

Journal of Mathematics Education and Science

<http://journal.unugiri.ac.id/index.php/JaMES>

P-ISSN 2621-1203

E-ISSN 2621-1211



Alamat Redaksi :

Sekretariat JaMES Program Studi Pendidikan Matematika
Kampus Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
Jl. R.Yani No.10 Bojonegoro Jawa Timur 62115
Email : james.pmtk@unugiri.ac.id / HP : 081222225191
Website : <http://pmtk.unugiri.ac.id>



Journal of Mathematics Education and Science (JaMES) is a mathematical journal published biannually (April & October) by the Department of Mathematics Education, Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Journal includes research papers, literature studies, analysis, and problem-solving in Mathematics Education or Mathematical Sciences (Algebra, Analysis, Statistics, Computing, and Applied). It cordially invites contributions from the researcher, lecturer, and teacher of related disciplines. The language used in this journal is Indonesian and English.

JaMES

EDITORIAL TEAM VOL.5 NO.1 (2022)

Editor-in-Chief

M. Ivan Ariful Fathoni

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri;
Universitas Gadjah Mada

Managing Editor

Astrid Chandra Sari

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

Editorial Board

- **Ismanto**
Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
- **Nurul Ilmiyah**
SMA Negeri 4 Bojonegoro
- **Naning Kurniawati**
Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
- **Kresna Oktavianto**
Universitas PGRI Ronggolawe
- **Nisa Ayunda**
Universitas Pesantren Tinggi Darul Ulum Jombang
- **Awawin Mustana Rohmah**
Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan

Technical Editor

- **Anisa Fitri**
Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri
- **Festian Cindarbumi**
Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

English Advisory

Fakhrun Nisa

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri

About the Journal

Editors invite lecturers, experts, and practitioners of education to contribute to this journal. The editorial team invites lecturers, experts, and education practitioners to submit scientific articles that other journals have never published. This journal can be accessed openly, which means that all the content available is freely accessible at no cost, either to the user or to the institution. Users who are permitted to read, download, copy, distribute, print, search, or cite the full text of the articles do not have first to seek permission from the publisher or author.

Indexed by :



Supervised by : **iji** RELAWAN JURNAL INDONESIA

FIND US  Pendidikan Matematika Unugiri  @pmtk_unugiri  @pmtk_unugiri

Editorial

KATA PENGANTAR.....	iii
---------------------	-----

Research Article

Pengaruh Respon Siswa dalam Pembelajaran Daring Dimasa Pandemi Covid-19 Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.296) <i>Azis, Rikfan</i>	1-14
Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.377) <i>Nasruddin, Chairuddin, Rinda, Nisa Miftachurohmah</i>	15-21
Implementasi Inferensi Fuzzy Tsukamoto dalam Memprediksi Keputusan Pembelian Laptop (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.374) <i>Nur Fadilatul Ilmiyah, Nalsa Cintya Resti</i>	23-30
Hasil Belajar Matematika dengan Bentuk Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.250) <i>Nafidatul Ulumiyah, Ismanto, Nurul Ilmiyah</i>	31-36
Implementasi Analytical Hierarchy Process (AHP) pada Pemilihan Karyawan Teladan (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.403) <i>Bebas Widada, Retno Tri Vlandari, Muhammad Yusuf</i>	37-43
Pengaruh Strategi Pembelajaran Scaffolding dengan Bantuan Bahan Ajar Macromedia Flash 8.0 Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.394) <i>Rori Imania, Netriwati, Novian Riskiana Dewi, Yumn Jamilah</i>	45-53
Pengembangan Instrumen Penilaian Berpikir Kreatif Pada Prodi Nautika dan Teknik (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.401) <i>Luthfiana Tarida, Anisa Fitri</i>	55-61
Analisis Literasi Matematika Siswa SMP Pada Materi Aritmatika Sosial Berdasarkan Gaya Belajar (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.376) <i>Agustina Kore, Sonya Fanny Tauran</i>	63-72
Analisis Time Series Menggunakan Pemodelan Fungsi ARIMA Pada Ruas Jalan Mayjen Sungkono Kota Surabaya (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.399) <i>Reza Yoga Anindita, Amalia Putri Ramadhan</i>	73-77
Pemahaman Konsep Statistika Siswa Berdasarkan Teori APOS: Studi Kasus Kelas X MIPA (https://doi.org/10.32665/james.v5i1.350) <i>Rika Ayu Maharani, Soffil Widadah, Dewi Sukriyah</i>	79-85

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, Journal of Mathematics Education and Science (JaMES) edisi Vol. 5 No. 1 Tahun 2022 telah terbit. Journal of Mathematics Education and Science ini merupakan jurnal ilmiah yang diterbitkan berkala oleh program studi Pendidikan Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri pada bulan April dan Oktober. Terbitnya edisi pertama di tahun 2022 ini menjadi bukti semakin meningkatnya apresiasi terhadap pengembangan diri dan sumbangsih penstudi serta peminat kajian Pendidikan Matematika dan Ilmu Matematika.

Kami selaku pengelola memberitahukan juga bahwa edisi ini merupakan edisi perdana setelah terakreditasi SINTA 4 berdasarkan SK Kemdikbudristek No. 5162/E4/AK.04/2021. Mulai edisi ini setiap edisi akan memuat 10 artikel penelitian. Sampai saat ini, Journal of Mathematics Education and Science telah terindeks oleh beberapa situs pengindeks jurnal seperti Google Scholar, Issuu, DRJI, Dimensions, Publons, Copernicus, Garuda, OneSearch, Neliti, dll. Kami juga akan selalu melakukan pembenahan dan perbaikan agar Journal of Mathematics Education and Science ini dapat terus meningkat dari segi kualitas penerbitan.

Beberapa artikel dalam edisi April 2022 ini diharapkan mampu memberikan sumbangsih bagi perkembangan studi Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika, Statistika, serta terapannya dalam kehidupan. Redaksi mengucapkan banyak terimakasih kepada para kontributor pada Journal of Mathematics Education and Science edisi April 2022 ini. Sekali lagi, semoga jurnal ini bermanfaat bagi munculnya ide-ide segar dalam pembahasan di bidang Matematika. Redaksi juga mengharapkan masukan dan kiriman naskah-naskah akademik serta tulisan ilmiah yang akan memperkaya khasanah studi Matematika.

Wassalamualaikum, Wr. Wb.

Bojonegoro, April 2022

Redaksi

Research Articles



PENGARUH RESPON SISWA DALAM PEMBELAJARAN DARING DIMASA PANDEMI COVID-19 TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

Azis¹, Rikfan²

Corresponding author : Azis

Universitas Dayanu Ikhsanuddin, azis.nasam@gmail.com¹

Universitas Dayanu Ikhsanuddin, rikfan86@gmail.com²

Received : 15 Januari 2022, Revised : 9 Februari 2022, Accepted : 22 Maret 2022

Abstract

This study aimed to determine the effect of student responses to courageous learning during the Covid-19 pandemic on the mathematics learning outcomes of IX grade students of SMP Negeri 2 Baubau. This study was ex-post facto research. This study was conducted at SMP Negeri 2 Baubau. The population in this study was all IX grade students at SMP Negeri 2 Baubau, as many as 335 students. The sample was taken based on the Table of Total Samples of Krejcie and Morgan (1970), as many as 180 students. The instruments used in this study were questionnaires and student learning outcomes tests. The analysis results on the t-test with a significant value of $0.366 > 0.05$ and a t value of 0.907 stated that there was no effect of student responses to bold learning on mathematics learning outcomes for IX grade students of SMP Negeri 2 Baubau. It could be said that student responses did not affect learning outcomes. Thus, hypothesis H₀ was accepted so that it could be said that there was no effect of student responses to bold learning during the Covid-19 pandemic on the mathematics learning outcomes of IX grade students of SMP Negeri 2 Baubau.

Keywords: Student Response, Online Learning, Covid-19 Pandemic, Mathematics Learning Outcomes

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh respon siswa dalam pembelajaran daring dimasa Pandemi Covid-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau. Penelitian ini merupakan penelitian *ex-post facto*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Baubau. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau berjumlah 335 siswa. Sampel penelitian diambil berdasarkan tabel jumlah sampel Krejcie dan Morgan (1970) yaitu berjumlah 180 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner dan tes hasil belajar siswa. Hasil analisis pada uji-t dengan nilai signifikan sebesar $0,366 > 0,05$ dan nilai t sebesar 0,907 menyatakan bahwa tidak ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau. Dapat dikatakan respon siswa tidak berpengaruh terhadap hasil belajar. Dengan demikian hipotesis H₀ diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa pandemi Covid-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Kata kunci: Respon Siswa, Pembelajaran Daring, Pandemi Covid-19, Hasil Belajar Matematika

1. Pendahuluan

Pembelajaran jarak jauh adalah sekumpulan metode pengajaran dimana aktifitas pengajaran dilaksanakan dengan secara terpisah dengan aktivitas belajar. Pada proses pembelajaran harus direncanakan agar

segala sesuatu yang dilakukan oleh guru dan siswa dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut John Dewey [1, p. 1] pendidikan adalah restrukturisasi atau reorganisasi pengalaman yang memberi makna pada pengalaman dan meningkatkan

kemampuan siswa untuk membimbing pengalaman selanjutnya. Sedangkan menurut John S. Brubacher [1, p. 1], pendidikan adalah proses dimana potensi, kemampuan, kapasitas manusia yang mudah dipengaruhi oleh kebiasaan-kebiasaan disempurnakan dengan kebiasaan-kebiasaan yang baik, dengan alat (media) yang disusun sedemikian rupa dan digunakan oleh manusia untuk menolong orang lain atau dirinya sendiri dalam mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan.

Belajar dan pembelajaran adalah dua hal yang saling erat kaitannya dan tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pendidikan. Belajar dan pembelajaran disebut sebagai bentuk Pendidikan yang menciptakan interaksi antara guru dan siswa. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan dalam hal ini ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah ditetapkan sebelum kegiatan tersebut dilaksanakan. Guru dengan sengaja dan sistematis merencanakan kegiatan mengajar, menggunakan segala sesuatu untuk kepentingan pengajaran yang dilakukan sendiri olehnya. Penyelenggaraan pembelajaran merupakan salah satu tugas utama guru dimana pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa (Dimiyati dan Mudjiono, 2006 dalam [2, p. 7] pembelajaran dapat dilakukan dengan berbagai model salah satunya dengan model pembelajaran jarak jauh.

Pembelajaran jarak jauh dilakukan dengan metode pembelajaran *online* (daring), menggunakan aplikasi Pendidikan jarak jauh berbasis web seperti yang dilakukan oleh guru dan siswa di hampir seluruh dunia seperti sekarang ini. Pembelajaran daring bukan dilakukan tanpa sebab. Ini bermula pada akhir tahun 2019 dunia dilanda Pandemi COVID-19. Pandemi global COVID-19 telah mempengaruhi banyak bidang, termasuk sektor Pendidikan di Indonesia. Dampak pandemi COVID-19 telah mengubah dunia pendidikan, termasuk metode pembelajaran. Pembelajaran jarak jauh dari rumah menggunakan metode pembelajaran daring menjadi satu-satunya pilihan untuk mengurangi penyebaran dan penularan COVID 19.

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan *Institute of Social Economic Digital* (ISED) dalam [3, p. 7] pembelajaran daring dilakukan dengan beberapa pendekatan yaitu: 1) Tatap muka virtual, 2) Aplikasi belajar daring, 3) Media Sosial 4) Penugasan Akhir. Penggunaan teknologi yang mendukung pembelajaran daring membutuhkan optimalisasi kolaborasi antara guru dan siswa untuk mengatasi keterbatasan yang ada. Disamping itu, juga membutuhkan pengetahuan tentang penggunaan teknologi dan kesepemahaman tentang visi dan misi yang akan menentukan keberhasilan implementasi pembelajaran daring.

Keberhasilan pembelajaran daring sendiri juga ditandai dengan hasil belajar yang baik. Hasil belajar yang baik dapat dicapai dengan melakukan aktivitas belajar yang maksimal oleh peserta didik dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu siswa merupakan komponen paling menentukan keberhasilan pembelajaran. Selengkap dan seberkualitas apapun komponen lainnya, tanpa ada dukungan dari siswa, maka sulit diharapkan capaian hasil belajar akan optimal [4, p. 10]. Dengan demikian, komponen siswa dalam sistem pembelajaran harus mendapat perhatian oleh guru dengan aktivitas belajar siswa yang maksimal yang ditandai dengan respon siswa yang positif dalam menyikapi pembelajaran.

Selanjutnya, berdasarkan hasil survey ISED dalam [3, p. 9] menyebutkan bahwa *WhatsApp*, *Google Classroom*, dan *Zoom* adalah aplikasi yang paling populer digunakan selama pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 berlangsung. Aplikasi tersebut juga digunakan oleh guru dan siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau, dalam melaksanakan pembelajaran matematika dengan metode pembelajaran daring. Dengan menggunakan berbagai aplikasi tersebut diharapkan akan tercapai keberhasilan pembelajaran matematika oleh guru dengan menggunakan metode pembelajaran daring.

Namun realitanya harapan tersebut tidak sepenuhnya tercapai, ini sesuai dengan apa yang disampaikan guru SMP Negeri 2 Baubau kepada Peneliti, pada pelaksanaan Lomba Kreativitas Siswa Bidang Studi

Matematika ke-22 Tingkat SD, SMP, SMA dan SMK / atau sederajat pada bulan Maret Tahun 2021 di Baruga La Ode Malim UNIDAYAN, bahwa selama pembelajaran daring berlangsung hasil belajar siswa tidak sebaik pembelajaran dimasa sebelum Pandemi COVID-19, keaktifan belajar siswa juga menjadi penyebab hasil belajar matematika siswa menurun. Ini juga disampaikan beberapa guru matematika SMP yang ada di Kota Baubau yaitu guru SMP Negeri 1 Baubau, SMP Negeri 3 Baubau, SMP Negeri 4 Baubau, dimana sekolah-sekolah tersebut pada biasanya siswa-siswa sekolah tersebut menjadi juara pada Lomba Kreativitas Siswa Bidang Studi Matematika, yang kemudian berimbas pada rendahnya kemampuan siswa utusan sekolah dalam mengerjakan soal pada Lomba Kreativitas Siswa Bidang Studi Matematika ke-22 tersebut. Guru-guru tersebut menyarankan kepada panitia agar tingkat kesulitan soal yang dilombakan diturunkan.

Berdasarkan hasil pengamatan di SMP Negeri 2 Baubau, ada beberapa faktor yang menyebabkan belum optimalnya kegiatan belajar matematika siswa kelas IX pada mata pelajaran matematika yaitu terbatasnya fasilitas penunjang seperti HP, laptop, komputer dan jaringan internet yang akhirnya mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring. Selain itu, kegiatan belajar yang kurang optimal diyakini karena respon siswa yang beranggapan bahwa pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 tidak lebih baik daripada pembelajaran luring sebelum Pandemi COVID-19. Beberapa siswa kurang aktif pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa siswa kurang tertarik dengan kegiatan pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19. Umumnya siswa yang merespon positif pembelajaran, maka siswa akan senang dan tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Namun sebaliknya jika respon siswa negatif terhadap pembelajaran, maka akan mengakibatkan siswa tidak senang dan tidak akan tertarik mengikuti pembelajaran dengan baik, sehingga ini akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Menurut [5, p. 784] dalam penelitiannya menunjukkan bahwa semua aspek yang

terkandung dalam angket respon siswa menunjukkan 72% dengan kategori baik, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran daring efektif di gunakan di masa pandemi covid 19. Kemudian menurut [6, p. 1] respon siswa terhadap pembelajaran daring kurang menyenangkan dengan keterbatasan kuota, error aplikasi dan kurangnya bimbingan oleh guru, tidak dapat bertemu teman, tidak dapat berdiskusi secara langsung, susah dalam menerima materi dan banyaknya tugas yang diberikan. Meskipun demikian, terdapat manfaat yang dirasakan siswa dengan pembelajaran daring yakni wawasan siswa tentang penggunaan teknologi dalam pembelajaran bertambah, siswa bebas untuk menentukan sistem belajar sehingga lebih fleksibel, lebih efisien dan lebih dekat dengan keluarga.

Pada saat ini proses pembelajaran dimasa Pandemi COVID-19 yang dilakukan dengan metode pembelajaran daring, tanpa pembelajaran yang efektif maka hasil belajar matematikanya akan tidak baik. E. Mulyasa dalam [2, p. 7] mengatakan bahwa pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh peserta didik terlibat secara aktif, baik mental, fisik, maupun sosialnya. Oleh sebab itu, dapat dilihat bahwa ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar siswa, maka kami tertarik untuk melakukan penelitian lebih dalam tentang pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Untuk menghindari terjadinya perluasan dan salah tafsir terhadap penelitian ini, maka batasan masalah penelitian ini yaitu mengenai pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau pada materi pokok perpangkatan dan bentuk akar. Dasar pemilihan materi disesuaikan dengan keadaan penelitian di lapangan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2

Baubau?. Maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Respon berasal dari kata *response* yang berarti jawaban, balasan, atau tanggapan (*reaction*). Respon merupakan suatu reaksi objektif dari individu terhadap situasi sebagai perangsang yang wujudnya dapat bermacam-macam seperti reflek patella, memukul bola, mengambil makanan, menutup pintu dan sebagainya [7, p. 268]. Dalam [8, p. 467] respon berarti reaksi, jawaban atau reaksi balik. Sedangkan dalam kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyebutkan bahwa respon adalah tanggapan atau reaksi jawaban terhadap suatu gejala atau peristiwa yang terjadi. Tanggapan merupakan salah satu fungsi kejiwaan yang dapat diperoleh individu setelah pengamatan selesai dilakukan [9, p. 104]. Tanggapan dapat muncul dari adanya dukungan dan rintangan. Dukungan akan menimbulkan rasa senang, sedangkan rintangan akan menimbulkan rasa tidak senang. Kecenderungan rasa senang atau tidak senang akan memancing kekuatan kehendak atau kemauan [10, p. 26]. Rasa senang atau tidak senang menunjukkan bahwa tanggapan terdiri dari tanggapan positif dan negatif [11, p. 49].

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa respon siswa yang dimaksud terhadap pembelajaran daring dimasa pandemi COVID-19 adalah reaksi siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran daring dimasa pandemi COVID-19. Respon siswa dalam menanggapi pelaksanaan pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 ada dua macam yakni respon positif (senang) dan respon negatif (tidak senang). Hal ini dapat diukur dengan ketertarikan, manfaat yang dirasakan, kendala yang dihadapi dan harapan siswa tentang pelaksanaan pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19.

E-learning, Menurut Allan J. Hendersor dalam [2, p. 7] adalah pembelajaran jarak jauh yang menggunakan teknologi komputer, atau biasanya Internet. Henderson menambahkan juga bahwa *e-learning* memungkinkan

pembelajaran untuk belajar melalui komputer di tempat mereka masing – masing tanpa harus secara fisik pergi mengikuti pelajaran di kelas. Menurut William Horton dalam [2, p. 7] menjelaskan bahwa *e-learning* merupakan pembelajaran berbasis web yang bisa diakses dari internet.

Sebagai akibat dari pandemi COVID-19 ini, berbagai kebijakan diterapkan untuk memutus rantai penyebaran virus COVID-19 di Indonesia. Salah satunya menerapkan kebijakan *Work From Home* (WFH). Kebijakan ini merupakan upaya yang diterapkan kepada masyarakat agar dapat melakukan semua pekerjaan dari rumah. Pendidikan di Indonesia juga menjadi salah satu sektor yang terkena dampak pandemi COVID-19.

Karena pembatasan interaksi, Kementerian Pendidikan Republik Indonesia juga telah mengeluarkan kebijakan untuk menutup sekolah dan mengganti proses kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan menggunakan model jarak jauh dalam jaringan (daring) [12, p. 2].

Belajar menurut [13, p. 2] ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Pada dasarnya belajar merupakan suatu proses yang berakhir pada perubahan [14, p. 13]. Ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Slavin (2005) dalam [14, p. 13] bahwa belajar adalah perubahan yang realitif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dari pengalaman atau latihan yang diperkuat. Belajar merupakan akibat adanya interaksi antara stimulus dan respon. Seseorang dianggap telah belajar sesuatu jika dia dapat menunjukkan perubahan perilakunya [14, p. 13]. Karena itu menurut [2, p. 8] seseorang dikatakan belajar bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu menjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersikap pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotorik)

maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif).

Perubahan sepanjang proses pembelajaran dapat diekspresikan dalam berbagai bentuk, seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, penerimaan, dan aspek individu lainnya. Keberhasilan belajar dapat dilihat dari perubahan pada siswa sebagai hasil dari proses belajar. Hasil belajar siswa dapat diukur melalui tes hasil belajar. Soemanto dalam [1, p. 2] mengemukakan bahwa pencapaian tujuan belajar warga belajar disebut hasil belajar, yang hasilnya dapat diukur melalui tes hasil belajar [1, p. 2]. Selaras dengan itu dalam [1, p. 3] Jumroh juga menyatakan bahwa hasil belajar merupakan penguasaan siswa terhadap pengetahuan, keterampilan dan sikap warga belajar. Keberhasilan belajar dapat dilihat dari perubahan pada siswa sebagai hasil dari proses belajar yang dibawakan oleh guru, misalnya pada pelajaran matematika. Belajar matematika harus secara kontinu dan berkesinambungan. Pengalaman dan pengetahuan sebelumnya merupakan syarat yang harus diketahui dan akan berpengaruh dalam mempelajari konsep matematika selanjutnya.

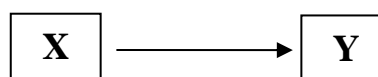
Oleh karena itu dalam belajar matematika haruslah konsisten. Mengingat matematika adalah suatu ilmu yang memiliki objek kajian yang abstrak dimana objek-objek tersebut merupakan objek pikiran meliputi fakta, konsep, operasi ataupun relasi dan prinsip. Sehingga untuk mempelajari matematika memerlukan kegiatan berfikir. Selain itu matematika memerlukan perhitungan dan daya Analisa yang baik. Itu sebabnya diperlukan adanya metode atau cara mengajar yang dapat membantu siswa agar lebih mudah dalam belajar matematika sehingga siswa dapat mencapai hasil belajar yang baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini diharapkan ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau pada materi pokok perpangkatan dan bentuk akar.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode *Ex-post facto*. Metode ini dipilih untuk melihat pengaruh variable bebas terhadap variable terikatnya, dimana harapan pada penelitian ini apabila variabel bebas tinggi maka akan tinggi pula variabel terikatnya.

Penelitian ini menggunakan pengujian satu arah yaitu, diduga variabel X memiliki pengaruh terhadap variabel Y. Penelitian ini akan dilakukan dengan desain seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

X : Menyatakan nilai variabel hasil analisis respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi Covid-19.

Y : Menyatakan nilai variabel hasil belajar.

→ : Pengaruh variabel X terhadap Variabel Y

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022 di SMP Negeri 2 Baubau, Kota Baubau, Provinsi Sulawesi Tenggara. Ini karena SMP Negeri 2 Baubau merupakan salah satu sekolah terbaik di Kota Baubau dengan nilai Akreditasi A oleh BANSM Kemdikbud pada tahun 2013.

Jenis populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah populasi terhingga, yaitu seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau yang terdiri dari 11 kelas sebanyak 335 orang siswa. Pada penelitian ini dipilih kelas IX untuk melihat respon siswa pada tingkat akhir pada jenjang SMP yang merasakan sekolah tatap muka selama SMP baru satu semester. Dalam penelitian ini digunakan sampel dari semua anggota populasi kelas IX dengan berdasarkan pada table Krejcie dan Morgan. Karena subjek populasi dalam penelitian ini berjumlah 335 siswa, maka berdasarkan tabel Krejcie dan Morgan, jumlah sampel yang diambil adalah 180 siswa dan dipilih dari semua kelas secara acak.

Dalam penelitian ini digunakan 2 jenis instrumen yaitu kuesioner dan tes. Kuesioner digunakan untuk menyatakan nilai variabel respon siswa dan tes digunakan untuk menyatakan nilai variabel hasil belajar matematika siswa. Kuesioner terdiri dari 6

aspek, kemudian keenam aspek tersebut dijabarkan kedalam 36 item pertanyaan, dengan 18 item bersifat positif dan 18 item bersifat negatif digunakan untuk mengukur pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa pandemi COVID-19. Selanjutnya tes terdiri dari atas 10 soal dalam soal essay untuk mengukur hasil belajar matematika siswa dimasa pandemi COVID-19.

Sebelum instrumen digunakan dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas, sebagai berikut: Validitas instrumen adalah ketepatan instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur melalui suatu butir tes [15, p. 95] [13, p. 2]. Menurut [16, p. 43] terdapat tiga kategori validitas, yaitu validitas isi (*content validity*), validitas berdasarkan kriteria (*criterion-related validity*) dan validitas konstruk. Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi dan validitas konstruk.

Validitas isi adalah derajat dimana sebuah tes evaluasi mengukur cakupan substansi yang ingin diukur. Validitas isi mencakup hal-hal yang berkaitan dengan apakah item-item evaluasi menggambarkan pengukuran dalam cakupan yang ingin diukur. Untuk memperoleh validitas isi, instrumen dikonsultasikan dengan ahli untuk memeriksa dan mengevaluasi secara sistematis apakah instrumen tersebut mewakili apa yang diukur. Pakar yang dimaksud adalah dosen pembimbing sebagai dosen validator. Validasi isi instrumen hendak disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada kurikulum yang berlaku [17, p. 5].

Validitas konstruk merupakan derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur sebuah konstruk sementara atau *hypothetical construct*. [18, p. 96] menyatakan istilah konstruk merujuk untuk konstruksi psikologis, masing – masing konseptualisasi teoritis tentang suatu aspek perilaku manusia yang tidak dapat diukur atau diamati secara langsung. Validitas konstruk dilakukan dengan melakukan pengujian butir soal instrumen diluar sampel penelitian. Oleh karena itu, uji validitas yang tepat untuk menganalisis instrumen nontes adalah validitas konstruk. Dalam hal ini digunakan

analisis faktor dengan menggunakan bantuan SPSS.

Reliabilitas merupakan penerjemahan dari kata *reliability* yang mempunyai asal kata *rely* dan *ability*. Pengukuran yang memiliki reliabilitas tinggi disebut sebagai pengukuran yang reliabel. Reliabilitas memiliki istilah atau nama lain seperti keterpercayaan, keterhandalan, keajegan, kestabilan, konsistensi Azwar, 2011 dalam [19, p. 122]. Berdasarkan arti kata tersebut, maka instrumen yang reliabel adalah instrumen yang hasil pengukurannya dapat dipercaya.

Reliabilitas dinyatakan dengan koefisien reliabilitas yang berada dalam rentang 0 hingga 1,00. Semakin tinggi koefisien reliabilitas yang mendekati 1,00 semakin tinggi reliabilitasnya, dan sebaliknya semakin rendah koefisien reliabilitas yang mendekati 0, semakin rendah reliabilitasnya [20, p. 112]. Karena instrumennya menggunakan skala Likert dengan data interval, maka pengujian reliabilitas yang tepat adalah menggunakan Formula *Alpha* [18, p. 98] [15, p. 100]. Koefisien *Alpa Croanbach* yang diharapkan dalam sebuah alat ukur minimal adalah 0,6 – 0,8 [21, p. 55].

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas skala dalam penelitian ini adalah teknik analisis varians dari *Alpa Croanbach*, dengan menggunakan rumus yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Dimana:

- r_{11} = koefisien reliabilitas angket
- k = banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam angket
- 1 = bilangan konstan
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap butir item
- $\sum \sigma_t^2$ = varian total

Pada penelitian ini untuk memudahkan dalam analisis reliabilitas, dilakukan dengan bantuan SPSS 22. Hasil analisis reliabilitas instrument dapat dilihat pada Tabel 1.

Cronbach's Alpha	N of Items
0,809	28

Suatu konstruk atau variabel dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Cronbach's Alpha* > 0,6 [27]. Dari Tabel 1 di atas dapat diketahui nilai *N of items* ada 28 dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,809. Karena nilai *Cronbach's Alpha* 0,809 > 0,6 maka kuesioner tersebut dapat dikatakan reliabel atau andal untuk dijadikan instrumen penelitian.

Teknik Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemberian kuesioner respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa pandemi COVID-19 dan pemberian tes hasil belajar matematika siswa dimasa pandemi COVID-19.

Jenis kuesioner penelitian ini menggunakan metode skala likert, yaitu skala yang digunakan untuk mengukur respon siswa (variabel penelitian). Pernyataan sikap terdiri atas dua macam yaitu pernyataan *favourable* (positif), dan *unfavourable* (negatif). Skala disajikan dalam bentuk tertutup dengan dimana responden sudah disediakan pilihan jawaban alternatif dan tinggal memilih jawaban yang benar. Kuesioner diberikan 1 hari setelah pemberian tes hasil belajar.

Bentuk tes yang digunakan adalah tes tertulis yang merupakan hasil belajar siswaberbentuk uraian (*essay*). Tes diberikan ketika materi pokokperpangakatan dan bentuk akar telah diajarkan.

Data yang sudah dikumpulkan kemudian dianalisis sesuai dengan ketentuan dan keinginan penelitian ini sehingga dapat dibaca dan dapat ditafsirkan sebagai hasil penelitian. Ini sejalan dengan pendapat [20, p. 123] bahwa, pengelolaan data penelitian yang sudah diperoleh dimaksudkan sebagai suatu cara mengorganisasikan data sedemikian rupa sehingga dapat dibaca dan ditafsirkan. Teknik analisis data pada penelitian ini terdiri dari tiga analisis statistik yaitu analisis deskriptif, analisis inferensial, dan uji hipotesis.

Analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan mengenai subjek penelitian berdasarkan data variabel dari kelompok subjek yang diteliti, dan tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis [20, p. 123]. Analisis

deskriptif digunakan untuk menjelaskan hasil penelitian yang dilakukan untuk mengetahui klasifikasi tingkatan variabel X dan Y. Penjelasan ini dilakukan dengan mengelompokkan nilai subjek berdasarkan kriteria yang ditentukan.

Perhitungan kriteria dilakukan untuk melihat tingkatan respon siswa dan hasil belajar, sehingga dapat diketahui tingkatnya apakah tinggi, sedang, atau rendah. Analisis deskriptif digunakan untuk melakukan karakteristik distribusi dan skor nilai pada masing-masing variabel melalui ukuran sampel yang berupa presentase (%), rata-rata (\bar{x}), median (Me), modus (Mo), standar deviasi (S), varians (S^2), nilai maksimum (X_{maks}) dan minimum (X_{min}). Dalam melakukan pengkategorian ini, didasarkan pada 3 kategori yang umum dengan ketentuan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengkategorian Nilai Variabel

Kategori	Kriteria
$X < M - SD$	Rendah
$M - SD < X \leq M + SD$	Sedang
$X > M + SD$	Tinggi

Keterangan:

M = Mean

SD = Standar Deviasi

Pengkategorian Tabel 2 di atas adalah cara mengkategorisasikan data berdasarkan pada statistik hipotetik [22, p. 80].

Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian. Namun sebelum pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian beberapa prasyarat analisis yaitu: Uji *normalitas* dilakukan dengan tujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pada penelitian ini, uji normalitas data dilakukan dengan melalui uji normalitas *One Sample Kolmogorov Smirnov*. Pedoman pengambilan keputusan dari uji normalitas adalah “jika nilai *Sig.* atau signifikansi atau nilai probabilitas < 0,05 maka distribusi adalah tidak normal, dan jika *Sig.* atau signifikansi atau nilai probabilitas > 0,05 maka distribusi adalah normal” [23, p. 205].

Secara sederhana, uji *linearitas* adalah pengujian untuk memeriksa apakah terdapat hubungan yang linear antara variabel independen dengan variabel dependen.

Tujuan dari uji linieritas adalah untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linier antara variabel dependen dengan variabel independen yang diuji [24, p. 195]. Aturan untuk keputusan linearitas dapat dengan membandingkan nilai signifikansi dari *Deviation From Linearity* yang dihasilkan dari uji linearitas dengan nilai alpha yang digunakan. Jika nilai signifikansi dari *Deviation from Linearity* > alpha (0,05) maka nilai tersebut linear. R. Gunawan, 2005 dalam [24, p. 195].

Uji *heteroskedastisitas* dirancang untuk memeriksa ketidaksetaraan dalam varians residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya. Uji *heteroskedastisitas* bertujuan untuk mengetahui apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lain [25, p. 135]. Prasayat yang harus terpenuhi dalam regresi adalah tidak adanya gejala *heterokedastisitas*. Dengan dasar pengambilan keputusan, jika nilai signifikan > 0,05 maka tidak terjadi *heterokedastisitas*.

Uji *autokorelasi* adalah untuk melihat apakah terjadi korelasi antara suatu periode t dengan periode sebelumnya (t - 1). Secara sederhana adalah bahwa analisis regresi adalah untuk melihat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat, jadi tidak boleh ada korelasi antara observasi dengan data observasi sebelumnya. Uji *autokorelasi* bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t-1 (sebelumnya) [26, p. 140]. Uji autokorelasi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Durbin Watson (DW). Menurut [26, p. 140] dasar untuk menentukan apakah ada kasus autokorelasi didasarkan pada aturan berikut :

- jika $0 < d < dl$, maka ada autokorelasi positif
- jika $dl \leq d \leq du$, maka tidak ada autokorelasi positif
- jika $4 - dl < d < 4$, maka ada autokorelasi negatif
- jika $4 - du \leq d \leq 4 - dl$, maka tidak ada autokorelasi negatif
- jika $d < 4 - du$, maka tidak ada autokorelasi positif atau negative

Semua hipotesis yang diajukan (hipotesis 1 dan 2) diuji menggunakan analisis regresi sederhana. Analisis regresi sederhana yang digunakan dalam penelitian ini memiliki persamaan sebagai berikut: Teknik analisis *regresi linear* sederhana yaitu: $\hat{Y} = a + bX$, dimana:

Y = Variabel dependen yang diprediksi (*Informal Knowledge Sharing*)

a = Nilai konstanta

b = koefisien regresi

X = subyek variabel independen (*Knowledge Self-Efficacy* / sikap menghindari resiko).

Pengujian hipotesis menggunakan bantuan pemrograman SPSS. Pengujian dilakukan sekali untuk setiap hipotesis yang diajukan. Keputusan pada uji hipotesis dapat diketahui dengan melihat nilai signifikansi hasil uji t yang disajikan oleh program SPSS. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (df: 5%), maka hipotesis diterima.

Untuk mengetahui kemampuan variabel X dalam mempengaruhi variabel Y, dapat dilihat dari nilai koefisien determinasi (r^2). Rentang nilai r^2 berkisar antara 0 sampai 1, dan semakin tinggi nilai r^2 maka semakin besar kemampuan variabel independen (X) untuk mempengaruhi variabel dependen (Y) dari model yang diajukan.

3. Pembahasan

Perhitungan analisis deskriptif respon siswa dapat dilihat pada hasil analisis dengan menggunakan SPSS 22, pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskriptif Respon Siswa dan Hasil Belajar

		Respon Siswa	Hasil Belajar
N	Valid	180	180
	Missing	0	0
Mean		95,83	52,44
Median		94,00	52,50
Mode		79	50
Std. Deviation		15,029	21,621
Variance		225,883	467,455
Minimum		55	10
Maximum		135	100

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan SPSS diperoleh data seperti pada Tabel 3 bahwa bahwa nilai rata-rata 95,83, nilai minimum sebesar 55, nilai maksimum sebesar 135, median sebesar

94,00, modus sebesar 79, variansi 225,883, dan standar deviasinya sebesar 15,029.

Adapun kategori skor kuesioner respon siswa dalam pembelajaran daring dilihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, dapat disimpulkan bahwa rata-rata pada respon siswa dalam pembelajaran daring dalam kategori sedang karena dilihat dari nilai frekuensinya sebesar 122 dengan kriteria sedang.

Tabel 4. Kategori Skor Kuesioner Respon Siswa dalam Pembelajaran Daring

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Vali d	Rendah	26	14,4	14,4	14,4
	Sedang	122	67,8	67,8	82,2
	Tinggi	32	17,8	17,8	100,0
Total		180	100,0	100,0	

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan SPSS diperoleh data seperti pada Tabel 3 bahwa bahwa nilai rata-rata 52,44, nilai minimum sebesar 10, nilai maksimum sebesar 100, median sebesar 52,50, modus sebesar 50, variansi 567,455, dan standar deviasinya sebesar 21,621. Adapun kategori skor hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5, dapat disimpulkan bahwa rata-rata pada hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring dalam kategori sedang, karena dilihat dari nilai frekuensinya sebesar 107 dengan kriteria sedang.

Tabel 5. Kategori Skor Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Daring

		Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Vali d	Rendah	39	21,7	21,7	21,7
	Sedang	107	59,4	59,4	81,1
	Tinggi	34	18,9	18,9	100,0
Total		180	100,0	100,0	

Analisis inferensial dimaksudkan untuk menguji hipotesis penelitian, namun sebelumpengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian beberapa persyaratan analisis yakni uji normalitas, uji linearitas, uji autokorelasi, dan uji heteroksiditas.

Untuk menguji normalitas data digunakan uji *Kormogorov-Sminorve Test* dengan taraf signifikan (α) = 5%. Uji ini dilakukan dengan menggunakan SPSS 22, data berdistribusi normal jika nilai signifikan $> (\alpha) = 5\%$. Berdasarkan perhitungan dengan

uji *Kormogorov-Sminorve Test*, maka hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		
		Unstandardize d Residual
N		180
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	0,0000000
	Std. Deviation	21,57096391
	Most Extreme Differences	Absolute Positive Negative
Test Statistic		0,074
Asymp. Sig. (2-tailed)		0,018 ^c
a. Test distribution is Normal.		
b. Calculated from data.		
c. Lilliefors Significance Correction.		

Berdasarkan hasil output SPSS pada Tabel 6, diperoleh nilai *signifikan asymp. sig (2-tailed)* sebesar $0.018 > 0.05$, maka sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dalam uji normalitas *Kormogorov-Sminorve Test* di atas dapat disimpulkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Tetapi berdasarkan pengalaman empiris beberapa pakar statistik, data yang banyaknya lebih dari 30 angka ($n > 30$), maka diasumsikan berdistribusi normal dan bisa dikatakan sebagai sampel besar.

Untuk menguji *linearitas* menggunakan SPSS 22, dengan taraf signifikan (α) = 5%. Data memiliki data yang *linear* secara signifikan antara variabel independent dengan variabel dependen jika nilai signifikan $> (\alpha) = 5\%$. Berdasarkan perhitungan dengan uji *linearitas* tampak pada Tabel 7 berikut

Tabel 7. Uji Linearitas Instrumen

ANOVA Table						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Hasil Belajar	Between Groups	23194,257	55	421,714	0,865	0,725
	Linearity	384,584	1	384,584	0,788	0,376
	Deviation from Linearity	22809,673	54	422,401	0,866	0,721
	Within Groups	60480,188	124	487,743		
	Total	83674,444	179			

Berdasarkan Tabel 7, nilai signifikan (*Sig*) dari *Deviation from Linearity* adalah 0.721 lebih besar dari 0.05. maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan linear secara signifikan antara variabel antara variabel respon siswa (X) dengan hasil belajar (Y).

Pengujian *autokorelasi* digunakan uji *Durbin-Watson* dengan taraf signifikan (α) = 5%. Uji ini dilakukan dengan bantuan SPSS 22, seperti tampak pada Tabel 8.

Tabel 8. Uji Autokorelasi

Model Summary ^b					
Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson	
1	0,063 ^a	0,004	-0,002	0,42920	2,126

a. Predictors: (Constant), LAG_LNX
b. Dependent Variable: LAG_LNY

Diketahui sampel akhir 180 dan K (Variabel Independen) = 1. Didapat nilai DL = 1,7449, DU = 1,7673, dan nilai 4 - DU = 2,2327 dapat dilihat pada tabel Durbin Watson.

Berdasarkan hasil output SPSS pada tabel 8, bahwa nilai Durbin-Watson sesudah menggunakan metode penyembuhan Durbin's Two Step Methode dengan Durbin Watson d (DW) sebesar 2,126 berkesimpulan tidak terjadi gejala *autokorelasi* atau asumsi autokorelasi terpenuhi karena nilai $DU < DW < 4 - DU$ ($1,7673 < 2,126 < 2,2327$). Hal ini, menunjukkan bahwa respon siswa dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar siswa tidak ada pengaruh di SMP Negeri 2 Baubau. Namun, belum tentu pada penelitian berikutnya tidak berpengaruh karena tidak ada gejala autokorelasi.

Untuk menguji *heteroskedastisitas* data, digunakan uji *Park* yang dilakukan dengan bantuan SPSS 22. Berdasarkan perhitungan dengan uji *Park* tampak pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Heteroskedastisitas Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients	Std. Error	Standardized Coefficients	t	Sig.
1 (Constant)	3,320	0,939		3,534	0,001
Respon Siswa	0,018	0,010	0,139	1,874	0,063

a. Dependent Variable: LN_RES

Berdasarkan tabel 9, diperoleh nilai signifikan dari uji *Park* sebesar $0,063 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi gejala *heteroskedastisitas*.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika

siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau pada materi pokok perpangkatan dan bentuk akar:

$$H_0 : \beta = 0$$

$$H_1 : \beta \neq 0$$

dengan H_0 adalah tidak ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau. Sedangkan H_1 adalah ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring dimasa Pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Pengujian hipotesis menggunakan pemrograman SPSS. Pengujian dilakukan sekali untuk setiap hipotesis yang diajukan. Pengembalian keputusan pada uji hipotesis dengan melihat nilai signifikansi pada hasil uji t yang disajikan oleh program SPSS yang ditunjukkan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Korelasi

Model Summary ^b				
Model	R	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	
1	0,068 ^a	0,005	-0,001	21,63147

a. Predictors: (Constant), Respon Siswa
b. Dependent Variable: Hasil Belajar

Berdasarkan hasil output SPSS dari Tabel 10 diketahui besarnya nilai korelasi atau hubungan (R) adalah 0,68, dan nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,005 yang artinya bahwa pengaruh respon siswa dalam pembelajaran daring (X) terhadap hasil belajar (Y) sebesar 0,5% sedangkan 99,5% hasil belajar dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti.

Tabel 11. ANOVA

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	384,584	1	384,584	0,8220	0,366 ^b
Residual	83289,861	178	467,921		
Total	83674,444	179			

a. Dependent Variable: Hasil Belajar
b. Predictors: (Constant), Respon Siswa

Berdasarkan hasil output SPSS pada Tabel 11, diketahui nilai F hitung sebesar 0,822 dengan nilai signifikan yang diperoleh adalah $0,366 < 0,05$ yang artinya bahwa H_0 diterima. Dengan kata lain tidak ada pengaruh antara respon siswa dalam pembelajaran

daring terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Tabel 12. Hipotesis Respon Siswa dan Hasil Belajar

		Coefficients ^a			
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	
		B	Std. Error	Beta	t
Model	(Constant)	43,098	10,435		4,130
	Respon Siswa	0,098	0,108	0,068	0,907
					0,366

a. Dependent Variable: Hasil Belajar

Pada Tabel 12 nilai konstanta sebesar 43,098. Angka tersebut merupakan angka konstanta yang mempunyai arti bahwa jika tidak ada respon siswa (X) maka nilai hasil belajar (Y) adalah sebesar 43,098. Nilai respon siswa sebesar 0,098. Angka ini mengandung arti bahwa setiap perubahan 1% tingkat respon siswa, maka hasil belajar (Y) akan meningkat sebesar 0,098 dengan asumsi variabel yang lain tetap. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa respon siswa (X) berpengaruh terhadap hasil belajar (Y). Sehingga persamaan regresinya adalah $Y = 43,098 + 0,098X$. Koefisien regresi tersebut bernilai positif sehingga dapat dinyatakan bahwa tidak ada pengaruh respon siswa dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar.

Pada hasil analisis pada uji-t dengan nilai signifikan sebesar $0,366 > 0,05$ dan nilai t sebesar 0,907 menyatakan bahwa tidak ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau. Dengan artian persamaan tersebut tidak berarti.

Berdasarkan analisis deskriptif diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata pada respon siswa dalam pembelajaran daring dan rata-rata pada hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring dalam kategori sedang. Berdasarkan hasil output SPSS pada uji hipotesis diketahui besarnya nilai korelasi atau hubungan (R) adalah 0,68, dan nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,005 yang artinya bahwa pengaruh respon siswa dalam pembelajaran daring (X) terhadap hasil belajar (Y) sebesar 0,5% sedangkan 99,5% hasil belajar dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti. Sedangkan pada tabel ANOVA diketahui nilai

F hitung sebesar 0,822 dengan nilai signifikan yang diperoleh adalah $0,366 > 0,05$ yang artinya bahwa H_0 diterima. Sehingga tidak ada pengaruh antara respon siswa dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Pada tabel di atas juga menunjukkan nilai konstanta sebesar 43,098. Angka tersebut merupakan angka konstanta yang mempunyai arti bahwa jika tidak ada respon siswa (X) maka nilai hasil belajar (Y) adalah sebesar 43,098. Nilai respon siswa sebesar 0,098. Angka ini mengandung arti bahwa setiap perubahan 1% tingkat respon siswa, maka hasil belajar (Y) akan meningkat sebesar 0,098 dengan asumsi variabel yang lain tetap. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa respon siswa (X) berpengaruh terhadap hasil belajar (Y). Sehingga persamaan regresinya $Y = 43,098 + 0,098X$. Koefisien regresi tersebut bernilai positif sehingga dapat dinyatakan tidak ada pengaruh respon siswa dalam pembelajaran daring terhadap hasil belajar.

Namun yang diperoleh pada penelitian ini mendapatkan hasil analisis uji-t dengan nilai signifikan sebesar $0,366 > 0,05$ dan nilai t sebesar 0,907 menyatakan bahwa tidak ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau. Dengan artian persamaan tersebut tidak berarti.

Fenomena yang dipaparkan telah jelas didukung pula oleh penelitian yang terdahulu dan juga relevan. Data yang diperoleh benar-benar real, populasi dan sampel benar – benar representatif dan juga telah melalui uji prasyarat. Namun secara realistis dan logis bisa terjadi demikian, dan benar-benar nyata bahwa di SMP Negeri 2 Baubau variabel respon siswa tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel hasil belajar.

Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan apa yang diharapkan, yakni H_1 diterima atau ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran daring terhadap hasil belajar siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau. Hal ini disebabkan oleh: 1). Kurangnya minat belajar siswa, ini dibuktikan dengan lebih dominannya hasil dari tes belajar siswa yang rendah dan tidak mencapai standar nilai KKM, kebanyakan siswa tidak paham bagaimana

cara menyelesaikan permasalahan soal matematika yang dihadapi. 2) terbatasnya cara mengajar guru sehingga interaksi antara guru dan siswa kurang yang berimbas pada tingkat pemahaman dan keberhasilan belajar siswa.

4. Penutup

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh respon siswa terhadap pembelajaran DARING dimasa pandemi COVID-19 terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMP Negeri 2 Baubau.

Beberapa saran dari penelitian ini yaitu:

1) Bagi siswa, selama pembelajaran daring untuk tetap giat belajar dengan memperbanyak latihan soal dan mengerjakannya dengan sebaik-baiknya serta mencari referensi tambahan secara mandiri dari rumah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika. 2) Bagi guru, diharapkan dapat lebih mengoptimalkan pembelajaran daring dengan meningkatkan metode pembelajaran yang lebih baik agar siswa memiliki respon yang baik dalam pembelajaran daring dengan hasil belajar yang baik pula. 3) Bagi penelitian berikutnya, disarankan menggunakan lebih banyak responden sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan untuk wilayah yang lebih luas, serta memperkirakan faktor-faktor lain selain respon siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Referensi

[1] D. Yatimah, *Landasan Pendidikan*, 1st ed. Jakarta: CV. Alungdan Mandiri, 2017.

[2] M. Sulistyorini and Fathurrohman, *Buku & Pembelajaran Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional*, 1st ed. Yogyakarta: Teras, 2012.

[3] U. F. R. Rahmawaty, "Pendidikan di Masa Covid-19 Pengantar," 2020, p. 16.

[4] D. Darmansyah, *Bahan Ajar Strategi Pembelajaran*. Padang, 2012.

[5] Purniawan and W. Sumarni, "Analisis Respon Siswa Pada Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid 19," *Semin. Nas. Pascasarj. UNNES*, 2020.

[6] H. N. Arifin, "Respon Siswa Terhadap Pembelajaran dalam Jaringan Masa Pandemi COVID-19 di Madrasah Aliyah Al-Amin Tabanan," *Widya Balina*, vol. 5, no. 1, 2020, doi: 10.53958/wb.v5i1.47.

[7] Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindi Persada, 2002.

[8] P. A. Partanto and M. D. Al-Barry, *Kamus Ilmiah Populer*. Surabaya: Arkola, 1994.

[9] B. Baharuddin, *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media, 2009.

[10] W. Soemanto, *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.

[11] F. W. Kusuma and M. N. Aisyah, "Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas Xi Ips 1 Sma Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012," *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 10, no. 2, pp. 43–63, 2012, doi: 10.21831/jpai.v10i2.912.

[12] M. Siahaan, "Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 1, no. 1, pp. 73–80, 2020, doi: 10.31599/jki.v1i1.265.

[13] S. Slameto, *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta. PT. Rineka Cipta, 2010.

[14] M. Fathurrohman and C. Chotimah, *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran: Dari Teori, Metode, Model, Media, Hingga Evaluasi Pembelajaran*, 1st ed. Jakarta, 2018.

[15] W. . Allen, M.J & Yen, *Introduction to Measurement Theory*. California: Cole Publishing Company, 1979.

[16] W. J. Propham, *Classroom Asesment: What Teachers Need to Know*. Boston: Allyn & Bacon, 1995.

[17] A. Azis and J. Dewangga, "Efektivitas Model Pembelajaran Explicit Intruction dan Reward and Punishment ditinjau dari Hasil Belajar Matematika Siswa," *J. Akad. Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2020, doi: 10.31219/osf.io/7xh46.

[18] D. A. Ebel, R.L., & Frisbie, *Essential of Education Measurement*. New Jersey: Prentice Hall Inc., 1986.

- [19] M. F. Rusydi Ananda, *Statistik Pendidikan Teori dan Praktik Dalam Pendidikan*. Medan: CV. Widya Puspita, 2018.
- [20] S. Azwar, "Reliabilitas dan validitas edisi 4," *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*, 2012.
- [21] N. Y. Sufren, *Mahir Menggunakan SPSS Secara Otodidak*. Jakarta: Kompas Gramedia, 2013.
- [22] S. Azwar, *Penyusunan Skala Psikologi*, 2nd ed. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- [23] A. Azis and S. Sardin, "Pengaruh Motivasi, Sikap, Minat, dan Gaya Belajar Statistik Mahasiswa Terhadap Kemampuan Menganalisis Persoalan Penelitian," *J. Akad. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 200–208, 2016, doi: 10.31219/osf.io/2xkwu.
- [24] M. Djazari, D. Rahmawati, and M. A. Nugraha, "Pengaruh Sikap Menghindari Risiko Sharing Dan Knowledge Self-Efficacy Terhadap Informal Knowledge Sharing Pada Mahasiswa Fise Uny," *Nominal, Barom. Ris. Akunt. dan Manaj.*, vol. 2, no. 2, pp. 181–209, 2013, doi: 10.21831/nominal.v2i2.1671.
- [25] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate SPSS 25*, 9th ed. Semarang, 2018.
- [26] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IMB SPSS 19 Edisi Kelima*. Semarang: Universitas Diponegoro, 2011.



ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 24 POLEANG

Nasruddin¹, Chairuddin², Rinda³, Nisa Miftachurohmah⁴

Corresponding author : Nasruddin

Universitas Negeri Surabaya, Universitas Sembilanbelas November Kolaka, nash.matematika@gmail.com¹

Universitas Sembilanbelas November Kolaka, chairuddin.spd@gmail.com²

Universitas Sembilanbelas November Kolaka, rinda@gmail.com³

Universitas Sembilanbelas November Kolaka, nisa.informatics@gmail.com⁴

Received : 24 Maret 2022, Revised : 5 April 2022, Accepted : 7 April 2022

Abstract

This study aims to determine the mathematical connection ability of eighth-grade students of SMP Negeri 24 Poleang. This type of research is descriptive qualitative. The subjects of this study consisted of 30 grade VIII students of SMP Negeri 24 Poleang in the 2020/2021 academic year. Techniques used to collect data are tests, interviews and documentation. The data analysis technique used is data reduction, data presentation/data display, and conclusions/verification. The results obtained from the test on the form of the description showed that from 30 respondents. One respondent with excellent mathematical connection ability, one respondent with good mathematical connection ability, one respondent with sufficient mathematical connection ability, and one with mathematical connection ability category. Less, and 26 respondents with inferior mathematical connection skills. Based on the student's mathematical connection ability test, the indicators obtained are (1) Finding the relationship between various representations of mathematical concepts and procedures with an average of 43,048; (2) Able to connect relationships between mathematical topics with an average of 29,286; (3) Able to use mathematics in other fields of study with an average of 15,238; (4) Able to connect mathematics in the real world or everyday life with an average of 14,286. This study concludes that students' mathematical connection abilities are in the less category, with an average value of 25,464.

Keywords : mathematical connection, mathematical ability

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian ini terdiri dari 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang Tahun Pembelajaran 2020/2021. Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data/*display* data dan kesimpulan/verifikasi. Hasil penelitian diperoleh dari tes soal bentuk uraian menunjukkan bahwa dari 30 responden terdapat 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori sangat baik, 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori baik, 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori cukup, 1 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori kurang, dan 26 responden dengan kemampuan koneksi matematis kategori sangat kurang. Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa perindikator diperoleh: (1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika dengan rata-rata 43,048; (2) Mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika dengan rata-rata 29,286; (3) Mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dengan rata-rata 15,238; (4) Mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari dengan rata-rata 14,286. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa berada pada kategori sangat kurang dengan nilai rata-rata 25,464.

Kata kunci : koneksi matematis, kemampuan matematis

1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu dasar yang memegang peranan penting baik dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maupun dalam membentuk kepribadian manusia. Matematika selain dianggap sebagai *Queen of science* (ratu ilmu), matematika selalu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan matematika merupakan ilmu yang menunjang pengetahuan lainnya. Peranan matematika saat ini telah masuk ke semua aspek kehidupan manusia. Matematika sebagai alat bantu telah banyak diaplikasikan untuk mempermudah, mengefektifkan, dan mengefisienkan pekerjaan-pekerjaan manusia [6, 14].

Pembelajaran matematika sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari karena segala yang dilakukan dalam kehidupan tidak terlepas dari matematika. Namun bagi siswa, matematika adalah sesuatu yang sangat sulit dan dianggap sebagai sesuatu yang menakutkan, Sehingga siswa banyak yang tidak menyukai pembelajaran matematika. Adapun tujuan pembelajarn matematika menurut kemendikbud 2013 yaitu 1) meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan tingkat tinggi siswa, 2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, 3) memperoleh hasil belajar tinggi, 4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya menulis karya ilmiah, 5) mengembangkan karakter siswa. Menurut [19] merujuk dari *National Council of Teachers of Mathematics* menyebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang menjadi standar yakni: 1) pemecahan masalah (*problem solving*), 2) penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), 3) komunikasi (*communication*), 4) koneksi (*connections*), dan 5) representasi (*representation*).

Koneksi belajar matematika itu sangat penting karena mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah, koneksi matematis berperan dalam proses menyelesaikan masalah matematika. Jadi koneksi matematis merupakan salah satu komponen dasar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika. Berdasarkan

penelitian terdahulu, menjelaskan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih sangat perlu ditingkatkan lagi. Siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan *mathematical connection* atau koneksi matematis.

Koneksi dalam matematika merupakan hubungan dari ide-ide atau gagasan yang digunakan untuk merumuskan dan menguji topik-topik matematika secara deduktif. Konsep dan prosedur matematika dikembangkan untuk menyelesaikan masalah matematika dan juga ilmu selain matematika [1, 7].

Kemampuan koneksi matematis adalah kesanggupan peserta didik dalam menggunakan hubungan topik atau konsep matematika yang dibahas dengan konsep matematika lainnya, dengan pelajaran lain atau disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari dalam menyelesaikan masalah matematika [9]. Sejalan dengan pendapat tersebut bahwa koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari [13].

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 poleang pada materi kubus dan balok. Penelitian ini perlu dilaksanakan agar dapat memperoleh informasi terkait kemampuan koneksi matematis siswa. Karena koneksi matematis membantu siswa memahami ide-ide matematika yang berbeda namun saling berhubungan. Penelitian ini merupakan penelitian yang pertama kali di lakukan pada SMP Negeri 24 Poleang. Dilaksanakan di SMP Negeri 24 Poleng karena masih banyak siswa yang kurang mampu mengkomunikasikan pengetahuan mereka dengan baik kepada teman satu kelas kelompok dalam diskusi, siswa masih kurang berani untuk maju ke depan kelas untuk menyampaikan pendapat atau mengerjakan soal, masih banyak siswa yang kurang mampu menyelesaikan soal dengan benar, dan minimnya hasil belajar siswa dapat dilihat

pada rendahnya nilai KKM yang diperoleh siswa.

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai koneksi matematis dengan menggunakan 4 indikator yaitu 1) mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika; 2) mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika; 3) mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain; 4) mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata. Pada saat kemampuan koneksi matematis siswa telah kita ketahui, selanjutnya guru perlu menyusun atau membuat pembelajaran yang memfasilitasi dan membiasakan kepada peserta didik agar melakukan pengoneksian sehingga kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

2. Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini ditulis untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam materi kubus dan balok yang berpedoman pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator koneksi matematis. Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 24 Poleang semester genap tahun pelajaran 2020/2021 yang berada di JL. R.A Kartini No 141 Kel. Boeara, Kec. Poleang, Kab. Bombana. Adapun subjek dari penelitian ini yaitu 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang. Peneliti mengambil subjek secara keseluruhan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes dan wawancara. Adapun soal tes mengacu pada pedoman penskoran kemampuan koneksi matematis siswa [5].

Prosedur dalam penelitian ini yaitu: 1) mengadakan kunjungan ke SMP Negeri 24 Poleang dan meminta izin untuk melakukan observasi awal; 2) menentukan sampel penelitian; 3) Menyiapkan instrumen kemampuan koneksi matematis dan pedoman wawancara untuk mendalami kemampuan koneksi matematis siswa; 4) Uji coba instrumen kemampuan koneksi matematis siswa; 5) Pelaksanaan tes kemampuan koneksi matematis siswa; 6) Cara kemampuan

koneksi matematis siswa; 7) Analisis hasil kemampuan koneksi matematis siswa; 8) Pendeskripsian kemampuan koneksi matematis subjek berdasarkan hasil tes dan wawancara. Teknik analisis data berupa 1) Reduksi Data (*Data Reduction*), 2) Penyajian Data (*Data Display*).

3. Pembahasan

Berdasarkan prosedur penilaian pembelajaran kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus dan balok siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang maka diperoleh bahwa frekuensi dari kategori baik sekali ada 1 siswa, frekuensi untuk kategori baik ada 1 siswa, frekuensi untuk kategori cukup 1 siswa, frekuensi untuk kategori kurang 1 siswa, dan frekuensi untuk kategori kurang sekali 26 siswa. Hasil tes dan pedoman penskoran kemampuan koneksi matematis diperoleh seperti pada Table 1 berikut:

Tabel 1. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Kemampuan koneksi matematis	Rata-Rata Tiap Indikator	Kategori
pertama	43,048	Sangat Kurang
kedua	29,286	Sangat Kurang
ketiga	15,238	Sangat Kurang
keempat	14,286	Sangat Kurang
Rata-rata	25,464	Sangat Kurang

Tabel diatas menjelaskan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang berada pada kategori sangat kurang yaitu dengan rata-rata indikator pertama yaitu 43,048 berada pada kategori sangat kurang, indikator kedua yaitu 29,286 berada pada kategori sangat kurang, indikator ketiga yaitu 15,238 berada pada kategori sangat kurang, dan indikator keempat yaitu 14,286 berada pada kategori sangat kurang.

Tabel 2. Subjek Wawancara

Subjek	Kemampuan Koneksi Matematis
S1	Sangat Baik
S2	Baik
S3	Cukup
S4	Kurang
S5	Sangat Kurang
S6	Sangat Kurang

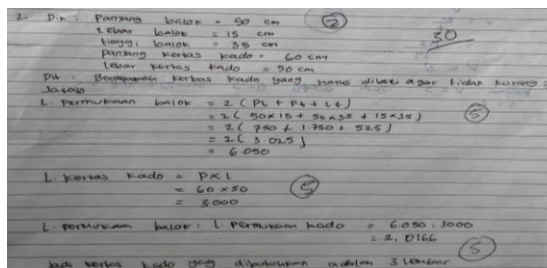
Sebanyak 6 siswa dipilih menjadi subjek penelitian yang mewakili tiap kriteria kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun siswa yang mewakili dalam penelitian ini dapat di lihat pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dikemukakan, maka pada poin ini akan dipaparkan hasil penelitian berdasarkan analisis deskriptif. Berikut adalah hasil tes tertulis dan wawancara tentang kemampuan koneksi matematis pada materi kubus dan balok di SMP Negeri 24 Poleang dengan indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Maka diperoleh sebagai berikut:

a. Kemampuan Koneksi Matematis Kategori Sangat baik (S1)

Berdasarkan hasil tes uraian dan wawancara yang diadakan peneliti terhadap S1 terkait kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan bahwa S1 pada proses penyelesaian soal indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari secara umum subjek dapat memberikan jawaban dengan menyelesaikan soal dengan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai, mampu menggunakan matematika dalam kehidupan yang nyata, dan mampu menggunakan matematika pada ilmu lain. Namun kurang mampu menyelesaikan soal dengan menghubungkan beberapa materi matematika, kesimpulan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara terhadap S1.

Pekerjaan S1 pada soal nomor dua diberikan oleh gambar berikut.



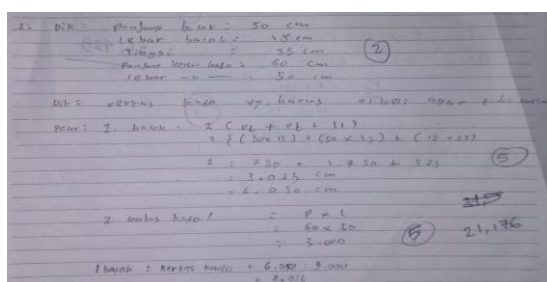
Gambar 1. Pekerjaan S1 kategori sangat baik

Pada gambar tersebut, menunjukkan bahwa S1 menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan benar. Siswa mampu menyelesaikan soal dengan proses pengerjaan yang tepat dengan hasil yang benar.

b. Kemampuan Koneksi Matematis Kategori baik (S2)

Berdasarkan hasil tes uraian dan wawancara yang diadakan peneliti terhadap S2 terkait kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan bahwa S2 pada proses penyelesaian soal indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari secara umum subjek dapat memberikan jawaban dengan menyelesaikan soal dengan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai dan menyelesaikan soal dengan menghubungkan beberapa materi matematika. Namun S2 kurang mampu menggunakan matematika pada ilmu lain dan kurang mampu menggunakan matematika dalam kehidupan yang nyata. Simpulan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara terhadap S2.

Hasil pekerjaan S2 pada soal nomor dua diberikan oleh gambar berikut.



Gambar 2. Pekerjaan S2 kategori baik

Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa S2 menyelesaikan permasalahan dengan benar. Siswa mampu menyelesaikan soal dengan proses pengerjaan yang tepat dengan hasil yang benar Berdasarkan jawaban yang ditulis oleh S2 tersebut dapat dilihat bahwa S2 mengerjakan soal 2 dengan lengkap. S2 menuliskan informasi yang diketahui pada soal, kemudian S2 menyelesaikan soal sesuai urutan penyelesaiannya.

c. Kemampuan Koneksi Matematis Kategori cukup (S3)

Berdasarkan hasil tes uraian dan wawancara yang diadakan peneliti terhadap S3 terkait kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan bahwa S3 pada proses penyelesaian soal indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari secara umum subjek dapat memberikan jawaban dengan menyelesaikan soal dengan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai, kurang mampu menyelesaikan soal dengan menghubungkan beberapa materi matematika, kurang mampu menggunakan matematika dalam kehidupan yang nyata. Namun S3 tidak mampu menggunakan matematika pada ilmu lain. Simpulan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara terhadap S3.

d. Kemampuan Koneksi Matematis Kategori kurang (S4)

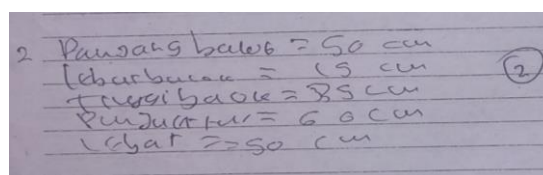
Berdasarkan hasil tes uraian dan wawancara yang diadakan peneliti terhadap S4 terkait kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan bahwa S4 pada proses penyelesaian soal indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari secara umum subjek dapat memberikan jawaban

dengan menyelesaikan soal dengan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai, kurang mampu menyelesaikan soal dengan menghubungkan beberapa materi matematika, kurang mampu menggunakan matematika dalam kehidupan yang nyata. Namun S3 tidak mampu menggunakan matematika pada ilmu lain. Simpulan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara terhadap S4.

e. Kemampuan Koneksi Matematis Kategori sangat kurang (S5 & S6)

Berdasarkan hasil tes uraian dan wawancara yang diadakan peneliti terhadap S5 dan S6 terkait kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan bahwa S5 dan S6 pada proses penyelesaian soal indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari secara umum subjek kurang mampu memberikan jawaban dengan menyelesaikan soal dengan prosedur atau langkah-langkah yang sesuai dan kurang mampu menyelesaikan soal dengan menghubungkan beberapa materi matematika namun tidak mampu menggunakan matematika pada ilmu lain dan tidak mampu menggunakan matematika dalam kehidupan yang nyata. Simpulan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara terhadap S5 dan S6.

Berikut diberikan hasil pekerjaan S6 soal nomor 2 dengan kategori sangat kurang sebagai berikut.



Gambar 3 Pekerjaan S6 kategori sangat kurang

Pada Gambar 3 tersebut menunjukkan bahwa S6 tidak menyelesaikan permasalahan dengan benar. Siswa tidak mampu menyelesaikan soal dengan proses pengerjaan yang tepat dengan hasil yang benar.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam

menghubungkan berbagai konsep dan prosedur matematika, antar topik matematika dan menggunakannya dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa yang diberikan kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang terdapat 1 siswa kategori baik sekali, 1 siswa kategori baik, 1 siswa kategori cukup, 1 siswa kategori kurang, dan 26 siswa kategori kurang sekali. Dengan total keseluruhan 30 siswa.

Hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa yang hanya mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta rumus yang sesuai namun belum mampu menyelesaikan dengan tepat (seperti yang terlihat pada gambar 3) Selain itu masih kurangnya perhatian siswa dalam mengerjakan soal.

Hasil wawancara dengan 6 siswa tersebut sangat menentukan kemampuan koneksi siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kubus dan balok. Hal ini disebabkan pada tes biasanya siswa menyelesaikan soal, namun melalui wawancara, peneliti dapat mengetahui apakah siswa hanya menguasai jawaban yang ditulis dalam lembar jawaban.

Dari hasil penelitian, diperoleh nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang yang berada pada kategori sangat kurang yaitu dengan rata-rata indikator pertama yaitu 43,048 berada pada kategori sangat kurang, indikator kedua yaitu 29,286 berada pada kategori sangat kurang, indikator ketiga yaitu 15,238 berada pada kategori sangat kurang, dan indikator keempat yaitu 14,286 berada pada kategori sangat kurang. Adapun penyebab kemampuan koneksi matematis siswa sangat kurang pada indikator yaitu siswa masih kurang mampu memahami hubungan konsep matematika serta penggunaannya yang sesuai dengan soal yang diberikan

Selain itu, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Widarti pada tahun 2013 bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dapat dibuktikan dengan kemampuan siswa yang

tidak dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari sebelumnya, sehingga siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal [13].

Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam memahami soal yang telah diberikan karena siswa masih bingung dan belum mampu memaknai kalimat yang disajikan. Selanjutnya siswa juga lupa dengan materi yang telah diajarkan. Tidak hanya hal tersebut, namun siswa juga kebingungan dalam memilih konsep yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Selanjutnya [8] juga telah melakukan penelitian yang sama dengan menggunakan 3 indikator koneksi matematis dengan mengelompokkan 3 kategori pengelompokan data berdasarkan hasil perolehan skor siswa pada tes kemampuan koneksi matematis. Sedangkan [3] dalam penelitiannya menggunakan 4 indikator koneksi matematis siswa dan menyimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa SMP kelas VII pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel termaksud berkategori tinggi.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian tentang kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 24 Poleang dapat disimpulkan bahwa dari 30 siswa sebanyak 1 orang siswa berada dalam kategori sangat baik, kemudian terdapat 1 orang siswa dengan kategori baik, 1 siswa dalam katagori cukup, 1 siswa dalam kategori kurang dan 26 siswa dalam kategori sangat kurang. Dengan rata-rata untuk indikator mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur matematika adalah 43,048, mampu mengkoneksikan hubungan antar topik matematika adalah 29,286, mampu menggunakan matematika dalam bidang studi lain adalah 15,238, mampu mengkoneksikan matematika dalam dunia nyata atau kehidupan sehari-hari adalah 14,286. Sehingga dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih sangat kurang dengan nilai rata-rata yaitu 25,464. Salah satu faktor penyebab kemampuan koneksi matematis siswa sangat kurang yaitu siswa masih kurang mampu memahami hubungan konsep matematika

serta penggunaannya yang sesuai dengan soal yang diberikan.

Referensi

- [1] G. P. Anandita, *Analisis kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada materi kubus dan balok*, Skripsi, Semarang: Program Sarjana FMIPA Universitas Negeri Semarang, 2015.
- [2] Kemendikbud, *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum 2013*, Jakarta: Kemendikbud, 2013.
- [3] S. Isnaeni, A. Ansori, P. Akbar, and M. Bernard, Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, *Journal on Education*, Vol. 01, No. 02, 2019.
- [4] M. Mulyani and D. Muhtadi, Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Guided Discovery di SMA Al Muttaqin. *Prosiding Seminar Nasional & Call for Papers 2019*, 2019.
- [5] S. Mustafidah, *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Lingkaran Ditinjau dari Level Kognitif Peserta Didik Kelas VIII Mts NU 01 Cepiring Kabupaten Kedah Tahun Ajaran 2019/2020*, Skripsi, Salatiga: Institute Agama Islam Negeri (IAIN) Salatiga, 2020.
- [6] N. Nasruddin, S. Mashuri, and U. Nafiah, Peningkatan hasil belajar matematika pada materi segitiga melalui pendekatan penemuan terbimbing siswa SMP. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, vol.4 no.2, pp.80, 2020.
- [7] N. Nasruddin and Z. Abidin, Meningkatkan hasil belajar matematika melalui model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw pada siswa SMP. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*. UNM Makassar, vol.3 no.2, pp.113-121, 2017.
- [8] S. Ramdhani, *Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Posing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematis*, S2 Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2012.
- [9] A. R. Rinzani, *Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan Advokasi dengan Penyajian Masalah Open-Ended di SMP N 5 Terbanggi Besar*. Skripsi. Lampung: Program Sarjana FTK Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 2017.
- [10] S. Saragih, Mengembangkan Keterampilan Berfikir Matematika. *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*. vol.2, pp.310-327, 2008.
- [11] A. E. Sejati, S. Syarifuddin, N. Nasruddin, N. Miftachurohmah, and E. Haryanto, the effectiveness of guided inquiry learning model with edmodo assisted to facilitate critical thinking skills. *Prisma Sains: Jurnal pengkajian ilmu dan pembelajaran Matematika dan IPA*, IKIP Mataram, vol.9 no.2, pp.204-219, 2021.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- [13] A. Widarti, *Kemampuan Koneksi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa*. Skripsi. Jombang: STKIP PGRI Jombang, 2013.
- [14] Yuhasrianti, Pendekatan Realistik Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Peluang*, vol. 1 no. 1, 2012.
- [15] T. Tarjo, *Metode penelitian sistem 3x baca*. Yogyakarta: Depublish, 2019.



IMPLEMENTASI INFERENSI FUZZY TSUKAMOTO DALAM MEMREDIKSI KEPUTUSAN PEMBELIAN LAPTOP

Nur Fadilatul Ilmiyah¹, Nalsa Cintya Resti²

Corresponding author: Nur Fadilatul Ilmiyah

Institut Agama Islam Negeri Kediri, nur.fadilatul.ilmiyah@iainkediri.ac.id¹

Institut Agama Islam Negeri Kediri, nalsacintya@iainkediri.ac.id²

Received : 20 Maret 2022, Revised : 7 April 2022, Accepted : 13 April 2022

Abstract

A laptop is one of the humans' primary needs to support their work. Problems arise when someone buys a laptop that suits their needs and financial conditions, while manufacturers must be alert to market opportunities. This study aims to illustrate how enthusiastic consumers are about buying a laptop by reviewing RAM size, hard disk capacity, and selling price. The laptop's specifications are a laptop with a size of 2 GB RAM, 320 GB hard drive capacity, and a selling price of Rp. 6.500.000. The calculation results conclude that the possibility of consumers buying laptop A is 48,45%. From the degree of membership of the z value, the consumer's opportunity not to buy is 0,0309785, while the consumer's opportunity to consider a purchase is 0,9690215.

Keywords : Tsukamoto, Inference, Prediction, Laptop

Abstrak

Laptop merupakan salah satu kebutuhan primer yang digunakan manusia untuk menunjang pekerjaannya. Permasalahan muncul ketika seseorang akan membeli laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi finansialnya, sedangkan produsen harus sigap dalam mengambil peluang pasar. Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan ilustrasi tentang seberapa besar antusias konsumen akan membeli suatu laptop dengan meninjau ukuran RAM, kapasitas Harddisk, dan harga jual. Adapun spesifikasi laptop yang digunakan adalah laptop dengan ukuran RAM 2 GB, kapasitas Harddisk 320 GB, dan harga jual Rp 6.500.000. Dari hasil perhitungan disimpulkan bahwa kemungkinan konsumen untuk membeli laptop A adalah sebesar 48,45%. Jika menilik pada derajat keanggotaan nilai z, peluang konsumen tidak membeli adalah sebesar 0,0309785, sedangkan peluang konsumen untuk mempertimbangkan pembelian adalah sebesar 0,9690215.

Kata kunci: Tsukamoto, Inferensi, Prediksi, Laptop

1. Pendahuluan

Seiring dengan gerak lincah perkembangan zaman, manusia semakin dimanjakan dengan munculnya beragam produk teknologi yang menjanjikan kemudahan, keringanan, dan pengoptimalan kualitas kegiatan sehari-hari. Salah satu produk teknologi yang banyak dikembangkan dalam dekade ini adalah laptop. Laptop yang pada awalnya hanya difungsikan di kantor atau di sekolah, saat ini mulai dirambah penggunaannya oleh ibu rumah tangga yang berbisnis online, wiraswasta, dan pengguna

lainnya. Dibandingkan dengan komputer desktop, penggunaan laptop lebih diminati [1,2]. Hal tersebut ditinjau dari segi kepraktisan laptop yang dapat digunakan di mana saja, serta dinilai dapat memberikan pengaruh positif dalam kegiatan pembelajaran [3].

Banyaknya jenis laptop yang beredar di pasaran tidak jarang membuat orang-orang kebingungan dalam menentukan pilihannya [4]. Terdapat banyak aspek yang dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk memilih laptop dengan spesifikasi terbaik,

namun demikian aspek-aspek tersebut harus tetap diselaraskan dengan kebutuhan dan kondisi finansial [5]. Membeli laptop yang tepat guna dan berkualitas menjadi sangat penting ketika kebermanfaatan dan kondisi finansial menjadi faktor yang diutamakan. Permasalahan seperti ini tidak bisa terlepas dari tindakan pengambilan keputusan yang dapat dilakukan berdasarkan prioritas kebutuhan [6]. Penelitian Syafitri menunjukkan bahwa sampai saat ini pun masih ada pengguna yang membeli laptop dengan spesifikasi tertentu tanpa mempertimbangkan kebutuhannya [7].

Di sisi penjual, dalam proses penjualan laptop kepada customer, penjual seringkali kesulitan menjawab pertanyaan customer yang ambigu atau samar seputar spesifikasi laptop serta rekomendasi pembelian [5]. Sebagai contoh, banyak customer yang meminta rekomendasi laptop sesuai dengan spesifikasi yang customer inginkan. Adapun di sisi produsen, manajer perusahaan harus mampu memberikan keputusan yang bijak terkait spesifikasi laptop yang akan dipasarkan agar produk terjual secara maksimal dan perusahaan tidak mengalami kerugian. Pemahaman akan perilaku konsumen menjadi hal krusial bagi produsen laptop agar dapat menawarkan nilai kepuasan yang lebih besar kepada para konsumen [8].

Banyak sekali tipe dan merk laptop yang dijual oleh perusahaan dengan berbagai variasi harga yang membuat konsumen merasa kesulitan dalam memilih laptop sesuai kebutuhan [9]. Sudut pandang penilaian terhadap penawaran laptop ini ternyata tidak terbatas pada indeks harga saja, melainkan juga pada atribut utama laptop, seperti besar Random Access Memory (RAM), kapasitas Hard Disk (HDD), ukuran layar, jenis kartu grafis dan processor yang digunakan serta fitur pendukung lain yang dimiliki. Kualitas produk menjadi fokus utama perusahaan karena kualitas produk memberikan dampak yang signifikan pada indeks kepuasan dan tingkat pembelian kembali konsumen [10,11].

Beragamnya kebutuhan konsumen serta pertimbangan akan keuntungan dan kerugian dalam penjualan, mengharuskan produsen untuk terampil dalam memutuskan spesifikasi laptop yang tepat sesuai dengan pangsa pasar.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu skema untuk mendukung pengambilan keputusan pembelian bagi konsumen sehingga produsen dapat memprediksi dan mengukur sejauh apa laptop yang diproduksi akan laku di pasaran.

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi yang dibangun berdasarkan asas kebutuhan dan penyelesaian masalah, yang dapat membantu pembuat keputusan dalam menentukan keputusan yang tepat melalui informasi yang dikumpulkan [12]. Menurut Morton, sistem pendukung keputusan adalah sistem berbasis komputer yang membantu pembuat keputusan untuk menggunakan informasi dan model secara interaktif sehingga dapat memecahkan permasalahan yang tidak terstruktur [13].

Penelitian terkait upaya pengembangan skema pendukung keputusan dalam pembelian laptop telah banyak dilakukan. Beragam metode diimplementasikan dalam pengembangan sistem tersebut. Metode yang dimaksudkan antara lain Metode Borda [6], Metode Weighted Product (WP) dan Metode Simple Additive Weighting (SAW) [14,15], Metode Analitical Hierarchy Process [16,17], Metode Promethee [18], dan Metode berbasis Logika Fuzzy.

Logika Fuzzy adalah satu dari beberapa metode dasar dalam kecerdasan buatan yang dirancang khusus untuk dapat mengakusisi proses atau cara kerja sistem yang mendekati kenyataan. Metode ini muncul sebagai imbas dari pemikiran bahwa tidak ada proses di dalam alam semesta ini yang bersifat pasti. Dalam konteks pengambilan keputusan pembelian pun, pilihan yang tersedia tidak hanya terbatas pada “beli” dan “tidak membeli”. Oleh karena itu, dewasa ini banyak peneliti yang mencoba mengimplementasikan Logika Fuzzy dalam upaya mendukung pengambilan keputusan. Beberapa peneliti telah mengimplementasikan Fuzzy Tahani [5], Fuzzy SAW [19], dan Fuzzy Mamdani [4] dalam mendukung pengambilan keputusan pembelian laptop.

Penelitian ini bertujuan untuk menyajikan ilustrasi tentang seberapa besar antusias konsumen akan membeli suatu laptop dengan spesifikasi tertentu yang dipasarkan oleh perusahaan dengan meninjau ukuran RAM, kapasitas Harddisk, dan harga jual.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini sebagai gambaran proses implementasi pengambilan keputusan pembelian adalah Inferensi Fuzzy Tsukamoto. Salah satu bentuk pertimbangan dalam penggunaan metode Tsukamoto adalah karena metode ini dapat membantu dalam pemberian rekomendasi secara langkas, cermat, dan akurat [20].

1. Metode Penelitian

Penelitian ini berjenis kuantitatif deskriptif dengan tujuan untuk menjelaskan implementasi dari Inferensi Fuzzy Tsukamoto dalam membuat keputusan pembelian laptop. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data ukuran RAM laptop, kapasitas harddisk, dan harga jual yang diambil di laman www.bhinneka.com. Tahapan-tahapan dalam implementasi Inferensi Fuzzy Tsukamoto adalah sebagai berikut:

- Mengidentifikasi kasus;
- Mengidentifikasi jenis variabel input dan variabel output beserta himpunan-himpunan Fuzzy yang terkait;
- Menyusun grafik dan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input dan output;
- Mencari derajat keanggotaan untuk setiap variabel input dalam himpunan-himpunan Fuzzy yang terkait;
- Mengkonstruksikan aturan Fuzzy (Fuzzy Rules);
- Menentukan Fire Strength ($\alpha - predikat$) untuk setiap aturan Fuzzy;
- Menentukan nilai Crips hasil inferensi (z_i) pada setiap aturan Fuzzy;
- Menghitung rata-rata nilai Crips hasil inferensi z

2. Pembahasan

Dibawah ini merupakan langkah penyelesaian Inferensi Fuzzy Tsukamoto dalam memprediksi keputusan pembelian laptop.

2.1. Mengidentifikasi kasus

Suatu perusahaan X di Kota Y bergerak di bidang elektronik dengan fokus produksi pada laptop. Sejak berdiri pada tahun 2003, perusahaan ini telah memproduksi laptop dengan beragam spesifikasi untuk ukuran

RAM, kapasitas Harddisk, dan harga jual. Jika pada Bulan Desember tahun 2021 perusahaan X berhasil memproduksi sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:

Ukuran RAM	= 2 GB
Kapasitas Harddisk	= 320 GB
Harga Jual	= Rp 6.500.000

maka berapa persenkah besar peluang keputusan konsumen untuk membeli laptop tersebut?

2.2. Mengidentifikasi jenis variabel input dan variabel output beserta himpunan-himpunan Fuzzy yang terkait

Dari permasalahan pada poin 3.1, dapat diketahui bahwa variabel input meliputi ukuran RAM, kapasitas Harddisk, dan harga jual, sedangkan variabel output berupa keputusan pembelian. Himpunan Fuzzy untuk variabel ukuran RAM meliputi besar dan kecil, begitu juga dengan variabel kapasitas Harddisk. Himpunan Fuzzy untuk variabel harga meliputi murah, sedang, dan mahal. Sedangkan himpunan Fuzzy untuk variabel keputusan pembelian meliputi tidak beli, dalam pertimbangan, dan beli.

Penentuan anggota dalam himpunan Fuzzy untuk variabel ukuran RAM, variabel kapasitas Harddisk, dan variabel harga jual didasarkan pada data yang diambil dari laman www.bhinneka.com [21]. Dalam laman tersebut dikatakan bahwa ukuran RAM terkecil adalah 1 GB dan ukuran terbesarnya 8 GB. Kapasitas Harddisk terkecil adalah 128 GB dan ukuran terbesarnya 500 GB. Harga jual laptop termurah adalah Rp 2.000.000, harga normal sebesar Rp 5.000.000, dan harga jual termahal sebesar Rp 8.000.000.

Tabel 1. Scoring Nilai Variabel Keputusan Pembelian

No	Variabel	Himpunan Fuzzy	Kemungkinan Membeli
1.	Ukuran RAM	Besar	2
		Kecil	1
2.	Kapasitas Harddisk	Besar	2
		Kecil	1
3.	Harga Jual	Mahal	1
		Sedang	2
		Murah	3

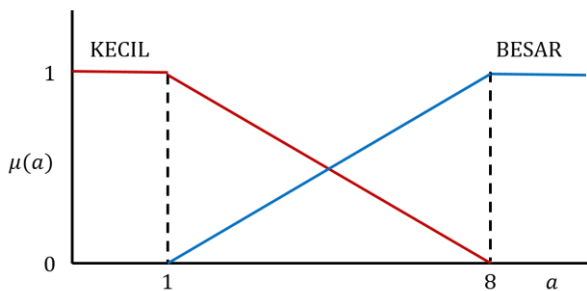
Dalam menentukan anggota himpunan Fuzzy untuk variabel keputusan pembelian,

terlebih dahulu dilakukan scoring dengan pertimbangan rasionalitas sebagaimana dalam Tabel 1.

2.3. Menyusun grafik dan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input dan output

Berdasarkan data yang diperoleh dalam poin 3.2, dapat dikonstruksikan grafik dan fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel input dan output sebagai berikut:

a) Grafik dan Fungsi Keanggotaan untuk Variabel Ukuran RAM



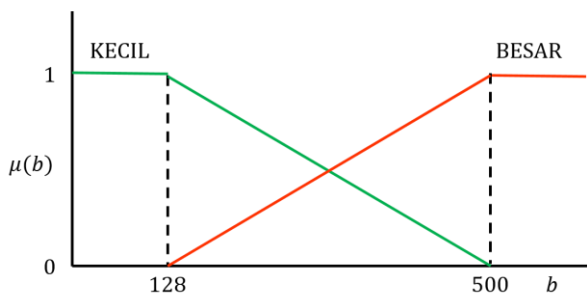
Gambar 1. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Ukuran RAM

Berdasarkan Gambar 1, dapat disusun fungsi keanggotaan untuk variabel ukuran RAM sebagai berikut:

$$\mu_{RAMkecil}(a) = \begin{cases} 0 & a \geq 8 \\ \frac{8-a}{8-1} & 1 < a < 8 \\ 1 & a \leq 1 \end{cases}$$

$$\mu_{RAMbesar}(a) = \begin{cases} 0 & a \leq 1 \\ \frac{a-1}{8-1} & 1 < a < 8 \\ 1 & a \geq 8 \end{cases}$$

b) Grafik dan Fungsi Keanggotaan untuk Variabel Kapasitas Harddisk



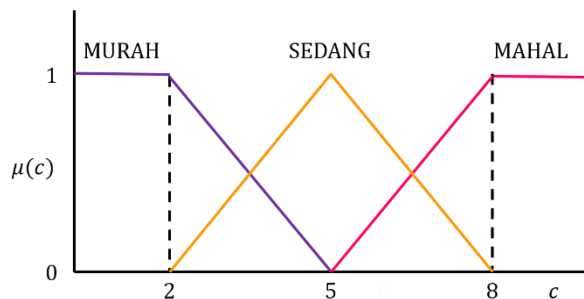
Gambar 2. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Kapasitas Harddisk

Berdasarkan Gambar 2, dapat disusun fungsi keanggotaan untuk variabel kapasitas harddisk sebagai berikut:

$$\mu_{HDkecil}(b) = \begin{cases} 0, & b \geq 500 \\ \frac{500-b}{500-128}, & 128 < b < 500 \\ 1, & b \leq 128 \end{cases}$$

$$\mu_{HDbesar}(b) = \begin{cases} 0, & b \leq 128 \\ \frac{b-128}{500-128}, & 128 < b < 500 \\ 1, & b \geq 500 \end{cases}$$

c) Grafik dan Fungsi Keanggotaan untuk Variabel Harga Jual



Gambar 3. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Harga Jual (dalam juta)

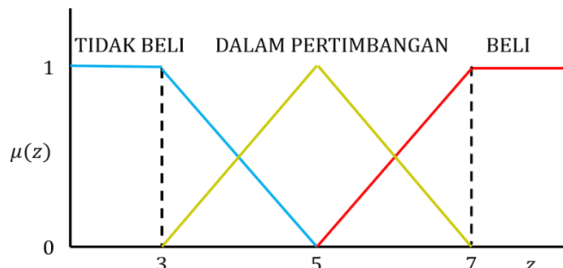
Berdasarkan Gambar 3, dapat disusun fungsi keanggotaan untuk variabel harga jual sebagai berikut:

$$\mu_{HGmurah}(c) = \begin{cases} 0, & c \geq 5 \text{ jt} \\ \frac{5 \text{ jt} - c}{5 \text{ jt} - 2 \text{ jt}}, & 2 \text{ jt} < c < 5 \text{ jt} \\ 1, & c \leq 2 \text{ jt} \end{cases}$$

$$\mu_{HGsedang}(c) = \begin{cases} 0, & c \leq 2 \text{ jt}; c \geq 8 \text{ jt} \\ \frac{c - 2 \text{ jt}}{5 \text{ jt} - 2 \text{ jt}}, & 2 \text{ jt} < c < 5 \text{ jt} \\ \frac{8 \text{ jt} - c}{8 \text{ jt} - 5 \text{ jt}}, & 5 \text{ jt} \leq c < 8 \text{ jt} \end{cases}$$

$$\mu_{HGmahal}(c) = \begin{cases} 0, & c \leq 5 \text{ jt} \\ \frac{c - 5 \text{ jt}}{8 \text{ jt} - 5 \text{ jt}}, & 5 \text{ jt} < c < 8 \text{ jt} \\ 1, & c \geq 8 \text{ jt} \end{cases}$$

d) Grafik dan Fungsi Keanggotaan untuk Variabel Keputusan Pembelian



Gambar 4. Grafik Fungsi Keanggotaan Variabel Keputusan Pembelian

Berdasarkan Gambar 4, dapat disusun fungsi keanggotaan untuk variabel keputusan pembelian sebagai berikut:

$$\mu_{tidakbeli}(z) = \begin{cases} 0, & z \geq 5 \\ 5 - z, & 3 < z < 5 \\ \frac{5 - z}{5 - 3}, & 3 < z < 5 \\ 1, & z \leq 3 \end{cases}$$

Fungsi Keanggotaan untuk Keputusan Dalam Pertimbangan

$$\mu_{pertimbangan}(z) = \begin{cases} 0, & z \leq 3; z \geq 7 \\ \frac{z - 3}{5 - 3}, & 3 < z < 5 \\ \frac{7 - z}{7 - 5}, & 5 \leq z < 7 \end{cases}$$

Fungsi Keanggotaan untuk Keputusan Beli

$$\mu_{beli}(z) = \begin{cases} 0, & z \leq 5 \\ \frac{z - 5}{7 - 5}, & 5 < z < 7 \\ 1, & z \geq 7 \end{cases}$$

2.4. Mencari derajat keanggotaan untuk setiap variabel input dalam himpunan-himpunan Fuzzy yang terkait

Berdasarkan data yang diperoleh dalam poin 3.1, selanjutnya ditinjau derajat keanggotaan untuk setiap variabel input dalam himpunan-himpunan Fuzzy yang hasilnya terangkum dalam Tabel 2 sebagai berikut:

No	Variabel	Himpunan Fuzzy	Derajat Keanggotaan
1.	Ukuran RAM	Besar	0,143
		Kecil	0,857
2.	Kapasitas Harddisk	Besar	0,516
		Kecil	0,484
3.	Harga Jual	Mahal	0,5
		Sedang	0,5
		Murah	0

2.5. Mengkonstruksikan aturan Fuzzy (Fuzzy Rules)

Berdasarkan hasil kombinasi antara banyaknya himpunan Fuzzy pada masing-masing variabel input dan output, diperoleh 36 buah aturan Fuzzy sebagai berikut:

- 1) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga murah THEN beli
- 2) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga murah THEN dalam pertimbangan
- 3) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga murah THEN tidak beli
- 4) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga sedang THEN beli
- 5) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga sedang THEN dalam pertimbangan
- 6) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga sedang THEN tidak beli
- 7) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga mahal THEN beli
- 8) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga mahal THEN dalam pertimbangan
- 9) IF RAM besar AND harddisk besar AND harga mahal THEN tidak beli
- 10) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga murah THEN beli
- 11) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga murah THEN dalam pertimbangan
- 12) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga murah THEN tidak beli
- 13) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga sedang THEN beli
- 14) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga sedang THEN dalam pertimbangan
- 15) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga sedang THEN tidak beli
- 16) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga mahal THEN beli
- 17) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga mahal THEN dalam pertimbangan
- 18) IF RAM besar AND harddisk kecil AND harga mahal THEN tidak beli
- 19) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga murah THEN beli
- 20) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga murah THEN dalam pertimbangan
- 21) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga murah THEN tidak beli
- 22) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga sedang THEN beli
- 23) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga sedang THEN dalam pertimbangan

- 24) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga sedang THEN tidak beli
- 25) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga mahal THEN beli
- 26) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga mahal THEN dalam pertimbangan
- 27) IF RAM kecil AND harddisk besar AND harga mahal THEN tidak beli
- 28) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga murah THEN beli
- 29) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga murah THEN dalam pertimbangan
- 30) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga murah THEN tidak beli
- 31) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga sedang THEN beli
- 32) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga sedang THEN dalam pertimbangan
- 33) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga sedang THEN tidak beli
- 34) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga mahal THEN beli
- 35) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga mahal THEN dalam pertimbangan
- 36) IF RAM kecil AND harddisk kecil AND harga mahal THEN tidak beli

2.6. Menentukan Fire Strength (α – predikat) dan Nilai Crips Hasil Inferensi (z_i) untuk setiap aturan Fuzzy

Fire Strength atau α -predikat adalah nilai derajat keanggotaan dari hasil operasi dua buah himpunan atau lebih. Dalam Inferensi Fuzzy Tsukamoto, operator yang digunakan adalah operator AND yang ditinjau pada setiap aturan Fuzzy [13]. *Fire Strength* dihitung secara berurutan berdasarkan urutan penomoran aturan Fuzzy pada poin 3.5. Hasil perhitungan dinyatakan dalam Tabel 3.

2.7. Menghitung rata-rata nilai Crips hasil inferensi (z)

Setelah didapatkan nilai z untuk masing-masing α -predikat maka dicari nilai z sebagai hasil akhir menggunakan rata-rata terbobot [22] dengan rumus:

$$z = \frac{\alpha - pred_1 \cdot z_1 + \dots + \alpha - pred_{36} \cdot z_{36}}{\alpha - pred_1 + \dots + \alpha - pred_{36}}$$

Diperoleh:

$$z = 4,938043.$$

Dari nilai z ini akan ditentukan derajat keanggotaannya pada variabel output melalui perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{tidakbeli}(4.938043) &= 0,0309785 \\ \mu_{pertimbangan}(4.938043) &= 0,9690215 \\ \mu_{beli}(4.938043) &= 0 \end{aligned}$$

Tabel 3. Hasil Perhitungan Fire Strength dan Nilai Crips Hasil Inferensi

Urutan Aturan Fuzzy	Fire Strength/ α – predikat _{<i>i</i>}	Nilai Crips Hasil Inferensi (z_i)
1	0	5
2	0	7
3	0	5
4	0,143	5,286
5	0,143	6,714
6	0,143	4,857
7	0,143	5,286
8	0,143	6,714
9	0,143	4,714
10	0	5
11	0	7
12	0	5
13	0,143	5,286
14	0,143	7
15	0,143	4,714
16	0,143	5,286
17	0,143	3,286
18	0,143	4,714
19	0	5
20	0	7
21	0	5
22	0,5	6
23	0,5	6
24	0,5	4
25	0,5	6
26	0,5	4
27	0,5	4
28	0	5
29	0	7
30	0	5
31	0,484	5,968
32	0,484	3,968
33	0,484	4,032
34	0,484	5,968
35	0,484	3,968
36	0,484	4,032

3. Penutup

Berdasarkan hasil perhitungan pada poin-poin sebelumnya, diperoleh nilai scoring kemungkinan pembelian laptop (z) sebesar 4,938043. Melalui perbandingan nilai z dengan mempertimbangkan nilai maksimum dan nilai minimum kemungkinan pembelian,

akan diperoleh nilai kemungkinan prosentase pembelian sebagai berikut:

$$\frac{4,938043 - 3}{7 - 3} \times 100 = 48,45\%$$

Dari hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa kemungkinan konsumen untuk membeli laptop A adalah sebesar 48,45%. Jika menilik pada derajat keanggotaan nilai z, peluang konsumen tidak membeli adalah sebesar 0,0309785, sedangkan peluang konsumen untuk mempertimbangkan pembelian adalah sebesar 0,9690215.

Referensi

- [1] G. P. Kurmalasera, J. S. M. Saerang, and L. Rares, "Hubungan Waktu Penggunaan Laptop dengan Keluhan Penglihatan pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi," *J. e-Biomedik*, vol. 1, no. 1, pp. 291–299, 2013.
- [2] U. Sumarwan and H. R. Fitriyana, "Analisis Ekuitas Merek Laptop pada Mahasiswa Institut Pertanian Bogor," *J. Ilmu Kel. dan Konsum.*, vol. 3, no. 2, pp. 190–196, 2010.
- [3] S. S. Ningsih, F. F. Lintong, and J. F. Rumampuk, "Hubungan Penggunaan Laptop dan Fungsi Penglihatan Mahasiswa Angkatan 2011 Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado," *J. e-Biomedik*, vol. 3, no. 3, pp. 763–769, 2015.
- [4] M. R. Hermawan, and R. Alam, "Logika Fuzzy Mamdani Untuk Mendukung Keputusan Pembelian Laptop," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 98–103, 2020.
- [5] A. D. Jatmiko, S. H. Anwariningsih, and D. Susilo, "Implementasi Logika Fuzzy Untuk Sistem Pendukung Keputusan (Studi Kasus Di Toko Komputer Mascom Sukoharjo)," *J. Gaung Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 12–22, 2016.
- [6] R. Harman, "Analisis Fungsi Borda dalam Keputusan Pembelian Laptop (Studi Kasus pada Sekolah Menengah Atas Negeri-5 Batam)," *CBIS J.*, vol. 3, no. 1, 2015.
- [7] N. A. Syafitri and D. P. A. Sutardi, "Penerapan Metode Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Berbasis Web," *semanTIK*, vol. 2, pp. 169–176, 2016.
- [8] M. Iqbal and N. Suryadi, "Perilaku Pembelian Laptop oleh Mahasiswa Strata 1 Universitas Brawijaya Malang," *J. Ilm. Mhs. FEB*, vol. 2, no. 2, pp. 1–18, 2013.
- [9] G. P. Sanyoto, R. I. Handayani, and E. Widanengsih, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Kebutuhan Operasional Dengan Metode AHP (Studi Kasus: Direktorat Pembinaan Kursus Dan Pelatihan Kemdikbud)," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 2, pp. 167–174, 2017.
- [10] R. Pardede, and T. Y. Haryadi, "Pengaruh persepsi harga dan kualitas produk terhadap keputusan pembelian konsumen yang dimediasi kepuasan konsumen," *J. Bus. Appl. Manag.*, vol. 10, no. 1, pp. 55–79, 2017.
- [11] N. M. Arsyanti, S. Rahayu, and T. Astuti, "Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Layanan dan Keragaman Produk Terhadap Kepuasan Pelanggan Serta Dampaknya Terhadap Minat Beli Ulang (Studi pada Toko Online Shopastelle, Semarang)," *Diponegoro J. Manag.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–11, 2016.
- [12] K. E. Kendall, and J. E. Kendall, "Analisis dan Perancangan Sistem," Jakarta: PT. Prenhallindo, 2003.
- [13] E. Turban, J. E. Aronson, and T. P. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)" Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- [14] A. P. Manullang, A. Prahutama, and R. Santoso, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) dalam Sistem Penunjang Pemilihan Laptop Terfavorit Menggunakan GUI Matlab," *J. Gaussian*, vol. 7, no. 2006, 2018.
- [15] N. Sumarsih, "Perancangan dan Penerapan Metode Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Laptop," *J. Ris. Inform.*, vol. 1, no. 4, pp. 205–210, 2019.
- [16] A. S. Ahmad, and E. D. Sikumbang, "Metode Analytical Hierarchy Process

- Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop,” *J. Inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 3, no. 1, pp. 11–20, 2018.
- [17] S. Sunarsa, and R. I. Handayani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop untuk Karyawan pada PT. Indotekno dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Proses,” *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 5–10, 2016.
- [18] F. Huzaeni, M. A. Faizal, and A. P. Widyassari, “Implementasi Metode Promethee Untuk Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Laptop,” *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 3, no. 01, pp. 21–31, 2021.
- [19] T. P. Hastuti, and T. D. Wismarini, “Implementasi Metode Fuzzy Saw untuk Pemilihan Laptop pada Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web,” *Proceeding SINTAK 2019*, pp. 525–531, 2019.
- [20] F. Satria, and A. J. P. Sibarani, “Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Java Desktop,” *J. Teknol. Inf. Komun. Digit. Zo.*, vol. 11, no. 1, pp. 130–143, 2020.
- [21] Yudhistira, “Yudhistira,” Daftar Laptop RAM 8GB Termurah 2022, Mulai 6 Jutaan. 2021, [Online]. Available: www.bhinneka.com: <https://www.bhinneka.com/blog/laptop-ram-8gb/>.
- [22] S. Kusumadewi, and H. Purnomo, “Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan.” Graha Ilmu, Yogyakarta, 2010.



HASIL BELAJAR MATEMATIKA DENGAN BENTUK SOAL HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)

Nafidatul Ulumiyah¹, Ismanto², Nurul Ilmiyah³

Corresponding author : Nurul Ilmiyah

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, nafidatululumiyah589@gmail.com¹

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, ismanto@unugiri.ac.id²

SMA Negeri 4 Bojonegoro, hafizhkayra@gmail.com³

Received : 30 Oktober 2021, Revised : 24 Januari 2022, Accepted : 7 April 2022

Abstract

The process of learning mathematics at MTs Bahrul Ulum Gayam is carried out with a teacher-centered approach so that it does not appear that students' activeness in learning has an impact on low mathematics learning outcomes. The Student Teams Achievement (STAD) type of cooperative learning model with questions in Higher Order Thinking Skills (HOTS) was chosen to encourage student activity and improve student learning outcomes in analyzing, evaluating, and creating competencies. This study aims to describe student learning outcomes with the STAD type cooperative model using the HOTS question. This research is qualitative. Data collection techniques using written tests and interviews. Data analysis techniques include data collection, data reduction, data presentation, and concluding. The result showed that by applying the STAD type cooperative learning model to the cube and block building material, good learning outcomes were obtained in solving HOTS-based questions for class VIII A students at MTs Bahrul Ulum Gayam, Bojonegoro for the 2020/2021 academic year.

Keywords : Student Teams Achievement Divisions (STAD), Higher Order Thinking Skills (HOTS), Learning Outcomes

Abstrak

Proses pembelajaran matematika di MTs Bahrul Ulum Gayam dilaksanakan dengan berpusat pada guru, sehingga tidak nampak keaktifan peserta didik dalam pembelajaran dan berdampak pada hasil belajar matematika yang rendah. Model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement (STAD) dengan soal bentuk Higher Order Thinking Skills (HOTS) dipilih untuk mendorong keaktifan peserta didik dan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada kompetensi menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD dengan menggunakan soal HOTS. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tertulis dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan meliputi pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi bangun ruang kubus dan balok diperoleh hasil belajar yang baik dalam menyelesaikan soal berbasis HOTS pada peserta didik kelas VIII A MTs Bahrul Ulum Gayam, Kecamatan Gayam, Kabupaten Bojonegoro Tahun Pelajaran 2020/2021.

Kata kunci : Student Teams Achievement Divisions (STAD), Higher Order Thinking Skills (HOTS), Hasil Belajar

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika memerlukan beberapa strategi untuk menumbuhkan keaktifan peserta didik terhadap kegiatan belajar. Oleh karena itu proses belajar

mengajar hendaknya mengikut sertakan peserta didik secara aktif guna menumbuhkan kemampuan belajar peserta didik. Sesuai dengan kurikulum yang diberlakukan saat ini yaitu Kurikulum 2013, yang mendorong

adanya suatu pembelajaran aktif (*active learning*). Dengan menumbuhkan keaktifan peserta didik sangat membantu pada keberhasilan tujuan pembelajaran, dan tentunya akan berpengaruh baik pada hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah melalui proses belajar. Hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan [1]. Pendapat yang sama juga diungkapkan oleh DImyati dan Mudjiono, bahwa hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindakan belajar dan tindakan mengajar [2]. Hal ini dapat diartikan bahwa setiap hasil yang diperoleh dari peserta didik sangat beragam, dapat diamati dari perubahan yang terjadi pada peserta didik. Hasil belajar matematika di MTs Bahrul Ulum tergolong rendah, karena terdapat 30% dari keseluruhan peserta didik mendapatkan nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Selain itu, hasil belajar peserta didik belum menunjukkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan mengevaluasi.

Mewujudkan proses belajar mengajar yang dapat mendorong keaktifan peserta didik dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik memerlukan adanya pendekatan serta model pembelajaran. Model pembelajaran mempunyai ciri khusus, yaitu: rasional teoritik yang logis, tujuan pembelajaran yang akan dicapai, tingkah laku mengajar, dan lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran [3]. Salah satunya yaitu pendekatan saintifik yang memiliki beberapa model pembelajaran seperti pembelajaran inkuiri, diskoveri, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran kooperatif dan lain-lain. Dalam kutipan Sri Haryati, pendekatan saintifik menjadi pilihan utama dalam praktek pembelajaran saat ini yang mengedepankan pembelajaran aktif [4]. Pelaksanaan pendekatan ini menekankan pada lima aspek penting yang juga dikenal dengan istilah “5M”, yaitu (1) mengamati, (2) menanya, (3) mencoba, (4) menalar dan (5)

komunikasi. Kelima langkah tersebut diupayakan terlihat dengan baik dalam Implementasi kurikulum 2013. Salah satu dari pendekatan saintifik yaitu pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok kecil, yang secara sadar dan sistematis akan dapat mengembangkan interaksi untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan pengalaman belajar yang dapat terlihat baik pada individu maupun pada kelompok itu sendiri.

Model pembelajaran kooperatif memiliki banyak jenis/ tipe pembelajaran, salah satunya yaitu tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD). STAD menjadikan peserta didik lebih berpartisipasi dalam pembelajaran, aktivitasnya meningkat, berani menyampaikan pendapat, mampu menjelaskan persoalan pelajaran melalui diskusi dan kerja kelompok, selain itu nilai afektif dan psikomotornya juga meningkat. Menurut Robert E. Slavin, “*The main idea behind Students Team – Achievement Divisions to motivate students so that they can support and help each other in mastering the abilities taught by the teacher*” yang memiliki maksud ide utama dibalik model pembelajaran STAD adalah untuk memotivasi peserta didik supaya dapat saling mendukung dan membantu satu sama lain dalam menguasai kemampuan yang diajarkan guru [5]. Pernyataan lain mengungkapkan bahwa *Student Teams Achievement Division* (STAD) merupakan salah satu strategi pembelajaran kooperatif yang di dalamnya beberapa kelompok kecil peserta didik dengan level kemampuan akademik yang berbeda-beda saling bekerja sama untuk menyelesaikan tujuan pembelajaran. Pengelompokan peserta didik tidak hanya mempertimbangkan akademik saja, namun peserta didik juga dikelompokkan secara beragam berdasarkan gender, ras, dan etnis [6]. Langkah-langkah pembelajaran STAD adalah: penyampaian tujuan dan motivasi, pembagian kelompok, presentasi dari guru, diskusi kelompok, kuis (evaluasi), dan penghargaan [7]. Salah satu keunggulan STAD yang diungkapkan oleh Widyastuti adalah keberhasilan kelompok bergantung pada keberhasilan individu [8]. Hal ini

bermakna bahwa tujuan yang ingin dicapai bergantung pada kinerja mereka, bukanlah karena keberuntungan dan tidak saling bergantung kepada orang lain. Peran masing-masing peserta didik Nampak pada kuis (evaluasi) di akhir pertemuan. Melalui kuis ini diharapkan peserta didik bertanggung jawab atas dirinya sendiri terhadap pemahaman konsep. Soal tes yang diberikan akan dipadukan dengan soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Salah satu keterampilan berpikir yang lebih dari pada sekedar menghafalkan fakta atau konsep yaitu keterampilan berfikir *High Order Thinking Skills* (HOTS). Peserta didik harus memahami, menganalisis satu sama lain, mengkategorikan, memanipulasi, menciptakan cara-cara baru secara kreatif, dan menerapkannya dalam mencari solusi terhadap persoalan-persoalan baru [9]. Dalam hal ini dengan diterapkannya soal HOTS yang memiliki level kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta agar peserta didik tidak hanya dituntut untuk menghafal konsep atau fakta yang ada, tetapi diharapkan peserta didik dapat memahami, menganalisis permasalahan dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, hal tersebut berkaitan dengan tujuan pembelajaran di era revolusi 4.0 yakni peserta didik membutuhkan keterampilan-keterampilan atau bisa disebut 4C yaitu (1) *Critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), (2) *Communication* (komunikasi), (3) *Collaboration* (kolaborasi), dan (4) *Creativity and innovation* (kreativitas dan inovasi).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut NCTM adalah menyelesaikan masalah/ soal non rutin, sedangkan menurut Anderson dan Krathwohl, kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah proses analisis, evaluasi, dan kreasi [10]. Berdasarkan pendapat tersebut, maka peserta didik perlu mendapatkan pengalaman belajar yang dapat mengkatifkan kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi. Maka dengan menggunakan model pembelajaran dengan tipe STAD yang dipadukan dengan soal HOTS harapannya agar kemampuan berfikir dan hasil belajar

matematika peserta didik dapat meningkat lebih baik.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini penelitian kualitatif untuk mendeskripsikan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran dengan model kooperatif tipe STAD dengan menggunakan soal HOTS. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami tentang apa yang telah difahami oleh subjek penelitian, misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah [11].

Objek penelitian ini adalah hasil belajar matematika peserta didik. Sedangkan subjek penelitian ini adalah peserta didik MTs Bahrul Ulum Gayam tahun pelajaran 2020-2021, yaitu peserta didik kelas VIII yang berjumlah 17 peserta didik.

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu suatu kelas yang dipilih diberikan tes kemampuan soal HOTS. Setelah itu dilakukan pendeskripsian terhadap kemampuan berfikir peserta didik.

Tabel 1. Indikator kemampuan siswa berdasarkan tipe HOTS

Kategori	Deskripsi
Menganalisis (<i>Analyze</i>)	Peserta didik memeriksa soal dan menganalisis unsur-unsur yang diketahui dalam soal mengenai luas serta volume pada bangun ruang kubus dan balok
Mengevaluasi (<i>evaluate</i>)	Peserta didik mengambil keputusan dengan cara menggunakan metode yang tepat sehingga dapat menemukan luas serta volume pada bangun ruang kubus dan balok
Mencipta (<i>Create</i>)	Peserta didik mampu mengembangkan atau menuliskan jawaban mengenai hasil dari luas serta volume pada bangun ruang kubus dan balok

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, pengisian angket dan wawancara. Tes yang dimaksud

yaitu pemberian tes dengan soal tipe HOTS kepada peserta didik kelas VIII MTs Bahrul Ulum Gayam pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Tes tersebut selanjutnya disebut Tes Soal HOTS (TSH). Sedangkan wawancara yang dimaksud merupakan teknik yang digunakan untuk memperoleh data pelengkap dari hasil tes. Tes soal HOTS yang telah disusun berdasarkan indikator soal ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 2. Kategori kemampuan berfikir peserta didik pada setiap aspek HOTS

No	Aspek HOTS	Kategori HOTS	Indikator
1	Anali-sis	Tinggi	Mengetahui konsep dan dapat mengoperasikan unsur-unsur dengan runtut dan benar.
		Sedang	Mengetahui konsep yang digunakan tapi kurang mampu mengoperasikan elemen-elemen dengan runtut dan benar.
		Rendah	Tidak mengetahui konsep dan tidak mampu mengoperasikan elemen-elemen dengan runtut dan benar.
2	Eva-luasi	Tinggi	Dapat menggunakan konsep luas permukaan dan volume kubus dan balok.
		Sedang	Kurang mampu menggunakan konsep luas permukaan dan volume kubus dan balok.
		Rendah	Tidak mampu menggunakan konsep luas permukaan dan volume kubus dan balok.
3	Men-cipta	Tinggi	Dapat menciptakan memutuskan jawaban akhir dan membuat kesimpulan dengan benar.
		Sedang	Kurang mampu menciptakan atau memutuskan jawaban akhir dan menyimpulkan.
		Rendah	Tidak mampu menciptakan atau memutuskan jawaban akhir dan menyimpulkan

Setelah peserta didik mengerjakan tes tersebut maka peneliti melakukan koreksi terhadap hasil pengerjaan tes tersebut. Peserta didik yang memiliki daya berpikir tinggi dapat

mencapai kategori menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Sedangkan peserta didik yang memiliki daya berpikir sedang dapat mencapai aspek kategori menganalisis dan mengevaluasi, namun belum dapat mencipta dengan baik. Peserta didik yang memiliki daya berpikir rendah dapat mencapai kategori menganalisis, namun belum dapat mencapai kategori mengevaluasi, dan mencipta. Adapun kategori kemampuan berfikir peserta didik pada setiap aspek HOTS ditampilkan pada Tabel 2.

3. Pembahasan

Tes Soal HOTS (TSH) diikuti oleh 17 peserta didik yang terdiri dari 9 laki-laki dan 8 perempuan. Setelah semua peserta didik menyelesaikan soal, diperoleh data bahwa sebanyak 3 peserta didik (17,64%) memenuhi kriteria kemampuan berfikir tinggi, 12 peserta didik (70,58%) memenuhi kriteria kemampuan berfikir sedang, dan 2 peserta didik (11,76%) dengan kemampuan berfikir rendah. Berikut ini merupakan deskripsi hasil TSH Peserta Didik dan hasil wawancara yang telah dilakukan.

a. Peserta didik dengan kemampuan berfikir tinggi.

Berdasarkan hasil Tes Soal HOTS (TSH) yang telah diberikan. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan daya berfikir tinggi ketika mencapai kategori menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Dari 2 soal HOTS yang diberikan, peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal, mampu mengambil keputusan dengan memilih cara yang tepat untuk menyelesaikan soal serta mampu menulis dan mengembangkan atau menulis jawaban mengenai hasil dengan tepat. Pemaparan peserta didik dalam wawancara yang dilakukan menyebutkan bahwa peserta didik tersebut tidak mengalami kesulitan.

b. Peserta didik dengan kemampuan berfikir sedang.

Dalam penyelesaian TSH, peserta didik dengan kemampuan berfikir sedang ini pada soal nomor 1 dapat menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal, mampu mengambil keputusan dengan memilih cara yang tepat untuk menyelesaikan soal, namun belum mampu menulis penyelesaian soal dengan hasil yang baik. dapat dinyatakan

bahwa peserta didik tersebut mampu menyebutkan unsur-unsur yang diketahui, mampu mengambil keputusan, namun belum mampu mengembangkan atau menuliskan jawaban dalam menyelesaikan soal. Sedangkan pada saat wawancara peserta didik memaparkan bahwa peserta didik tersebut kurang teliti dalam menghitung hasil.

c. Peserta didik dengan kemampuan berfikir rendah

Berdasarkan hasil Tes Soal HOTS (TSH) yang telah diberikan kepada semua peserta didik. Peserta didik dikatakan memiliki daya berfikir rendah mampu mencapai kategori menganalisis, namun tidak mencapai kategori mengevaluasi, dan mencipta. Peserta didik merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal Tes Soal HOTS (TSH) yang diberikan untuk tahap mengevaluasi dan mencipta. Pada penyelesaian TSH ini peserta didik dengan daya berfikir rendah dapat menyebutkan unsur-unsur yang diketahui dalam soal, namun belum mampu mengambil keputusan dengan memilih cara yang tepat untuk menyelesaikan soal dan belum mampu menulis dan mengembangkan atau menulis jawaban mengenai hasil. . Pemaparan peserta didik dalam wawancara yang dilakukan menyebutkan bahwa peserta didik tersebut mengalami kesulitan dalam mengambil keputusan dengan memilih cara yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) pada mata pelajaran matematika materi bangun ruang kubus dan balok dapat memperoleh hasil belajar yang baik dalam menyelesaikan soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada peserta didik kelas VIII MTs Bahrul Ulum Gayam, Kecamatan Gayam, Kabupaten Bojonegoro Tahun Pelajaran 2020/2021.

Selanjutnya peneliti memberikan saran agar Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, karena dengan menerapkan model pembelajaran peserta didik dapat belajar dan diskusi dengan peserta didik lainnya, sehingga pembelajaran terfokus pada peserta didik. serta peserta didik juga banyak melakukan latihan soal HOTS.

Referensi

- [1] I. Wardana, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achivement Division* (STAD) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Kelas XI IPA Avogadro SMA Negeri 2 Pangkajene. *Jurnal Chemica*. Vol.18 no. 1 pp.76-84, 2017.
- [2] Dimiyati and Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.
- [3] Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu, Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara, 2010.
- [4] Sudarmin, Pembelajaran Aktif dan Implementasinya dalam Konteks Kurikulum 2013, *Proseding Seminar Nasional ALFA VI*, Klaten: Universitas Widyadharma, 2016.
- [5] Jesmita, Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, vol.3 no.4 pp.2137 – 2143, 2019.
- [6] Rusman, *Model-model pembelajaran, mengembangkan profesionalitas guru*. Jakarta: Rajawali Pers, 2012.
- [7] R. Wibowo, Wahyuni, and Ngatman, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dalam Peningkatan Pembelajaran Bangun Datar Siswa kelas V SD”, *Kalam Cendekia PGSD Kebumen*, vol. 4 no.1, pp: 1–7, 2016.
- [8] F. N. Syamsu, I. Rahmawati, and Suyitno, “Keefektifan Model Pembelajaran STAD terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Ruang”, *International Journal of Elementary Education*, vol.3 no.3, pp.344-350, 2019.
- [9] A. Riadi, “Problem Based Learning Meningkatkan Higher Order Thinking Skill Siswa kelas VIII SMPN 1 Daha Utara dan SMPN 2 Daha Utara”. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*. vol.2 no.3, pp: 154-163, 2016.

- [10] E. Gradini, “Menilik Konsep Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) dalam Pembelajaran Matematika”, *Jurnal Numeracy*, vol.6 no.2, pp.189-203, 2019.
- [11] L. J. Moleong, *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010.



IMPLEMENTASI ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA PEMILIHAN KARYAWAN TELADAN

Bebas Widada¹, Retno Tri Vulandari², Muhammad Yusuf³

Corresponding author: Retno Tri Vulandari

STMIK Sinar Nusantara, bbswdd@sinus.ac.id¹

STMIK Sinar Nusantara, retnotv@sinus.ac.id²

STMIK Sinar Nusantara, 17400041.muhammad@sinus.ac.id³

Received : 6 April 2022, Revised : 10 April 2022, Accepted : 15 April 2022

Abstract

Employee performance appraisal is an assessment process carried out by the company to see employee performance to produce high-quality and dedicated employees. Many companies have problems in evaluating employees on employee performance. Processing and decision-making are still doing calculations manually, so it is less effective in producing the overall final score that can support decisions in selecting employee performance. Based on the description above, the problem is formulated, namely how to design a decision support system using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method for the feasibility of selecting exemplary employees. In this research, the method uses observation, interviews, and literature study. The system design uses Context Diagrams, Data Flow Diagrams, and Entity Relationship Diagrams. It is making the application based on PHP and MySQL databases. The purpose of this study is as a reference to improve employee positions. With this decision support system, we can choose and make it easier to make decisions for exemplary employees at PT. Dan Liris, according to the criteria that have been determined.

Keywords : Decision Support Systems, Analytical Hierarchy Process, Exemplary Employee

Abstrak

Penilaian kinerja karyawan adalah proses penilaian yang dilakukan oleh perusahaan untuk melihat kinerja karyawan sehingga menghasilkan karyawan yang berkualitas tinggi dan berdedikasi. Banyak perusahaan memiliki masalah dalam mengevaluasi karyawan pada kinerja karyawan. Pengolahan dan pengambilan keputusan masih melakukan perhitungan secara manual sehingga kurang efektif dalam menghasilkan skor akhir secara keseluruhan yang dapat mendukung keputusan dalam pemilihan kinerja karyawan. Berdasarkan uraian di atas, permasalahan dirumuskan, yaitu bagaimana merancang sistem pendukung keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk kelayakan memilih pegawai teladan. Dalam metode penelitian ini menggunakan observasi, wawancara dan studi literatur. Desain sistem menggunakan Diagram Konteks, Diagram Aliran Data dan Diagram Hubungan Entitas. Membuat aplikasi berdasarkan database PHP dan MySQL. Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai referensi untuk meningkatkan posisi karyawan dan dengan sistem pendukung keputusan ini, kami dapat memilih dan mempermudah pengambilan keputusan bagi karyawan teladan di PT. Dan Liris sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Kata kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Proses Hierarki Analitis, Karyawan Teladan

1. Pendahuluan

Dalam suatu perusahaan sumber daya manusia (SDM) berperan sangat penting bagi kelangsungan perusahaan tersebut sehingga gaji merupakan hal wajib yang diberikan perusahaan kepada karyawannya, disamping

gaji biasanya perusahaan memberikan penghargaan berupa bonus kepada karyawannya [1], hal ini untuk memotivasi para karyawannya agar dapat bekerja lebih giat lagi. Pemberian bonus merupakan salah satu cara yang digunakan oleh perusahaan sebagai

sebuah bentuk penghargaan kepada karyawan yang kinerjanya dinilai terbaik oleh perusahaan [2].

Dalam penentuan karyawan teladan saat ini perusahaan masih banyak yang melakukan penilaian dengan cara opini dan subyektif. Penilaian yang berjalan sekarang menggunakan variabel yang bersifat kuantitatif seperti presensi dan target kerja, serta variabel yang bersifat kualitatif seperti kepribadian dan profesionalitas [3]. Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi, instansi atau perusahaan [4].

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik [5]. Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik, seperti melakukan penstrukturan persoalan, penentuan alternatif-alternatif, penentuan nilai kemungkinan untuk variabel aleatori, penetapan nilai, persyaratan preferensi terhadap waktu, dan spesifikasi atas resiko. Salah satu metode yang sering dipakai dalam sistem pendukung keputusan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [6].

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode pengambilan keputusan dengan melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria pilihan dan juga perbandingan berpasangan antara pilihan yang ada [7]. Permasalahan pengambilan keputusan dengan AHP umumnya dikomposisikan menjadi kriteria dan alternatif pilihan. AHP merupakan metode yang dengan struktur hirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub-kriteria yang paling dalam [8]. Pada metode AHP secara teknis memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan [9]. Berdasarkan uraian tersebut, maka dibuat suatu sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan teladan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

2. Metode

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data yang didapat akan menjadi bahan dalam suatu proses pengolahan data [10].

2.1.1 Data Primer

Data primer dalam penelitian ini didapat dari hasil wawancara langsung untuk mendapatkan data yang efektif dan akurat dengan terjun langsung ke perusahaan.

2.1.2 Data Sekunder

Data sekunder yang penulis gunakan diperoleh meliputi data kriteria penilaian berupa penilaian Presensi, Target Kerja, Professionalitas, Pengembangan Inovasi, Sosial, Kepribadian.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik wawancara, dan studi pustaka.

2.2.1 Metode Observasi

Metode observasi merupakan suatu kegiatan yang dilakukan dengan cara kunjungan langsung ke tempat penelitian untuk mengetahui proses penilaian terhadap karyawan dengan predikat teladan secara lengkap. Metode observasi memiliki kelebihan yaitu peneliti dapat mengetahui sendiri dengan jelas dalam proses klasifikasi tingkatan usaha berdasarkan pendapatan, dan mengetahui kriteria-kriteria untuk penilaian karyawan teladan.

2.2.2 Metode Wawancara

Teknik wawancara dilakukan dengan tanya jawab secara langsung mencari informasi dengan cara meminta keterangan dan informasi ke tempat penelitian

2.2.3 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan cara mencari referensi atau teori yang diperlukan melalui buku-buku acuan dan jurnal ilmiah yang berkaitan dengan pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan teladan dengan metode *Analytical Hierarchy Process*. Cara ini digunakan penulis untuk menambah informasi tentang cara

membuat aplikasi sehingga dapat membantu dalam membuat sistem penunjang keputusan karyawan teladan.

2.3 Tahap Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [11].

2.3.1 Hardware

Perangkat keras yang digunakan untuk implementasi sistem ini dengan spesifikasi sebagai berikut

- Processor: Core i3 330M
- RAM: 4 GB
- Harddisk: 500GB
- Monitor: Asus 16'' Inchi
- Keyboard: Asus

2.3.2 Software

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun system ini sebagai berikut:

- Sistem Operasi Windows 10
- Bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, JavaScript untuk membangun aplikasi
- Notepad++ untuk pengkodean program
- XAMPP untuk server localhost serta database
- Adobe Photoshop CS3 untuk pengolahan gambar
- Google Chrome sebagai browser untuk menjalankan program

2.4 Pengujian (Testing)

- Pengujian Fungsionalitas

Uji fungsionalitas dilakukan dengan metode blackbox testing yaitu untuk mencari kesalahan dan kekurangan dari sistem yang telah dibuat untuk kemudian dilakukan perbaikan dan penyempurnaan sistem [12].

- Pengujian Kelayakan

Pengujian kelayakan dengan metode kuesioner yakni membagikan bagi responden yaitu calon pengguna setelah melakukan uji coba sistem kemudian menjawab sesuai pertanyaan yang mendasari faktor serta tujuan sistem yang dibuat.

3. Pembahasan

3.1 Perhitungan *Analytical Hierarchy Process*

Dalam contoh perhitungan manual metode AHP, diketahui 5 karyawan memiliki data penilaian yang telah ditentukan untuk pemilihan karyawan teladan, pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria
Kemampuan (KA)	Penguasaan (KA1)
	Ketrampilan (KA2)
	Ketelitian (KA3)
Sikap (KB)	Disiplin (KB1)
	Tanggung Jawab (KB2)
	Komunikasi (KB3)
Kerjasama (KC)	Keaktifan (KC1)
	Inisiatif (KC2)
	Profesional (KC3)
Presensi (KD)	Kehadiran (KD1)
	Ketepatan (KD2)
	Ketertiban (KD3)
Kinerja (KE)	Pelayanan (KE1)
	Kecepatan (KE2)
	Keakuratan (KE3)

Langkah 1, menghitung perbandingan terhadap antar elemen kriteria yang telah ditentukan.

- Kemampuan sedikit lebih penting dari sikap
- Kemampuan lebih penting dari kerja sama
- Kemampuan sangat penting dari presensi
- Kemampuan mutlak sangat penting dari kinerja
- Sikap sedikit lebih penting dari kerja sama
- Sikap lebih penting dari presensi
- Sikap sangat penting dari kinerja
- Kerja sama sedikit lebih penting dari presensi
- Kerja sama lebih penting dari kinerja
- Presensi sedikit lebih penting dari kinerja

Tabel 2. Hasil Matriks Perbandingan

	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Presensi	Kinerja
Kemampuan	1	0,333	0,2	0,143	0,111
Sikap	3	1	0,333	0,2	0,143
Kerjasama	5	3	1	0,333	0,2
Presensi	7	5	3	1	0,333
Kinerja	9	7	5	3	1
Jumlah	25	16,33	9,533	4,676	1,787

Berikut adalah tabel hasil dari perhitungan

matriks terhadap antar elemen kriteria, pada Tabel 2.

Langkah 2, menghitung perbandingan antar elemen dengan Langkah seperti berikut:

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata (nilai eigen).

Berikut hasil sintesis antar elemen yang digunakan kriteria yang di tampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Sintesis Antar Kriteria

	Kemampuan	Sikap	Kerjasama	Presensi	Kinerja
Kemampuan	0,04	0,02	0,021	0,031	0,062
Sikap	0,12	0,061	0,035	0,043	0,08
Kerjasama	0,2	0,184	0,105	0,071	0,112
Presensi	0,28	0,306	0,315	0,214	0,187
Kinerja	0,36	0,429	0,524	0,642	0,56
Jumlah	1	1	1	1	1

Langkah 3, memeriksa konsistensi hierarki dengan cara sebagai berikut:

- Menentukan Nilai eigen Maksimal λ_{maks}

$$\lambda_{maks} = (25 \times 0,035) + (16,333 \times 0,068) + (9,533 \times 0,134) + (4,676 \times 0,26) + 1,787 \times 0,503$$

$$\lambda_{maks} = 5,374$$

- Menghitung *Consistency Index* (CI)

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} = \frac{5,372 - 5}{4 - 1} = 0,093$$

- Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,093}{1,12} = 0,083$$

Dari perhitungan *Consistency Ratio* mendapatkan hasil 0,083 maka rasio konsisten tersebut dinyatakan Konsisten, karena kurang dari 0,1.

Langkah 4, setelah menghitung perbandingan terhadap antar elemen kriteria, dilanjutkan dengan menghitung perbandingan antar elemen alternatif dengan menggunakan cara yang sama dengan perhitungan perbandingan terhadap antar elemen kriteria.

Langkah 5, menghitung nilai akhir dan perangkingan. Setelah mendapatkan hasil nilai akhir setiap alternatif kemudian dilakukan perangkingan berdasarkan nilai tertinggi. Berikut perangkingan yang di tampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Perangkingan

Rangking	Kode	Nama	Nilai Akhir
1	A03	Wida Damayanti	0,329
2	A01	Melia Kusumawati	0,26
3	A05	Drajat Kusnanto	0,161
4	A04	Ali Ahmad Ramdani	0,144
5	A02	Fitri Nurmayanti	0,106

3.2. Perancangan Sistem

a. Diagram Use Case

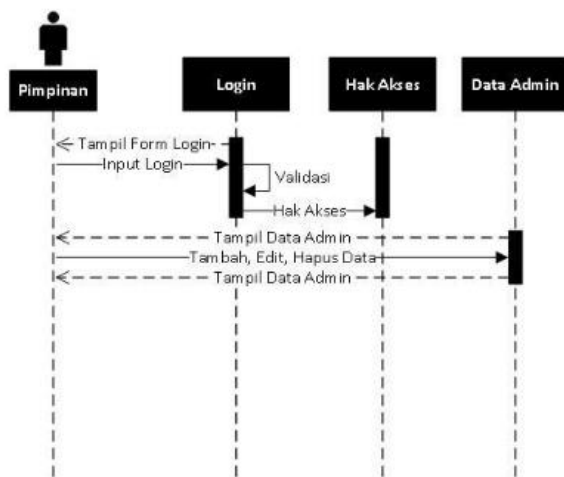
Bentuk use case sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan teladan pada Tabel 5.

Tabel 5. Definisi Aktor Diagram Use Case

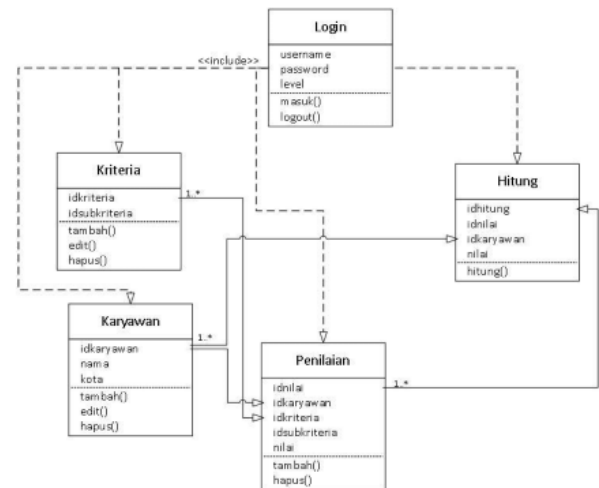
No	Aktor	Deskripsi
1	Pimpinan	Mempunyai hak akses mengelola data admin, melihat data kriteria, melihat data karyawan, melihat data penilaian, melihat data hasil.
2	Admin	Mempunyai hak akses mengelola data kriteria, mengelola data perbandingan kriteria, mengelola data karyawan, mengelola data penilaian, melihat data hasil.

b. Diagram Sequence

Diagram sequence aktor pimpinan, sistem menampilkan form login kemudian admin memberikan input form login lalu sistem melakukan validasi login dan memberikan hak akses yang sesuai. Berikut gambaran diagram sequence pimpinan seperti pada Gambar 1.

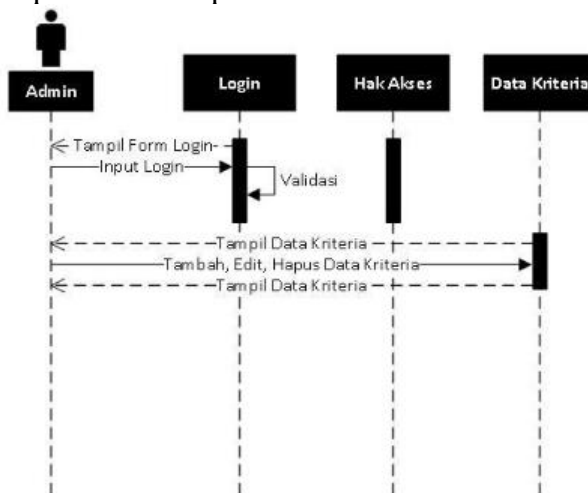


Gambar 1. Diagram Sequence Pimpinan



Gambar 3. Class Diagram

Diagram sequence admin, sistem menampilkan form login, kemudian admin memberikan input form login lalu sistem melakukan validasi login dan memberikan hak akses yang sesuai. Berikut gambaran diagram sequence admin pada Gambar 2.



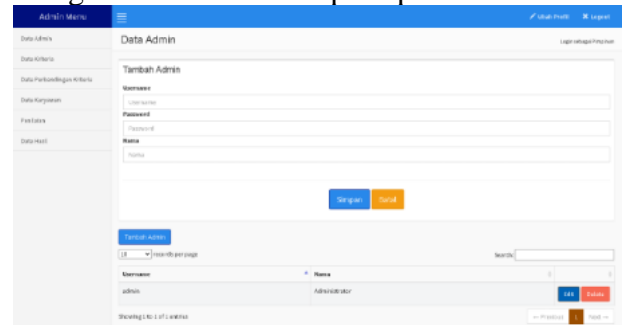
Gambar 2. Diagram Sequence Admin

c. Class Diagram

Class login dibutuhkan oleh semua class sebagai session untuk dapat mengakses sistem. Class aspek dan faktor berhubungan dengan class target dan kriteria, class penilaian serta class hitung. Class target dan kriteria berhubungan dengan class penilaian serta class hitung. Class karyawan berhubungan dengan class penilaian serta class hitung. Class penilaian berhubungan dengan serta class hitung. Berikut gambaran class diagram pada Gambar 3.

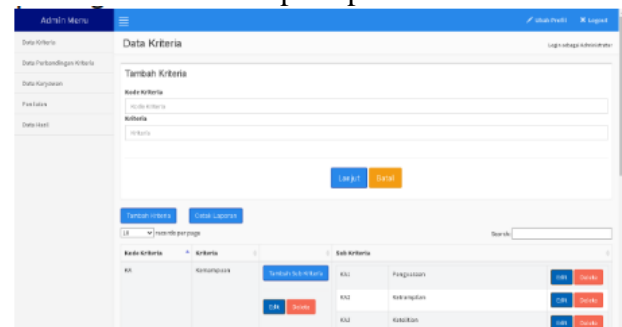
d. Implementasi Sistem

Tampilan menu data admin, tampilan sistem untuk pengguna dapat melihat dan mengelola data admin seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Menu Admin

Tampilan menu data kriteria, tampilan sistem untuk pengguna dapat melihat dan mengelola data kriteria. Berikut tampilan menu data kriteria seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Data Kriteria

Tampilan menu data perbandingan kriteria, tampilan sistem untuk pengguna dapat melihat dan mengelola data perbandingan kriteria seperti pada Gambar 6.

Kriteria 1	Kriteria 2	Perbandingan	Nilai
Kemampuan	Kemampuan	Kemampuan sama penting dengan Kemampuan	1,000
Kemampuan	Siapa	Kemampuan lebih penting dari Siapa	0,500
Kemampuan	Harga Sama	Kemampuan lebih penting dari Harga Sama	0,500
Kemampuan	Siapa	Kemampuan sangat penting dari Siapa	1,000
Kemampuan	Harga	Kemampuan sangat penting dari Harga	0,500
Siapa	Kemampuan	Siapa sedikit lebih penting dari Kemampuan	0,500
Siapa	Siapa	Siapa sama penting dengan Siapa	1,000
Siapa	Harga Sama	Siapa sedikit lebih penting dari Harga Sama	0,500
Siapa	Siapa	Siapa lebih penting dari Siapa	0,500
Siapa	Harga	Siapa sangat penting dari Harga	1,000
Harga Sama	Kemampuan	Harga Sama lebih penting dari Kemampuan	0,500
Harga Sama	Siapa	Harga Sama lebih penting dari Siapa	0,500
Harga Sama	Harga Sama	Harga Sama sama penting dengan Harga Sama	1,000

Gambar 6. Tampilan Menu Data Perbandingan kriteria

Tampilan menu data hasil, tampilan sistem untuk pengguna dapat melihat data hasil. Berikut tampilan menu data hasil seperti pada Gambar 7.

No.	Karyawan	Nilai Akhir
1	Widi Darmasari	0,22428000
2	Mella Kusumawati	0,26157000
3	Dregal Karanto	0,20280000
4	Al Akhmad Ramdani	0,14338000
5	Pibi Nurmaganti	0,20254000

Gambar 7. Tampilan Menu Data Hasil

3.3 Pengujian Fungsional Sistem

Metode pengujian fungsional yang digunakan adalah pengujian dengan metode Black Box. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan yaitu Pengujian Login, Data Admin Data Kriteria, Data Perbandingan Kriteria, Data Karyawan, Penilaian dan Hasil dapat berjalan sesuai dengan perencanaan system yang telah dibuat sebelumnya.

4. Penutup

Sistem pendukung keputusan dengan metode AHP berhasil diimplementasikan untuk menentukan karyawan teladan. Hasil pengujian fungsional mendapatkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan perencanaan perancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Hasil pengujian kelayakan sistem dengan jawaban kuesioner dari Responden yang telah dilakukan dari jawaban setuju dan sangat setuju menunjukkan prosentase 97%.

Referensi

- [1] R. Prasetyo, N. P. Erdiana ja R. , "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Pemilihan Karyawan Terbaik," *Jurnal Terapan Informatika Nusantara (TIN)*, osa/vuosik. 2, nro 8, pp. 506-512, 2022.
- [2] C. Pertiwi ja A. Diana, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW," *Journal of Budi Luhur Information Technology*, osa/vuosik. 17, nro 1, pp. 23-30, 2020.
- [3] W. I. Pambudi, M. Izzatillah ja S. , "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP PT NGK Busi Indonesia," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, osa/vuosik. 2, nro 1, pp. 113-120, 2021.
- [4] M. Nababan, "Aplikasi Penentuan Karyawan Terbaik dengan Metode AHP dan Metode Promethee," *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer (JUSIKOM) Prima*, osa/vuosik. 1, nro 2, pp. 68-71, 2018.
- [5] R. M. Hidayat ja J. Adler, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Pemilihan Karyawan Terbaik," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, osa/vuosik. 8, nro 2, pp. 59-65, 2019.
- [6] R. M. Munthe ja A. Sindar, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan Terbaik dengan Metode AHP," *Jurnal Informatika Sunan Kalijaga (JISKa)*, osa/vuosik. 3, nro 1, pp. 199 - 125, 2018.
- [7] M. A. Alghifari, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Jurnal Inovasi Teknologi Informasi dan Informatika*, osa/vuosik. 1, nro 1, pp. 1-10, 2018.
- [8] M. A. Prawira ja R. Amin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Citra Prima Batara Dengan Metode AHP," *Jurnal*

- Teknik Komputer AMIK BSI*, osa/vuosik. 8, nro 1, pp. 89 - 97, 2022.
- [9] P. D. Atika, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik PT. Suteckariya Indonesia dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Competitive*, osa/vuosik. 11, nro 1, pp. 40 - 50, 2016.
- [10] N. I. Pratiwi, "Penggunaan Media Video Call dalam Teknologi Komunikasi," *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, osa/vuosik. 1, nro 2, pp. 202 - 224, 2017.
- [11] Y. Yenni, "Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Pasien Rawat Inap Dengan Menggunakan Metode Kano," *Jurnal Edik Informatika*, osa/vuosik. 3, nro 1, pp. 38 - 48, 2016.
- [12] S. Nidhra ja J. Dondeti, "Black Box and White Box Testing Techniques - A Literature Review," *International Journal of Embedded Systems and Applications (IJESA)*, osa/vuosik. 2, nro 2, pp. 29-50, 2012.



PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN SCAFFOLDING DENGAN BANTUAN BAHAN AJAR MACROMEDIA FLASH 8.0 TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Rori Imania¹, Netriwati², Novian Riskiana Dewi³, Yumn Jamilah⁴

Corresponding author : Rori Imania

UIN Raden Intan Lampung, roriimania@gmail.com¹

UIN Raden Intan Lampung, netriwati@radenintan.ac.id²

UIN Raden Intan Lampung, novianriskiana@radenintan.ac.id³

UIN Raden Intan Lampung, jamilahyumn@gmail.com⁴

Received : 30 Maret 2022, Revised : 9 April 2022, Accepted : 14 April 2022

Abstract

This first study aimed to determine the difference in the ability to understand mathematical concepts in classes that apply Scaffolding learning strategies assisted by Macromedia Flash 8.0 teaching materials with classes that apply conventional learning strategies. Second, the difference in the categories of students who have high, medium, and low learning independence on the ability to understand mathematical concepts. Third, the interaction between the learning model and student learning independence on the ability to understand mathematical concepts. This research method is quantitative, with the type of research Quasy Experiment, and uses a 2×3 research design to test the two-way ANOVA hypothesis of unequal cells. This research was carried out in class XI IPA SMA Negeri 1 Kasui class XI IPA 1 and XI IPA 2. The results obtained that H_{0A} was accepted with a value of $sig = 0,082 > \alpha = 0,05$, H_{0B} was accepted with a value of $sig = 0,650 > \alpha = 0,05$, and H_{0AB} was accepted with a value of $sig = 0,794 > \alpha = 0,05$. Based on the ANOVA test, it was found that there was no difference between the results of understanding the mathematical concepts of classes that applied scaffolding learning strategies assisted by Macromedia flash 8.0 teaching materials and classes that used conventional learning strategies. There is no difference in the learning independence of high, medium, and low students on the ability to understand mathematical concepts. Moreover, there is no interaction between strategy and student learning independence on the ability to understand students' mathematical concepts.

Keywords: Independent Learning, Scaffolding Learning Model, Macromedia Flash 8.0, Understanding Mathematical Concepts

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini yang pertama adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *Scaffolding* berbantuan bahan ajar *Macromedia Flash 8.0* dengan kelas yang menerapkan strategi pembelajaran konvensional. Kedua, perbedaan kategori siswa yang mempunyai kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. Ketiga, interaksi antara model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. Metode penelitian ini adalah kuantitatif, dengan jenis penelitian *Quasy Experiment*, serta menggunakan desain penelitian 2×3 uji hipotesis ANOVA dua arah sel tak sama. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kasui kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Hasil penelitian diperoleh H_{0A} diterima dengan nilai $sig = 0,082 > \alpha = 0,05$, H_{0B} diterima dengan nilai $sig = 0,650 > \alpha = 0,05$ dan H_{0AB} diterima dengan nilai $sig = 0,794 > \alpha = 0,05$. Berdasarkan uji ANOVA tersebut diperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan antara hasil pemahaman konsep matematika kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *scaffolding* berbantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* dengan kelas yang menggunakan strategi pembelajaran konvensional. Tidak terdapat perbedaan kemandirian belajar siswa tinggi, sedang, dan rendah

terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. Serta tidak terdapat interaksi antara strategi dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Kata kunci : Kemandirian Belajar, Model Pembelajaran Scaffolding, Macromedia Flash 8.0, Pemahaman Konsep Matematika

1. Pendahuluan

Pelaksanaan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan mengalami berbagai dinamika dan dipengaruhi berbagai aspek pula. Pada Maret 2020 awal munculnya sebuah virus yaitu COVID-19 yang menyebabkan terjadinya pandemi sehingga memberikan pengaruh yang sangat signifikan kepada pelaksanaan pembelajaran di Indonesia khususnya di SMA Negeri 1 Kasui. sekolah yang pada mulanya dilakukan offline menjadi sekolah online [1].

Proses pembelajaran online menemui berbagai kendala diantaranya adalah permasalahan sinyal saat menggunakan aplikasi, siswa yang malas mengerjakan tugas dan lainnya. Kemudian dalam pembelajaranpun siswa mengalami kendala dalam memahami konsep materi yang diberikan oleh guru dikarenakan siswa menganggap terlalu cepat guru dalam menjelaskan materi, dan karena beberapa kendala yang sudah disebutkan di atas. Pada akhirnya mempengaruhi pemahaman konsep matematika dan hasil belajar siswa menjadi rendah.

Hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada Bapak Muhamad Rizki Multazam, S.Si sebagai tenaga pengajar mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Kasui adalah beliau mengatakan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan SMA Negeri 1 Kasui semenjak terjadinya pandemi COVID-19 ini adalah pembelajaran daring yang masih menerapkan model pembelajaran konvensional melalui perantara aplikasi *Whatsapps*.

Melalui aplikasi tersebut beliau membagikan materi pelajaran yang akan dibahas, kemudian setelah dibagikan kepada siswa beliau menjelaskan kepada siswa dengan beliau sebagai pusat dalam proses pembelajaran. Seperti yang sudah dijelaskan selain mewawancari guru, peneliti melakukan sebuah tes tertulis berupa soal uraian (materi matriks) yang dibagikan melalui *googleform* guna mengetahui sudah sejauh mana siswa

memahami konsep materi dan membagikan angket kemandirian belajar melalui *googleform* juga guna mengetahui kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah. Hasil yang diperoleh terkait pemahaman konsep matematis siswa dari kelas XI IPA 1 sampai XI IPA 3 adalah 84 siswa mendapat nilai diatas KKM (75) atau sebanyak 76,9%, dan 20 siswa yang mendapat nilai dibawah KKM (75). Serta hasil angket kemandirian belajar siswa dari kelas XI IPA 1 adalah masing-masing kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah sebanyak 5,23 dan 8 siswa. Kemudian kelas XI IPA 2 masing-masing kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah sebanyak 3,13 dan 17. Serta kelas XI IPA 3 adalah masing-masing kemandirian belajarnya sebanyak 1,6 dan 28.

Merujuk pada hasil yang sudah dikemukakan di atas dapat terlihat bahwa pemahaman konsep matematika siswa masih rendah dan kemandirian belajar siswa pun dominan kategori rendah, Kemandirian belajar siswa ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, semakin baik tingkat kemandirian belajar siswa maka akan memiliki hasil belajar yang maksimal [2]. Serta guru masih menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran dan tergolong kedalam model pembelajaran konvensional.

Proses pembelajaran daring guru sangat dituntut untuk mengeksplor lagi metode, model, media dan strategi pembelajaran untuk keberlangsungan pembelajaran daring yang efektif. Terkait model pembelajaran, maka hal tersebut dapat dicari yang sekiranya dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif. Model pembelajaran menurut Russefendi merupakan suatu bentuk kerangka yang memberikan gambaran proses rincian yang memungkinkan siswa melakukan interaksi sehingga terjadi perubahan dan perkembangan [3].

Siswa pun dalam pembelajaran daring dituntut untuk mampu memahami materi yang diberikan secara cepat dan mandiri, guna mengembangkan potensi yang ada dalam

dirinya dan mampu memahami konsep materi. yang diberikan guru. Sehingga, siswa dapat bergerak aktif dalam proses pembelajaran. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa bergerak aktif selama proses pembelajaran adalah strategi pembelajaran *scaffolding*, strategi pembelajaran *scaffolding* merupakan tindakan didaktik yang dilakukan oleh guru atau orang lain dalam bentuk bantuan atau dorongan yang terukur dan terbatas untuk siswa dalam pemahaman konsep matematika sehingga siswa dapat secara mandiri membangun pengetahuan dan menyelesaikan persoalan matematika [4]. Pembelajaran dengan *scaffolding* merupakan pembelajaran yang dimana siswa diberikan bantuan berupa arahan, petunjuk, dorongan, diberikan contoh, menguraikan permasalahan serta bantuan lainnya yang memungkinkan siswa untuk tumbuh secara mandiri [5].

Selanjutnya, yang dibutuhkan guru dalam menunjang keberhasilan pembelajaran daring adalah bahan ajar. Bahan ajar adalah segala macam bentuk bahan ajar yang dapat digunakan dalam membantu serta mempermudah guru dalam menyalurkan materi kepada siswa secara sistematis dan urut serta memuat kompetensi yang harus dikuasai dan dicapai oleh siswa. Kemudian, pada saat pembelajaran daring ini sangat dibutuhkan bahan ajar yang fleksibel yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja oleh siswa guna memahami materi yang disampaikan guru [6].

Bahan ajar tersebut adalah bahan ajar elektronik berupa aplikasi perangkat lunak *macromedia flash 8.0*. *Macromedia flash 8.0* merupakan media perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan animasi, game dan aplikasi pengayaan internet yang dapat dilihat, dimainkan dan dijalankan di *Adobe Flash Player* dan *Macromedia flash 8.0* ini dapat digunakan sebagai media dalam menyalurkan materi kepada siswa guna memancing stimulus siswa agar mampu memanipulasi konsep-konsep serta mengetahui bentuk konsep matematika yang abstrak [7].

Berdasarkan permasalahan yang sudah dikemukakan di atas maka guna menanggulangi hal tersebut akan dilakukan penelitian yang menggunakan Strategi

Pembelajaran *Scaffolding* Berbantuan Bahan Ajar *Macromedia Flash 8.0* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa. Tujuan dari penelitian ini yaitu (1) untuk mengetahui adakah perbedaan antara kelas yang menerapkan strategi pembelajaran *scaffolding* berbantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. (2) untuk mengetahui adakah perbedaan kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika. (3) untuk mengetahui adakah interkasi antara model dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian sebelumnya salah satunya adalah strategi pembelajaran yang peneliti gunakan, serta bahan ajar yang peneliti gunakan, seperti yang sudah dilakukan peneliti sebelumnya yaitu Netriwati, Suherman dan Hafiz Al Ziqro Tamrin yang melakukan penelitian dengan judul *Fraction Cricle Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Penjumlahan Pecahan* [8].

Penelitian yang dilakukan peneliti adalah memiliki keterbaruan mengkombinasikan antara strategi pembelajaran *scaffolding* dengan bantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* serta ditinjau dari kemandirian belajar siswa.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen, dalam penelitian ini menggunakan *posttest-only control group design* [9]. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kasui. Metode penelitian kuantitatif adalah suatu metode yang digunakan dalam penelitian yang mana analisis data bersifat statistik, dan bertujuan untuk menguji hipotesis yang sudah ditentukan [10]. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling* dengan melakukan undian. Teknik *cluster random sampling* adalah suatu teknik pengambilan

sampel dengan secara acak yang berasal dari kelompok-kelompok individu atau cluster [11]. Sehingga diperoleh sampel penelitian yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Jumlah keseluruhan sampel dari kelas eksperimen dan kontrol adalah 62 siswa, masing-masing 32 untuk kelas eksperimen dan 30 untuk kelas kontrol.

Pengambilan data dalam penelitian adalah menggunakan (1) Wawancara, adalah suatu kegiatan tanya jawab langsung terkait masalah yang ingin diteliti antara *enumerator* dan narasumber yang dilakukan secara tatap muka dan data wawancara yang diperoleh digunakan guna mengetahui model pembelajaran seperti apa yang digunakan oleh guru, cara belajar didalam kelas serta kendala-kendala yang dihadapi saat mengajar. (2) Tes, guna mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, yang mana soal tes berupa soal uraian. (3) Angket, adalah pernyataan yang digunakan guna mengetahui kategori kemandirian belajar siswa termasuk kedalam kategori tinggi, sedang atau rendah [12].

Wawancara dilakukan diawal pada saat pra penelitian, kemudian tes uraian berupa posttest kemampuan pemahaman konsep matematis. Tes yang digunakan adalah berupa soal uraian sebanyak 6 soal untuk melihat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan. Enam soal posttest tersebut berasal dari 15 soal kemampuan pemahaman konsep matematika, sebelum diberikan kepada siswa yang menjadi sampel penelitian, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu.

Uji coba soal tes kemampuan pemahaman konsep matematika diujicobakan kepada kelas diluar populasi yaitu kelas XII IPA 1, kelas ini dipakai sebagai kelas uji coba sebab sudah pernah menempuh materi yang akan diteskan dan dianggap dapat menyelesaikan soal dengan baik. Dalam uji coba soal diantaranya menguji validitas butir soal dan reliabilitas butir soal, uji validitas yang dilakukan adalah validitas isi dan konstruk [13]. Validitas isi sudah dilakukan dengan validator ahli dua orang dosen pendidikan matematika dan guru, lalu validitas konstruk seperti yang sudah

disebutkan sebelumnya diujicobakan kepada siswa dan diperoleh dari 15 soal yang diujicobakan 6 soal yang valid dan reliabel.

Angket yang dibagikan berbentuk *checklist*, angket ini dibuat secara bestruktur dan sedemikian rupa hingga siswa sebagai responden memilih satu jawaban yang sesuai dengan karakteristik dirinya [14]. Skala angket yang digunakan adalah *Skala Likert* dengan pilihan jawaban Selalu (SL), Sering (SR), Kadang-kadang (KD) dan Tidak Pernah (TP). Kemudian pada angket yang dibagikan terdapat pernyataan positif dan negatif [15]. Angket yang diberikan kepada siswa merupakan hasil adopsi dari penelitian terdahulu yang sudah dianggap valid dan reliabel yaitu sebanyak 28 pernyataan.

Angket yang sudah dianggap valid dan reliabel tersebut tidak diujicobakan lagi, langsung saja dibagikan kepada siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Berikut ini merupakan desain penelitian 2x3 yang digunakan dalam penelitian ini :

Tabel 1. Desain Penelitian

Strategi Pembelajaran (A _i)	Kemandirian belajar (B _i)		
	Tinggi(B ₁)	Sedang(B ₂)	Rendah(B ₃)
<i>Scaffolding</i> berbantuan bahan ajar <i>macromedia flash 8.0</i> (A ₁)	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
Konvensional (A ₂)	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃

Selanjutnya, sebelum melakukan analisis data hasil kemampuan pemahaman konsep matematis, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terhadap posttest dan angket siswa. Kemudian baru setelah itu dilakukan uji hipotesis atau analisis data dengan uji ANOVA dua arah sel tak sama menggunakan *SPSS versi 25.0 for windows*.

Berikut ini merupakan hasil pengolahan data uji normalitas dan uji homogenitas:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu uji prasyarat yang dilakukan guna mengetahui kelompok data berdistribusi normal atau tidak, dalam uji normalitas banyak cara untuk metode perhitungan diantaranya metode Chi-square,

Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk dan Liliefors [16].

Tabel 2. Uji Normalitas Posttest Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Kelas	L_{hitung}	$L_{tabel}(\alpha, n)$	Hipotesis
Eksperimen	0,084	0,154	H_0 diterima
Kontrol	0,142	0,159	H_0 diterima

Berdasarkan tabel 2 di atas diperoleh bahwa $L_{hitung} \leq L_{tabel}(\alpha, n)$ hal ini menandakan bahwa H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa kedua data hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis dan angket kemandirian belajar berdistribusi normal, selanjutnya adalah hasil uji normalitas angket kemandirian belajar siswa :

Tabel 3. Uji Normalitas Angket Kemandirian Belajar siswa

Kelas	L_{hitung}	$L_{tabel}(\alpha, n)$	Hipotesis
Eksperimen	0,131	0,154	H_0 diterima
Kontrol	0,099	0,159	H_0 diterima

Berdasarkan tabel 3 di atas diperoleh bahwa $L_{hitung} \leq L_{tabel}(\alpha, n)$ yaitu H_0 diterima. Lalu dapat disimpulkan bahwa kedua data hasil angket kemandirian belajar siswa berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan guna memberikan keyakinan bahwa kelompok data yang akan diteliti berasal dari populasi yang memiliki varian sama atau tidak jauh beda keragamannya [17]. Berdasarkan uji homogenitas yang sudah dilakukan dalam penelitian ini yang menggunakan uji *barlett*. Memperoleh hasil untuk *posttest* kemampuan pemahaman konsep adalah $X^2_{hitung} = 1,443432$ dan $X^2_{tabel} = 3,841$ yang mana memenuhi hipotesis nol yaitu $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ H_0 diterima. Lalu untuk angket kemandirian belajar diperoleh $X^2_{hitung} = 0,000$ dan $X^2_{tabel} = 3,841$ maka, itu artinya $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$ H_0 diterima. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa semua data baik *posttest* kemampuan pemahaman konsep dan hasil angket

kemandirian belajar siswa memiliki varians yang sama atau homogen.

Hasil diatas sudah menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya adalah uji analisis data yang disajikan pada hasil dan pembahasan.

3. Pembahasan

Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji ANOVA dua arah sel tak sama [18]. Menggunakan aplikasi SPSS 25.0 for windows. Berikut merupakan hasil analisis yang dilakukan yang memuat jawaban dari hipotesis satu, dua dan tiga :

Tabel 4. Analisis Uji ANOVA dua arah sel tak sama

Source	Type III Sum Of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1563,308 ^a	5	312,662	1,119	0,361
Intercept	267319,69	1	129627,2	463,8	0
Strategi Pembelajaran	874,797	1	874,797	3,130	0,082
Kemandirian Belajar	242,784	2	121,392	0,434	0,650
Strategi Pembelajaran * Kemandirian Belajar	129,548	2	64,774	0,232	0,794
Error	15650,176	56	279,467		
Total	251836,00	62			
Corrected total	17213,484	61			

a.R Squared = 0,091 (Adjusted R Squared = ,010)

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan diperoleh hasil bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya adalah hasil dari uji hipotesis. Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA dua arah sel tak sama di atas diperoleh bahwa nilai signifikansi (Sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima.

3.1 Pengaruh strategi pembelajaran *scaffolding* berbantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika

Berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 4 yang dilakukan dengan *SPSS versi 25.0 for windows* diperoleh hasil bahwa nilai signifikasnsi lebih besar dari $\alpha = 0,05$ yaitu 0,082 sehingga dapat dikatakan bahwa H_{0A} diterima yang artinya tidak terdapat pengaruh ataupun perbedaan terhadap pemahaman konsep matematis siswa yang

diterapkan model pembelajaran *scaffolding* berbantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* maupun kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan tabel 6 pula dapat dilihat bahwa tidak adanya pengaruh ataupun perbedaan dikarenakan terdapat kesamaan antara langkah model pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol, kesamaan langkah tersebut adalah adanya bantuan dari guru kepada siswa pada proses penyelesaian persoalan yang diberikan. Pada langkah ke-5 model pembelajaran *scaffolding* yaitu siswa diberikan petunjuk dan bimbingan untuk dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam permasalahan yang disajikan, kemudian pada langkah model pembelajaran konvensional *direct instruction* ke-3 yaitu guru memberikan praktik terbimbing kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan Artinya pada langkah masing-masing model dapat terlihat bahwa ada kesamaan peran guru dalam membantu siswa menyelesaikan permasalahan yang disajikan [19].

Temuan sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Arie Mulyani dkk yang mengatakan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa antara model pembelajaran CMP dan konvensional [20].

Pemberian materi yang sudah dibuat menggunakan *macromedia flash 8.0* kepada siswa adalah melalui *youtube*, sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran model pembelajaran *scaffolding* dilakukan setelah melaksanakan pendahuluan dalam mengajar atau diberikan pada langkah kedua. Dari materi yang sudah disampaikan melalui bahan ajar *macromedia flash 8.0* kemudian siswa diminta untuk menyimak dan memahami terlebih dahulu materi yang diberikan, setelah itu guru mencoba memberikan siswa suatu pertanyaan dan permasalahan terkait materi yang sudah disimak dan dipahami, siswa dituntut untuk aktif dalam proses pembelajaran dapat bertanya, kemudian menyuarakan pendapat terkait materi yang belum bisa dipahami.

Pertanyaan dan permasalahan yang diberikan kepada siswa tidak serta merta guru membiarkan siswa mengerjakan dengan sendirinya, siswa diberikan arahan serta

bantuan dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Sehingga ketika dilihat siswa sudah mempunyai peningkatan yang baik dalam pemahaman konsep, maka secara perlahan siswa dibiarkan menyelesaikan secara mandiri. Pada proses pemberian arahan dan bantuan, dapat juga dilakukan oleh teman sejawat siswa yang sudah terlebih dahulu memahami konsep materi yang diberikan.

Guru meminta siswa agar memeriksa kembali hasil kerja yang sudah dilakukan, setelah itu guru meminta siswa untuk menampilkan proses penyelesaian dari permasalahan yang sudah dikerjakan oleh siswa, yang mana pada proses penyelesaian permasalahan ini siswa dijadikan satu dalam kelompok yang terdiri dari 2-4 orang siswa.

Siswa dikelompokkan agar lebih mudah saling memberikan bantuan, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Kemudian didalam kelompok tersebut siswa saling bertukar informasi terkait proses penyelesaian permasalahan, lalu siswa menggabungkan informasi-informasi yang didapat kedalam hasil kerjanya secara mandiri.

Hasil kerja yang sudah diselesaikan tersebut, dikomunikasikan oleh siswa di depan kelas yaitu mengerjakan di papan tulis yang mana proses dan hasil kerjanya di bagi kepada teman-temannya. Setelah itu, guru memberikan penjelasan dan pertanyaan kembali terkait yang sudah dikerjakan oleh teman siswa di depan kelas menggunakan kata-kata kunci. Saat siswa membutuhkan informasi yang lebih lanjut, maka guru akan memberikan bantuan dengan kembali meminta siswa memeriksa kembali hasil kerja dan dipandu sampai tercapai hasil yang diharapkan.

Pada proses pembelajaran di kelas siswa sangat bisa diajak kerjasama, mulai dari menyimak materi, hingga mengajukan pertanyaan dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan dengan baik.

3.2 Pengaruh antara kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada tabel 6 terlihat bahwa nilai

signifikansi kemandirian belajar yaitu 0,650 lebih besar dari $\alpha = 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa H_{0B} diterima yang artinya tidak terdapat perbedaan antara kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Fakriatul Masnia dkk bahwa tidak terdapat perbedaan self efficacy tinggi, sedang, dan rendah pada kelas yang menerapkan model pembelajaran *scaffolding* dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran konvensional [21].

Tidak terdapat perbedaan bisa saja terjadi akibat beberapa faktor yaitu faktor kemandirian belajar yang ada pada diri siswa, berdasarkan pada teori yang digunakan bahwa faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar siswa itu adalah faktor internal dan eksternal, kemudian dalam kemandirian belajar ini siswa dituntut untuk memantau sendiri kegiatan belajarnya, tujuan belajarnya, motivasi belajarnya serta menjadi penentu dalam pengambilan keputusan atas seluruh proses belajarnya atau yang disebut dengan hasil belajar.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dapat dikatakan bahwa baik siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah tidak akan ada jaminan dapat memahami konsep dengan baik, dikarenakan dalam teori hasil belajar sendiri sudah dibagi menjadi kognitif, afektif dan psikomotorik [22].

Hasil belajar yang diperoleh dari pemahaman konsep ini sendiri termasuk kedalam hasil belajar kognitif. Sehingga dapat saja terjadi kemandirian belajar siswa tinggi namun hasil tes pemahaman konsepnya rendah, kemandirian belajarnya sedang lalu hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematikanya tinggi, dan kemandirian belajarnya rendah lalu hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematikanya tinggi, hal ini merupakan hak dan tanggung jawab siswa terhadap aktivitas belajarnya sendiri [23].

Untuk mengetahui kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah peneliti membagikan angket yang berisi pernyataan-pernyataan yang harus dipilih siswa sesuai dengan kepribadian mereka. Pemberian

angket kemandirian belajar adalah pada pertemuan ketiga, setelah mengamati siswa pada pertemuan pertama dan kedua.

Proses mengamati siswa yang peneliti lakukan pada pertemuan pertama dan kedua merupakan suatu hal yang perlu dilakukan sebab dapat membandingkan hasil jawaban siswa pada angket dengan realita yang ada pada siswa saat pembelajaran di kelas. Angket yang diberikan memuat 28 pernyataan, 15 pernyataan positif dan 13 pernyataan negatif.

Pengamatan yang dilakukan oleh peneliti adalah pada kegiatan inti, dimana pada kegiatan inti siswa diberikan materi pelajaran dengan bantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* yang disajikan melalui media perantara *youtube* sebagai tempat siswa mengakses materi. Pada proses inilah peneliti melihat, mengamati, serta membimbing siswa dalam menemukan fakta, konsep prinsip dan prosedur materi yang disajikan dengan sendirinya, sehingga terlihatlah bagaimana kemandirian belajar siswa.

Hal yang menyebabkan peneliti melakukan pengamatan sendiri di lapangan adalah kondisi saat penelitian belum kondusif masih dalam keadaan gawat darurat COVID-19. Pengamatan yang dilakukan pada pertemuan pertama dan kedua dilakukan sebab sekolah masih offline, namun pada pertemuan ketiga dan selanjutnya dilakukan online kembali karena kasus korban virus korona bertambah.

3.3 Interkasi antara strategi pembelajaran dan kemandirian belajar siswa

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 6, diperoleh bahwa nilai signifikasansi juga lebih besar dari α yaitu $0,794 > 0,05$. Sehingga dapat dikatakan bahwa H_{0AB} diterima yang mana tidak terdapat interkasi antara strategi pembelajaran dan kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika.

Hasil dari hipotesis ketiga ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Jannatul Aulia Depi yang menyatakan bahwa dalam penelitiannya tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan *self efficacy*.

Merujuk kepada hipotesis pertama dan kedua sudah tidak terdapat perbedaan maka pada hipotesis ketiga ini juga tidak memungkinkan untuk terjadi interaksi, hal ini

dikarenakan saat melakukan uji statistik untuk hipotesis ketiga tidak ditemukan interaksi. Kurangnya interaksi tersebut karena memang pada strategi pembelajaran *scaffolding* dan konvensional (*direct instruction*) memiliki langkah yang membantu siswa untuk mampu menyelesaikan permasalahan yang disajikan secara terbimbing.

Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa dalam penelitian eksperimen bisa saja terjadi seperti hal di atas, menurut sugiyono kelas kontrol tidak berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang turut andil dalam pelaksanaan penelitian eksperimen [24].

Menurut Creswell penelitian eksperimen digunakan saat ingin menciptakan kemungkinan sebab dan akibat antara variabel independen (variabel bebas) terhadap variabel dependen (variabel terikat), peneliti mengontrol seluruh variabel yang mempengaruhi hasil kecuali untuk variabel independen (variabel bebas). Lalu saat variabel independen (variabel bebas) memberikan pengaruh terhadap variabel dependen (variabel terikat), dapat dikatakan bahwa variabel independen adalah “penyebab” atau “mungkin disebabkan” variabel dependen [25].

Hasil dari hipotesis pertama, kedua dan ketiga merupakan hasil apa adanya yang diperoleh saat di lapangan, dan sudah dilaksanakan sesuai dengan langkah-langkah dalam penelitian. Sehingga saat diperoleh hasil hipotesis pertama tidak ada perbedaan antara kelas yang diterapkan strategi pembelajaran *scaffolding* berbantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional, tidak ada perbedaan antara kemandirian belajar siswa tinggi, sedang dan rendah serta tidak adanya interaksi antara model dan kemandirian belajar itu diluar kendali peneliti.

Berdasarkan hasil hipotesis pertama, kedua dan ketiga, tindak lanjut dari penelitian ini adalah diharapkan kepada peneliti selanjutnya dapat mengoptimalkan kembali penelitian terkait pengaruh dari strategi pembelajaran *scaffolding* terhadap variabel terikat lainnya dan berbantuan bahan ajar

lainnya serta menggunakan media pembelajaran yang lebih interaktif lagi.

4. Penutup

Berdasarkan dari hasil uraian dan penjalasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa : (1) tidak terdapat perbedaan hasil pemahaman konsep terhadap siswa yang kelasnya diterapkan strategi pembelajaran *scaffolding* berbantuan bahan ajar *macromedia flash 8.0* dengan siswa yang kelasnya menggunakan strategi pembelajaran konvensional. (2) Hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah tidak terdapat perbedaan dikarenakan kemandirian belajar seorang siswa dapat dipengaruhi dari variabel lainnya yang tidak diteliti oleh peneliti. (3) Tidak terdapat interaksi anatara model pembelajaran dan kemandirian belajar siswa karena nilai signifikasnsi lebih besar dari $\alpha = 0,05$.

Referensi

- [1] L. D. Setiawan, “Pendidikan Indonesia Di Tengah Pandemi Covid-19,” *Pros. Semin. Bhs. dan Sastra Indones.*, no. 4, pp. 432–437, 2020.
- [2] I. Holisin and H. Mursyidah, “Pengaruh Metode Flipped Classroom Berbantuan,” vol. 4, no. 2, pp. 101–110, 2021.
- [3] N. Netriwati, *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Bandar Lampung: Fakta Pess Fakultas Tarbiyah IAIN Raden Intan Lampung, 2013.
- [4] I. Kusmaryono, N. Ubaidah, and A. Rusdiantoro, *Strategi Scaffolding Pada Pembelajaran*, 1st ed. Semarang: Unissula Press, 2020.
- [5] J. Aulia, D. Fitriani, and R. Risnawati, “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Scaffolding terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa SMP/MTs,” *Juring (Journal Res. Math. Learn.*, vol. 3, no. 4, 2020.
- [6] W. Wahyudi, “Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Multimedia Dengan Macromedia Flash 8.0 Untuk Mahasiswa S1 Pgsd Uksw,” *Satya Widya*, vol. 28, no. 1, p. 55, 2012, doi: 10.24246/j.sw.2012.v28.i1.p55-72.

- [7] K. W. Wardani and D. Setyadi, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Macromedia Flash Materi Luas dan Keliling untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 10, no. 1, pp. 73–84, 2020, doi: 10.24246/j.js.2020.v10.i1.p73-84.
- [8] Netriwati, Suherman, and H. A. Z. Tamrin, "Model Fraction Circle Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Dalam Penjumlahan Pecahan," *Pros. Semin. Nas. Mat. dan Pendidik. Mat. UIN Raden Intan Lampung*, pp. 487–493, 2018.
- [9] A. A. Jeheman, B. Gunur, and S. Jelatu, "Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa," *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 8, no. 2, pp. 191–202, 2019, doi: 10.31980/mosharafa.v8i2.454.
- [10] M. G. Saragih, L. Saragih, J. W. P. Purba, and P. D. Panjaitan, *Metode Penelitian Kuantitatif Dasar-dasar Memulai Penelitian*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [11] I. P. A. A. Payadnya and I. G. A. N. T. Jayantika, *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. Yogyakarta: Deepublish (CV Budi Utama), 2018.
- [12] S. Syahrir, D. Danial, E. Yulinda, and M. Yusuf, *Aplikasi Metode SEM-PLS dalam Peningkatan Sumberdaya Pesisir dan Lautan*. Bogor: IPB Press, 2020.
- [13] F. Yusup, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif," *J. Tarb. J. Ilm. Kependidikan*, vol. 7, no. 1, pp. 17–23, 2018, doi: 10.18592/tarbiyah.v7i1.2100.
- [14] H. Kurniawan, *Pengantar Praktis Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish (CV Budi Utama), 2021.
- [15] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, "Pengembangan Aplikasi Kuis Berbasis Web Menggunakan Skala Likert dan Guttman," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.
- [16] R. Ramadhani and N. S. Bina, *Statistika Penelitian Pendidikan: Analisis Perhitungan Matematis dan Aplikasi SPSS*, 1st ed. Jakarta: Kencana, 2021.
- [17] D. A. Setyawan, A. Devriany, N. Rahmadiliyani, R. E. H. Patriyani, and E. C. Sulustyowati, *Buku Ajar Statistika*. Indramayu: Penerbit Adab, 2021.
- [18] A. Rinaldi, N. Novalia, and M. Syazali, *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 1st ed. Bogor: IPB Press, 2020.
- [19] S. Suhartono and A. Indramawan, *Group Investigation Konsep Dan Implementasi Dalam Pembelajaran*, 1st ed. Jawa Timur: Academia Publication, 2021.
- [20] A. Mulyani, Hartanto, and Zamzaili, "Pengaruh Model Pembelajaran Connected Mathematics Project Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematis Di Madrasah Aliyah," vol. 2, no. 1, pp. 118–127, 2017.
- [21] F. Masnia and Z. Amir, "Pengaruh Penerapan Model Scaffolding terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Berdasarkan Self Efficacy Siswa SMP," *JURING (Journal Res. Math. Learn.*, vol. 2, no. 3, p. 249, 2019, doi: 10.24014/juring.v2i3.7675.
- [22] E. Mahananingtyas, "Hasil Belajar Kognitif, Afektif dan Psikomotor melalui penggunaan jurnal belajar bagi mahasiswa PGSD," *Pros. Semin. Nas. HDPGSDI Wil. IV*, pp. 192–200, 2017.
- [23] E. B. Santoso, *Self Regulated Learning (Kajian Teoritis Dan Praktis Dalam Proses Pembelajaran)*. Jawa Timur: Academia Publication, 2021.
- [24] S. I. Lestari and L. Andriani, "Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Madrasah Tsanawiyah Al-Hidayah Singingi Hilir ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa," *Suska J. Math. Educ.*, vol. 5, no. 1, p. 68, 2019, doi: 10.24014/sjme.v5i1.6950.
- [25] Rukminingsih, G. Adnan, and M. A. Latief, *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas*, vol. 53, no. 9. Yogyakarta: Erhaka Utama, 2020.



PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERPIKIR KREATIF PADA PRODI NAUTIKA DAN TEKNIKA

Luthfiana Tarida¹, Anisa Fitri²

Corresponding author: Luthfiana Tarida

Universitas Negeri Surabaya, Akademi Maritim Nusantara, luthfianatarida@amn.ac.id¹

Universitas Nahdatul Ulama Sunan Giri, anisafitri@unugiri.ac.id²

Received : 6 April 2022, Revised : 16 April 2022, Accepted : 18 April 2022

Abstract

Creative thinking skills are the purpose of mathematics learning and an essential provision for individuals dealing with challenging life problems. This study aims to develop instruments for assessing the creative thinking ability to think. The stage of developing instruments uses 3D models, namely Define, Design, Develop. Based on the results of the defined stage, it is known that the instruments that measure creative thinking skills are still relatively small, especially in the maritime mathematical application material. At the developing stage, the final design of the assessment instrument was obtained based on the draft development prepared at the design stage. Three experts validate instruments. Instruments are improved based on advice from experts and the results of a small group trial with five Nautika taruna and five Teknika taruna. The instrument that has been repaired was used at the developing stage in a large group trial of 18 Nautika taruna and 17 Teknika taruna 2021. Based on a large group trial, the instrument was declared valid with the value of the corrected item-total correlation of 0.3338. The instrument was declared reliable with the Cronbach alpha value is 0.482. The assessment instrument's creative thinking skills meet valid and reliable requirements, making it feasible to use on a broader scale. The results of the creative thinking ability are then correlated with learning achievement. The linear regression correlation test results conclude that the ability to think creatively significantly influences learning achievement in the applied mathematics course, with the significance value ($sig.$) = $0.004 < 0.005$.

Keywords: creative thinking skills, define, design, develop

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif merupakan tujuan pembelajaran matematika sekaligus bekal penting bagi individu dalam menghadapi permasalahan kehidupan yang menantang. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif taruna. Tahap pengembangan instrumen menggunakan model 3D, yaitu *define, design, develop*. Berdasarkan hasil tahap *define*, diketahui bahwa instrumen yang mengukur kemampuan berpikir kreatif masih relatif sedikit, terutama pada materi aplikasi matematika maritim. Pada tahap *develop*, diperoleh desain final instrumen penilaian berdasarkan draft pengembangan yang telah disusun pada tahap *design*. Instrumen divalidasi oleh 3 ahli. Instrumen diperbaiki berdasarkan saran dari ahli dan hasil uji coba kelompok kecil dengan 5 taruna Prodi Nautika dan 5 Taruna Prodi Teknika. Instrumen yang sudah diperbaiki, digunakan pada tahap *develop* dalam uji coba kelompok besar kepada 18 Taruna Nautika dan 17 Taruna Teknika angkatan 2021. Berdasarkan hasil uji coba kelompok besar, instrumen dinyatakan valid dengan nilai *Corrected Item-Total Correlation* sebesar 0,3338. Instrumen dinyatakan reliabel dengan nilai *Alpha Cronbach* adalah 0,482. Instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif memenuhi syarat valid dan reliabel sehingga layak untuk digunakan pada skala yang lebih luas. Hasil penilain kemampuan berpikir kreatif kemudian dikorelasikan dengan prestasi belajar. Kesimpulan dari hasil uji korelasi regresi linear yaitu kemampuan berpikir kreatif berpengaruh terhadap prestasi belajar taruna pada matakuliah Matematika Terapan secara signifikan dengan nilai signifikansi ($sig.$) = $0,004 < 0,005$.

Kata kunci: kemampuan berpikir kreatif, define, design, develop

1. Pendahuluan

Kreativitas individu dapat bersumber dari pendidikan yang telah ditempuh [1]. Individu dengan kemampuan berpikir kreatif tidak mudah putus asa dalam menyelesaikan berbagai permasalahan meskipun dianggap sulit [2]. Karakteristik tersebut menjadikan kemampuan berpikir kreatif dibutuhkan dalam dunia kerja, sekaligus berdampak pada keunggulan bangsa. Individu dengan kemampuan kreatif menyukai tantangan dan kompetensi sehingga dapat memperkuat kemajuan bangsa [3]. Siswa sebagai penerus bangsa perlu dilatih kemampuan berpikir kreatifnya. Kemampuan ini akan mendorong siswa untuk dapat menyelesaikan masalah di kehidupan nyata [1].

Isaksen, et al [4] mengartikan berpikir kreatif yang merupakan proses menciptakan ide dengan lancar, luwes, baru, dan rinci. Martin menyatakan kemampuan berpikir kreatif sebagai kemampuan menghasilkan ide baru untuk menghasilkan produk. Masalah-masalah baru Pada umumnya, berpikir kreatif dipicu oleh masalah-masalah yang menantang. Torrance [5] menyatakan bahwa setiap individu memiliki kesempatan yang sama untuk kemampuan berpikir kreatif yang dapat diperoleh melalui pembelajaran. Sementara menurut Krutetski [4] mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif secara lebih khusus pada bidang matematika, menurut Krutetski kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan menyelesaikan masalah matematika dengan lancar dan fleksibel.

Silver menyatakan bahwa siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif melalui pemecahan masalah dan pengajuan masalah [5]. Masalah dapat berupa masalah terbuka maupun masalah tertutup. Becker dan Shimada [6], mendefinisikan masalah terbuka (*open-ended problem*) sebagai masalah dengan lebih dari satu jawaban benar. Karakter dari masalah terbuka, cocok digunakan dalam instrumen penilaian berpikir kreatif. Melalui penyelesaian dan pengajuan masalah terbuka, dapat diketahui aspek berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa, seperti aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian. Banyaknya jawaban benar yang diberikan oleh siswa

mengidentifikasi aspek kelancaran pada kemampuan berpikir kreatif. Banyaknya ide tepat yang diberikan oleh siswa mengidentifikasi aspek keluwesan pada kemampuan berpikir kreatif. Keunikan jawaban siswa dapat diidentifikasi sebagai aspek kebaruan yang merupakan ciri utama dan ciri khas dari kemampuan berpikir kreatif. Siswa yang menyelesaikan masalah dengan rinci dan runtut berarti telah memenuhi aspek kelancaran [6].

Menurut Torrance, kemampuan berpikir kreatif merupakan proses yang melibatkan unsur-unsur orisinalitas, kelancaran, fleksibilitas dan elaborasi [7]. Menurut Worthington, kemampuan berpikir kreatif dapat diukur melalui eksplorasi hasil kerja siswa. Hasil kerja siswa merupakan representasi dari proses berpikir kreatifnya. Getzles dan Jackson mengungkapkan bahwa soal terbuka (*open-ended problem*) dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif. Hal ini karena soal terbuka mempunyai berbagai solusi penyelesaian [3].

Kemampuan berpikir kreatif dapat diketahui dan dianalisis melalui instrumen tes yang tepat. Hasil penelitian terdahulu, tes kemampuan berpikir lebih banyak dikembangkan pada tingkat sekolah menengah pertama dan menengah atas [8][9][10][11]. Belum terdapat instrumen yang mengukur kemampuan berpikir kreatif materi matematika maritim khususnya pada perguruan tinggi vokasi. Fakta yang ada di lapangan, selama ini tes hanya mengukur kemampuan siswa memahami konsep, bahkan terkesan hanya mengandalkan hafalan rumus dengan satu cara (Gambar 1).

Sebuah kapal panjangnya 120m pada garis air yang mempunyai semi ordinat yang berjarak antara masing-masing dari depan ke belakang 0; 3,7; 7,6; 7,6; 7,5; 4,6; dan 0,1
Hitunglah luas area bidang air !

Gambar 1. Contoh Soal Prosedural

Sumber: Observasi Soal UAS TA 2020/2021

Tes pada Gambar 1 cenderung menginstruksikan siswa untuk berpikir konvergen. Berpikir konvergen merupakan kebalikan dari berpikir kreatif yang bersifat divergen. Berpikir divergen merupakan sebuah proses menciptakan banyak ide di

dalam waktu yang singkat [7]. Berdasarkan permasalahan dan pentingnya kemampuan berpikir kreatif yang wajib dimiliki oleh setiap individu, maka penelitian ini bertujuan mengembangkan instrumen penilaian berpikir kreatif. Pengembangan instrumen dikhususkan bagi taruna Teknik dan Nautika Akademi Maritim Nusantara (AMN). AMN merupakan salah satu perguruan tinggi vokasi di bidang kemaritiman. Dengan pengembangan instrumen tes berpikir kreatif, diharapkan dapat mengetahui dan menganalisis kemampuan berpikir kreatif setiap taruna yang pada akhirnya dapat meningkatkan soft skill mereka pada dunia kerja yang khas dengan perguruan tinggi vokasi.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan, mengujicobakan produk yang dihasilkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berpikir kreatif. Pengembangan instrumen dilakukan dengan model 3D yang diadaptasi dari model 4D Thiagarajan [5]. Model ini dipilih karena telah banyak digunakan oleh peneliti sebelumnya dalam mengembangkan instrumen tes berpikir kreatif [9][10][11]. Model 3D terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*develop*). Pada penelitian lanjutan, hasil pengembangan model 3D dapat digunakan dalam lingkup yang lebih luas yaitu pada tahap penyebaran (*disseminate*).

Pada tahap *define* dilakukan identifikasi masalah melalui observasi, wawancara, dan analisis instrumen penilaian yang digunakan di sekolah. Tahap *design* merupakan tahap penyusunan draf instrumen penilaian; melakukan penilaian ahli untuk menilai dari segi materi, bahasa, dan konstruk instrumen penilaian; merevisi instrumen penilaian sesuai dengan saran dari juri ahli. Tahap *develop* merupakan tahap uji coba instrumen; analisis data; dan merevisi instrumen untuk menghasilkan produk akhir.

Pada penelitian ini diperoleh data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil penilaian ahli, sedangkan

data kuantitatif diperoleh dari uji coba instrumen. Pada penelitian ini dilakukan uji coba kelompok kecil dengan subjek tiga taruna Prodi Nautika dan tiga taruna Prodi Teknik Angkatan 2021. Berdasarkan hasil penilaian ahli dan uji coba kelompok kecil, selanjutnya dilakukan perbaikan instrumen. Hasil perbaikan instrumen digunakan pada uji coba kelompok besar (*tahap develop*). Responden pada uji coba kelompok besar berjumlah dua kelas, dengan masing-masing kelas berjumlah 18 taruna Prodi Nautika dan 17 Taruna Prodi Teknik di Akademi Maritim Nusantara Angkatan 2021. Data hasil uji coba kelompok besar dianalisis untuk mengetahui validitas item dan koefisien reliabilitas instrumen. Data yang diperoleh dari uji coba instrumen dianalisis dengan bantuan software SPSS.

3. Pembahasan

3.1. *Define*

Tahap *define* bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran untuk menentukan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan pada perguruan tinggi maritim di Indonesia, belum terdapat instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif. Dengan dibekali kemampuan berpikir kreatif, taruna dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi, terutama ketika masuk pada dunia kerja. Oleh karena itu, dibutuhkan pengembangan instrumen penilaian berpikir kreatif.

3.2. *Design*

Indikator yang digunakan dalam menyusun tes kemampuan berpikir kreatif, dirangkum pada Tabel 1 berikut. Tes kemampuan berpikir kreatif dirancang berdasarkan indikator pada Tabel 1. Tes berisi 3 butir soal *essay*. Materi tes sesuai dengan IMO *Model Course 7.03* yang menjadi pedoman pembelajaran di Perguruan Tinggi Maritim. Materi tersebut di antaranya: *Algebra; Graph; Proportion, variation and interpolation; Geometry; Trigonometry; Mensuration; Spherical Triangle; Vectors; Circle, ellips and hyperbola; Statistics.*

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek	Indikator
Lancar (<i>Fluency</i>)	Menyelesaikan masalah dengan beragam ide yang tepat dan mengungkapkan ide tersebut dengan jelas dan lengkap
Luwes (<i>Flexibility</i>)	a. Membuat solusi dengan beragam penafsiran pada gambar, cerita atau masalah. b. Menyelesaikan masalah dengan lebih dari satu strategi dan cara
Orisinil	Memberikan solusi unik berbeda secara tepat dan benar dalam menyelesaikan masalah
Rinci	Menyelesaikan masalah dengan penjelasan yang rinci dan jelas

Perbaikan instrumen pada tahap design dilakukan berdasarkan saran dari ahli dan hasil uji coba kelas kecil dengan jumlah 5 Taruna Nautika dan 5 Taruna Teknik. Selanjutnya diperoleh instrumen tes berpikir kreatif yang telah diperbaiki dengan jumlah tiga butir soal yang dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4.

Gambar 2 berikut menginformasikan instrumen tes kemampuan berpikir kreatif yang sudah diperbaiki pada butir nomor satu, menggunakan open-ended problem materi Trigonometry. Soal pada Gambar 2 tersebut, melibatkan seluruh aspek berpikir kreatif yaitu lancar, luwes, orisinil dan rinci.

Berdasarkan gambar segitiga di bawah ini, buatlah minimal dua contoh soal dan jawaban dengan tepat. Gunakan lebih dari satu cara dalam memberikan jawaban

Gambar 2. Butir Soal Nomor Satu

Bidang air kapal bermuatan penuh panjangnya 60 m. Panjang dari setengah ordinat dimulai dari depan, masing-masing sebagai berikut: 0,1; 3,5; 4,6; 5,2; 5,1; 4,9; 4,3; dan 0,1 Hitunglah area bidang air dan TPC di air laut. Adakah cara lain yang belum pernah dipelajari untuk menemukan area bidang air dan TPC air laut? Jelaskan !

Gambar 3. Butir Soal Nomor Dua

Soal berpikir kreatif pada butir soal nomor dua diinformasikan melalui Gambar 3.

Soal pada Gambar 3 merupakan soal yang berkaitan dengan penerapan matematika untuk Prodi Nautika. Soal dapat diselesaikan menggunakan aturan Simpson maupun cara lain, misalnya yang berkaitan dengan konsep pengukuran, geometri dan trigonometri. Instruksi pada soal di Gambar 3, mengarahkan siswa untuk memberikan solusi unik dengan cara mereka sendiri. Hal ini berkaitan dengan aspek orisinil pada kemampuan berpikir kreatif.

Selanjutnya, butir soal nomor 3 pada tes kemampuan berpikir kreatif, diinformasikan pada Gambar 4. Soal tersebut memuat materi *Spherical Triangle* (Segitiga Bola). Pada soal berpikir kreatif di Gambar 4, siswa dipancing untuk memunculkan ide orisinil secara lancar, luwes dan terperinci.

Diketahui segitiga bola seperti pada gambar berikut.

Misalkan :
 $a = 65^{\circ}24'15''$,
 $c = 80^{\circ}45'7''$
 $B = 109^{\circ}30'6''$
 Dengan menggunakan caramu sendiri, tentukan nilai dari setiap variabel yang belum ditemukan.

Gambar 4. Butir Soal Nomor Tiga

3.3. Develop

Instrumen tes berpikir kreatif yang telah diperbaiki pada Gambar 2, Gambar 3 dan Gambar 4 digunakan dalam uji coba kelas besar pada tahap develop. Uji coba kelas besar melibatkan 18 taruna Prodi Nautika dan 17 taruna Prodi Teknik. Uji coba kelas besar bertujuan untuk menganalisis validitas, reliabilitas instrumen serta korelasi antara kemampuan berpikir kreatif dan prestasi belajar taruna.

Instrumen tes dapat digunakan apabila valid dan reliabel. Untuk mengetahui instrumen tes tersebut valid maka dilakukan

uji validitas. Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui reliabilitas tes. Kedua uji tersebut dilakukan dengan bantuan SPSS. Nilai validitas butir soal dapat dilihat melalui output nilai Corrected Item-Total Correlation terangkum pada Tabel 2, dengan kesimpulan seluruh butir soal dinyatakan valid. Butir soal dinyatakan valid apabila nilainya lebih besar sama dengan R tabel. R tabel pada jumlah responden 35 dengan nilai $\alpha=0,05$ yaitu 0,3338.

Tabel 2. Rangkuman Uji Validitas

Butir Soal	Corrected Item-Total Correlation dan R tabel	Kesimpulan
1	$0,370 \geq 0,3338$	Valid
2	$0,340 \geq 0,3338$	Valid
3	$0,599 \geq 0,3338$	Valid

Adapun hasil uji reliabilitas instrumen tes dengan formula Alpha Cronbach = 0,482. Berdasarkan hasil tersebut, diperoleh informasi bahwa tes kemampuan berpikir kreatif cukup reliabel, karena nilai Cronbach's Alpha berada pada rentang antara 0,4 dan 0,7. Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir kreatif valid dan reliabel sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif Taruna Teknika dan Nautika AMN.

Pada uji korelasi, hasil tes menginformasikan rerata kemampuan berpikir kreatif Taruna Nautika sebesar 81 dan kemampuan berpikir kreatif Taruna Teknika sebesar 74. Hasil tersebut memberikan korelasi yang positif terhadap prestasi belajar Taruna pada matakuliah Matematika Terapan (Tabel 3).

Tabel 3. Rangkuman Hasil Uji Regresi Linear

Output	Hasil
R	0,321(a)
R Square	0,103
Adjusted R Square	0,091
T hitung	2,389
Sig.	0,004

Dengan menggunakan uji regresi linear berbantuan SPSS, diperoleh hasil bahwa terdapat korelasi sebesar 0,321 antara kemampuan berpikir kreatif dan prestasi belajar taruna pada matakuliah Matematika Terapan. Pengaruh kemampuan berpikir

kreatif terhadap prestasi belajar yaitu sebesar 0,103 yang ditunjukkan pada Nilai R Square. Sementaras sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Pada output Coefficient diperoleh nilai t hitung sebesar 2,938 dengan nilai signifikansi (Sig.) = 0,004 < 0,005, sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif berpengaruh terhadap prestasi belajar taruna pada matakuliah Matematika Terapan secara signifikan.

Berpikir kreatif berpengaruh positif pada kinerja akademik [7][13]. Pengaruh positif antara kemampuan berpikir kreatif dan prestasi belajar, relevan dengan penelitian sebelumnya. Hasil penelitian sebelumnya menyatakan kemampuan berpikir kreatif matematik memberikan kontribusi yang positif sebesar 31,2% terhadap prestasi belajar matematika. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis dapat menyelesaikan masalah dari beragam sudut pandang. Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri, cara yang tidak menuntut untuk sesuai dengan algoritma prosedural yang biasa diajarkan oleh guru di sekolah [7]. Jadi jika siswa dapat menguasai kemampuan berpikir kreatif maka siswa juga akan memperoleh prestasi belajar yang baik.

Pentingnya kontribusi kemampuan berpikir kreatif berdasarkan hasil penelitian terdahulu, secara tidak langsung menyatakan bahwa setiap lapisan masyarakat penting untuk meningkatkan kemampuan tersebut, tak terkecuali para guru matematika. Hal ini didukung juga oleh Wijaya et al dalam penelitiannya dengan peserta calon guru matematika. Peserta diberikan tugas akhir yang melibatkan pemikiran desain kreatif, yaitu merancang pembelajaran matematika yang menarik dan interaktif dengan memanfaatkan *dynamic mathematics software*. Guru berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif melalui pembelajaran matematika [14][15]. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, calon guru dapat meningkatkan kepercayaan diri, kemampuan komunikasi, pemecahan masalah dan berpikir kreatif melalui tugas yang diberikan [14][16]. Penerapan proses design thinking dapat memfasilitasi guru dalam menciptakan kelas yang kreatif, interaktif,

menarik, dan berpusat pada siswa [12]. Calon guru yang demikian diharapkan dapat menjadi generasi penerus yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa melalui rancangan pembelajaran kreatif.

4. Penutup

Berdasarkan hasil pengembangan melalui model 3D, diperoleh kesimpulan bahwa instrumen penilaian kemampuan berpikir kreatif valid dan reliabel sehingga layak digunakan pada skala yang lebih besar. Pada tahap develop diperoleh kesimpulan bahwa Taruna Teknik dan Nautika yang memiliki kemampuan berpikir kreatif maka dapat memperoleh prestasi belajar yang lebih baik pada Matakuliah Matematika Terapan.

Referensi

- [1] H. Novalia, and S. H. Noer, "Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Pq4R Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemandirian Belajar Siswa Sma," *J. Penelit. dan Pembelajaran Mat.*, vol. 12, no. 1, pp. 51–65, 2019, doi: 10.30870/jppm.v12i1.4854.
- [2] Budiman and Fathima'ruf, "Kajian Tentang Penggunaan Analogi untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik," *JHIP-Jurnal Ilm. Ilmu-Ilmu Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 527–533, 2020.
- [3] N. Kurniawati, "Mengakses Dan Memonitor Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas V Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran Matematika," *Prisma*, vol. 7, no. 1, pp. 99–105, 2018, doi: 10.35194/jp.v7i1.362.
- [4] A. Mahmudi, "Pengaruh Pembelajaran dengan Strategi *Mathematical Habits on Mind (MHM)* Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis, serta Persepsi terhadap Kreativitas," Disertasi doktor Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung. Tidak diterbitkan. 2010.
- [5] Anwar, Lathiful, dkk, "Eliciting Mathematical Thinking of Students through Realistic Mathematics Education," Dalam *IndoMS. J.M.E Vol. 3 No. 1 Januari 2012*. [Online]. Tersedia: www.jims-b.org.
- [6] A. Mahmudi, "Mengukur Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis," Makalah Disajikan pada Konferensi Nasional Matematika XV UNIMA Manado, 30 Juni – 3 Juli 2010.
- [7] I. Nuriadin, and K. S. Perbowo, "Analisis Korelasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Smp Negeri 3 Luragung Kuningan Jawa Barat," *Infin. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 65–74, 2013, doi: 10.22460/infinity.v2i1.25.
- [8] T. Hidayat, E. Susilaningsih, and C. Kurniawan, "The Effectiveness of Enrichment Test Instruments Design to Measure Students' Creative Thinking Skills and Problem-Solving," *Think. Ski. Creat.*, vol. 29, pp. 161–169, 2018, doi: 10.1016/j.tsc.2018.02.011.
- [9] H. T. Wijaya, Sunardi, E. Yudianto, E. Cahyanita, and N. Aini, "The development of the spatial visual-oriented geometry test to measure the creative thinking skills of elementary students The development of the spatial visual-oriented geometry test to measure the creative thinking skills of elementary students," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1918, p. 042068, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1918/4/042068.
- [10] I. G. W. S. Antara, I. K. Sudarma, and I. K. Dibia, "The Assessment Instrument of Mathematics Learning Outcomes Based on HOTS Toward Two-Dimensional Geometry Topic," *Indones. J. Educ. Res. Rev.*, vol. 3, no. 2, pp. 19–24, 2020.
- [11] E. Cahyanita, S. Sunardi, E. Yudianto, N. Aini, and H. Wijaya, "The development of tangram-based geometry test to measure the creative thinking ability of junior high school students in solving two-dimentional figure problems," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1836, p. 012051, doi: 10.1088/1742-6596/1836/1/012051.

- [12] S. Thiagarajan, “*Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children : A Sourcebook*,” ERIC, 1974.
- [13] J. Yang and X. Zhao, “The effect of creative thinking on academic performance: Mechanisms, heterogeneity, and implication,” *Think. Ski. Creat.*, vol. 40, no. April 2021, p. 100831, 2021, doi: 10.1016/j.tsc.2021.100831.
- [14] T. T. Wijaya, Y. Zhou, A. Ware, and N. Hermita, “Improving the Creative Thinking Skills of the Next Generation of Mathematics Teachers Using Dynamic Mathematics Software,” *Int. J. Emerg. Technol. Learn.*, vol. 16, no. 13, pp. 212–226, 2021, doi: 10.3991/ijet.v16i13.21535.
- [15] E. Hidajat, “Education Policies in the Context of Political Communication in Turkey” *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 10, no. 3, pp. 1199–1213, 2021.
- [16] E. M. Albay, and D. V. Eisma, “Performance task assessment supported by the design thinking process: Results from a true experimental research,” *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 3, no. 1, p. 100116, 2021, doi: 10.1016/j.ssaho.2021.100116.



ANALISIS LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL BERDASARKAN GAYA BELAJAR

Agustina Kore¹, Sonya Fanny Tauran²

Corresponding author : Agustina Kore

Universitas Advent Indonesia, koreagustina01@gmail.com¹

Universitas Advent Indonesia, sonya.tauran@unai.edu²

Received : 21 Maret 2022, Revised : 14 April 2022, Accepted : 18 April 2022

Abstract

This study aims to determine how the Mathematical Literacy Ability (KLM) of students on Social Arithmetic material based on the KLM category and learning style. This research is a qualitative descriptive study. They collected data using a questionnaire to determine student learning styles and mathematical literacy ability test questions. Data analysis techniques include the stages of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that: 1) the average score of students for the high KLM category was 91.4%, moderate KLM was 55.0%, low KLM was 35.1%; 2) the average score of KLM of students with auditory learning style is 60.8%, KLM of students with kinesthetic learning style is 60.2%, and KLM of students with group learning style is 60.6%; 3) students with high auditory learning style and KLM can answer questions number 1, 2, 3, 4, and 6 correctly. Students with a high kinesthetic learning style and KLM can correctly answer questions 1 and 6. Students with group learning styles at high KLM can correctly answer questions 1, 3, 5, and 6.

Keywords : Mathematical Literacy, Learning Style, Social Arithmetic

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Kemampuan Literasi Matematika (KLM) siswa pada materi Aritmatika Sosial berdasarkan kategori KLM dan gaya belajar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Pengumpulan data menggunakan angket untuk mengetahui gaya belajar siswa, dan soal tes kemampuan literasi matematika. Teknik analisis data meliputi tahapan pengurangan data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) skor rata-rata siswa untuk kategori KLM tinggi sebesar 91,4 %, KLM sedang sebesar 55,0 %, KLM rendah sebesar 35,1 %; 2) skor rata-rata KLM siswa dengan gaya belajar auditori sebesar 60,8%, KLM siswa dengan gaya belajar kinestetik sebesar 60,2%, dan KLM siswa dengan gaya belajar kelompok sebesar 60,6%. Siswa dengan gaya belajar auditori dan KLM tinggi dapat menjawab soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 6 dengan tepat. Siswa dengan gaya belajar kinestetik dan KLM tinggi dapat menjawab soal nomor 1 dan 6 dengan tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok pada KLM tinggi dapat menjawab soal nomor 1, 3, 5, dan 6 dengan tepat.

Kata kunci: Literasi Matematika, Gaya Belajar, Aritmatika Sosial

1. Pendahuluan

Literasi adalah salah satu hal yang penting bagi seseorang dalam menjalani kehidupan, apalagi di zaman yang semakin maju sangat diperlukan pengetahuan tentang literasi. Literasi adalah kemampuan seseorang dalam menjalani kehidupan sehari-hari dalam masyarakat di mana mampu untuk menerima,

mengelolah, menyelesaikan masalah dan bisa mengkomunikasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki [1]. Oleh karena itu literasi sangat dibutuhkan dalam bidang pendidikan demi kelancaran pembelajaran sehingga bisa menghasilkan manusia yang unggul dan maju.

Salah satu jenis literasi adalah literasi matematika. Tiga kata kunci yang ada dalam literasi matematika adalah merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan. Menurut pendapat Annisa, dkk [2] literasi matematika merupakan kemampuan seseorang dalam merumuskan, menerapkan, menafsirkan matematika meliputi konsep, prosedur, fakta dan angka dalam kehidupan sehari-hari. Indrawati [3] menuliskan bahwa literasi matematika adalah kemampuan untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk penerapan konsep matematika, prosedur, fakta, alat, dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Maka dari itu seorang siswa sangat perlu untuk bisa mempunyai kemampuan literasi matematika agar dapat memahami, mengelola konsep matematika yang diketahui, menemukan penyelesaian dari masalah, serta mampu menerangkan jawaban dari penyelesaian tersebut.

Literasi matematika siswa di Indonesia masih berada pada kategori rendah. Hal ini terbukti dari penelitian yang dilaporkan oleh *Programme for International Student Assessment (PISA)*. PISA adalah kegiatan untuk mengukur prestasi dalam bidang kemampuan sains, matematika, dan membaca pada anak yang berumur 15 tahun setiap tiga tahun sekali. Indonesia terlibat mengikuti PISA sejak Tahun 2000 dengan mendapat hasil dari kemampuan literasi matematika dengan nilai rata-rata 367 dengan peringkat 39 dari 41 peserta. Tahun 2003 hasil PISA untuk negara Indonesia dengan nilai rata-rata 360 dengan peringkat 38 dari 40 peserta. Selanjutnya di tahun 2006, 2009, 2012, 2015, 2018 [4]. Data dari survey PISA 2018 Indonesia mendapat nilai rata-rata 379 yang berada di bawah skor rata-rata OECD yaitu 489 sehingga menempatkan Indonesia dengan peringkat 73 dari 79 peserta [5]. Indonesia masih berada pada peringkat rendah yang tidak jauh berbeda dengan tahun-tahun sebelumnya. Nilai yang masih rendah pada literasi matematika disebabkan karena siswa Indonesia yang masih sulit menyelesaikan soal literasi matematika. Kenyataan ini memerlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi

matematika siswa. Upaya yang dilakukan dapat melalui penerapan model atau strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa.

Gaya belajar yang dimiliki setiap siswa itu berbeda-beda, ada siswa yang lebih cepat mengerti pelajaran dengan berdiskusi, ada siswa dengan menulis, membaca dan sebagainya. Menurut Saija [6] gaya belajar adalah tindakan seorang siswa dalam kognitif, afektif, dan psikologikal agar mendapat hasil pembelajaran yang lebih baik. Gaya belajar adalah metode belajar yang dilakukan sesuai dengan kesukaan setiap siswa yang berbeda-beda, sebab setiap siswa memiliki keunikan tersendiri dan tidak sama [7]. Hal penting bagi siswa untuk mengetahui dan menemukan gaya belajar yang tepat bagi dirinya agar lebih mudah untuk memahami dan menguasai suatu materi yang dipelajari. Seorang guru perlu untuk mengetahui gaya belajar dari siswanya agar lebih mudah mengatur strategi dalam mengajar, sehingga siswa bisa mendapat hasil belajar yang maksimal.

Gaya belajar mempunyai beberapa jenis yang sudah ditetapkan. Ada 6 jenis gaya belajar yang telah dikelompokkan oleh Reid [8] adalah (1) Auditori: siswa yang memiliki gaya belajar auditori lebih efektif menggunakan indera pendengaran, dan tidak terlalu menyukai membaca, (2) Kinestetik: siswa dengan gaya belajar ini lebih efektif dengan adanya gerakan tubuh secara menyeluruh, (3) Kelompok: siswa dengan gaya belajar kelompok lebih efektif belajar saat bersama dengan siswa yang lain, (4) Visual: siswa dengan gaya belajar visual lebih efektif menggunakan indera penglihatan, (5) Taktil: siswa dengan gaya belajar taktil lebih efektif dengan tangannya atau *hands on*, (6) Individual: siswa dengan gaya belajar individual lebih efektif belajar sendirian.

Hasil penelitian dari Syawahid & Putrawangsa [9] menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa yang ditinjau dari gaya belajar Auditoria dan Kinestetik berada di level 4, dan gaya belajar visual berada pada level 3, sedangkan penelitian Edimuslim, dkk [10] menunjukkan bahwa siswa pada gaya belajar visual kesulitan dalam menyatakan masalah

kedalam bentuk matematika, siswa dengan gaya belajar Auditori belum mampu dalam penggunaan bahasa dan simbol, sedangkan siswa pada gaya belajar kinestetik belum mampu memenuhi indikator komunikasi, matematisasi, strategi pemecahan masalah. Penelitian dari Ahyansyah [11] menemukan bahwa siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik mempunyai kemampuan literasi matematika dengan kategori yang rendah, sedangkan siswa pada gaya belajar auditori dengan kategori sedang.

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, maka peneliti tertarik untuk menganalisis literasi matematika siswa SMP berdasarkan gaya belajar siswa pada materi aritmatika sosial. Peneliti melakukan penelitian di SMP, karena masih terdapat fakta bahwa kemampuan literasi matematika siswa SMP masih rendah. ini,

Menurut Putri Eka Indah Nuurjannah, dkk [12] kemampuan literasi matematika di SMP masih rendah karena siswa belum terbiasa dalam mengerjakan soal dalam bentuk kontekstual yang sangat membutuhkan penalaran yang logis dan solutif. Menurut Risma Masfufah dan Ekasatya Aldila Afriansyah [13] kemampuan literasi matematika di SMP masih rendah dalam menjawab soal jenis PISA, sehingga sangat perlu untuk membiasakan siswa untuk diberikan soal dengan jenis PISA.

Penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII SMP Advent di Bandung, Jawa Barat karena ingin mengetahui kemampuan literasi matematika berdasarkan gaya belajar siswa, karena mereka sudah mempelajari materi aritmatika sosial. Peneliti menggunakan pokok bahasan aritmatika sosial, karena materi ini berkaitan berhubungan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Siswa diharapkan memiliki kemampuan literasi yaitu: kemampuan untuk merumuskan, menerapkan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks, termasuk penerapan konsep matematika, prosedur, fakta, alat, dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Jadi kemampuan literasi matematika berkaitan dengan pokok bahasan aritmatika sosial. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana Kemampuan

Literasi Matematika (KLM) siswa berdasarkan kategori KLM, dan gaya belajar.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa SMP pada materi aritmatika sosial berdasarkan gaya belajar. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar, dan tes kemampuan literasi matematika. Angket dari penelitian ini diambil dari angket gaya belajar yang dikembangkan oleh Reid yang terdiri dari 30 pertanyaan, setiap gaya belajar mempunyai 5 pertanyaan yang mengarah pada gaya belajar tersebut dengan nilai dari 1 sampai 5. Gaya belajar tertentu disebut dominan pada seorang siswa, jika setelah total nilai kelima pernyataan pada masing-masing gaya belajar dikalikan dua, hasilnya ada dalam interval 40-50. Dari 51 siswa terdapat 27 siswa yang memiliki gaya belajar yang dominan. Subjek dari penelitian ini adalah 27 siswa yang terdiri dari 7 siswa dengan gaya belajar auditori, 9 siswa dengan gaya belajar kinestetik, dan 11 siswa dengan gaya belajar kelompok. Tes kemampuan literasi matematika yang terdiri dari 6 soal diberikan kepada siswa dengan gaya belajar yang dominan. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi tahap pengurangan data, tahap penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Kemampuan literasi matematika mempunyai indikator, yaitu: (1) Merumuskan situasi secara matematis, (2) Menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran, (3) Menafsirkan hasil penyelesaian. Menurut Warni [14] Kriteria pengelompokan siswa berdasarkan kategori kemampuan literasi matematika pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan Siswa

Interval Skor	Kriteria
Skor \geq mean + SD	Tinggi
Mean - SD \leq skor < mean + SD	Sedang
Skor < mean - SD	Rendah

3. Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti, gaya belajar yang dominan adalah gaya belajar auditori, kinestetik, dan kelompok. Data KLM siswa dengan Skor Maksimum Ideal (SMI)=150 berdasarkan gaya belajar dan kategori KLM ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi KLM Siswa Berdasarkan Gaya Belajar

Gaya Belajar	Kategori						KLM (%)	
	Tinggi		Sedang		Rendah			
	N	\bar{x}	N	\bar{x}	N	\bar{x}		
Auditori	1	139	5	76,8	1	58	7	60,8
Kinestetik	2	133,5	5	89,4	2	48	9	60,2
Kelompok	1	139	8	81,5	2	52	11	60,6
KLM (%)		91,4		55,0		35,1		

Berdasarkan Tabel 2, skor rata-rata kelompok siswa dengan KLM tinggi sebesar 91,4% memberikan gambaran bahwa semua siswa mampu merumuskan situasi secara matematis dengan tepat, namun ada siswa yang kurang tepat dalam menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, dan menafsirkan hasil penyelesaian. Skor rata-rata kelompok siswa dengan KLM sedang sebesar 55,0% memberikan gambaran bahwa hampir semua siswa kurang tepat dalam merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, tetapi belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian. Skor rata-rata kelompok siswa dengan KLM rendah sebesar 35,1% memberikan gambaran bahwa hampir semua siswa belum mampu merumuskan situasi secara matematis, kurang tepat menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, penalaran, dan juga belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

Skor rata-rata KLM siswa dengan gaya belajar auditori sebesar 60,8% memberikan gambaran bahwa 1) siswa auditori dengan KLM tinggi mampu merumuskan masalah secara matematis dengan tepat, namun kurang tepat dalam menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, dan menafsirkan hasil penyelesaian, 2) siswa auditori dengan KLM sedang belum mampu merumuskan masalah secara matematis, ada siswa kurang tepat dalam menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, dan menafsirkan hasil penyelesaian, 3) siswa auditori dengan KLM rendah belum mampu merumuskan masalah secara matematis, menerapkan konsep, fakta,

prosedur, penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.

Skor rata-rata KLM siswa dengan gaya belajar kinestetik sebesar 60,2% memberikan gambaran bahwa 1) siswa kinestetik dengan KLM tinggi mampu merumuskan masalah secara matematis dengan tepat, namun kurang tepat dalam menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, dan menafsirkan hasil penyelesaian, 2) siswa kinestetik dengan KLM sedang kurang tepat merumuskan masalah secara matematis, dan menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian, 3) siswa kinestetik dengan KLM rendah belum mampu merumuskan masalah secara matematis, kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran dan belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

Skor rata-rata KLM siswa dengan gaya belajar kelompok sebesar 60,6% memberikan gambaran bahwa 1) siswa kelompok dengan KLM tinggi mampu merumuskan masalah secara matematis dengan tepat, namun kurang tepat dalam menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, dan menafsirkan hasil penyelesaian, 2) siswa kelompok KLM sedang belum mampu merumuskan masalah secara matematis, ada siswa kurang tepat dalam menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran, dan belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian, 3) siswa kelompok dengan KLM rendah belum mampu merumuskan masalah secara matematis, kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran, dan belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

Deskripsi KLM untuk masing-masing soal dengan SMI = 25 berdasarkan gaya belajar ditunjukkan pada Tabel 3 - 8.

Tabel 3. Deskripsi KLM siswa untuk soal nomor 1

Gaya Belajar	Kategori KLM	N	Skor Rata-rata	Deskripsi
Auditori	Tinggi	1	25	Mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	14,2	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran.

				Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	1	14	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
Kines- tetik	Tinggi	2	25	Mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	18,2	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis, dan menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran . Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	10,5	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran . Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
Kelom- pok	Tinggi	1	25	Mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran, dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	8	15,9	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran . Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	14	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, penalaran . Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 3, siswa auditori dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 1 dengan tepat, siswa auditori KLM sedang, dan rendah mampu menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 1 dengan tepat. Siswa kinestetik KLM sedang dan rendah mampu menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 1 dengan tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM sedang mampu menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok

dan KLM rendah mampu menjawab namun kurang tepat.

Tabel 4. Deskripsi KLM siswa untuk soal nomor 2

Gaya Belajar	Kategori KLM	N	Skor Rata-rata	Deskripsi
Auditori	Tinggi	1	25	mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	13,2	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis, dan menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, penalaran . Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	1	6	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis, Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
Kinestetik	Tinggi	2	22	mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	15,2	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	12	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu, dan menafsirkan hasil penyelesaian.
Kelompok	Tinggi	1	19	Mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	8	13,5	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis.

				Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran Belum mampu, dan menafsirkan hasil penyelesaian.
Rendah	2	7,5		Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu, dan menafsirkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 4, siswa auditori dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 2 dengan tepat, siswa auditori KLM sedang mampu menjawab soal namun kurang tepat, siswa gaya belajar rendah belum mampu menjawab soal. Siswa kinestetik dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 2 namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM sedang dan rendah mampu menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM tinggi menjawab soal nomor 2 namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM rendah belum mampu menjawab soal.

Tabel 5. Deskripsi KLM siswa untuk soal nomor 3

Gaya Belajar	Kategori KLM	N	Skor Rata-rata	Deskripsi
Auditori	Tinggi	1	25	mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian
	Sedang	5	12,8	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian dan juga menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	1	6	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran.

				Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian .
Kinestetik	Tinggi	2	23,5	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Mampu menafsirkan hasil penyelesaian .
	Sedang	5	13	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian dan juga menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	7,5	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian
Kelompok	Tinggi	1	25	mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	8	12,3	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian dan juga menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	7,5	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 5, siswa auditori dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 3 dengan tepat, siswa auditori dengan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat, dan siswa auditori dengan KLM rendah belum mampu menjawab soal. Siswa kinestetik dengan KLM tinggi menjawab soal nomor 3 namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM sedang menjawab

soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM rendah belum mampu menjawab soal. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 3 dengan tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM rendah belum mampu menjawab soal.

Tabel 6. Deskripsi KLM siswa untuk soal nomor 4

Gaya Belajar	Kategori KLM	N	Skor Rata-rata	Deskripsi
Auditori	Tinggi	1	25	mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	10,6	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian dan juga menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	1	4	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis ,menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian
Kinestetik	Tinggi	2	21	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian dan juga menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	11,2	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian
	Rendah	2	4	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
Kelompok	Tinggi	1	20	mampu merumuskan situasi secara matematis, Kurang tepat menerapkan konsep,

				fakta, prosedur penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	8	8,2	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis, Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	4	Belum mampu merumuskan situasi secara matematika, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 6, siswa auditori dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 4 dengan tepat, siswa auditori dengan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat, dan siswa auditori dengan KLM rendah belum mampu menjawab soal. Siswa kinestetik dengan KLM tinggi menjawab soal nomor 4 namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM rendah belum mampu menjawab soal. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM tinggi menjawab soal nomor 4 namun kurang tepat, siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM rendah belum mampu menjawab soal

Tabel 7. Deskripsi KLM siswa untuk soal nomor 5

Gaya Belajar	Kategori KLM	N	Skor Rata-rata	Deskripsi
Auditori	Tinggi	1	14	mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian dan juga menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	13,4	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

	Rendah	1	14	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep, fakta, prosedur. Dan penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian
Kinestetik	Tinggi	2	17	Mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	15,8	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis, Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian
	Rendah	2	7,5	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
Kelompok	Tinggi	1	25	mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian
	Sedang	8	15,5	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	9	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 7, siswa auditori dengan KLM tinggi menjawab soal nomor 5 namun kurang tepat, siswa auditori dengan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat, dan siswa auditori dengan KLM rendah mampu menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM tinggi menjawab soal nomor 5 namun kurang tepat.

Siswa kinestetik dengan KLM sedang mampu menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM rendah belum mampu menjawab soal. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 5 dengan tepat, siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM rendah menjawab soal kurang tepat.

Tabel 8. Deskripsi KLM siswa untuk soal nomor 6

Gaya Belajar	Kategori KLM	N	Skor rata-rata	Deskripsi
Auditori	Tinggi	1	25	Mampu merumuskan situasi secara matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
	Sedang	5	12,6	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur dan penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	1	14	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran dengan tepat. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Kinestetik	Tinggi	2	25
	Sedang	5	16	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis, Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
	Rendah	2	6,5	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran. Belum mampu menafsirkan hasil penyelesaian.
Kelompok	Tinggi	1	25	mampu merumuskan situasi secara

			matematis, menerapkan konsep, fakta, prosedur, penalaran dan menafsirkan hasil penyelesaian.
Sedang	8	16	Kurang tepat merumuskan situasi secara matematis. Mampu menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian.
Rendah	2	10	Belum mampu merumuskan situasi secara matematis. Kurang tepat menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran. Kurang tepat menafsirkan hasil penyelesaian.

Berdasarkan Tabel 8, siswa auditori dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 6 dengan tepat, siswa auditori dengan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat, dan siswa auditori dengan KLM rendah menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 6 dengan tepat. Siswa kinestetik dengan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kinestetik dengan KLM rendah menjawab soal namun kurang tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM tinggi mampu menjawab soal nomor 6 dengan tepat, siswa dengan gaya belajar kelompok dan KLM sedang menjawab soal namun kurang tepat. Siswa kelompok KLM rendah kurang tepat menjawab soal.

3. Penutup

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Skor rata-rata siswa dengan KLM tinggi sebesar 91,4 %, KLM sedang sebesar 55,0 %, KLM rendah sebesar 35,1 %.
2. Skor rata-rata KLM siswa dengan gaya belajar auditori sebesar 60,8%, KLM siswa dengan gaya belajar kinestetik sebesar 60,2%, KLM siswa dengan gaya belajar kelompok sebesar 60,6%.
3. Siswa dengan gaya belajar auditori dan KLM tinggi dapat menjawab soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 6 dengan tepat. Siswa dengan gaya belajar kinestetik dan KLM tinggi

dapat menjawab soal nomor 1 dan 6 dengan tepat. Siswa dengan gaya belajar kelompok pada KLM tinggi dapat menjawab soal nomor 1, 3, 5, dan 6 dengan tepat.

4. Referensi

- [1] A. Hanun, A. Mujib, and Firmansyah, "Literasi Matematis Siswa Menggunakan Etnomatematika Gordang Sambilan," *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 173–184, 2020.
- [2] A. F. Purwanti, Mutrofin, and R. Alfarisi, "Analisis Literasi Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Matematis-Logis Siswa," *J. Ilmu Pendidik. Sekol. Dasar*, vol. 8, no. 1, pp. 40–57, 2021.
- [3] F. Indrawati, "Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Di Era Revolusi Industri 4.0," *Pros. Semin. Nas. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 382–386, 2020.
- [4] K. Y. Noviana and B. Murtiyasa, "Kemampuan Literasi Matematika Berorientasi PISA Konten Quantity Pada Siswa SMP," *JNPM (Jurnal Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 195–211, 2020.
- [5] I. K. Qadry, A. Dassa, and N. Aynul, "Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space And Shape pada Kelas IX SMP Negeri 13 Makassar," *J. Mat. dan Apl.*, vol. 2, no. 2, pp. 78–92, 2022.
- [6] L. M. Saija, "Analisis Terhadap Gaya Belajar Siswa Sekolah Menengah Di Bandung," *J. Padagogik*, vol. 3, no. 1, pp. 57–70, 2020.
- [7] Y. Chania, M. Haviz, and D. Sasmita, "Hubungan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas X SMAN 2 Sungai," *J. Sainstek*, vol. 8, no. 1, pp. 77–84, 2020.
- [8] J. M. REID, "The Learning Style Preferences of ESL Students," *Tesol Q.*, vol. 21, no. 1, pp. 87–110, 1987.
- [9] M. Syawahid and S. Putrawangsa, "Kemampuan literasi matematika siswa SMP ditinjau dari gaya belajar," *J. Tadris Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 222–240, 2017.
- [10] Edimuslim, S. Edriati, and A. Mardiyah, "Analisis Kemampuan Literasi

- Matematika ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMA,” *Suska J. Math. Educ.*, vol. 5, no. 2, pp. 95–110, 2019.
- [11] Ahyansyah, “Kemampuan Literasi Matematika Siswa Sekolah Dasar Ditinjau dari Gaya Belajar,” *Pros. Semin. Nas. Lemb. Penelit. dan Pendidik. Mandala*, pp. 78–87, 2019.
- [12] P. E. I. Nuurjannah, W. Amaliyah, and A. Y. Fitrianna, “Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat,” *J. Math Educ. Nusant.*, vol. 4, no. 1, pp. 15–27, 2018.
- [13] R. Masfufah and E. A. Afriansyah, “Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa melalui Soal PISA,” *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 291–300, 2021.
- [14] A. P. Warni, “Analisis Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Pecahan Siswa Kelas V SDN Darungan 01 Lumajang,” *Repos. Univ. Jember*, 2020, [Online]. Available: <https://repository.unej.ac.id>



ANALISIS TIME SERIES MENGGUNAKAN PEMODELAN FUNGSI ARIMA PADA RUAS JALAN MAYJEN SUNGKONO KOTA SURABAYA

Reza Yoga Anindita¹, Amalia Putri Ramadhan²

Corresponding author : Reza Yoga Anindita

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, reza@pktj.ac.id¹

Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, amaliaputri87@gmail.com²

Received : 5 April 2022, Revised : 19 April 2022, Accepted : 19 April 2022

Abstract

The need for a good prediction regarding the number of vehicles that pass a road at a particular time will undoubtedly be beneficial in carrying out many activities related to reducing congestion levels and traffic performance. In this case, the analysis used in forecasting is time series analysis with the ARIMA function. This study aims to determine the appropriate forecasting model for forecasting traffic volume on the Jl. Major General Sungkono, Surabaya City. Traffic volume data is taken from SITS from 2019 to 2020. Analysis of the traffic forecasting model using the ARIMA function model assisted by Minitab 13 software. The analysis results showed that the ARIMA model (1,0,1) is suitable for forecasting traffic volume.

Keywords: Road, Forecasting, Traffic Volume, Minitab 13

Abstrak

Perlunya Prediksi yang baik terkait jumlah kendaraan yang melewati suatu jalan pada suatu waktu tertentu tentu akan sangat membantu untuk melakukan banyak kegiatan yang berhubungan dengan menurunkan tingkat kemacetan serta kinerja lalu lintas. Dalam hal ini analisis yang digunakan dalam melakukan peramalan adalah analisis time series dengan fungsi ARIMA. Tujuan Studi ini untuk mengetahui model peramalan yang tepat dalam peramalan volume lalu lintas di Ruas Jl. Mayjen Sungkono Kota Surabaya. Data volume lalu lintas diambil dari SITS dari tahun 2019-2020. Analisis model peramalan lalu lintas menggunakan model fungsi ARIMA dibantu dengan software minitab 13. Hasil analisis diperoleh model ARIMA (1,0,1) merupakan model yang tepat untuk melakukan peramalan volume lalu lintas.

Kata kunci: Ruas, Prediksi, Volume Lalu Lintas, Minitab 13

1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk serta peningkatan ekonomi di Indonesia berdampak meningkatnya volume kendaraan di Kota-kota besar di Indonesia salah satunya di kota Surabaya. Kota Surabaya merupakan kota besar ke 2 sesudah Jakarta di Indonesia menggunakan pertumbuhan penduduk yang tinggi. Hal tadi sangat berpengaruh kepada syarat arus lalu lintas Kota Surabaya, khususnya di jalan raya

besar yang tak jarang dilewati oleh ribuan kendaraan pada sehari.

Ruas Jalan Mayjen Sungkono adalah bagian dari status jalan perkotaan yang ada di Kota Surabaya yang merupakan jalur transportasi darat yang digunakan masyarakat bila menuju pusat kegiatan perkantoran dan merupakan salah satu dari sekian banyak ruas jalan di Kota Surabaya yang memiliki permasalahan lalu lintas. Dimana pada jam-jam tertentu tepatnya jam sibuk seperti pagi

hari, siang hari dan sore hari sering mengalami tundaan karena volume kendaraan yang melalui ruas jalan tersebut terutama dari arah barat (Underpass Mayjend Sungkono) cukup padat sehingga mengalami perlambatan.

Penurunan taraf pelayanan dari jalan raya yang terdapat utamanya disekitar tempat sentra-sentra aktivitas dan meningkatnya biaya operasi menurut setiap kendaraan angkutan massal maupun kendaraan angkutan pribadi dan bertambah lamanya waktu pencapaian ke suatu tempat [6]. Sementara tujuan dasar perencanaan transportasi merupakan memperkirakan jumlah dan lokasi kebutuhan akan transportasi pada masa mendatang atau pada tahun planning yang akan dipergunakan untuk berbagai kebijakan investasi perencanaan transportasi [8]. Peramalan adalah alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif [7]. Pada dasarnya, peramalan deret waktu merupakan nilai di masa depan yang berupa fungsi matematis dari nilai di masa lampau dan model fungsinya berdasar fungsi deret waktu itu sendiri tanpa ada pengaruh dari variabel luar [2]. Metode forecasting dengan data time series tergantung dari pola data yang terdapat pada data aktual periode lampau yang nantinya akan menentukan metode peramalan yang tepat [10]. Prediksi yang baik tentang jumlah kendaraan yang melewati suatu jalan pada suatu waktu tertentu akan sangat membantu untuk melakukan banyak kegiatan yang berhubungan dengan menurunkan tingkat kemacetan [4]. Tujuan daripada penelitian ini adalah untuk mengetahui model peramalan lalu lintas di Tahun 2021 pada ruas jalan Mayjen Sungkono Kota Surabaya menggunakan model fungsi ARIMA yang dibantu dengan software Minitab.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Setelah itu akan dilakukan analisis ARIMA menggunakan program *Software Minitab 19* untuk meramalkan volume lalu lintas yang

didapatkan dari data volume lalu lintas harian di kota Surabaya. Langkah-langkah yang perlu dilakukan pada tahap peramalan menggunakan metode ARIMA dengan *Software Minitab 19* adalah sebagai berikut :

- Melakukan plot data Volume Lalu Lintas Tahunan pada tiap pendekatan pada simpang TVRI (Jalan Mayjen Sungkono – Jalan Dukuh Kupang) Kota Surabaya.
- Jika data belum stasioner pada variasinya maka perlu dilakukan transformasi Box-Cox dan jika data belum stasioner pada rata-rata maka perlu dilakukan *differencing*.
- Jika data telah stasioner, dilihat ACF dan PACF nya untuk identifikasi orde model ARIMA.
- Estimasi parameter dan pengujian signifikansi parameter dari model terpilih.
- Melakukan Uji Diagnosis untuk *white noise* dan normalitas residual melalui Uji Ljung-Box.
- Melakukan peramalan Volume Lalu Lintas Tahunan pada ruas Jalan Mayjen Sungkono dengan model ARIMA.
- Menghitung nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dari data *testing*.

Data yang digunakan adalah data Volume Harian Lalu Lintas dari bulan Januari tahun 2019 sampai dengan bulan Desember tahun 2020 yang diperoleh dari Surabaya *Intelligent Transport System* (SITS).

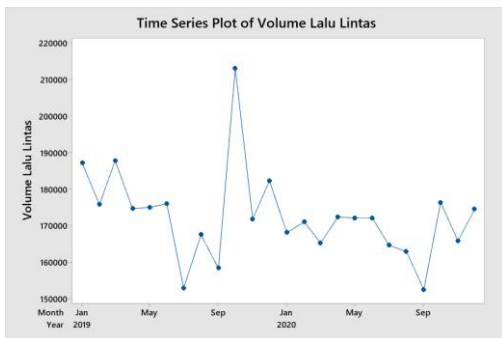
3. Pembahasan

Tabel 1. Data Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jl. Mayjen Sungkono (Surabaya *Intelligent Transport System* (SITS), 2021)

Bulan	2019	2020
Januari	187.174	168.082
Februari	175.776	170.997
Maret	187.741	165.240
April	174.640	172.324
Mei	174.998	172.105
Juni	175.975	172.128
Juli	152.911	164.606
Agustus	167.488	162.924
September	158.326	152.460
Oktober	213.014	176.336
November	171.823	165.812
Desember	182.226	174.563

Tabel 1 merupakan data volume lalu lintas pada Ruas Jl. Mayjen Sungkono dari

tahun 2019 - 2020. Pola *trend* merupakan pola data dimana adanya kenaikan atau penurunan setara monoton pada jangka waktu yang panjang [9].

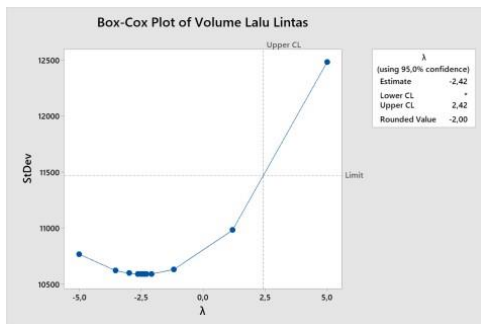


Gambar 1. Data Volume Lalu Lintas Pada Ruas Jl. Mayjen Sungkono (Surabaya Intelligent Transport System (SITS), 2021)

Terjadi *trend* turun (*negative*) dikarenakan dari tahun 2019 menuju tahun 2020 plot mengalami penurunan. Maka data dinyatakan belum stasioner karena plot masih terdapat unsur *trend*. Dikarenakan data belum stasioner maka perlu stasioner terhadap varians dan stasioner terhadap *mean*.

3.1 Uji Stasioneritas

- Uji Stasioneritas terhadap Varian

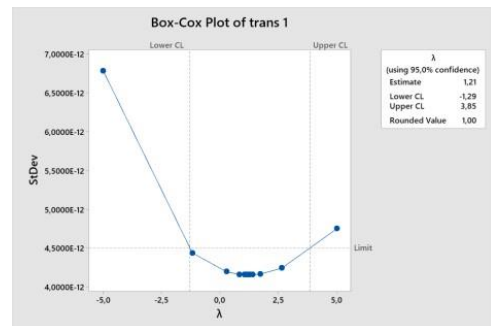


Gambar 2. Hasil Uji Stasioneritas terhadap Varian menggunakan Software Minitab (Analisis, 2021)

Hasil uji stasioneritas data terhadap varian diketahui jika nilai dari uji Box-Cox Transformasi bernilai rounded value (λ) = -2,00 yang artinya data belum stasioner terhadap varians, sehingga perlu dilakukan transformasi data sesuai dengan tabel transformasi. Perilaku stasioner antara lain tidak mempunyai variasi yang terlalu besar dan mempunyai kecenderungan untuk

mendekati nilai rata-ratanya, dan sebaliknya untuk data yang tidak stasioner [5].

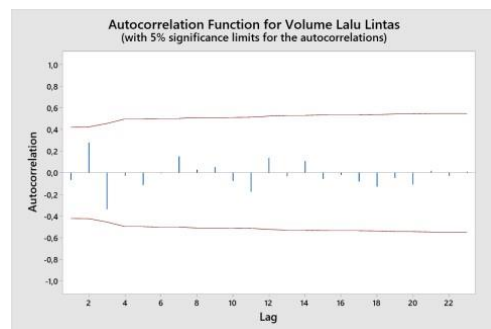
- Transformasi Data



Gambar 3. Hasil Uji Transformasi Data menggunakan Software Minitab (Analisis, 2021)

Diketahui nilai dari uji Box-Cox Transformasi bernilai rounded value (λ) = 1,00 yang artinya data sudah stasioner terhadap varians, sehingga tidak perlu dilakukan transformasi ulang terhadap data.

- Uji Stasioneritas terhadap Mean



Gambar 4. Hasil Stasioneritas terhadap Mean menggunakan Software Minitab (Analisis, 2021)

Pada plot tersebut tidak ditemukannya bar yang melebihi garis signifikansi atau garis selang kepercayaan, maka koefisien autokorelasi yang diperoleh sudah signifikan atau tidak terjadi korelasi antar lag sehingga data stasioner. nilai $d = D = 0$ karena tidak dilakukannya proses differencing.

Modified Box-Pierce (Ljung-Box) Chi-Square Statistic				
Lag	12	24	36	48
Chi-Square	9,61	*	*	*
DF	10	*	*	*
P-Value	0,476	*	*	*

Gambar 5. Hasil Plot PACF menggunakan Software Minitab (Analisis, 2021)

Hasil plot PACF data telah stasioner terhadap rata-rata (mean) karena telah terbentuk pola cut off setelah lag ke-2.

3.2 Identifikasi Model ARIMA

- Dari plot ACF diketahui jika bentuk pola cut off pada lag ke 2 sehingga nilai MA (q) = 1
- Dari plot PACF diketahui jika bentuk pola cut off pada lag ke 2 sehingga nilai AR (p) = 1

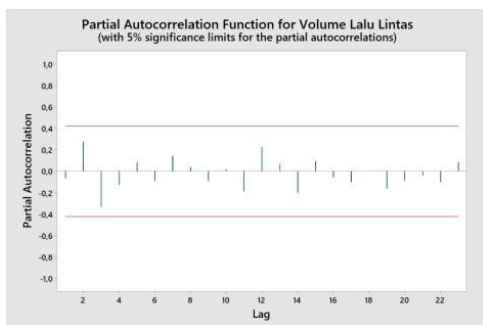
3.3 Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter

Final Estimates of Parameters				
Type	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value
AR 1	0,999977	0,000250	3992,57	0,000
MA 1	1,01125	0,00820	123,28	0,000

Gambar 6. Hasil Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter menggunakan Software Minitab (Analisis, 2021)

Hasil Estimasi dan Uji Signifikansi Parameter model ARIMA (1, 0, 1) dapat diketahui jika $P - Value < \alpha (0.05) < \alpha (0.05)$ sehingga model ARIMA (1, 0, 1) telah signifikan. Langkah selanjutnya setelah peramalan adalah melakukan verifikasi model untuk melihat apakah model yang didapat sudah baik atau tidak untuk peramalan pada periode ke depan [1].

3.4 Uji Residual White Noise



Gambar 7. Hasil Uji Residual White Noise menggunakan Software Minitab (Analisis, 2021)

Model ARIMA (1, 0, 1) setelah dilakukan Uji Ljung-Box bersifat white noise karena memiliki nilai P-Value lebih dari taraf signifikansi $\alpha = (0.05)$.

3.5 Kesalahan (Error)

Hasil dari perhitungan MAPE hasil nilai MAPE dengan jumlah peramalan data 12 periode sebagai berikut :

$$MAPE = \frac{\sum_{t=1}^n |PE_t|}{n} = \frac{76,91}{12} = 6,41\%$$

Tabel 1. Hasil Perhitungan MAPE (Analisis, 2021)

Period	Forecast	Actual	Error	PEt
13	178693	168.082	-10611,08	6,31
14	178686	170.997	-7688,53	4,5
15	178678	165.240	-13437,98	8,13
16	178670	172.324	-6346,43	3,68
17	178663	172.105	-6557,88	3,81
18	178655	172.128	-6527,34	3,79
19	178648	164.606	-14041,79	8,53
20	178640	162.924	-15716,24	9,65
21	178633	152.460	-26172,70	17,17
22	178625	176.336	-2289,15	1,3
23	178618	165.812	-12805,60	7,72
24	178610	174.563	-4047,06	2,32
Jumlah	2122092	2.017.577	-126241,78	76,91

Dalam [3] semakin rendah nilai MAPE, maka model peramalan dapat dikatakan memiliki kemampuan yang baik.

3.6 Peramalan (Forecasting)

Tabel 2. Hasil Peramalan 12 Periode Mendatang Pada Tahun 2021 (Analisis, 2021)

Periode	Forecast	Lower	Upper
Januari	173921	149136	198707
Februari	173917	149130	198704
Maret	173913	149125	198702
April	173909	149119	198700
Mei	173905	149114	198697
Juni	173901	149108	198695
Juli	173898	149103	198692
Agustus	173894	149097	198690
September	173890	149092	198688
Oktober	173886	149086	198685
November	173882	149081	198683
Desember	173878	149075	198681

Perhitungan hasil peramalan 12 periode mendatang pada tahun 2021 didapatkan hasil peramalan tertinggi pada bulan Januari sebanyak 173.921 kendaraan. Dan hasil peramalan terendah pada bulan Desember sebanyak 173.878 kendaraan.

4. Penutup

Hasil analisis pada data volume kendaraan pada Ruas Jl. Mayjen Sungkono didapatkan bahwa Model ARIMA terbaik yang dapat digunakan untuk peramalan (Forecast) yaitu model ARIMA (1, 0, 1). Hasil peramalan (Forecast) tertinggi untuk volume lalu lintas pada Ruas Jl. Mayjen Sungkono pada bulan Januari sebanyak 173.921 kendaraan

dan hasil peramalan terendah pada bulan Desember sebanyak 173.878 kendaraan.

Referensi

- [1] K. F. Azriati, A. Hoyyi, and M. A. Mukid, Verifikasi Model ARIMA Musiman Menggunakan Peta Kendali Moving Range, *Jurnal Gaussian*, vol.4 no.3, pp.701–710, 2014.
- [2] N. Baroroh, Analisis Pengaruh Modal Intelektual terhadap Kinerja keuangan Perusahaan Manufaktur di Indonesia, *Jurnal Dinamika Akutansi*, vol.5 no.2, pp.173-182, 2013.
- [3] P. C. Chang, Y. W. Wang, and C. H. Liu, The development of a weighted evolving fuzzy neural network for PCB sales forecasting. *Expert Systems with Applications*, vol.32 no.1, pp.86–96, 2007.
- [4] G. Edwadr, “Peramalan Jumlah Kendaraan di Jalan Raya Menggunakan Neural Network Multi Layer Perceptron dengan dan tanpa Regresi Linear”, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2014.
- [5] D. Gujarati, *Basic Econometrics (4th ed.)*. McGraw-Hill, 2004.
- [6] A. H. Hasim, “Kinerja Ruas Jalan Sultan Alauddin untuk 10 Tahun Mendatang Dengan menggunakan Program Analisis Lalu Lintas KAJI & Powe Simulation (Powersim)”, Issue December, Universitas Negeri Makasar, 2017.
- [7] S. Markidakis, S. C. Wheelwright dan V. E. McGee, “*Metode dan Aplikasi Peramalan*”, Jilid I Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga, 1992.
- [8] O. Z. Tamin, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. In Perencanaan dan pemodelan transportasi (2nd ed.). ITB, 2000.
- [9] B. W. Taylor III, Introduction to Management Science. In CIRED - Open Access Proceedings Journal (9th ed.), Prentice Hall, vol. 2017, Issue 9, 2014.
- [10] F. Yulianti, Modelling dan Forecasting Tingkat Produksi Gas di Indonesia Menggunakan Metode ARIMA. Skripsi. Depok: Fakultas Teknik Program Sarjana Teknik Industri Universitas Indonesia, 2012.



PEMAHAMAN KONSEP STATISTIKA SISWA BERDASARKAN TEORI APOS: STUDI KASUS KELAS X MIPA

Rika Ayu Maharani¹, Soffil Widadah², Dewi Sukriyah³

Corresponding author : Soffil Widadah

STKIP PGRI Sidoarjo, rikaayumaha@gmail.com¹

STKIP PGRI Sidoarjo, soffidah16@gmail.com²

STKIP PGRI Sidoarjo, ryaitusukriyah@gmail.com³

Received : 6 Februari 2022, Revised : 24 April 2022, Accepted : 27 April 2022

Abstract

Lack of understanding of mathematics concepts causes students to have difficulty solving math problems. Students must be able to learn the concepts that exist in mathematics and apply the concepts to understand the topics and solve the mathematics problems. This study aimed to describe the understanding of High School students' mathematics concepts based on APOS theory with medium mathematical abilities. This study uses a qualitative approach to the type of descriptive research. The subjects of this study were two students of SMA Muhammadiyah 3 Tulangan class X MIPA 3 who had medium mathematical abilities. The data collection techniques in this study were test methods. (1) mathematics ability tests, (2) tests of understanding mathematics concepts, and interview methods. The validity of research data is obtained by triangulation of techniques and sources. The results showed that understanding mathematics concepts based on APOS theory in mathematics-capable students with medium mathematical abilities fulfilled one indicator of understanding mathematics concepts, namely, restating a concept, and only through one stage of APOS theory, namely, the Action stage. Students with medium mathematics abilities are not fulfilling indicators by classifying objects according to specific properties according to concepts, presenting concepts in various forms of mathematics representation (tables, graphs, or diagrams), and using and utilizing and choosing specific procedures or operations. In addition, it also does not go through the stages of Process, Object, and Schema.

Keywords: Understanding Mathematics Concept, APOS Theory, Medium Mathematics Skills

Abstrak

Pemahaman konsep matematika yang minim, menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika. Untuk dapat memahami materi dan dapat menyelesaikan masalah matematika maka siswa harus mampu menguasai konsep-konsep yang ada dalam matematika serta mampu untuk menerapkan konsep-konsepnya. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep matematika siswa SMA berdasarkan teori APOS dengan kemampuan matematika sedang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian ini adalah dua siswa SMA Muhammadiyah 3 Tulangan kelas X MIPA 3 yang mempunyai kemampuan matematika sedang. Pengambilan kedua subjek didasarkan pada hasil tes kemampuan matematika. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode tes: (1) tes kemampuan matematika (2) tes pemahaman konsep matematika dan metode wawancara. Keabsahan data penelitian diperoleh dengan triangulasi teknik dan sumber. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika berdasarkan teori APOS pada siswa berkemampuan matematika sedang hanya memenuhi satu indikator pemahaman konsep matematika yaitu, menyatakan ulang sebuah konsep dan hanya melalui satu tahapan teori APOS yaitu, tahap Aksi. Pada siswa dengan kemampuan matematika sedang tidak memenuhi indikator mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika (tabel, grafik, atau diagram), dan menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu. Selain itu, juga tidak melalui tahapan Proses, Objek, dan Skema.

Kata kunci: Pemahaman Konsep Matematika, Teori APOS, Kemampuan Matematika Sedang

1. Pendahuluan

Pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika menjadi hal yang penting agar siswa tidak mengalami kesulitan saat belajar matematika [1]. Selain itu, agar siswa dapat menyelesaikan masalah matematika, Siswa diharapkan juga dapat mengaitkan konsep-konsep yang telah diperoleh sebelumnya dengan yang baru diperoleh [2][3]. Namun, pada kenyataannya sebagian besar dari siswa hanya menghafal rumus yang telah diperoleh dari guru tanpa dipahami secara mendalam. Dengan demikian, siswa hanya dapat menyelesaikan soal latihan yang biasa dilatih di kelas, tetapi ketika siswa diberikan bentuk soal yang berbeda bisa jadi siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Sejalan dengan pendapat Roikhani [4] yang mengatakan bahwa “penyebab rendahnya pemahaman siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan salah satunya karena dalam belajar mengajar yang kurang optimal” [1].

Menurut Roikhaeni [4] pemahaman konsep matematika adalah suatu kemampuan siswa menemukan ide abstrak dalam matematika untuk mengklasifikasikan objek-objek yang biasanya dinyatakan dalam suatu istilah kemudian dituangkan ke dalam contoh dan bukan contoh, sehingga siswa dapat memahami apa yang telah dipelajari dengan jelas. Siswa yang telah memiliki pemahaman konsep matematika yang baik siswa mampu membedakan suatu objek dengan suatu objek yang lain berdasarkan konsepnya [5][6]. Pemahaman konsep matematika merupakan hal yang penting bagi siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah matematika, maka perlu untuk memiliki teori yang dapat menjelaskan atau mendeskripsikan pemahaman konsep matematika siswa, salah satunya yaitu teori APOS. “Teori APOS muncul sebagai salah satu cara untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir logis siswa dan mengembangkannya ke ide yang lebih kompleks dari konsep matematika.” [4][7].

Pemahaman konsep matematika merupakan hasil rekonstruksi dari objek-objek matematika yang dilakukan melalui kegiatan aksi, proses, dan objek yang

diorganisasikan dalam suatu skema [8][9][10].

Penerapan teori APOS dalam belajar matematika mendorong siswa untuk membangun pengetahuan sendiri tentang konsep matematika melalui serangkaian kegiatan. Serangkaian kegiatan yang dimaksud yaitu Aksi (Action), Proses (Process), Objek (Object), dan Skema (Schema) yang disingkat dengan APOS. Pemahaman terhadap suatu konsep matematika merupakan hasil konstruksi dan rekonstruksi terhadap objek-objek matematika. konstruksi dan rekonstruksi tersebut dilakukan melalui aktivitas berupa aksi-aksi matematika, proses-proses, objek-objek yang diorganisasikan dalam suatu skema untuk menyelesaikan masalah matematika [7][12]. Jadi, teori APOS juga dapat digunakan untuk menyelesaikan soal.

Menurut Afrilianto [1] dan Leron [11] salah satu kecakapan (proficiency) dalam kemampuan matematika yang dimiliki oleh siswa adalah pemahaman konsep (conceptual understanding). Kemampuan matematika yang dimiliki siswa berkaitan dengan pemahaman konsep seperti bagaimana siswa mampu memahami, menyerap serta mampu menjelaskan kembali konsep yang telah dipelajari dengan bahasanya sendiri. Menurut Dubinsky [7] dan Lestari dkk [12] kemampuan matematika itu sendiri terbagi menjadi beberapa jenis antara lain kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan kemampuan rendah. Kemampuan matematika yang dimiliki setiap siswa berkaitan dengan bagaimana siswa mampu menyerap, memahami, mengingat, menerapkan, memecahkan, membuktikan serta mampu menjelaskan kembali suatu konsep dalam berbagai masalah dalam kehidupan nyata.

Menurut Rosalia [10] dan Carlson [13] kemampuan siswa dikelompokkan menjadi tiga yaitu kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang berkemampuan matematika sedang merupakan siswa yang dapat menjelaskan permasalahan yang ada pada soal tetapi siswa tersebut masih mengalami kesulitan pada saat menyelesaikan soal atau pada saat perhitungan. Berdasarkan uraian tersebut,

penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep matematika siswa SMA dengan kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan masalah matematika.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Selanjutnya, untuk menentukan subjek penelitian yaitu menggunakan Tes Kemampuan Matematika (TKM) yang diisi oleh 32 siswa kelas X MIPA 3 SMA Muhammadiyah 3 Tulangan yang kemudian dipilih dua subjek penelitian dengan kemampuan matematika sedang. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode tes: (1) tes kemampuan matematika (2) tes pemahaman konsep matematika dan metode wawancara, semua data wawancara direkam secara audio. Untuk memperoleh data yang valid menggunakan triangulasi teknik dan triangulasi sumber.

3. Pembahasan

Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Berdasarkan Karakteristik Tahapan APOS

Indikator Pemahaman Konsep Matematika	Karakteristik Tahapan APOS	Deskripsi Pekerjaan Siswa (Kode)
1. Menyatakan ulang sebuah konsep	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah	a. Siswa dapat mengungkapkan kembali permasalahan yang ada pada soal (1.a) b. Siswa dapat menyebutkan apa saja yang diketahui (1.b) c. Siswa dapat menyebutkan apa saja yang ditanyakan atau diperintahkan (1.c)
2. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsep	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah Proses Siswa menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur dan tidak butuh bantuan Objek Siswa dapat melakukan aksi dan proses	a. Siswa dapat menentukan rumus yang akan digunakan (2.a) b. Siswa dapat mengoperasikan atau menggunakan sifat-sifat tertentu dengan benar dan tepat (2.b)

Indikator Pemahaman Konsep Matematika	Karakteristik Tahapan APOS	Deskripsi Pekerjaan Siswa (Kode)
	terhadap objek matematika yang ditemui	
3. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika (tabel, grafik, atau diagram)	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah Proses Siswa menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur dan tidak butuh bantuan Objek Siswa dapat melakukan aksi dan proses terhadap objek matematika yang ditemui	a. Siswa dapat melakukan aksi dan proses (3.a) b. Siswa dapat menyajikan atau melaporkan data dalam bentuk representasi matematika atau secara statistika (3.b)
4. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu	Aksi Siswa fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah Proses Siswa menyelesaikan soal sesuai dengan prosedur dan tidak butuh bantuan Objek Siswa dapat melakukan aksi dan proses terhadap objek matematika yang ditemui	Siswa dapat menggabungkan atau menghubungkan aksi, proses, dan objek untuk menyelesaikan soal (4.a) Siswa dapat menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu (4.b)

Adapun indikator pemahaman konsep matematika siswa SMA berdasarkan karakteristik tahapan APOS disajikan dalam Tabel 1. Selanjutnya, untuk mempermudah dalam penyajian data penelitian ini, maka peneliti menggunakan pengkodean.

Ukuran RAM	= 2 GB
Kapasitas Harddisk	= 320 GB
Harga Jual	= Rp 6.500.000

Tabel 2. Tabel Pengkodean

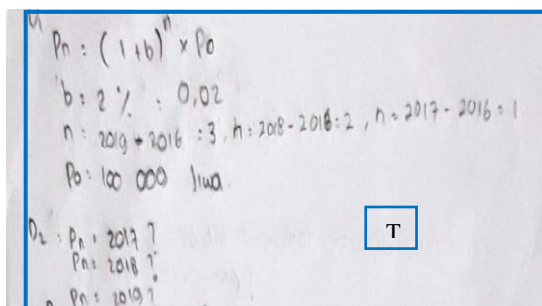
Kode	Keterangan
P	Peneliti
SS1	Subjek Penelitian Berkemampuan Matematika Sedang 1
SS2	Subjek Penelitian Berkemampuan Matematika Sedang 2
TA	Tahap Aksi
TP	Tahap Proses
TO	Tahap Objek
TS	Tahap Skema
TKM	Tes Kemampuan Matematika
TPKM	Tes Pemahaman Konsep Matematika
IPKM	Indikator Pemahaman Konsep Matematika

Berikut ini uraian hasil jawaban TPKM dan hasil wawancara dari dua siswa berkemampuan matematika sedang.

3.1. IPKM 1 (Indikator Pemahaman Konsep Matematika yang pertama, yaitu menyatakan ulang sebuah konsep)

3.1.1. Subjek SS1

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS1.



Gambar 1. Hasil Tes Tulis Subjek SS1 untuk IPKM 1

Pada gambar 1 terlihat bahwa SS1 menuliskan apa saja yang diketahui pada soal yaitu $n=2019-2016=3$ tahun, $n=2018-2016=2$ tahun, $n=2017-2016=1$ tahun, $P_0=100.000$ jiwa, $b=2\%=0,02$ dan menentukan apa saja yang ditanyakan yaitu P_n untuk tahun 2019, 2018, dan 2017 (Tahap Aksi).

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

P : Coba ceritakan soal ini dengan kalimat dan bahasa kamu sendiri!

SS1 : Seorang sekretaris di kecamatan Sukodono bertugas mengolah hasil kegiatan, Pak Camatnya membutuhkan data pertumbuhan penduduk selama tahun 2016 sampai 2019, sehingga Pak Camat

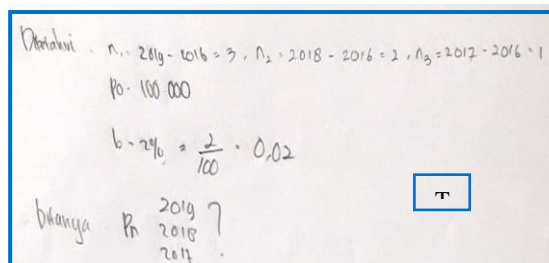
memberikan tugas kepada sekretaris untuk melaporkan pertumbuhan penduduk secara statistika pada tahun 2016 sampai tahun 2019.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS1 diminta peneliti untuk menceritakan kembali soal yang telah dibaca oleh SS1, SS1 menjelaskan adanya perintah untuk mencari masing-masing jumlah penduduk pada tahun 2017, 2018, dan 2019 serta perintah untuk menyajikan hasil data tersebut secara statistika. Pada saat SS1 diminta untuk menjelaskan apa yang diketahui dari soal, SS1 menjawab adanya kelajuan pertumbuhan penduduk per tahun meningkat 2%, jangka waktu atau n pada tahun 2019 sampai 2016=3, pada tahun 2018 sampai 2016=2, dan pada tahun 2017 sampai 2016=1 dan jumlah penduduk pada tahun 2016. Lebih lanjut, SS1 diminta untuk menjelaskan apa yang ditanyakan dari soal, kemudian SS1 menjelaskan bahwa yang ditanyakan yaitu mencari jumlah penduduk tahun 2019, 2018, dan 2017 serta melaporkannya secara statistika.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS1 memenuhi indikator IPKM 1 pada kode 1.a, 1.b, dan 1.c. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS1 melalui tahapan aksi karena subjek SS1 fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah yaitu menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan atau diperintahkan.

3.1.2. Subjek SS2

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS2.



Gambar 2. Hasil tes tertulis subjek SS2

Pada gambar 2 terlihat bahwa SS2 menuliskan apa saja yang diketahui pada soal yaitu $b = 2\% = 0,02$, $n = 2019 - 2016 = 3$ tahun, $n = 2018 - 2016 = 2$ tahun, $n =$

2017 – 2016 = 1 tahun, $P_0 = 100.000$ jiwa, dan menentukan apa saja yang ditanyakan yaitu P_n untuk tahun 2017, 2018, dan 2019 (Tahap Aksi).

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS2 sebagai berikut.

P : Coba kamu ceritakan kembali soal ini dengan kalimat dan bahasamu sendiri!

SS2 : Pak Rizky adalah seorang sekretaris di kecamatan Sukodono bertugas sebagai mengolah laporan hasil kegiatan, nah Pak Camat itu membutuhkan data pertumbuhan penduduk selama tahun 2016 sampai 2019 untuk pelaporan di pemerintah, sehingga Pak Camat memberikan tugas kepada sekretaris untuk melaporkan pertumbuhan penduduk secara statistika pada tahun 2016 hingga tahun 2019.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS2 diminta peneliti untuk menceritakan kembali soal yang telah dibaca oleh SS2, SS2 menjelaskan adanya perintah untuk menyajikan hasil data tersebut secara statistika. Pada saat SS2 diminta untuk menjelaskan apa yang diketahui dari soal, SS2 menjawab adanya tingkat pertumbuhan penduduk pertahun yaitu 2%, jangka waktu atau n untuk tahun 2019=3, tahun 2018=2, dan tahun 2017 =1 dan jumlah penduduk pada tahun 2016. Lebih lanjut, SS2 diminta untuk menjelaskan apa yang ditanyakan dari soal, kemudian SS2 menjelaskan bahwa yang ditanyakan yaitu mencari jumlah penduduk yang belum diketahui pada soal serta melaporkannya secara statistika.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS2 memenuhi indikator IPKM 1 pada kode 1.a, 1.b, dan 1.c. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS2 melalui tahapan aksi karena subjek SS2 fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah yaitu menyebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanyakan atau diperintahkan.

3.2. IPKM 2 (Indikator Pemahaman Konsep Matematika yang kedua, yaitu mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat Tertentu sesuai dengan konsep)

3.2.1. Subjek SS1

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS1.

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. It contains three sets of calculations for population growth. Each set starts with the formula $P_n = (1+b)^n \times P_0$. For 2017, $n=1$, $b=0.02$, and $P_0=100.000$, resulting in $P_1 = 1.02 \times 100.000 = 102.000$ jiwa. For 2018, $n=2$, $b=0.02$, and $P_0=100.000$, resulting in $P_2 = 1.0404 \times 100.000 = 104.040$ jiwa. For 2019, $n=3$, $b=0.02$, and $P_0=100.000$, resulting in $P_3 = 1.061208 \times 100.000 = 106.1208$ jiwa. A small box with the letter 'n' is drawn in the center of the work.

Gambar 3. Hasil Tes Tertulis Subjek SS1 untuk IPKM 2

Pada gambar 3 terlihat bahwa SS1 menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, rumusnya yaitu $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ dan menuliskan proses perhitungan pada tahun 2018 dan 2017 dengan tepat, namun belum mampu untuk menyelesaikan proses perhitungan pada tahun 2019 (Tahap Proses).

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

P : Rumus apa yang kamu gunakan?

SS1 : $P_n = (1 + b)^n \times P_0$

P : Apa alasanmu menggunakan rumus itu?

SS1 : Karena ya itu rumusnya. Rumus pertumbuhan penduduk.

P : Untuk yang tahun 2017 dan 2018 apakah kamu bisa menghitungnya atau mengalami kesulitan juga?

SS1 : Saya bisa menghitungnya soalnya pangkatnya masih pangkat satu dan dua. Jadi, saya masih bisa menghitungnya.

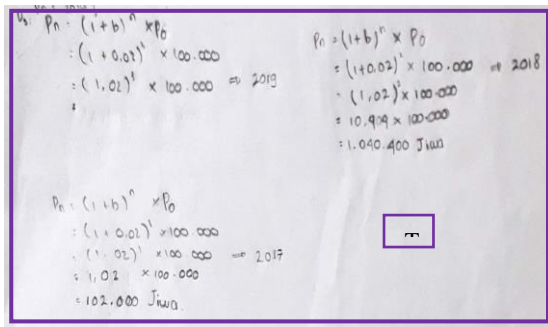
Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS1 menggunakan rumus $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ yang merupakan pertumbuhan penduduk. Pada saat SS1 dalam proses menyelesaikan soal tersebut SS1 juga mengalami kesulitan dalam menghitung.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS1 hanya memenuhi indikator IPKM 2 pada kode 2.a. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS1 hanya melalui tahapan aksi dan

proses saja tidak melalui tahapan objek karena subjek SS1 tidak fokus pada algoritma atau tidak sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan soal.

3.2.2. Subjek SS2

Berikut paparan hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek SS2.



Gambar 4. Hasil Tes Tertulis Subjek SS2 untuk IPKM 2

Pada gambar 4 terlihat bahwa SS2 menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut, rumusnya yaitu $P_n = (1 + b)^n \times P_0$ dan menuliskan proses perhitungan pada tahun 2017 dengan tepat, namun kurang teliti dalam menyelesaikan proses perhitungan pada tahun 2018 dan belum mampu untuk menyelesaikan proses perhitungan pada tahun 2019 (Tahap Proses).

Selanjutnya, kutipan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan SS1 sebagai berikut.

P : Untuk menyelesaikan soal tersebut rumus apa yang kamu gunakan?

SS2 : Rumusnya adalah $P_n = (1 + b)^n \times P_0$

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, SS2 menggunakan rumus pertumbuhan penduduk $P_n = (1 + b)^n \times P_0$. Pada saat SS2 dalam proses menyelesaikan soal tersebut juga mengalami kesulitan dalam menghitung.

Berdasarkan jawaban TPKM dan hasil wawancara, dapat diketahui bahwa subjek SS2 hanya memenuhi indikator IPKM 2 pada kode 2.a. Apabila dilihat dari teori APOS subjek SS2 hanya melalui tahapan aksi dan proses saja tidak melalui tahapan objek karena subjek SS2 tidak fokus pada algoritma atau tidak sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian hasil jawaban TPKM dan hasil wawancara, kedua siswa berkemampuan matematika sedang tidak memanfaatkan serta memilih langkah-langkah atau operasi tertentu untuk menyelesaikan soal. Dengan demikian, SS1 dan SS2 hanya memahami konsep dari beberapa proses pengoperasian sehingga SS1 dan SS2 tidak melanjutkan untuk menyelesaikan soal. Sedangkan pernyataan Rismawati (2018) menekankan agar siswa dapat mengerti cara pengoperasian matematika secara benar, sehingga siswa nantinya dapat memiliki pemahaman konsep matematika yang baik serta dapat menyelesaikan masalah matematika. Sedangkan pada tahapan APOS, subjek SS1 dan SS2 hanya berada tahap Aksi, karena kedua subjek fokus pada algoritma dalam memecahkan masalah., yaitu dapat mengungkapkan Kembali permasalahan yang ada, serta menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa SS1 dan SS2 tidak memenuhi indikator pemahaman konsep berdasarkan teori APOS.

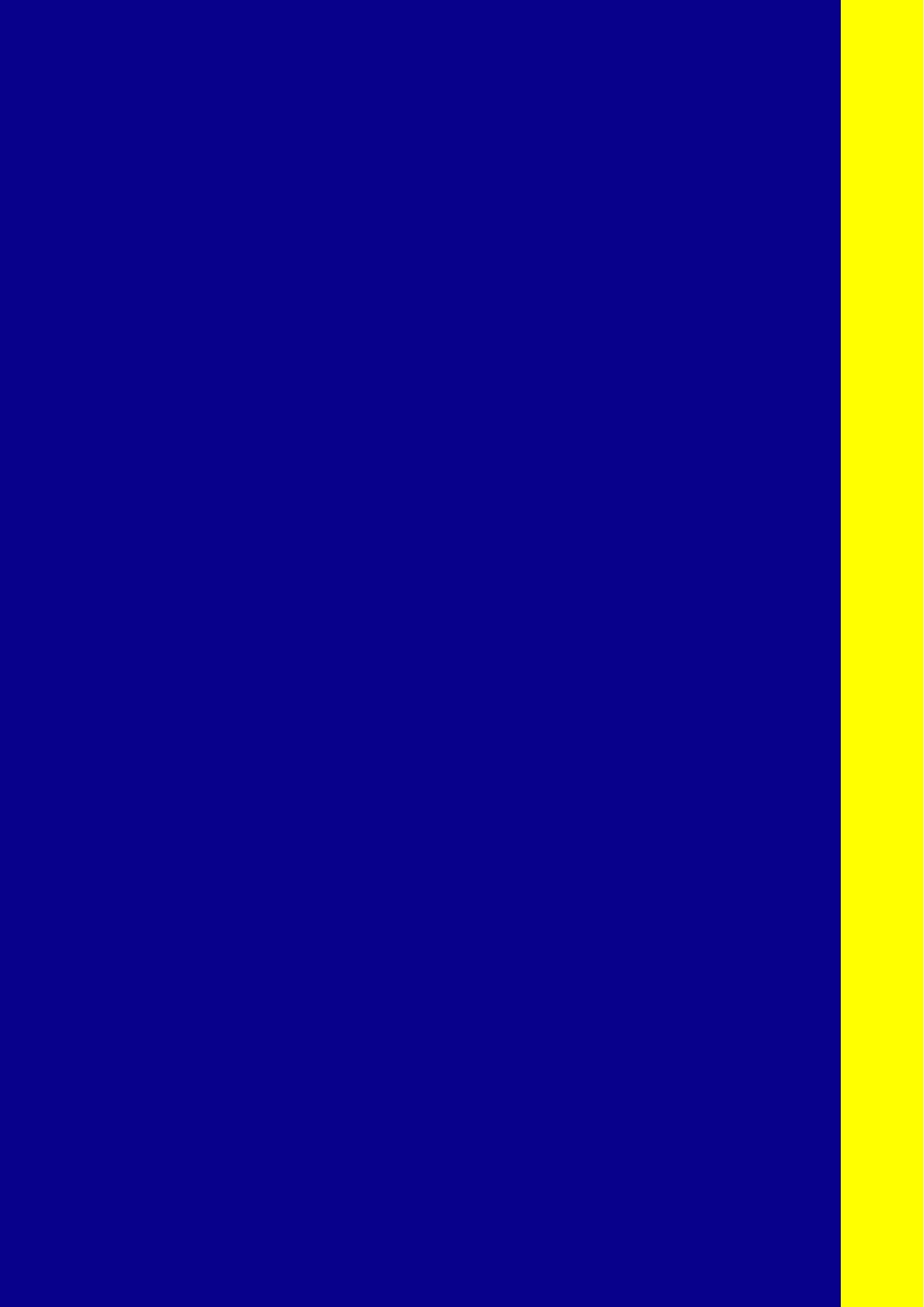
4. Penutup

Siswa berkemampuan matematika sedang pada saat menyelesaikan soal hanya memenuhi satu indikator pemahaman konsep matematika yaitu, menyatakan ulang sebuah konsep. Apabila dilihat dari teori APOS siswa berkemampuan matematika sedang hanya melalui tahapan Aksi. Bagi peneliti lain, peneliti menyarankan untuk meninjau pemahaman konsep siswa dari beberapa aspek lainnya seperti ditinjau jenis kelamin, gaya kognitif, atau gaya belajar.

Referensi

- [1] M. Afrilianto, "Peningkatan Pemahaman Konsep dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking Infinity," *Infinity Journal*, vol.1, no.2, pp.193-195, 2012.
- [2] C. F. Tafiliantoo, Profil Berpikir Relasional Siswa SMA Dalam Memecahkan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent, *Jurnal Sigma*. Vol. 2, no. 1, pp. 5-12, 2016.

- [3] M. Asiala, A. Brown, D. J. DeVries, D. Mathews, and K. Thomas, "A framework for research and curriculum development in undergraduate mathematics education," In Research in collegiate mathematics education, 1996.
- [4] A. Roikhaeni, "Pendekatan M-APOS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis serta habits of taking responsible risk matematika siswa," Tesis, PPs UPI, 2014.
- [5] E. Dubinsky, and M. A. McDonald, "APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research," *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level*, pp. 275-282, Springer, Dordrecht, 2001.
- [6] Mulyono, "Teori APOS dan implementasinya dalam pembelajaran," 2011.
- [7] Dubinsky, Ed, "Using a Theory of Learning in College Mathematics Course," (Online), <http://www.bham.ac.uk/ctimath/Talum12.htm> or <http://www.telri.ac.uk/>, 2000.
- [8] L. Nurdin, "Analisa Pemahaman Siswa SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang tentang Barisan dan Deret Berdasarkan Teori APOS," Doctoral dissertation, Thesis, 2005.
- [9] I. Arnawa, "Mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam memvalidasi bukti pada aljabar abstrak melalui pembelajaran berdasarkan teori APOS," *Jurnal Matematika & Sains*, vol.14 no.2, pp.62-68, 2010.
- [10] D. F. Rosalia, "Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Turunan Berdasarkan Teori APOS Pada Siswa Kelas XII MIA-1 SMAN 2 Makassar," Makassar: Universitas Negeri Makassar, 2019.
- [11] U. Leron, and E. Dubinsky, "An abstract algebra story", *The American Mathematical Monthly*, Vol. 102 No.3, pp.227-242, 1995.
- [12] Lestari and Yudhanegara, "Penelitian Pendidikan Matematika," PT. Refika Aditama, Bandung, 2015.
- [13] D. Carlson, "The teaching and learning of tertiary algebra," *In The Future of the Teaching and Learning of Algebra The 12 th ICMI Study*, pp. 293-309, Springer, Dordrecht, 2004.



Journal of
Mathematics
Education
and Science

JAMES



9 772621 121006



9 772621 120009