinggi lebih baik daripada motivasi rendah.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada SMP N 01 Batang pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental semu (*Quasi-experimental research*), karena tidak memungkinkan bagi peneliti untuk mengendalikan variabel yang relevan. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 01 Batang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling* (sampling acak kelompok). Teknik ini digunakan karena anggota populasi yang ada telah dikelompokkan berdasarkan kelas. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes untuk mengukur tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dan metode angket untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa.

Sebelum melakukan eksperimen, dilakukan uji kesamaan rata-rata terhadap kemampuan awal matematika menggunakan uji-t. Data kemampuan komunikasi matematis dianalisis menggunakan analisis variansi dua jalan sel tak sama. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial 2×3 , dengan maksud untuk mengetahui pengaruh dua variabel bebas terhadap variabel terikat. Analisis variansi dua jalan digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan dari dua variabel bebas, sedangkan masing-masing variabel bebasnya dibagi dalam beberapa kelompok dan menguji signifikansi interaksi kedua variabel bebas terhadap variabel terikat. Sebelumnya, terhadap data kemampuan awal maupun data kemampuan komunikasi

matematis siswa dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas populasi menggunakan metode liliefors dan uji homogenitas populasi menggunakan uji barlett. Selanjutnya apabila hasil analisis variansi menunjukkan H_0 ditolak, dilakukan uji komparasi ganda menggunakan metode Scheffe.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1. Analisis Data Awal

Sumber data untuk uji kesamaan rata-rata ini diambil dari nilai pertengahan semester genap matematika siswa kelas VII tahun ajaran 2017/2018 pada kelas VII F sebagai kelas eksperimen dan kelas VII E sebagai kelas kontrol.

a. Uji Normalitas

Tabel 3.1. Perhitungan Liliefors Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Data Awal

Kelas	L_{obs}	L_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	0,1069	0,1477	H_0 diterima
Kontrol	0,1271	0,1566	H_0 diterima

Berdasarkan Tabel 3.1. diperoleh bahwa hasil penelitian uji normalitas kelas eksperimen (kelas VII F) diperoleh $L_{obs} = 0,1069$. Dengan taraf signifikansi 5% dan jumlah siswa 36, diperoleh $L_{tabel} = 0,1477$ dengan demikian $L_{obs} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Ini berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan hasil penelitian uji normalitas kelas kontrol (kelas VII E) diperoleh $L_{obs} = 0,1271$. dengan taraf signifikansi 5%, dan jumlah siswa 32, diperoleh $L_{tabel} = 0,1566$ dengan demikian $L_{obs} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima. Ini berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 3.2. Perhitungan Homogenitas Data Awal

Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	141,96	1,515	1,8005	H_0 diterima
Kontrol	215,13			

Berdasarkan Tabel 3.2. diperoleh hasil perhitungan dari data awal untuk kelas eksperimen variansnya = 141,96 dan untuk kelas kontrol variansnya = 215,13. Dari perbandingan diperoleh harga $F_{hitung} = 1,515$. Dari Tabel distribusi F dengan taraf signifikansi 5% dan dk pembilang = 35 serta dk penyebut = 31 diperoleh $F_{0,05(35:31)} = 1.8005$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,515 < 1.8005$) maka dapat disimpulkan bahwa varians kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

c. Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal

Tabel 3.3. Perhitungan Kesamaan Rata-Rata Data Awal

Kelas	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	70,08	1,049	1,989	H_0 diterima
Kontrol	66,69			

Berdasarkan Tabel 3.3. diperoleh data awal kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan diperoleh $t_{hitung} = 1,049$ dengan $dk = (36+32-2) = 66$ dan taraf signifikansi 5% maka diperoleh $t_{tabel} = 1,989$. Karena $-t_{tabel} (-1,997) < t_{hitung} (1,049) < t_{tabel} (1,997)$ maka H_0 diterima. Akibatnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa rata-rata kemampuankelasekperimensamadengan rata-rata kemampuankelaskontrol.

3.2. Analisis Data Akhir

a. Uji Normalitas

Pada penelitian ini, uji normalitas data akhir hanya dilakukan sebanyak lima kali yaitu uji normalitas untuk populasi-populasi tiap sampel (eksperimen dan kontrol) dan uji normalitas tingkatan motivasi belajar (tinggi, sedang, rendah). Sedangkan uji homogenitas data akhir dilakukan sebanyak dua kali.

Tabel 3.4 Rangkuman Uji Normalitas

Sumber Variansi	L_{obs}	L_{tabel}	Keterangan	Analisis
Kemampuan Komunikasi Matematis				
Eksperimen	0,142	0,148	H_0 diterima	Normal
Kontrol	0,0924	0,157	H_0 diterima	Normal
Motivasi Belajar Siswa				
Tinggi	0,0978	0,1764	H_0 diterima	Normal
Sedang	0,1654	0,200	H_0 diterima	Normal
Rendah	0,1286	0,1738	H_0 diterima	Normal

Berdasarkan Tabel 3.4 masing-masing menunjukkan bahwa $L_{obs} < L_{tabel}$ sehingga H_0 diterima. Artinya, sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Tabel 3.5 Rangkuman Uji Homogenitas dengan Uji-F

Kelas	Varians	F_{obs}	F_{tabel}	Keterangan	Analisis
Eksperimen	67,76	1,6061	1,8005	H_0 diterima	Homogen
Kontrol	108,83				

Tabel 3.6. Rangkuman Uji Homogenitas dengan Uji Bartlett

Motivasi Belajar	F_{obs}	F_{tabel}	Keterangan	Analisis
Tinggi	0,975	0,910	H_0 diterima	Homogen
Sedang			H_0 diterima	
Rendah			H_0 diterima	

Berdasarkan Tabel 3.5. menunjukan bahwa $F_{obs} = 1,6061$ dan $F_{tabel} = 1,8005$ sehingga $F_{obs} < F_{tabel}$ akibatnya H_0 diterima. Sedangkan pada Tabel 6. menunjukan bahwa $F_{obs} = 0,975$ dan $F_{tabel} = 0,910$ sehingga $F_{obs} > F_{tabel}$ akibatnya H_0 diterima. Artinya, sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi sama.

c. Hasil Uji Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Tabel 3.7. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan

Sumber	JK	Dk	RK	F _{obs}	F _α	Keputusan
Model Pembelajaran(A)	549,28	1	549,284	6,711	3,996	H _{0A} ditolak
Motivasi (B)	582,62	2	291,310	3,559	3,145	H _{0B} ditolak
Interaksi (AB)	23,703	2	11,852	0,145	3,145	H _{0AB} diterima
Galat (G)	5074,25	62	81,843	-	-	
Total	6229,86	67	-	-	-	

Berdasarkan Tabel diatas dapat dilihat bahwa H_{0A} ditolak; H_{0B} ditolak, H_{0AB} diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

- Siswa-siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* dan siswa-siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran Langsung mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang berbeda.
- Terdapat perbedaan antara tingkat motivasi belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa
- Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis.

d. Uji Komparasi

Tabel 3.8. Rerata dan Rataan Marginal Kemampuan Komunikasi Matematis

Model Pembelajaran	Motivasi Belajar Siswa			Rerata Marginal
	Tinggi	Sedang	Rendah	
<i>Cycle Learning 5E & Brainstorming</i>	78	77,3	72,25	75,85
Pembelajaran Langsung	73,9	70,75	65,5	70,05
Rerata Marginal	75,95	74,03	68,88	

H_{0A} ditolak artinya, ada perbedaan efek antara model pembelajaran *Cycle Learning 5E & Brainstorming* dan pembelajaran Langsung terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari Tabel 3.8. data rerata marginal model pembelajaran *Cycle Learning 5E & Brainstorming* (75,85) lebih besar dari model pembelajaran langsung (70,05). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Cycle Learning 5E & Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik daripada model pembelajaran Langsung.

H_{0B} ditolak artinya, ada perbedaan efek antara kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari motivasi belajar siswa. Adapun kategori motivasi belajar siswa terdiri

dari tiga kategori (tinggi, sedang, dan rendah) sehingga perlu dilakukan uji komparasi ganda antar kolom untuk mengetahui perbedaan rerata setiap pasangan kolom. Setelah dilakukan perhitungan dengan metode *Scheffed* diperoleh hasil uji komparasi ganda antar kolom yang terangkum pada Tabel 3.9. sebagai berikut.

Tabel 3.9. Rangkuman Komparasi Ganda Antar Kolom

H_0	F_{obs}	$2F_{0,05;2;62}$	Keputusan	Keterangan
μ_1 vs μ_2	0,466	(2)(3,145)=6,291	$F_{obs} < F_{tabel}$	H_0 diterima
μ_2 vs μ_3	3,442	(2)(3,145)=6,291	$F_{obs} < F_{tabel}$	H_0 diterima
μ_1 vs μ_3	7,619	(2)(3,145)=6,291	$F_{obs} > F_{tabel}$	H_0 ditolak

$H_{0\ 1-2}$ diterima karena $F_{1-2} = 0,466 < 6,291$. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi belajar sedang. $H_{0\ 2-3}$ diterima karena $F_{2-3} = 3,442 < 6,291$. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki motivasi belajar sedang sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah. $H_{0\ 1-3}$ ditolak karena $F_{1-3} = 7,619 > 6,291$. Hal ini berarti ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi dengan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah. Berdasarkan tabel 4.14 rerata marginal untuk motivasi belajar tinggi (75,95) lebih besar dari rerata marginal untuk motivasi belajar rendah (68,88), sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki motivasi tinggi lebih baik daripada siswa yang memiliki motivasi belajar rendah.

Berdasarkan hasil uji anava, keputusan uji H_{0AB} diterima. Hal ini berarti tidak ada interaksi antara model pembelajaran dan motivasi belajar terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, sehingga tidak perlu dilakukan uji komparasi ganda antar sel. Kesimpulan uji komparasi ganda antar sel pada kolom yang sama dan pada baris yang sama didasarkan pada kesimpulan yang terjadi di H_{0A} atau antar baris (model pembelajaran) dan H_{0B} atau antar kolom (motivasi belajar). Kesimpulan antar sel pada kolom yang sama didasarkan pada kesimpulan yang terjadi di antar kolom motivasi belajar (tinggi, sedang, rendah) sebagai berikut :

- (1) Pada siswa dengan motivasi belajar tinggi, kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar pada pembelajaran Langsung.
- (2) Pada siswa dengan motivasi sedang, kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar pada pembelajaran Langsung.

- (3) Pada siswa dengan motivasi rendah, kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Cycle Learning* 5E dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada siswa yang diajar pada pembelajaran Langsung.

Kesimpulan antar sel baris yang sama didasarkan pada kesimpulan yang terjadi pada antar baris kelompok model pembelajaran (Model Pembelajaran *Cycle Learning* 5E dan metode *Brainstorming* dan model pembelajaran Langsung) sebagai berikut:

- (1) Pada model *Cycle Learning* 5E dan metode *Brainstorming*, kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi sama baiknya dengan siswa motivasi sedang, siswa dengan motivasi sedang sama baiknya dengan siswa motivasi rendah, dan siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah.
- (2) Pada model pembelajaran Langsung, kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi sama baiknya dengan siswa dengan motivasi sedang, siswa dengan motivasi sedang sama baiknya dengan siswa motivasi rendah, dan siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah.

4. Pembahasan

Tidak dipenuhinya hipotesis 2a dan 2b dikarenakan 1) pada saat pengisian angket sudah mendekati waktu istirahat, sehingga siswa kurang fokus dan cenderung hanya asal centang saja, misalnya pengisian angket tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya. Hal ini mempengaruhi nilai skor angket. Sehingga bisa terjadi, siswa dengan motivasi tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi sedang. Begitupun dengan siswa yang memiliki motivasi sedang dan rendah. 2) selisih skor angket siswa dengan motivasi tinggi tidak berbeda jauh dengan skor angket motivasi sedang, dan skor angket motivasi sedang juga tidak berbeda jauh dengan skor angket motivasi rendah, 3) rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi belajar tinggi (75,95) tidak berbeda jauh dengan siswa dengan motivasi sedang (74,03) 4) sebagian besar siswa di SMP Negeri 1 Batang termasuk siswa yang kompetitif. Hal ini terlihat dari sikap siswa yang selalu memiliki semangat berkompetisi di dalam kelas untuk mendapatkan nilai yang bagus. Hal ini mengakibatkan siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi, sedang, dan rendah terlihat sama saja saat proses pembelajaran berlangsung. Sehingga bisa terjadi, kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi belajar tinggi sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi belajar sedang, dan siswa dengan motivasi belajar sedang sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi belajar rendah.

Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi kemungkinan tidak mudah menyerah dan memiliki semangat yang tinggi untuk terus maju menghadapi kesulitan dalam belajarnya.

Sebagian besar siswa kelas VII di SMP N 1 Batang memiliki jiwa kompetisi yang tinggi. Jiwa kompetisi yang ditunjukkan pada saat proses pembelajaran dapat menimbulkan rasa khawatir akan keberhasilan atau bahkan kegagalan dalam belajar yang justru bisa memacu siswa untuk meningkatkan kegiatan belajarnya. Sedikit rasa khawatir memang mempunyai korelasi positif dengan motivasi belajar. Sehingga dengan motivasi belajar tinggi, siswa akan lebih mudah untuk meningkatkan hasil belajarnya, dalam hal ini kemampuan komunikasi matematis. Namun sebaliknya, rasa khawatir akan kegagalan selama pembelajaran yang berlebihan justru merusak motivasi belajar siswa. Meskipun sebagian besar siswa memiliki jiwa kompetisi yang tinggi, namun jika siswa memiliki rasa khawatir akan kegagalan selama belajar matematika yang berlebihan, maka bisa terjadi motivasi belajarnya turun sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa yang memiliki motivasi tinggi akan lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah.

Hipotesis ketiga bertentangan dengan hasil perhitungan anava 2 jalan sel tak sama disebabkan karena banyak faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran. Keberhasilan proses belajar mengajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Kedua faktor ini saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain sehingga dalam proses pembelajaran tidak hanya dipengaruhi oleh model pembelajaran dan motivasi belajar. Selain itu, aspek sikap dan motivasi tidak bisa dipengaruhi oleh satu atau dua pertemuan saja namun melalui penanaman nilai yang terus menerus dan memiliki keberlanjutan. Model pembelajaran juga merupakan salah satu faktor eksternal yang hanya bersifat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya, namun tidak dapat mengubah sikap maupun motivasi belajar matematika siswa dalam sekejap karena sikap dipengaruhi oleh banyak sekali faktor.

Pada hipotesis keempat bertentangan dengan hasil uji anava 2 jalan sel tak sama. *Cycle Learning 5E* memiliki 5 fase pembelajaran dimana pada fase *exploration* dan *elaboration* memfasilitasi siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis tertulisnya. Dalam melakukan diskusi, siswa akan mempunyai kesempatan yang lebih luas untuk mengemukakan pendapatnya dan siswa akan menemukan konsep berdasarkan pemahamannya sendiri. Hal ini sejalan dengan teori Vigotsky yang menekankan adanya hakikat sosial dari belajar dan menyarankan menggunakan kelompok-kelompok belajar dengan kemampuan yang berbeda-beda untuk mengupayakan perubahan konseptual.

Tidak sesuai hipotesis empat dikarenakan kurang maksimalnya penerapan model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* pada saat proses pembelajaran di kelas eksperimen. Pada saat pelaksanaan metode *Brainstorming*, cukup sulit untuk memancing siswa supaya menuliskan ide matematis dari penyajian masalah yang akan didiskusikan, khususnya penyajian masalah pada LKS pertemuan ketiga yang berkaitan

dengan penerapan konsep materi segi empat terhadap pemecahan masalah sehari-hari. Hanya beberapa siswa saja yang terlihat aktif dalam proses diskusi terutama pada siswa dengan motivasi tinggi. Pada kelas eksperimen, siswa dengan motivasi tinggi memang menyukai pembelajaran dengan diskusi kelompok karena dapat bertukar pikir dalam menyelesaikan masalah. Berbeda halnya dengan siswa dengan motivasi rendah yang cenderung hanya diam dan mudah putus asa ketika menghadapi soal yang susah, mereka tidak berusaha untuk bertanya dan kebanyakan hanya ikut saja dengan jawaban teman kelompoknya. Siswa dengan motivasi rendah cenderung pasrah dan asal-asalan dalam menuliskan ide matematisnya.

Siswa dengan motivasi sedang cukup antusias dalam mengikuti pembelajaran. Siswa dengan motivasi sedang memiliki kesadaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya dengan cara ikut berdiskusi bersama serta cukup aktif bertanya ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Hal ini karena pada kelas eksperimen diberikan model pembelajaran *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* sehingga siswa dengan motivasi sedang merasa terfasilitasi untuk menyampaikan ide matematisnya dan tidak hanya menunggu jawaban saja tetapi justru ikut berusaha untuk mendapatkan pemahamannya sendiri. Hal ini sejalan dengan teori belajar Bruner yaitu pembelajaran yang dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan pemahaman sendiri dengan tujuan untuk mengubah tingkah laku siswa untuk lebih mandiri dan aktif dalam pembelajaran. Sehingga bisa terjadi siswa dengan motivasi sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa motivasi tinggi.

Untuk siswa dengan motivasi rendah pada kelas eksperimen, walaupun sikap siswa yang cenderung hanya diam dan mudah putus asa ketika menghadapi soal yang susah dan tidak berusaha untuk bertanya, namun mereka sudah terfasilitasi untuk belajar menemukan konsep sendiri dengan adanya lembar LKS yang disediakan. Jadi mau atau tidak, siswa motivasi rendah juga harus menyampaikan ide matematisnya dan mengikuti jalannya diskusi kelompok. Dalam hal ini guru harus lebih perhatian terhadap siswa dengan motivasi rendah misalnya dengan pemberian *reward* bagi siswa yang mau maju kedepan sehingga siswa semangat dalam meningkatkan belajarnya, karena sebagian besar siswa di SMP N 1 Batang memiliki jiwa kompetisi yang tinggi. Oleh karena itu, bisa terjadi siswa dengan motivasi rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sama dengan siswa motivasi sedang.

Tidak terpenuhinya hipotesis kelima dikarenakan sebagian siswa pada kelas dengan model pembelajaran Langsung kurang perhatian pada materi yang disampaikan dan mereka cenderung pasif sehingga siswa yang memiliki motivasi tinggi maupun sedang kurang bisa mengoptimalkan belajarnya. Akibatnya, siswa dengan motivasi tinggi menghasilkan

kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi sedang, dan siswa motivasi sedang menghasilkan kemampuan komunikasi matematis yang sama baik dengan siswa yang memiliki motivasi rendah.

Pada pembelajaran Langsung, siswa lebih mementingkan hasil dibandingkan proses belajar yang mereka alami. Sebagian besar siswa, hanya memikirkan bagaimana mendapat nilai bagus dan menjadi unggul di kelas. Selain itu, pada pembelajaran Langsung siswa terbiasa untuk menghafal konsep dan mengerjakan soal terkait materi tetapi tidak dilibatkan secara langsung dalam pembelajaran, sehingga siswa dengan motivasi tinggi merasa bosan dan kurang terfasilitasi dalam menemukan konsep belajarnya sendiri. Namun karena jiwa kompetisi yang dimiliki siswa motivasi tinggi, siswa akan berusaha meningkatkan belajarnya supaya mendapat hasil yang lebih baik di dalam kelasnya. Berbeda halnya dengan siswa yang memiliki motivasi rendah yang justru hanya mengganggu siswa lain di dalam kelas dan selalu merasa takut terlebih dahulu ketika belajar matematika. Siswa dengan motivasi rendah cenderung memiliki *mindset* bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan memusingkan bahkan siswa sering tidak percaya diri dengan kemampuan yang dimilikinya sehingga akan menghambat proses belajarnya. Hal ini bisa terjadi kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan yang dilakukan peneliti, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diberikan pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* lebih baik daripada yang diberikan pembelajaran dengan model langsung
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi lebih baik daripada siswa dengan motivasi rendah, dan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan motivasi tinggi sama baiknya dengan siswa motivasi sedang, serta hal yang sama pula pada motivasi sedang dan rendah,
3. Pada siswa dengan motivasi tinggi, sedang, dan rendah, pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming* menghasilkan kemampuan komunikasi matematis lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran langsung,
4. Pada pembelajaran dengan model *Cycle Learning 5E* dan metode *Brainstorming*, kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi lebih baik dibandingkan

kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi rendah, sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi sama baiknya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi sedang, serta hal yang sama pula pada motivasi sedang dan rendah.

5. Pada pembelajaran Langsung, kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi lebih baik dibandingkan kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi rendah, sedangkan kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi tinggi sama baiknya dengan kemampuan komunikasi matematis siswa motivasi sedang, serta hal yang sama pula pada motivasi sedang dan rendah.

Daftar Pustaka

- Aulia, Ridla R., *et al.* 2015. *Pembelajaran dengan Model Osborn terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa*. Jurnal PGSD Kampus Cibiru, Vol. 3 No.2.
- Hendriana, H dan Utari Seomarno.2014. *Penelitian Pembelajaran Matematika*. Bandung:PT Refika Aditama.
- Kostos, K & Shin, E.2010. *Using Math Journals to Enhance Second Graders' Communication of Mathematical Thinking*.Springer 38,223-231.
- NCTM.2000.*Principles And Standart For School Mathematics*. Virginia : Reston, VA Adobe PDF eBook.
- Ngalimun.2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*.Yogyakarta:Aswaja Presindo.



9 772303 398009



9 772303 398009