

PENGARUH *PEER TUTORING METHOD* MENGGUNAKAN BUKU SAKU DIGITAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Agus Pamuji¹, Rizki Wahyu Yunian Putra², Agus Pahrudin³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Amzicolek@gmail.com¹

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, rizkiwahyuyp@radenintan.ac.id²

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, pahrudin@radenintan.ac.id³

Received : 13 Juni 2020, Revised : 25 April 2021, Accepted : 26 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

This study aimed to determine the increase in understanding of mathematical concepts using the Peer Tutoring method and digital pocketbooks. The research conducted was experimental research. This study used random sampling with cluster random sampling technique. The data collection technique is using a test (essay). The data analysis technique in this study is the normality gain (N-gain). The data analysis technique applied to test the hypothesis in this study was the ANOVA of the same cell path. The results of data analysis and hypothesis testing that have been carried out can be concluded that there is an effect of Peer Tutoring Method learning using learning media assisted by digital pocketbooks on the ability to understand mathematical concepts.

Keywords : Digital pocketbook, Concept comprehension, Peer Tutoring Method

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep matematis dengan *Peer Tutoring Method* dan buku saku digital. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Penelitian ini menggunakan random sampling dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Teknik pengumpulan data adalah menggunakan Tes (*essay*). Teknik analisis data pada penelitian ini adalah dengan normalitas gain (N-gain). Teknik analisis data yang diterapkan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah dengan ANOVA satu jalan sel sama. Hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan pembelajaran *Peer Tutoring Method* menggunakan media pembelajaran berbantu buku saku digital terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis.

Kata Kunci : Buku Saku Digital, Pemahaman Konsep, *Peer Tutoring Method*

1. Pendahuluan

Penunjang dan pengembangan ilmu-ilmu pengetahuan diperlukan untuk bekal terjun dan bersosialisasi dalam kehidupan bermasyarakat [1]. Ada terdapat berbagai pengetahuan, salah satunya adalah matematika. Kualitas sumber daya manusia bisa ditingkatkan dengan proses pembelajaran yang diikuti diberbagai tingkat Pendidikan [2]. Pernyataan tersebut menggambarkan bahwa pemahaman konsep memegang peranan

penting dalam pembelajaran matematika [3]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh banyak peserta didik kesulitan memahami konsep matematika [4]. Pemahaman konsep merupakan bekal awal atau dasar [5]. Serta langkah penting untuk mempelajari matematika. Pembaharuan yang diinginkan merupakan pembaharuan metode pembelajaran yang mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis. Salah satu Metode pembelajaran yang dimaksud adalah

Peer Tutoring method dengan pendekatan mengajar yang menuntut peserta didik mampu mengajar peserta didik yang lain [6]. Kelebihan *Peer Tutoring method* diantaranya: Menghilangkan rasa ketakutan karna perbedaan usia, status, dan latar belakang yang biasa terjadi antara Peserta didik dan guru. Lebih mungkin terjadi pembelajaran personal antara tutor sebaya. Tutor sendiri akan mendapatkan manfaat dari menjadi tutor teman sebaya [7]. Penggunaan teknologi informasi dan komunikasi di dalam dunia pendidikan terus berkembang dengan memanfaatkan media digital [8]. Buku saku digital secara elektronik melalui computer berupa file dengan format pdf ataupun dengan bentuk format htm lebih mudah dalam mempergunakannya dan mudah dalam mengolah *security sebagai media pembelajaran* [9]. Adapun penelitian ini belum pernah dilakukan sebelumnya, maka dilakukannya penelitian ini dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis dengan *Peer Touring Method* berbantuan buku saku digital.

2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen. Jenis eksperimen yang digunakan eksperimen semu, sehingga hasil penelitian tidak murni dari eksperimen yang dilakukan. Penelitian ini dilaksanakan di UPT SMPN di Bandar Lampung kelas VII, pada semester ganjil pada tahun ajaran 2019/2020. Waktu yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan penelitian yaitu pada Semester Ganjil tahun ajaran 2019/2020. Populasi penelitian ini seluruh Peserta didik kelas VII yang berada di UPT SMPN di Bandar Lampung yang terdiri dari 4 kelas, Didalam penelitian ini digunakan *random sampling* dengan teknik *cluster random sampling*.

Teknik Pengumpulan Data ialah Tes (*essay*) untuk melihat pengaruh *Peer Tutoring method* menggunakan buku saku digital terhadap kemampuan pemahaman konsep. Sebelum dilakukan penelitian dilakukan teknik analisis uji coba instrumen penelitian dengan uji validitas, uji reliabilitas uji tingkat

kesukaran uji daya beda. teknik analisis data dengan normalitas gain (N-gain).

Uji kenormalan dengan adalah uji *Liliefors* sedangkan uji homogenitas variansi digunakan metode *Bartlett*. Teknik analisis data yang diterapkan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini dengan ANOVA satu jalan sel sama. Rumusan hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (Tidak ada pengaruh penggunaan metode pembelajaran *Peer Tutoring method* menggunakan buku saku digital terhadap pemahaman konsep)

$H_1 : \mu_i \neq \mu_j$ (ada sekurang-kurangnya sepasang nilai tengah μ_i dan μ_j yang tidak sama, maksudnya yakni ada pengaruh penggunaan *Peer Tutoring method* menggunakan buku saku digital terhadap pemahaman konsep).

3. Pembahasan

Pretest dimaksudkan untuk mengetahui keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum proses pembelajaran dilaksanakan pada empat kelas terlebih dahulu diadakan *pretest* untuk memperoleh data awal. Data hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis dapat disajikan dalam grafik. Adapun deskripsi data hasil *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi bangun datar terangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Pretest* Pemahaman Konsep

Kelompok	X_{max}	X_{min}	\bar{x}	Ukuran Tendensi Sentral		Ukuran Variansi Kelompok	
				M_0	M_e	R	Sd
Eksp 1	64	43	54,429	61	54	21	7,596
Eksp 2	61	43	52,473	50	52	18	5,783
Eksp3	64	50	55,220	54	54	14	4,430
Kontrol	68	43	57,755	61	61	25	6,938

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai hasil tes sebelum proses pembelajaran dengan nilai tertinggi (X_{max}) pada kelas eksperimen 1 sebesar 64, eksperimen 2 sebesar 61, eksperimen 3 sebesar 64 dan kelas

kontrol sebesar 68, sedangkan nilai terendah (X_{min}) untuk kelas eksperimen 1 adalah 43, eksperimen 2 adalah 43, eksperimen 3 adalah 50 dan kelas kontrol adalah 43. Uji peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa digunakan untuk melihat seberapa besar metode pembelajaran *peer tutoring* berbantu buku saku digital pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol memberikan pengaruh pada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Data hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat disajikan dalam diagram. Adapun deskripsi data hasil *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi bangun datar terangkum dalam tabel 2.

Tabel 2. Hasil Posttest Pemahaman Konsep

Kel	X_{max}	X_{min}	\bar{x}	Ukuran Tendensi Sentral		Ukuran Variansi Kelompok	
				M_0	M_e	R	Sd
Eksp 1	89	71	79,000	82	79	18	5,583
Eksp 2	82	68	75,137	75	75	14	4,233
Eksp3	82	71	76,648	79	77	11	3,811
Kontrol	79	61	74,176	75	75	18	5,082

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat dilihat bahwa nilai *posttest* dengan nilai tertinggi (X_{max}) pada kelas eksperimen 1 yaitu sebesar 89, eksperimen 2 yaitu 82, eksperimen 3 yaitu 82 dan kelas kontrol yaitu 79, sedangkan nilai terendah (X_{min}) untuk kelas eksperimen 1 adalah 71, eksperimen 2 adalah 68, eksperimen 3 adalah 71 dan kelas kontrol adalah 61.

Selanjutnya untuk melihat manakah metode pembelajaran yang secara signifikan memberi peningkatan yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa maka dilakukan uji lanjut pasca anova N-gain menggunakan metode *Scheffe* dengan menggunakan SPSS berikut ini: Kelas dengan menggunakan Metode *peer tutoring* berbantu tutor sebaya terlihat lebih aktif dan senang saat proses pembelajaran. Keaktifan peserta didik

muncul saat di berikan tugas dengan menggunakan buku saku digital dan metode *peer tutoring*. Berbeda dengan kelas dengan menggunakan metode *peer tutoring*, hal ini karena kelas yang menggunakan metode *peer tutoring* hanya di beri tugas dan mereka mengerjakan tugas perorangan, kemudian setelah peserta didik selesai mengerjakan tugas mereka di tunjuk oleh guru untuk menjelaskan hasil tugas mereka dihadapan guru. Kelas dengan menggunakan metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital lebih baik dari kelas dengan menggunakan metode *peer tutoring*, dikarenakan metode *peer tutoring* hanya menuntut peserta didik untuk mengerjakan tugas dengan temannya, dan kebanyakan dari mereka mengerjakan tugasnya di barengkan dengan mengobrol satu sama lain, jadi tidak fokus untuk mengerjakan tugas. Kelas dengan menggunakan metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital lebih baik dibandingkan dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional dikarenakan model pembelajaran konvensional peserta didik terlihat pasif, karena jenuh dengan cara ceramah dalam penyampaian materi.

Pada proses pembelajaran metode *peer tutoring* maupun pembelajaran dengan buku saku digital diketahui bahwa ada peserta didik yang tidak dapat mempresentasikan hasil diskusinya karena kurangnya alokasi waktu, pada proses pembelajaran metode *peer tutoring* maupun buku saku digital berjalan dengan baik, hanya saja peserta didik yang aktif mengemukakan ide-idenya hanya peserta didik yang memiliki kemampuan yang tinggi saja. Kelas yang menggunakan metode *peer tutoring* lebih baik dengan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional karena model pembelajaran Konvensional membuat peserta didik terlihat pasif saat pembelajaran yang mengakibatkan kurangnya semangat dan motivasi untuk menerima materi yang di berikan oleh peneliti.

Kelas dengan menggunakan buku saku digital lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dikarenakan model pembelajaran konvensional membuat peserta

didik terlihat pasif saat pembelajaran yang mengakibatkan kurangnya semangat dan motivasi untuk menerima materi yang di berikan oleh peneliti.

Penelitian ini dilaksanakan di UPT SMPN di Bandar Lampung. Penulis mengambil sampel sebanyak 4 kelas yaitu kelas VIIA,VIIB,VIIC, dan VIID. Sebagai kelas eksperimen 1 VIIA yang diberi perlakuan menggunakan metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital, kelas eksperimen 2 VIIB yang diberi perlakuan metode *peer tutoring* dan kelas eksperimen 3 VIIC yang diberi perlakuan dengan buku saku digital, VIID sebagai kelas kontrol dimana proses pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun jumlah siswa pada kelas eksperimen berjumlah 77 peserta didik dan jumlah peserta didik kelas kontrol berjumlah 25 siswa, sehingga total sampel seluruhnya berjumlah 102 peserta didik. Penelitian ini terdiri dari variabel bebas (X) yaitu metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital, serta variabel terikat (Y) yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis.

Materi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi segitiga dan segiempat, kemudian untuk mengumpulkan data-data untuk pengujian Anova, penulis menerapkan metode pembelajaran *peer tutoring* berbantu buku saku digital dalam materi segitiga dan segiempat sebanyak 4 kali pertemuan. Dalam penelitian ini penulis memberikan *pretest* dan *posttest* kepada peserta didik yang dilakukan diawal dan diakhir pertemuan. *Pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik berupa soal tes uraian untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis. Soal tes tersebut adalah instrumen yang sudah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya bedanya.

Sebelum penulis melakukan proses pembelajaran, peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah terlebih dahulu dilakukan uji *Pretest* untuk melihat bahwa keempat kelas memiliki kemampuan yang sama. Hasil yang diperoleh ternyata empat kelas memiliki kemampuan yang sama, maka

selanjutnya peneliti akan melakukan proses tahap pembelajaran.

Pada kelas eksperimen 1, peneliti menerapkan metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital. Pertemuan pertama peneliti melaksanakan perlakuan metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital sesuai dengan langkah-langkah pada RPP, namun peserta didik masih belum memahami pelaksanaan metode *peer tutoring* berbantu buku saku digital dan sering terjadi kegaduhan didalam kelas mengakibatkan kelas kurang kondusif. Pada pertemuan kedua peserta didik sudah mulai memahami pelaksanaan pembelajaran dan dapat menyimpulkan materi yang sudah dijelaskan. Pada pertemuan ketiga peserta didik terlihat aktif dan semangat saat berdiskusi. Pada pertemuan terakhir peneliti melakukan tes akhir (*Posttest*) kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik mengikuti tes dengan baik dan kondisi kelas dapat terkendalikan.

Pada kelas eksperimen 2 peneliti menerapkan metode *peer tutoring*. Pada pertemuan pertama kendala yang dihadapi penulis kegaduhan antar peserta didik yang berebut untuk meminta perhatian lebih, dan peserta didik belum terbiasa menggunakan metode pembelajaran *peer tutoring*. Pada pertemuan kedua, peserta didik sudah terbiasa dengan metode yang diterapkan tetapi peserta didik merasa malu ketika ditunjuk untuk maju kedepan menghadap guru. Pada pertemuan ketiga kendala sudah berkurang dan peserta didik sudah mulai mengerti tentang metode yang di terapkan. Pada pertemuan terakhir peneliti melakukan tes akhir (*Posttest*) kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik mengikuti tes dengan baik dan kondisi kelas dapat terkendalikan.

Pada kelas eksperimen 3, peneliti menggunakan buku saku digital. Pada penelitian pertama peserta didik diberi tugas kelompok untuk dikerjakan dengan menggunakan buku saku digital, tetapi mereka masih kurang memanfaatkan waktu karena saat di diberi tugas mereka sering terlihat mengobrol dan akhirnya diberi pemahaman untuk mengerjakan tugas terlebih dahulu. Pada

pertemuan kedua peserta didik sudah mulai kondusif tetapi masih saja ada yang asik mengobrol satu sama lain. Pada pertemuan ketiga peserta didik sudah mulai antusias, dikarenakan apabila peserta didik bisa menyelesaikan tugas dengan cepat dan dapat mengerjakan dipapan tulis peserta didik akan diberi hadiah oleh penulis. Pada pertemuan terakhir peneliti melakukan tes akhir (*Postest*) kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik mengikuti tes dengan baik dan kondisi kelas dapat terkendalikan.

Pada kelas kontrol, peserta didik diberi perlakuan dengan menggunakan metode konvensional. Pada pertemuan pertama, kedua dan ketiga penulis memberikan materi dan beberapa soal guna memperluas konsep dari materi yang telah disampaikan. Kendala yang dihadapi yaitu kegaduhan antar peserta didik yang meminta perhatian lebih. Pada pertemuan terakhir peneliti melakukan tes akhir (*Postest*) kemampuan pemahaman konsep matematis, peserta didik mengikuti tes dengan baik dan kondisi kelas dapat terkendalikan.

Setelah penelitian baik di kelas eksperimen dan di kelas kontrol sudah selesai, maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran *peer tutoring* berbantu buku saku digital untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa. Hal tersebut didukung dari hasil analisis data dan perhitungan yang telah dilakukan. Diperoleh hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena keempat data berasal data yang berdistribusi normal sehingga dapat diteruskan dengan analisis selanjutnya.

4. Penutup

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *Peer Tutoring method* menggunakan media pembelajaran berbantu buku saku digital terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Adapun saran selanjutnya

diharapkan dapat menerapkan dan mengembangkan pembelajaran *Peer Tutoring method* berbantu buku saku digital saat terjun dilapangan. Pemberian pujian atau reward bagi kelompok siswa yang paling aktif dapat digunakan sebagai pendukung pembelajaran. Selain itu, kreatifitas dan pengembangan media pembelajaran sangat diperlukan guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, adapun diharapkan untuk penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

Referensi

- [1] Martinah, A. S., Kharisma, O. H., Nasution, S. P., & Pahrudin, A. *Pengaruh Model Pembelajaran Master Terhadap Literasi Matematis Ditinjau Dari Perbedaan Gender*. (2019).
- [2] Pahrudin, A., & Syafril, S. Learning Content of Islamic Education Based on Multikultural in Senior High School in Bandar Lampung. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 9(1), (2018), 81–91.
- [3] Arnidha, Y. Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar Dalam Penyelesaian Bangun Datar. *JPGMI (Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Al-Multazam)*, 3(1), (2018), 53–61.
- [4] Fitri, S., & Utomo, R. B. Pengaruh model pembelajaran auditory, intellectually, and repetition terhadap kemampuan pemahaman konsep di SMP Pustek Serpong. *JURNAL e-DuMath*, 2(2), (2016).
- [5] Sarniah, S., Anwar, C., & Putra, R. W. Y. Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), (2019), 87–96.
- [6] Ishartono, B., Ashadi, A., & Susilowati, E. Implementasi Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Peer Tutoring Dilengkapi Hierarki Konsep Untuk Meningkatkan Kualitas Proses Dan Hasil Belajar Materi Stoikiometri Pada Siswa

- Kelas X IPA 6 Sman 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(1), (2014), 10–19.
- [7] Yuliana, N., & Hamidi, N. Pembelajaran Kombinasi Tipe Pairs Checks dan Peer Tutoring Mampu Meningkatkan Prestasi Belajar Akuntansi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Universitas Sebelas Maret*, 3(1), (2014), 13597.
- [8] Husain, C. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di SMA Muhammadiyah Tarakan. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2), (2014).
- [9] Sari, A. S. Pengembangan Buku Digital Melalui Aplikasi Sigil pada Mata Kuliah Cookies dan Candys. *SCIENCE TECH: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 3(1), (2017), 46–54.

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS : DAMPAK *LASSWELL COMMUNICATION* BERBASIS PEMECAHAN MASALAH DAN KEPERIBADIAN *KEIRSEY*

Indah Resti Ayuni Suri¹, Ruhban Masykur², Ramayudha Dwi Aji G.³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, ayuni_suri@yahoo.com¹

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, rmasykur@yahoo.co.id²

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, ramayudhadwajig@gmail.com³

Received : 12 November 2020, Revised : 24 April 2021, Accepted : 27 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

This research has objectives, including analyzing the influence of the Lasswell Communication Model based on problem-solving and Keirsey's personality on the ability of mathematical connections. And to investigate the interaction between the Lasswell Communication Model based on problem-solving and Keirsey personality to the mathematical connection ability. Researchers will apply some action or treatment in this study using Quasi-experiments. The sampling technique is a technique used in selecting a sample "random" in research—the collection techniques in this study, namely: documentation techniques, interviews, essay tests. The data analysis technique used the normality test and homogeneity test using the Bartlett test. One of the parametric statistical tests is the Anava test. The study results concluded that: There is an influence between students who get the Lasswell Communication Model based on problem-solving learning on the ability of mathematical connections. There is no influence of the Keirsey personality type (guardian, artisan, rational, and idealist) on the mathematical connection abilities of students. There is no interaction between Lasswell's Communication Model learning based on problem-solving and Keirsey's personality type on students' mathematical connection abilities.

Keywords : Mathematical Connection Capabilities, Lasswell Communication, Troubleshooting, Keirsey's personality

Abstrak

Penelitian ini memiliki tujuan, diantaranya : menganalisa pengaruh *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah dan kepribadian *keirsey* terhadap kemampuan koneksi matematis. Serta Untuk menganalisa interaksi antara model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah dan kepribadian *keirsey* terhadap kemampuan koneksi matematis. Peneliti menggunakan Karena akan menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan maka dalam penelitian ini menggunakan *Quasi eksperimen* Teknik sampling merupakan teknik yang digunakan dalam memilih suatu sampel secara "acak kelas" dalam penelitian. Teknik pengumpulan pada penelitian ini, yaitu: Teknik dokumentasi, Wawancara, tes uraian (*essay*). Teknik Analisis Data dengan Uji normalitas dan Uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*, Salah satu uji statistic parametik adalah uji Anava. hasil penelitian ditarik kesimpulan bahwa: Terdapat pengaruh antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah terhadap kemampuan koneksi matematis. Tidak terdapat pengaruh tipe kepribadian *keirsey* (guardian, artisan, rational, dan idealist) terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah dan tipe kepribadian *keirsey* terhadap kemampuan koneksi matematis peseta didik.

Kata Kunci : Kemampuan Koneksi Matematis, *Lasswell Communication*, Pemecahan Masalah, Kepribadian Keirsey

1. Pendahuluan

Pendidikan sebagai investasi yang paling bernilai untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan pembangunan suatu bangsa [1]. Sehingga Kemajuan bangsa dapat dilihat dari tingginya pembangunan sumber daya manusia [2] dan memiliki peranan yang utama untuk menciptakan sumber daya manusia bermutu, dan siap bersaing demi kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan. Adapun beberapa masalah dalam pembelajaran yang sangat berpengaruh dan kesenjangan bukan suatu permasalahan bagi orang lain [3]. Bagi individu tertentu, kesenjangan saat ini merupakan masalah, tetapi di saat yang lain sudah bukan masalahnya lagi karena orang tersebut sudah segera dapat mengatasi dengan belajar dari pengalaman yang lalu [4].

Setiap individu butuh cara pemecahan masalah yang mengaitkan proses berpikir secara maksim. Individu perlu membentuk metode dalam menangani masalah yang dihadapinya dan metodenya jelas tidak mudah untuk diwujudkan [5]. Adapun Sistem dan mekanisme penyelesaian yang tidak standar dan tidak diketahui lebih dulu selalu dikaitkan dengan pemecahan masalah dalam pelajaran matematika [6][7][8][9]. Karenanya, suatu pertanyaan menjadi masalah bagi seorang peserta didik mengetahui prosedur untuk menyelesaikannya atau sudah mendapatkan pemecahan masalahnya [10][11].

Pembelajaran *Lasswell Communication* banyak yang tidak diminati karena cara ini memaksanya agar berbaur dan berhubung, yang mana hal tersebut sangat kurang diminatinya serta membuang energinya [12], namun ada pula peserta didik yang meminati satu sistem pendidikan khusus karena lewat musyawarah, sebab peserta didik mampu berkomunikasi melalui peserta didik lain secara terbuka. Setiap individu mampu berkelakuan *observer* (mencermati), *observer* (mengamati) dan *instreopective* (mawas diri) dilihat dari tingkat kesadarannya. Keirsey menyatakan hal ini sebagai *sensing* dan *intuitive* [13]. Hal yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar dapat disebabkan oleh kesalahan penyampaian ide

baik secara visual, lisan ataupun tulisan, dan beberapa faktor lainnya seperti pendekatan pembelajaran, model pembelajaran dan kurang tepatnya metode pembelajaran yang digunakan.

Rendahnya kemampuan koneksi matematis yang ada pada setiap diri peserta didik dapat menyebabkan pada proses pembelajaran tidak dapat menggapai tujuan dari apa yang diinginkan sebelumnya [14][15][16]. Untuk menciptakan hal itu, maka harus dicari metode pembelajaran yang bisa menumbuhkan kemampuan koneksi matematis. Menumbuhkan bakat peserta didik merupakan tujuan jangka panjang dari pembelajaran supaya bisa mengembangkan diri, bisa menghadapi masalah dan menyelesaikannya [17][18][19]. Jadi, dalam melaksanakan suatu koneksi dari informasi-informasi yang diterimanya peserta didik harus mampu menafsirkannya, sehingga bisa memperhatikan, menyelidiki permasalahan, mencoba mencari pemecahan dengan menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan [20].

Dalam melaksanakan suatu koneksi, peserta didik harus paham dengan bahan yang baru didapatkan untuk ditunjukkan ke informasi yang telah diterima terdahulu. Tidak hanya koneksi matematis yang penting namun dalam belajar matematika juga sangat penting adanya kesadaran koneksi matematis [21][22]. Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan dalam mengaitkan ide-ide matematika, baik antar konsep matematika itu sendiri maupun dengan bidang lainnya [23]. Sehingga keberadaan koneksi matematis sangatlah penting dalam pembelajaran matematika itu sendiri.

Langkah-langkah dari pembelajaran *Lasswell Communication Model* adalah sebagai berikut:

1. Membentuk suasana pembelajaran yang menyenangkan serta kondusif
2. membentuk suasana pembelajaran yang menyenangkan serta kondusif
3. Media yang tepat dapat menumbuhkan minat peserta didik. (*behaviour*)
4. Peserta didik berperan sebagai pokok utama dalam pembelajaran. (*Audience*).

5. Menilai hasil belajar peserta didik (*degree*)

Penelitian yang sebelumnya dilaksanakan untuk meneliti pengembangan *Lasswell Communication Model* Berbasis Pemecahan Masalah. Penelitian yang dilaksanakan oleh Khoidah [24] dengan penelitian yang akan dilakukan adalah di penelitian ini yaitu kepribadian *Keirsey* dan kemampuan koneksi matematis. Penelitian yang dilaksanakan oleh Widodo dan Kadarwati [25] dengan penelitian *lasswell communication model* dan kepribadian *Keirsey* serta kemampuan koneksi matematis. Penelitian oleh Prasetyo [26] dengan penelitian menggunakan *lasswell communication model* berbasis pemecahan masalah.

2. Metode Penelitian

Peneliti menggunakan *Quasi eksperimen* karena akan menerapkan sesuatu tindakan atau perlakuan, responden dikategorikan menjadi dua kelompok. Kelompok eksperimen merupakan kelompok pertama, yaitu penerapan *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah pada peserta didik. Kelompok kontrol merupakan kelompok kedua, yaitu penerapan model pembelajaran konvensional pada peserta didik. Seluruh peserta didik kelas VII SMP IT Gema Karya Lampung dengan peserta didik berjumlah 40 peserta didik adalah populasi dalam penelitian ini. Teknik sampling merupakan teknik yang digunakan dalam memilih suatu sampel secara “acak kelas” dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu: Teknik dokumentasi, Wawancara, tes uraian (*essay*). Angket Tes yang diberikan dalam penelitian ini adalah berupa butir soal uraian untuk mengukur kemampuan koneksi matematis peserta didik, syaratnya harus valid serta reliabel. Teknik Analisis Data dengan Uji normalitas dengan uji *Liliefors* dan Uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett* karena kelompoknya hanya 2 saja dan tidak lebih dari 2. Salah satu uji statistic parametik adalah uji Anava, uji ini memiliki anggapan yang perlu dipenuhi yaitu homogenitas dan normalitas.

3. Pembahasan

Tabel 1. Data Awal Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik

Kelompok	Jumlah Peserta Didik	Nilai Ideal	Data Awal			
			x_{maks}	x_{min}	(\bar{x})	(S)
Eksperimen	20	100	77	39	57,55	10,7284
Kontrol	20		37	16	2,835	1,683746

Berlandaskan Tabel 1 didapatkan bahwa rata-rata pretes kemampuan koneksi matematis peserta didik terdapat perbedaan nilai antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen memiliki rata-rata *pretest* yang lebih tinggi dari kelas kontrol, dan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki selisih nilai rata-rata yang besar. Dalam membuktikan kemampuan awal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen maka peneliti hendak melaksanakan uji hipotesis terhadap data *pretest*. Sebelum peneliti melaksanakan uji hipotesis, uji normalitas dan uji homogenitas lebih dulu dilaksanakan karena uji tersebut merupakan prasyarat yang harus dilaksanakan dalam menetapkan uji statistik mana yang harus diterapkan pada uji hipotesis.

Tabel 2. Data Akhir Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik

Kelas/Model Pembelajaran	(x_{maks})	(x_{min})	Ukuran Tendensi Sentral		
			\bar{X}	Me	Mo
Eksperimen/ <i>Lasswell Communication Model</i> berbasis Pemecahan Masalah	100	70	19,9	80	70
Konvensional	82	67	6,5	77	70

Berdasarkan Tabel 2 di atas didapatkan bahwa nilai maksimal pada kelas eksperimen adalah 100, dan nilai minimum pada kelas eksperimen adalah 72, nilai maksimum pada kelas kontrol adalah 82 dan nilai minimum pada kelas kontrol adalah 67, sehingga dapat dikatakan bahwa rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil *posttest* peserta didik kelas kontrol. Peneliti akan melaksanakan uji hipotesis supaya memahami korelasi perbedaan

kemampuan *posttest* antara peserta didik kelas eksperimen dengan peserta didik kelas kontrol. Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat yang harus dilakukan untuk menentukan uji statistik manakah yang harus digunakan dalam penelitian.

Tabel 3. Rangkuman Analisis Variansi Dua Jalan Sel Tak Sama

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable:Koneksi Matematis					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	728,86 ^a	7	104,12	2,32	.04
Intercept	283742,97	1	283742,97	6325,03	.00
PERLAKUAN	313,51	1	313,51	6,98	.01
TIPE					
KEPRIBADIAN	185,66	3	61,88	1,38	.26
PERLAKUAN * TIPE	112,84	5	37,61	,83	.48
KEPRIBADIAN					
Error	2332,73	52	44,86		
Total	306652,00	60			
Corrected Total	3061,60	59			

a. R Squared = ,238 (Adjusted R Squared = ,135)

Berdasarkan perhitungan analisis variansi dua jalan sel tak sama pada tabel dapat disimpulkan: Pada baris kelas terdapat nilai Sig. = 0.011 < 0.05 atau taraf signifikan 5%, memperlihatkan bahwa H_0 ditolak, maka “terdapat pengaruh model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis Pemecahan Masalah terhadap kemampuan koneksi matematis”. Pada kepribadian terdapat Sig.= 0.259 > 0.05 berarti H_0 diterima, maka “tidak ada perbedaan antara tipe kepribadian terhadap kemampuan koneksi matematis.” Diperoleh nilai Sig. = 0.479 > 0.05 berarti H_0 diterima, maka disimpulkan “tidak ada interaksi antara *Lasswell Communication Model* berbasis Pemecahan Masalah dan tipe kepribadian peserta didik terhadap kemampuan koneksi matematis. Uji lanjut anava dua jalan sel tak sama dilaksanakan dengan menerapkan metode

scheffe’. Hasil uji koparasi ganda dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 4. Rataan Marginal

Model Pembelajaran	Tipe Kepribadian				Rataan Marginal
	G	A	R	I	
Lasswell Communication Model berbasis pemecahan masalah	96	90	82	82	87.5
Pembelajaran Konvensional	86	85	75	70	79
Rataan Marginal	91	87.5	78.5	76	

Ket: G : Guardian
A : Artisan
R : Rational
I : Idealist

Berlandaskan Tabel 4 diketahui kelompok peserta didik dengan pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah memperoleh rataan 87.5 lebih tinggi dari model pembelajaran konvensional dengan rataan 79. Maka disimpulkan jika pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah lebih baik dari model pembelajaran konvensional. Terdapat pengaruh kemampuan koneksi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini mempunyai tiga variabel yang menjadi objek penelitian, yaitu variabel bebas berupa model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah (X_1) serta Kepribadian *Keirsey* (X_2). Kemampuan koneksi matematis (Y) merupakan variabel terikat pada penelitian kali ini. Pada penelitian ini peneliti mengambil sampel kelas VII A dan VII B yang berjumlah 40 peserta didik. Penulis meneliti dengan sampel dua kelas yaitu kelas VII A (menggunakan model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah, kelas VII B (menggunakan model pembelajaran konvensional).

Materi bangun datar segiempat adalah materi yang diterapkan pada penelitian ini, lalu

dalam pengumpulan data dalam pengujian hipotesis, penulis menggunakan model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah pada materi bangun datar segiempat sebanyak 6 kali pertemuan. Di awal dan di akhir pertemuan peneliti membagikan pretest dan *postest* kepada peserta didik, tujuannya adalah guna mengetahui pengaruh kemampuan koneksi matematis peserta didik. Selain itu untuk mengetahui kepribadian peserta didik peneliti memberika angket kepribadian yang meliputi kepribadian *guardian*, *artisan*, *rational* dan *idealist*. Setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah. Angket dan soal tes tersebut merupakan instrumen yang sudah diuji reliabilitas dan validitasnya..

Selanjutnya, diakhir pertemuan peneliti memberikan tes akhir (*postest*) kepada peserta didik berkaitan materi bangun datar segiempat untuk mengetahui pengaruh kemampuan koneksi matematis yang dimiliki peserta didik. *Postest* tersebut berupa soal uraian seperti pada soal pretest sebelumnya, perbedaannya hanya angka dan alur cerita pada setiap soal. Soal-soal pada *postest* pun diberikan yang berkenaan dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis. Sebelum keluar dari dalam kelas peneliti kemudian mengumumkan kelompok dengan skor tertinggi dan memberikan reward kepada kelompok dengan skor tertinggi tersebut. Hal ini sesuai dengan janji peneliti pada pertemuan pertama. Dimana kelompok dengan skor kemajuan tertinggi akan diberikan reward. Setelah reward diberikan kepada kelompok dengan skor kelompok terbaik peneliti bersama peserta didik menutup kegiatan belajar dengan bersama-sama mengucapkan *Hamdallah* dan guru mengucapkan salam kepada peserta didik sebelum keluar kelas.

Secara keseluruhan proses pembelajaran pada masing-masing pertemuan nyaris sama, dengan memberikan bahan ajar berupa LKK kepada masing-masing kelompok, pada saat ketua kelompok telah menyampaikan seluruh

materi serta semua peserta didik telah memahami materi yang disampaikan maka seluruh peserta didik wajib membantu kelompoknya untuk mengumpulkan skor kemajuan untuk timnya. Kendala yang dihadapi dari keseluruhan pertemuan adalah waktu yang digunakan sangat terbatas dan tidak sesuai dengan RPP yang peneliti buat.

Metode-metode dalam pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah adalah pertama peneliti menegur peserta didik dengan salam dan diteruskan dengan berdo'a serta memeriksa kehadiran peserta didik. Selanjutnya penelitimegulas pelajaran sebelumnya dan melanjutkan ke materi selanjutnya. Selanjutnya peneliti mengkomunikasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang ditentukan akan dicapai peserta didik. Kemudian peneliti menstimulan peserta didik dengan menyampaikan deskripsimengetahui pentingnya mempelajari materi ini. Kemudian peneliti menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Langkah selanjutnya, peneliti membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang heterogen, masing-masing kelompok terdiri dari peserta didik yang memiliki tingkat kecerdasan yang berbeda-beda. Hal ini bertujuan untuk membantu peserta didik, apabila dalam satu kelompok terdapat peserta didik yang cepat memahami materi dan yang lamban dalam memahami materi. Adapun kegiatan yang dilakukan peneliti dikelas kontrol adalah penelitimasuk ke dalam kelas dan memberi salam. Selanjutnya peneliti meghhimbau arahan kepada ketua kelas untuk berdo'a. Selepas berdo'a peneliti memeriksa kehadiran setiap peserta didik. Selanjutnya peneliti memberitahukan tujuan pembelajaran dan membahas ulang materi yang sudah dipelajari di pertemuan sebelumnya. .

Kendala yang dihadapi pada kelas kontrol masih sama seperti sebelumnya yaitu masih banyak peserta didik yang membuat kegaduhan di kelas dan asyik mengobrol sendiri di dalam kelas. Banyak dari mereka yang asik mengobrol

dengan teman sebelahnya. Peserta didik yang selalu membuatriuh di kelas sudah bersemangat dalam mengikuti pemebelajaran. Sama halnya dengan kelas eksperimen, diakhir pertemuan peneliti memberikan tes akhir (postest) tentang materi bangun datar segiempat kepada peserta didik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Pengaruh kemampuan koneksi matematis peserta didik setelah dilakukannya pengujian menerapkan tes, ada kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematis peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Soal yang digunakan pada *pretest* serta *postest* sama supaya mengetahui apakah terdapat pengaruh kemampuan koneksi matematis peserta didik, perbedaannya pada angka dan penomoran soal. Kedua kelas tersebut terlihat jauh perbedaan capaian antar kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan hasil belajar kelas eksperimen diperoleh rata-rata sebesar 80,57 dan nilai rata-rata kelas kontrol 74,53. Berlandaskan hal itu, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah dapat berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik lebih baik daripada peserta didik yang mendapat model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik. Hal tersebut sebanding dengan penelitian sebelumnya mengenai Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau Kepribadian *Keirsey*.

4. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian yang diuraikan dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh antara peserta didik yang memperoleh pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah terhadap kemampuan koneksi matematis. Tidak terdapat pengaruh tipe kepribadian *keirsey* (guardian, artisan, rational, dan idealist) terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran *Lasswell*

Communication Model berbasis pemecahan masalah dan tipe kepribadian *keirsey* terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Berdasarkan penelitian diharapkan hal ini dapat memberikan peningkatan dalam bidang pendidikan terkhusus pada mata pelajaran matematika. model pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan yakni tujuan yang harus diraih peserta didik yang dapat memberikan motivasi yang tepat. Pembelajaran *Lasswell Communication Model* berbasis pemecahan masalah ini bisa diterapkan dan lebih meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan pembelajaran matematika lainnya serta dapat memberikan manfaat bagi pendidik pada umumnya.

Referensi

- [1] Agung, A. Pendidikan Islam Dalam Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia. *Al-Tarbawi Al-Haditsah: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(1), (2017).
- [2] Dacholfany, M. I. Inisiasi Strategi Manajemen Lembaga Pendidikan Islam Dalam Meningkatkan Mutu Sumber Daya Manusia Islami di Indonesia Dalam Menghadapi Era Globalisasi. *At-Tajdid: Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam*, 1(01), (2017).
- [3] Setiadi, H. Pelaksanaan penilaian pada Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), (2016). 166–178.
- [4] Adisendjaja, Y. H., & Romlah, O. Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup: Belajar Dari Pengalaman Dan Belajar Dari Alam. *Bandung: FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia*, (2009)
- [5] Ibrahim, J. Signifikansi Akhlak Dalam Pendidikan Islam. *At-Tafkir*, 10(1), (2017). 154–172.
- [6] Christiyanto, D. Y., Sulandra, I. M., & Rahardi, R. Proses Berpikir Kritis Siswa Reflektif dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan:*

- Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(10), (2018), 1347–1358.
- [7] Hendri, S., & Kenedi, A. K. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 8(2), (2018), 10–24.
- [8] Putri, L. F., & Manoy, J. T. Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO. *Jurnal MATHedunesa*, 2(1), (2013), 1–8.
- [9] Ulya, H. Hubungan gaya kognitif dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal konseling GUSJIGANG*, 1(2). (2015).
- [10] Agustina, L. Upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa SMP Negeri 4 Sipirok kelas VII melalui pendekatan matematika realistik (PMR). *EKSAKTA: Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran MIPA*, 1(1), (2016).
- [11] Cahyani, H., & Setyawati, R. W. Pentingnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah melalui PBL untuk mempersiapkan generasi unggul menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, (2017), 151–160.
- [12] Muzammil, O. M., Rowena, J., & Wijaya, A. Manajemen Komunikasi Dan Interpretasi Diri Sebagai Pembekalan Dunia Kerja (Smk Yadika–Jakarta). *Jurnal Pengabdian dan Kewirausahaan*, 4(1), (2020).
- [13] Dyas Risky Aprilia, A. Profil Penalaran Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tipe Kepribadian. *MATHEdunesa*, 6(2), (2017).
- [14] Dewi, N. R. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Brain-Based Learning Berbantuan Web. *Makalah Pendamping: Pendidikan Matematika*, 4(1), (2013). 283–374.
- [15] Fitriah, A., & Aripin, U. Analisis kemampuan koneksi matematis dan self esteem siswa sma di kabupaten bandung barat. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(4), (2019), 197–208.
- [16] Winarso, W. Problem solving, creativity dan decision making dalam pembelajaran matematika. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1), (2014).
- [17] Holis, A. Belajar Melalui Bermain untuk Pengembangan Kreativitas dan Kognitif Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 10(1), (2017), 23–37.
- [18] Niron, M. D., Budiningsih, C. A., & Pujiriyanto, P. Rujukan integratif dalam pelaksanaan pendidikan karakter di sekolah dasar. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 43(1), (2013).
- [19] Rahayu, G. D. S., & Firmansyah, D. Pengembangan pembelajaran inovatif berbasis pendampingan bagi guru sekolah dasar. *Abdimas Siliwangi*, 1(1), (2019). 17–25.
- [20] Arfiasih, N. F. *Peningkatan Karakter Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition (Air) Pada Materi Segi Empat Kelas Vii*. Universitas Negeri Semarang, (2015).
- [21] Izzati, N. Pengaruh Kemampuan Koneksi Dan Disposisi Matematis Terhadap Hasil Belajar Geometri Bidang Datar Mahasiswa IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *Eduma: Mathematics Education Learning And Teaching*, 6(2), (2017). 33–40
- [22] Nursafitri, N., Handayani, N., Mayasari, M., & Amelia, R. Menganalisis Kemampuan koneksi Matematis Pada Materi Bangun Datar Siswa Smpn Di Bandung Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), (2018). 1820–1828.
- [23] Siagian, M. D. Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 2(1), (2016).

- [24] Khoidah, A. N. *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Penerapan Lasswel Communication Model*, (2016).
- [25] Widodo, T., & Kadarwati, S. Higher order thinking berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 5(1), (2013).
- [26] Prasetyo, A. *Kemampuan Koneksi dan Disposisi Matematis Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian Keirseley pada Pembelajaran Matematika Model Eliciting Activities*. Universitas Negeri Semarang, (2017).

FLIPPED CLASSROOM : PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK MADRASAH TSANAWIYAH

Shafira Fiscarina Widyasari¹, Rubhan Masykur², Iip Sugiharta³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, shafirafws@gmail.com¹

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, rmasykur@yahoo.co.id²

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, iipsugiharta@radenintan.ac.id³

Received : 27 November 2020, Revised : 26 April 2021, Accepted : 27 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

This study aims to improve students' mathematical critical thinking skills and learning motivation through the Flipped Classroom learning model. This research is a kind of Quasi-Experimental Design research. The population in this study were students of class VIII MTs Al Khairiyah Agom, sampling using the Cluster Random Sampling technique obtained two classes from several VIII classes at MTs Al-Khairiyah Agom. As a sample, the experimental class uses flipped classroom, while the control class is learning using the expository learning model. Analysis of the data used in this study used the MANOVA test with the R program. Based on the research analysis results, there was an effect of flipped classroom learning on improving mathematical critical thinking skills and learning motivation of students. The essential mathematical skills of thinking and learning motivation of students who use flipped classroom learning are better than the mathematical critical thinking skills of students who use expository knowledge.

Keywords: Flipped Classroom, Mathematical Critical Thinking, Motivation to Learn.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik melalui model pembelajaran *Flipped Classroom*. Penelitian ini merupakan penelitian jenis *Quasi Experimental Design*. Populasi pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VIII MTs Al Khairiyah Agom, pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* didapat dua kelas dari beberapa kelas VIII di MTs Al-Khairiyah Agom. Sebagai sampel kelas eksperimen yaitu pembelajaran menggunakan *flipped classroom*, sedangkan kelas kontrol yaitu pembelajaran menggunakan model pembelajaran ekspositori. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji MANOVA dengan program R. Berdasarkan hasil analisis penelitian terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik. Kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran *flipped classroom* lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Kata kunci: Flipped Classroom, Berpikir Kritis Matematis, Motivasi Belajar.

1. Pendahuluan

Berpikir kritis matematis merupakan suatu proses sistematis dan terorganisasi yang memungkinkan seseorang untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan, bukti, asumsi, logika dan pendapatnya sendiri yang mendasari pernyataan yang diterimanya [1]. Berpikir kritis

adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif untuk dapat memutuskan sesuatu yang di fokuskan untuk menentukan pemikirannya dapat diyakini atau dilakukan yang didasari dengan pemikiran ilmiah [2]. Kemampuan berpikir kritis sangat menentukan keberhasilan pemecahan masalah. Pengembangan

kemampuan berpikir kritis peserta didik dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika [3]. Kemampuan berpikir kritis matematis adalah aktifitas berpikir yang dilakukan menggunakan langkah langkah metode ilmiah dalam bidang matematika [4]. Dalam proses pembelajaran matematika tidak hanya kemampuan berfikir kritis peserta didik yang ditingkatkan. Namun, motivasi belajar perlu ditingkatkan dalam proses pembelajaran matematika.

Motivasi dalam proses belajar sebagai daya penggerak di dalam diri siswa yang akan menimbulkan kegiatan belajar dengan berbagai perasaan atau keadaan, sehingga tujuan yang diinginkan oleh peserta didik dapat tercapai dengan baik [5]. Motivasi pada dasarnya dapat membantu dalam memahami dan menjelaskan perilaku individu, termasuk perilaku individu yang sedang belajar [6]. Motivasi adalah proses yang memberi semangat, arah dan kegigihan perilaku. Artinya, perilaku yang termotivasi adalah perilaku yang penuh energy, terarah dan bertahan lama [7]. Motivasi mempunyai kedudukan yang sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Motivasi menjadikan peserta didik semangat sehingga peserta didik dapat mengetahui arahnya belajarnya [8].

Kenyataan dilapangan Terkait hasil *Prasurvey* di MTs Al-Khairiyah Agom, peneliti telah melakukan wawancara kepada salah satu pendidik matematika kelas VIII di sekolah tersebut beliau menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil ulangan harian yang menyatakan sebagian dari peserta didik nilainya masih di bawah rata-rata dan hanya beberapa peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKM. Hasil ulangan peserta didik merupakan hasil belajar. Dimana kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik berkaitan dengan hasil belajarnya. Semakin tinggi kemampuan berpikir kritis dan motivasi peserta didik maka dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik tersebut [9].

Penelitian-penelitian terdahulu pemahaman konsep matematis siswa yang diterangkan model Flipped Classroom lebih baik dari kemampuan pemahaman konsep yang diterapkan dengan metode ceramah atau konvensional [10, 11]. Hasil setiap perubahan satu satuan motivasi belajar siswa akan diikuti oleh meningkatnya hasil belajar siswa [10]. Perbedaan penelitian ini dari penelitian-penelitian sebelumnya adalah peneliti menambahkan audio visual untuk melihat motivasi belajar siswa dengan model Flipped Classroom.

Hasil ulangan setiap kelompok yang dibawah KKM terdapat sebanyak 66 siswa yang belum mencapai KKM dan 24 peserta didik yang sudah mencapai KKM. Sementara KKM mata pelajaran matematika di MTs Al-Khairiyah Agom yaitu 72. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis masih tergolong rendah.

Pendidik perlu melakukan inovasi baru dalam proses pembelajaran untuk bisa mengatasi masalah rendahnya kemampuan berfikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik. *flipped classroom* adalah salah satu cara yang terdapat pada proses pembelajaran dimana meminimalisir suatu kegiatan pembelajaran di dalam kelas namun memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, peserta didik serta lingkungannya. *Flipped classroom* adalah suatu proses belajar yang sebelum kelas dimulai materi pelajaran sudah dipelajari oleh peserta didik pada saat dirumah dan kegiatan belajar mengajar di dalam kelas hanya berupa pemberian tugas dan mengerjakan tugas tersebut, apabila terdapat materi ataupun masalah yang peserta didik belum pahami maka akan di lakukan kegiatan diskusi [11]. Model *flipped classroom* menjadikan hal yang biasanya diselesaikan di kelas dan apa yang biasanya diselesaikan di rumah ditukar atau dibalik. Pekerjaan rumah seperti pemecahan masalah lebih baik dikerjakan di kelas dengan bimbingan guru menjadi prinsip *flipped classroom* [12]. *Flipped Classroom* merupakan pendekatan aktif yang berpusat pada siswa untuk meningkatkan kualitas

pembelajaran di kelas [13]. *Flipped Classroom* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan media video pembelajaran. Model *flipped classroom* adalah proses pembelajaran di mana siswa diharuskan membaca atau melihat video di rumah sebelum atau setelah kelas dimulai [14]. *Flipped classroom*, yang pada intinya memindahkan pembelajaran ke luar kelas melalui teknologi dan menyimpan pekerjaan rumah dan latihan dengan konsep di dalam kelas melalui kegiatan pembelajaran [15].

Pembelajaran *flipped classroom* untuk kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik ini akan lebih baik apabila dikombinasikan dengan bantuan media audio visual untuk memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. Penggunaan media audio visual berupa video pembelajaran membuat proses pembelajaran lebih menarik sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Media audio visual juga berperan terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik, dengan adanya media audio visual peserta didik aktif selama proses pembelajaran sehingga menunjang ketuntasan belajar [16]. Selain itu, media audio visual salah satu cara yang dapat menumbuhkan kerjasama dan kreativitas peserta didik sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik [17].

2. Metode Penelitian

Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* atau eksperimen semu. Pada pelaksanaannya terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kontrol. Kelompok pertama merupakan kelompok eksperimen, yaitu peserta didik yang mendapatkan perlakuan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan media *Audio visual* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik. Sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol, yaitu peserta didik yang mendapat perlakuan pembelajaran matematika dengan model ekspositori. Desain penelitian

dalam penelitian ini yaitu *pretest-posttest control group design*. Dimana sebelum dilakukan perlakuan kelas kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan *pretest* sebagai tes awal dan selanjutnya diberikan *posttest*, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian *Pretest-Posttestcontrol Group Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	O_1	X	O_2
Kelas Kontrol	O_3	–	O_4

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik sampling yaitu dua kelas dari beberapa kelas VIII MTs Al-Khairiyah Agom. Pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, tes, angket, observasi, dan dokumentasi. Instrumen penelitian yang digunakan ialah tes kemampuan berpikir kritis matematis, serta angket motivasi belajar. Penelitian ini menggunakan uji instrumen penelitian berupa uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Teknik uji hipotesis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Multivariate Analysis of Varians* atau yang sering dikenal dengan MANOVA. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan bantuan program R.

3. Pembahasan

Penelitian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan data dari suatu percobaan. Uji coba instrumen penelitian telah di lakukan di MTs Al-Khairiyah Agom. Data pada penelitian ini mencakup uji coba instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dan angket motivasi belajar peserta didik. Pada penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik melalui model pembelajaran *Flipped Classroom*.

Pengambilan data dilakukan sebelum proses pembelajaran (*pretest*) dan setelah dilakukannya pembelajaran (*posttest*) pada materi relasi dan fungsi. Sebelum melakukan

pretest dan *posttes* peneliti telah melakukan wawancara untuk mengetahui apa masalah yang terdapat disekolah terhadap hasil belajar matematika. Setelah data kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar terkumpul, selanjutnya data tersebut digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

Data *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar tersebut selanjutnya dicari nilai terendah (x_{min}) dan nilai tertinggi (x_{maks}) serta nilai rata-ratanya (\bar{x}) yang dirangkum pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Skor *Pretest* Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar

Kelas	Nilai	Variabel	
		Berpikir Kritis Matematis	Motivasi Belajar
Eksperimen	Min	16	31
	Maks	50	55
	\bar{x}	28,267	42,467
Kontrol	Min	14	32
	Maks	39	50
	\bar{x}	26,450	40,133

Tabel 3 data skor *pretest* berpikir kritis matematis dan motivasi belajar menunjukkan hasil terdapat perbedaan rata-rata hanya 1,817 dan 2,334 antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta dari hasil observasi dilapangan motivasi belajar siswa terhadap materi matematika baik kelas kontrol maupun eksperimen masih cukup rendah.

Tabel 4. Data Skor *Posttest* Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar

Kelas	Nilai	Variabel	
		Berpikir Kritis Matematis	Motivasi Belajar
Eksperimen	Min	68	75
	Maks	89	85
	\bar{x}	80,300	80,350
Kontrol	Min	50	50
	Maks	79	75
	\bar{x}	66,033	65,800

Data *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar tersebut

selanjutnya dicari nilai terendah (x_{min}) dan nilai tertinggi (x_{maks}) serta nilai rata-ratanya (\bar{x}) yang dirangkum pada Tabel 4. Data skor *N-Gain* kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar tersebut selanjutnya dicari nilai terendah (x_{min}) dan nilai tertinggi (x_{maks}) serta nilai rata-ratanya (\bar{x}) yang dirangkum pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Data Skor *N-Gain* Berpikir Kritis Matematis dan Motivasi Belajar

Kelas	Nilai	Variabel	
		<i>N-Gain</i> Berpikir Kritis Matematis	<i>N-Gain</i> Motivasi Belajar
Eksperimen	Min	0,500	0,467
	Maks	0,861	0,739
	\bar{x}	0,720	0,657
Kontrol	Min	0,333	0,400
	Maks	0,734	0,632
	\bar{x}	0,536	0,530

Dari tabel 5. dapat dilihat data *N-Gain* untuk kelas eksperimen untuk variabel berpikir kritis matematis diperoleh nilai minimal 0,500 dan nilai maksimal 0,861 serta rata-ratanya yaitu 0,720. Sedangkan untuk variabel motivasi belajar didapatkan nilai minimal 0,467 dan nilai maksimal 0,739 dengan nilai rata-rata 0,657. Kelas kontrol pada variabel berpikir kritis matematis diperoleh nilai minimal 0,333 dan nilai maksimal 0,734 serta rata-ratanya yaitu 0,536. Sedangkan untuk variabel motivasi belajar didapatkan nilai minimal 0,400 dan nilai maksimal 0,632 serta nilai rata-ratanya yaitu 0,530.

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat hipotesis. Uji prasyarat tersebut meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas merupakan uji prasyarat yang harus dilakukan untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan metode *Liliefors* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik dengan dengan taraf signifikansi 5% dan L_{hitung} untuk setiap kelas dan kemampuan memiliki nilai kurang

dari L_{tabel} (0,05), sehingga H_0 dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa data dari setiap kelompok berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui beberapa variansi populasi sama atau berbeda. Uji homogenitas ini menggunakan Uji *Bartlett*, dengan taraf signifikansi 5% untuk setiap X^2_{hitung} untuk setiap kemampuan memiliki nilai kurang dari X^2_{tabel} , sehingga H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang homogen. Setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen maka selanjutnya adalah uji hipotesis menggunakan Uji MANOVA.

Uji hipotesis pertama untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Data yang digunakan pada pengujian hipotesis pertama ini menggunakan data nilai *N-Gain* berpikir kritis matematis pada kedua kelas penelitian. Pengujian hipotesis menggunakan uji *MANOVA* dengan bantuan program *R*. Hasil perhitungan manova untuk variabel berpikir kritis matematis dan motivasi belajar disajikan pada Gambar 1. Berdasarkan

```
> local{(pkg <- select.list(sort(.packages(all.available = TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE))
+ local{(pkg <- select.list(sort(.packages(all.available = TRUE)),graphics=TRUE)
+ if(nchar(pkg)) library(pkg, character.only=TRUE))
+ read.xlsx(file.choose())>datafc
> model<-lm(cbind(bk,mb)~belajar,datafc)
> manova(model, test.statistic = "Pillai")-> analisis_manova
Warning message:
In lm.fit(x, y, offset = offset, singular.ok = singular.ok, ...) :
extra argument 'test.statistic' will be disregarded
> summary(analisis_manova)
              Df Pillai approx F num Df den Df    Pr(>F)
belajar      1 0.68074    60.77      2    57 7.379e-15 ***
Residuals 58
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> model1<-lm(bk~belajar,datafc)
> anova(model1)
Analysis of Variance Table

Response: bk
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
belajar      1 0.51166 0.51166  52.172 1.237e-09 ***
Residuals 58 0.56881 0.00981
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> model2<-lm(mb~belajar,datafc)
> anova(model2)
Analysis of Variance Table

Response: mb
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
belajar      1 0.24133 0.241327  62.293 9.272e-11 ***
Residuals 58 0.22470 0.003874
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Gambar 1 Hasil Uji Manova

data yang diperoleh dan hasil analisis data, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

3.1. Hipotesis Pertama

Untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh model pembelajaran *flipped*

classroom pada pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, maka harus dipastikan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Dari hasil uji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal. Begitu pun dengan uji homogenitas didapatkan hasil bahwa data berpikir kritis matematis dan motivasi belajar berdistribusi sama.

Berdasarkan data *N-Gain* berpikir kritis matematis, peserta didik memperoleh pembelajaran *flipped classroom* menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematisnya lebih besar dibanding kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran ekspositori. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai *N-Gain* kedua kelas tersebut, dimana kelas eksperimen mendapat rata nilai *N-Gain* lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Dari hasil tersebut sudah terlihat bahwa pembelajaran model *flipped classroom* memberi pengaruh yang lebih baik dibanding pembelajaran ekspositori terhadap berpikir kritis matematis peserta didik. Untuk membuktikan secara statistik maka dilakukan uji hipotesis menggunakan uji manova.

Berdasarkan uji manova terhadap nilai *N-Gain* berpikir kritis matematis, menghasilkan *output* nilai $Pr(>F)$ sebesar $1,237e - 09^{***}$ dilihat dari signifikansi nilai $***$ yaitu akan diperoleh nilai *p - Value* sebesar 0,000 dengan derajat angka signifikansi yang dipakai yaitu 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil nilai signifikansi yang didapat kurang dari nilai α yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima serta disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis. Hal ini sesuai dengan pembelajaran *flipped classroom* yang merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mengurangi kapasitas kegiatan pembelajaran di dalam kelas dengan memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, peserta didik dan lingkungannya agar pembelajaran lebih bermutu dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Sedangkan di dalam pembelajaran ekspositori, materi pembelajaran langsung di transformasikan oleh pendidik kepada peserta didik. Peserta didik hanya mendengar, menyimak dan mencatat apa yang disampaikan guru tanpa terlibat aktif dalam pembelajaran. Sehingga ide yang tertuang dari peserta didik sangat terbatas.

Berdasarkan hal itu, peserta didik yang mendapat pembelajaran *flipped classroom* menghasilkan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dibanding menggunakan pembelajaran ekspositori. Hasil ini juga telah sesuai dengan hipotesis penelitian, bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Penelitian terdahulu tentang *flipped classroom* menunjukkan hasil model pembelajaran *flipped classroom* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA [18]. Pada penelitian ini model pembelajaran *flipped classroom* untuk meningkatkan kemampuan kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik.

3.2. Analisis Hipotesis Kedua

Berdasarkan hasil analisis *N-Gain* motivasi belajar baik eksperimen maupun kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibanding nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol. Perbedaan ini menunjukkan bahwa motivasi belajar yang mendapatkan model *flipped classroom* lebih baik dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Pengujian selanjutnya menggunakan analisis uji manova untuk dapat mengetahui pengaruh model pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik.

Berdasarkan uji manova terhadap nilai *N-Gain*, menghasilkan *output* nilai $Pr(>F)$ sebesar $9,272e - 11^{***}$ dilihat dari signifikansi nilai $**$ * yaitu akan diperoleh nilai *p - Value* sebesar 0,000 dengan derajat angka signifikansi yang dipakai yaitu 0,05. Hal ini sesuai dengan pembelajaran *flipped classroom* merupakan pembelajaran yang meningkatkan aktivitas

peserta didik, menjadikan peserta didik terlihat aktif dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik mampu memahami materi dengan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Sedangkan di dalam pembelajaran ekspositori, materi pembelajaran langsung di transformasikan oleh pendidik kepada peserta didik. Peserta didik hanya mendengar, menyimak dan mencatat apa yang disampaikan guru tanpa terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal tersebut menyebabkan proses pembelajaran yang dilakukan terasa monoton dan membosankan bagi peserta didik sehingga peserta didik kurang tertarik mengikuti pembelajaran.

Berdasarkan hal itu, peserta didik yang mendapat pembelajaran menggunakan kurikulum *intergrated* melalui penerapan *flipped classroom* menghasilkan motivasi belajar yang lebih baik dibanding menggunakan pembelajaran ekspositori. Hasil ini juga telah sesuai dengan hipotesis penelitian, bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik.

3.3. Analisis Hipotesis Ketiga

Berdasarkan hasil analisis *N-Gain* berpikir kritis matematis dan motivasi belajar baik eksperimen maupun kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata *N-Gain* kelas kontrol kedua kemampuan tersebut. Perbedaan ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar yang mendapatkan pembelajaran model *flipped classroom* lebih baik dibandingkan dengan yang mendapatkan pembelajaran ekspositori. Pengujian selanjutnya menggunakan analisis uji manova untuk dapat mengetahui pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan uji manova terhadap nilai *N-Gain* berpikir kritis matematis dan motivasi belajar, diperoleh hasil *output* nilai $Pr(>F)$ sebesar $7,379e - 15^{***}$ dilihat dari

signifikansi nilai *** yaitu akan diperoleh nilai $p - Value$ sebesar 0,000 dengan derajat angka signifikansi yang dipakai yaitu 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil nilai signifikansi yang didapat kurang dari nilai $alpha$ yang telah ditetapkan, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima serta disimpulkan bahwa pembelajaran *flipped classroom* dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar. Hal ini sesuai dengan pembelajaran *flipped classroom* yang merupakan model pembelajaran yang dapat mengurangi kapasitas kegiatan pembelajaran di dalam kelas dengan memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, peserta didik dan lingkungannya agar pembelajaran lebih bermutu dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Sedangkan di dalam pembelajaran ekspositori, materi pembelajaran langsung di transformasikan oleh pendidik kepada peserta didik. Peserta didik hanya mendengar, menyimak dan mencatat apa yang disampaikan guru tanpa terlibat aktif dalam pembelajaran. Sehingga pembelajaran yang dilakukan terasa monoton dan membosankan bagi peserta didik yang mengakibatkan peserta didik kurang tertarik mengikuti pembelajaran dan ide yang tertuang dari peserta didik sangat terbatas.

Berdasarkan hal itu, peserta didik yang mendapat pembelajaran *flipped classroom* menghasilkan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar yang lebih baik dibanding menggunakan pembelajaran ekspositori. Hasil ini juga telah sesuai dengan hipotesis penelitian, bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik.

Dari uraian hasil diatas sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Adeeb M. Jarrah, Khaled Mohammed Abdel Baki Mohammed Diab model pembelajaran *flipped classroom* dapat meningkatkan kesiapan peserta didik sehingga mensimulasikan keterampilan keterampilan berpikir peserta didik. Seperti meningkatkan

keterampilan berpikir kreatif, keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan keterampilan komunikasi dengan baik sehingga hasil belajar peserta didik meningkat [19]. Selain itu menurut Made Delina Rusnawati dalam penelitiannya terdahulu mengungkapkan bahwa pembelajaran *flipped classroom* membuat peserta didik mudah memahami dan lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran sehingga peserta didik lebih antusias dan merasa senang ketika pembelajaran berlangsung. Hal ini dapat menumbuhkan motivasi belajar bagi peserta didik yang akan berdampak positif pada hasil belajar [20].

4. Penutup

Hasil dari analisis dan pembahasan pada data penelitian mengenai peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar siswa melalui model pembelajaran *Flipped Classroom* berbantuan media audiovisual terhadap maka didapat bahawa:

1. Terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran *flipped classroom* lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.
2. Terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan motivasi belajar. Motivasi belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran *flipped classroom* lebih baik dibandingkan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.
3. Terdapat pengaruh pembelajaran *flipped classroom* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar. Kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran *flipped classroom* lebih baik dibandingkan motivasi belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran ekspositori.

Referensi

- [1] Acep Pebianto, Reyna Suhartina, Ribka Yohana dkk. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Ditinjau dari Gender. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, vol. 1, no. 4. (2018)
- [2] Ennis, R.H. "An Outline of Goals for a Critical Thinking Curriculum". In *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: ASCD Publication.(1985).
- [3] Joko Sulianto, Nyai Cintang, dan Mira Azizah. Analisis Korelasi dan Regresi Berpikir Kritis terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD Kota Semarang. *Seminar Nasional Pendidikan*.(2018)
- [4] Nurfadillah, L., Sahtosa, C. A. H. F., & Novaliyosi. Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *WILANGAN : Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan*.(2020).
- [5] Heris Hendriana, Euis Eti Rohaeti, Utari Sumarno. *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT Refika Aditama.(2018).
- [6] Uno, Hamzah B. *Teori Motivasi Dan Pengukurannya, Analsis Di Bidang Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.(2012)
- [7] Santrock, John W. *Psikologi Pendidikan*. Edisi kedua. University of Texas at Dallas. Jakarta : Kencana.(2007).
- [8] Amma Emda. Kedudukan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran. *Lantanida Journal*, vol. 5, no. 2.(2017).
- [9] Putri Sulistianingsih. Pengaruh Kecerdasan Emosional dan Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *JKPM*, vol. 2, no. 1.(2016).
- [10] Janatin, Y., Hamid, A., Wahyu, R., & Putra, Y. Upaya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dengan menggunakan pembelajaran model flipped classroom. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung*, 2(1), (2019). 125–139.
- [11] Saputra, M. E. A., & Mujib, M. Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), (2018). 173. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2389>
- [12] Nurmuiza, I., Maonde, F., & Sani, A. Pengaruh Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMAN. *JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 6.(2015).
- [13] Saputra, M. E. A., & Mujib. Efektivitas Model Flipped Classroom Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), (2018).173–179.
- [14] Herreid, C. F., & Schiller, N. A. Case Studies and Flipped Classroom. *Journal of College Science Teaching* 42(5), (2013). 62-66.
- [15] Ozdamli, F., & Asiksoy, G. Flipped classroom approach. *World Journal on Educational Technology: Current Issues* , 8 (2),(2016). 98-105.
- [16] Wolff, L. C., & Chan, J. *Flipped Classrooms for Legal Education*. New York: Springer, (2016).
- [17] Bergmann, J. and Sams, A. How the flipped classroom is radically transforming learning. *The Daily Riff*.(2012b).
- [18] Ibrahim, M. Pemanfaatan Media Audio Visual Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Paket C. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 5(1).(2018).
- [19] Prasetya, F. Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Matematika. *JKPM*, 1(2),(2016). 257–266.
- [20] Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Flipped Classroom Pada Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Edutcehnologia*, 3(2),(2017).160–170.
- [21] Jarrah, A. M., & Diab, K. M. A. B. M. The Effect of Flipped Classroom Model o n Students ' Achievement in the New 2016 Scholastic Assessment Test Mathematics Skills. *The Journal Of Social Sciences Research*, 5, (2019). 769–777.
- [22] Rusnawati, M. D. Implementasi Flipped Classroom Terhadap Hasil dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Dan Pembelajaran*, 4(April), (2020). 139–150.

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS: DAMPAK PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) BERNUANSA ISLAMI

Renny Yuliyanti¹, Ruhban Masykur², Indah Resti Ayuni Suri³

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, renny1675@gmail.com¹

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, rmasykur@yahoo.co.id²

Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, indahresti@gmail.com³

Received : 1 Desember 2020, Revised : 26 April 2021, Accepted : 27 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

The low ability of mathematical communication at SMP Negeri 1 Way Bungur, East Lampung is due to various factors, including the assumption that mathematics is complicated, a lack of curiosity about mathematics, and a lack of variation in learning models, so that students still tend to be passive. The purpose of this study was to determine the mathematical communication skills of students who use the Islamic-nuanced Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) approach better than ordinary learning. The research method used is a quantitative method using the Quasi-Experimental Design method. The data collection techniques used in the study were: documentation, tests in the form of essay questions to determine the effect of the Islamic-nuanced Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) approach to improve mathematical communication skills. This study indicates an increase in the mathematical communication skills of students who are given an Islamic approach to Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) with ordinary learning. Increasing students' mathematical communication skills with the Islamic-nuanced Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) approach is better than regular learning. So it can be concluded that the Islamic-nuanced Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) approach can improve mathematical communication skills compared to ordinary learning.

Keywords : Mathematical Communication Capabilities, PMRI, Islamic Nuances

Abstrak

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka peneliti memiliki tujuan yaitu untuk mengetahui Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis yang terdapat pada peserta didik di SMP Negeri 1 Way Bungur. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif menggunakan metode *Quasi Eksperimen Design*. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian, yaitu: Dokumentasi, Tes berbentuk soal uraian (*essay*) untuk mengetahui pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian ini bahwa adanya pengaruh peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diberi pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami dengan pembelajaran biasa. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami lebih baik daripada pembelajaran biasa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis, PMRI, Bernuansa Islami

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah sebuah rangkaian proses pemberdayaan manusia Pendidikan

diharapkan dapat menghasilkan manusia yang berkualitas dengan mengembangkan potensi secara inovatif dan kreatif sehingga mampu

bersaing di era global saat ini [1]. Pendidikan tidak dapat dipisahkan dengan mata pelajaran matematika, karena semua tingkatan pasti akan mempelajari matematika. Di dalam mempelajari matematika, peserta didik akan mengetahui manfaat ilmu matematika bagi dirinya sendiri, tidak hanya untuk menghafal rumus matematika saja [2]. Matematika merupakan pembelajaran yang terstruktur antara materi satu dengan yang lainnya. Ketercapaian pendidikan matematika dapat dilihat dari peserta didik yang mampu dalam menyelesaikan tugas-tugas matematika, menerapkan tujuan pendidikan matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mengaplikasikannya [3]. *National Council of Teacher of Mathematics* menyatakan bahwa tujuan dari proses pembelajaran matematika di sekolah yaitu: (1) belajar untuk memecahkan masalah, (2) belajar untuk bernalar, (3) belajar untuk berkomunikasi, (4) belajar untuk menghubungkan gagasan ke dalam matematika (5) belajar untuk melakukan representasi [4]. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu hal penting dalam pembelajaran matematika.

Komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan idenya untuk memecahkan masalah, mempertanggungjawabkan jawabannya, dan aktif dalam berdiskusi [5]. Komunikasi matematis dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis secara umum dapat dilihat dengan dua aspek yaitu komunikasi lisan (*talking*) dan komunikasi tulisan (*writing*) [6]. Komunikasi matematis menjadi penting ketika peserta didik melakukan diskusi karena akan berlatih untuk menjelaskan, menggambar, menanyakan dan berkerjasama sehingga mereka dapat memahami konsep matematika dengan membangun mereka sendiri dengan bimbingan guru. Keberhasilan pembelajaran salah satunya dipengaruhi oleh bentuk komunikasi yang digunakan guru pada saat berinteraksi dengan peserta didik. Komunikasi matematis tidak

hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan, melainkan juga kemampuan dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambar, mendengarkan, bekerja sama dan menulis.

Masalah yang sering dialami dalam pendidikan pada sekarang adalah kurangnya model pembelajaran sains yang bisa dikombinasikan dengan ilmu agama, karena banyaknya pemisah antara sains dan agama. Dampak dari pemisah kedua ilmu sains dan agama yaitu dalam masyarakat yang beragama islam dan menyebabkan orang yang memiliki kecerdasan sains tetapi miskin dalam nilai spiritual maka sebab itu sangat diperlukan dalam menghasilkan model pembelajaran dan bahan ajar yang terintegrasikan keislaman yang terdapat pada Al-Qur'an dan hadits yang dapat memberikan tanda-tanda keesaan dan kebesaran Allah SWT. . Dalam mengatasi hal ini peneliti merasa dibutuhkannya suatu tindakan oleh para guru dalam proses pembelajaran matematika. Dalam mengatasi hal ini peneliti merasa dibutuhkannya suatu tindakan oleh para guru dalam proses pembelajaran matematika. Salah satunya dengan melalui pendekatan matematika realistik indonesia (PMRI) bernuansa islami.

Pada kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI, guru terlebih dahulu memberikan pengantar materi melalui penyajian bentuk cerita yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Kemudian peserta didik dibimbing untuk menemukan konsep matematika dari masalah yang diberikan oleh guru, karena peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Melalui pendekatan PMRI, diharapkan peserta didik dapat mengimplementasikan materi pelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga guru tidak langsung memberikan rumus dan konsep matematika pada saat kegiatan pembelajaran [7].

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Way Bungur, penulis memilih karena sebelumnya belum pernah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

bernuansa islami. Permasalahan yang terdapat di sekolah tersebut yaitu peserta didik kesulitan dalam mempresentasikan penyelesaian soal matematika dan sulit dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika dengan simbol, tabel, diagram, atau media yang digunakan untuk memperjelas masalah. Kemampuan memahami dan mengevaluasi ide-ide matematika dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara tertulis masih rendah. Minimnya pengetahuan guru terhadap berbagai macam pendekatan pembelajaran sehingga pada proses pembelajaran masih bersifat *teacher center*. Akibatnya peserta didik bersifat pasif, cenderung merasa bosan karena terjadi komunikasi satu arah yang memberikan sedikit kesempatan kepada peserta didik untuk berfikir kritis dan berdiskusi dengan peserta didik lain.

Pendekatan pembelajaran yang bernuansa Islami peneliti berharap dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di SMP Negeri 1 Way Bungur. Rendahnya tingkat komunikasi matematis peserta didik dilapangkan perlu mendapat perhatian yang lebih dari berbagai pihak. Kreatifitas guru dalam menyampaikan pelajaran sangatlah dibutuhkan untuk mendukung peserta didik aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan kajian teori yang telah dilakukan, terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriadi pada tahun 2015 yang menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) dengan geogebra [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Kesumawati pada tahun 2012, PMRI untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis dan penelitian ini untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis [9]. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Utami, dkk pada tahun 2018 yaitu modifikasi model pembelajaran Gerlach dan Ely dimodifikasi dengan nilai-nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan dalam representasi matematis [10]. Penelitian yang berkaitan dengan (PMRI) pernah

dilakukan oleh Artawan, dkk pada tahun 2014 dengan pendekatan (PMRI) [11].

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif menggunakan metode *Quasi Eksperimen Design*. Adapun desain yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design* dengan melibatkan dua kelas, yakni kelas yang menggunakan pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami dengan kelas yang menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional. Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII di SMPN 1 Way Bungur. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian yakni *Cluster Random Sampling* dimana kelas IX B sebagai sampel dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian, yaitu: Dokumentasi dan Tes berbentuk soal uraian (*essay*) pada materi persamaan garis lurus untuk mengetahui pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Adapun indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis yakni

- a. Menulis matematika (*Written Text*) merupakan menjelaskan ide dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri yang jelas dan logis
- b. Menggambar matematika (*Drawing*) merupakan menjelaskan ide dari permasalahan matematika dalam bentuk diagram, grafik dan tabel yang benar dan lengkap.
- c. Mengekspresikan matematika (*Math. Expressions*) merupakan menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika mendapatkan hasil yang benar

Pengujian instrumen penelitian digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda. Setelah dilakukan uji coba instrumen tes, maka

peneliti menganalisis hasil uji coba instrumen butir demi butir untuk diteliti kualitasnya. Uji Normalitas menggunakan *Uji Liliefors*. Uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*. Uji *normalize gain* ialah selisih nilai *pretest* dan *posttest*. Uji *N-gain* menunjukkan tingkatan peserta didik untuk memenuhi atau menguasai konsep setelah proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini yaitu Uji-T.

3. Pembahasan

Terdapat dua kelompok dalam penelitian ini yaitu kelas eksperimen dengan perlakuan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Bernuansa Islami dan kelas kontrol dengan perlakuan yang berbeda melalui pendekatan konvensional. Setelah penulis melakukan serangkaian penelitian maka didapatkan data yang akan dianalisis yaitu data tes kemampuan komunikasi matematis. Langkah-langkah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami adalah sebagai berikut:

- a. Mengkondisikan suasana kelas menjadi kondusif dengan cara menggunakan diskusi dan kelompok, dimana pembagian nama-nama kelompok tersebut menggunakan Asmaul Husna dan menciptakan suasana demokratis dan islami pada saat kegiatan pembelajaran.
- b. Memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan mengkaitkan materi dengan ayat Al-Qur'an agar peserta didik memahami masalah yang diberikan. Tema untuk masalah kontekstual dapat menyesuaikan dengan materi yang akan diberikan ke peserta didik, baik lingkungan atau pengalaman peserta didik.
- c. Peserta didik diberikan waktu dan kesempatan untuk menyelesaikan masalah kontekstual, kemudian membandingkan dan mendiskusikan jawaban dari soal secara berkelompok dengan cara guru meminta perwakilan dari kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan peserta didik lainnya mendengarkan serta

menanggapi penjelasan kelompok lain. Peserta didik memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat.

- d. Setelah berdiskusi, peserta didik mendapatkan hasil diskusi kelompok. Selanjutnya guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan dari masalah kontekstual selama kegiatan pembelajaran.
- e. Peserta didik diberikan penegasan dan pemberian tugas kembali oleh guru.

Untuk mengetahui keadaan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol maka digunakan tes sebelum pembelajaran yaitu *Pretest*. Deskripsi data hasil *Pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi persamaan garis lurus terangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Dekripsi Data Skor *Pretest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	<i>Pretest</i>	<i>Pretest</i>
1	15	15
2	35	25
3	30	25
4	25	30
5	45	35
6	20	25
7	30	20
8	35	25
9	25	30
10	40	35
11	20	25
12	30	20
13	25	30
14	35	25
15	40	25
16	45	40
17	20	35
18	35	30
19	25	30
20	30	10
21	15	25
22	25	20
23	20	15
24	30	30
25	35	35
26	40	40
27	30	20
28	35	20
29	35	25
30	25	30

Berdasarkan deskripsi data skor *Pretest* di atas dapat disimpulkan bahwa skor *Pretest* pada kelas eksperimen mendapatkan nilai tertinggi sebesar 45 dan terendah sebesar 15, sedangkan nilai tertinggi untuk kelas kontrol sebesar 40 dan terendah sebesar 10. Rata-rata kelas (*Mean*) untuk kelas eksperimen sebesar 29,83 dan kelas kontrol sebesar 26,50. Berdasarkan hasil data *Pretest* sebelum diberikan perlakuan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat disimpulkan bahwa nilai *Pretest* masih jauh di bawah kriteria ketuntasan minimum yaitu 73.

Posttest diterapkan untuk melihat seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen setelah proses pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami maupun kelas kontrol dengan pendekatan konvensional. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui keadaan akhir antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah diberi perlakuan dalam proses pembelajaran. Deskripsi data hasil uji *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik Nampak pada Tabel 2.

Berdasarkan deskripsi skor *posttest* di atas dapat dilihat bahwa skor tertinggi kelas eksperimen sebesar 95 dan nilai terendah sebesar 65, sedangkan nilai terendah untuk kelas kontrol sebesar 50 dan nilai tertinggi sebesar 90. Rata-rata kelas (*Mean*) untuk kelas eksperimen sebesar 80.33 dan kelas kontrol sebesar 71,50. Data tersebut dapat disimpulkan bahwa sesudah diberikan *posttest* diperoleh nilai peserta didik dengan kategori mencapai kriteria ketuntasan minimum.

Setelah dilaksanakan proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol kemudian dilakukan *posttest*. Data nilai *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan perhitungan rumus normalitas gain (*n-gain*). Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi persamaan garis lurus terangkum dalam Tabel 3.

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa Nilai *n-gain* pada kelas eksperimen dengan klasifikasi sedang yaitu 0.56 sampai tinggi yaitu 0.92 dengan rata-rata kelas (mean)

Tabel 2. Deskripsi Data *Posttest* Skor Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
1	15	50
2	25	65
3	25	70
4	30	80
5	35	85
6	25	75
7	20	60
8	25	70
9	30	75
10	35	80
11	25	70
12	20	65
13	30	80
14	25	55
15	25	65
16	40	85
17	35	75
18	30	70
19	30	75
20	10	65
21	25	80
22	20	70
23	15	65
24	30	75
25	35	85
26	40	90
27	20	60
28	20	75
29	25	70
30	30	70

Tabel 3. Deskripsi Hasil N-Gain Kemampuan Komunikasi Matematis

	Descriptive Statistics				
	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
N-Gain Eksperimen	30	0,56	0,92	0,7261	0,10434
N-Gain Kontrol	30	0,40	0,83	0,6183	0,10512
Valid N (listwise)	30				

sebesar 0.7261. Sedangkan kelas kontrol dengan klasifikasi sedang yaitu 0.40 sampai tinggi yaitu 0.83 dengan rata-rata kelas (mean)

sebesar 0.6183 Kesimpulan dari data tersebut bahwa, sesudah diberikan *pretest* dan *posttest* pada masing-masing peserta didik mengalami rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,7261 pada kelas eksperimen Sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0.6183.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal, sehingga dapat diuji homogenitasnya. Berdasarkan analisis homogenitas diketahui bahwa nilai hasil pembelajaran matematika peserta didik pada dua sampel memiliki varians yang sama. Setelah diketahui bahwa data sampel berasal dari populasi yang normal dan homogen, selanjutnya penulis melakukan perhitungan uji-t independen untuk menguji hipotesis.

Hasil perhitungan uji-t independen pada analisis *pretest*, menunjukkan bahwa sehingga H_0 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang akan diberi pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami sama dengan rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang akan diberi pendekatan konvensional. Hasil analisis uji-t independen data *posttest* menunjukkan bahwa H_0 ditolak. Sehingga, peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diberi pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami meningkat.

Data peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperoleh dari data n-gain yang menunjukkan bahwa rata-rata n-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,7261 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,6183. Berdasarkan data rata-rata n-gain tersebut, dapat dilihat bahwa rata-rata n-gain kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat penulis simpulkan, bahwa pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nila Kesumawati diperoleh bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan PMRI lebih baik daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran konvensional. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Irda Yustika, R. Masykur, Suherman, dengan judul penelitiannya yaitu modifikasi model pembelajaran Gerlach dan Ely dimodifikasi dengan nilai-nilai keislaman untuk meningkatkan kemampuan dalam representasi matematis yaitu peserta didik yang terintegrasi nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan dan lebih baik dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Kesimpulan dari hasil penelitiannya yaitu peserta didik yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan nilai-nilai keislaman terbukti dapat meningkatkan peserta didik dalam pembelajaran.

4. Penutup

Berdasarkan penelitian, analisis, dan pengolahan data terlihat bahwa adanya pengaruh peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diberi pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami dengan pembelajaran biasa. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami lebih baik daripada pembelajaran biasa. Dapat disimpulkan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) bernuansa Islami dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dibandingkan dengan pembelajaran biasa.

Saran yang dapat disampaikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah bagi peserta didik yaitu dapat meningkatkan kemampuan dalam menyampaikan ide pendapat dengan fasilitas yang ada untuk belajar mengkomunikasikan suatu permasalahan di kelas atau dengan teman sejawat agar terciptanya pembelajaran aktif.

Referensi

- [1] Dayu Citra Wahyuni, Iip Sugiharta. Blended Learning dan E-Learning Berbasis Edmodo Dalam Peningkatan Motivasi Belajar Matematika. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 7(1). (2019).
- [2] Miftahul Ulva dan Indah Resti Ayuni Suri. Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1). (2019).
- [3] Muhammad Yasin. Analisis Kesulitan Belajar: Dampak Latar Belakang Kejuruan ditinjau dari Proses Pembelajaran Matematika Perguruan Tinggi. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(1). (2019).
- [4] Ratna Ambarwati, Dwijanto, dan Putriaji Hendikawati. Keefektifan Model Project-Based Learning Berbasis GQM Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Percaya Diri Siswa Kelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2). (2015).
- [5] Fredi Ganda Putra. Pengaruh Model Pembelajaran Reflektif dengan Pendekatan Matematika Realistik Bernuansa KeIslaman Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2). (2016).
- [6] Lekok Melya dan Nanang Supriadi. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Tipe Kepribadian Guardian dan Idealist. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(3). (2018).
- [7] Yosmarniati, Edwin Musdi, Yusmet Rizal. Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Matematika, Part 3, 1(1)*, (2012).
- [8] Supriadi, N. Pembelajaran geometri berbasis geogebra sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa madrasah tsanawiyah (MTs). *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), (2015), 99–110.
- [9] Kesumawati, N. Meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa SMP melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), (2012). 30–44.
- [10] Utami, T. N., Jatmiko, A., & Suherman, S. Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) pada Materi Segiempat. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), (2018), 165–172.
- [11] Artawan, K. A., Japa, I. G. N., & Suarjana, I. M. Penerapan pendekatan pendidikan matematika realistik indonesia untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika siswa kelas v sd negeri 4 suwug kecamatan sawan kabupaten buleleng tahun pelajaran 2013/2014. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 2(1). (2014).

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL BERDASARKAN TEORI POLYA

Naning Kurniawati¹, Awawin Mustana Rohmah², Suwito³

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, naningkurniawati@unugiri.ac.id¹

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, awawin.emer@gmail.com²

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, abcsuwito@gmail.com³

Received : 20 April 2021, Revised : 28 April 2021, Accepted : 29 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

This research is motivated by the many mistakes of students in solving math problems, especially math problems in the form of stories. The student's ability to understand the story problem is determined by the student's verbal ability. Verbal ability is the ability to understand word relationships, vocabulary and quickly accept certain words, including remembering words and patterns to form them. Other causes that cause errors in solving math problems are lack of understanding of the questions, less attention to writing symbols and operations, and the absence of writing conclusions. This fact is obtained from the results of interviews with mathematics teachers and classroom observations. This study aims to identify mistakes made by students in solving problems, especially questions in the form of stories with Polya's theory. This research was conducted at one of the MTs in Dander District, Bojonegoro Regency. The research was carried out on three students who had gone through the selection. Students who are selected to be research subjects are students with low, medium, and high categories. This type of research is a qualitative descriptive study with a case study approach. The subjects of this study were several students at seventh-grade level who had passed selection according to the research objectives in 2020. The data collection method was carried out through essay tests and interview tests. The results showed that the students made six mistakes: not understanding the question, choosing the wrong strategy, not paying attention to the amount or unit, not being right in the calculation, not making the correct conclusion, and not making any conclusions.

Keywords: Student's Mistake, Story Problem, Polya's Theory

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya soal matematika dalam bentuk cerita. Kemampuan siswa dalam memahami soal cerita di tentukan oleh kemampuan verbal siswa. Kemampuan verbal merupakan kemampuan untuk memahami hubungan kata, kosakata serta menerima dengan cepat kata-kata tertentu termasuk kemampuan mengingat kata-kata dan pola membentuknya. Penyebab lain yang menyebabkan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu kurang memahami pertanyaan pada soal, kurang memperhatikan penulisan simbol dan operasi serta tidak adanya penulisan kesimpulan. Fakta ini diperoleh dari hasil wawancara dengan guru matematika dan pengamatan dikelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal khususnya soal berbentuk cerita dengan teori Polya. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu MTs di Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro. Penelitian dilaksanakan kepada 3 siswa yang telah melalui seleksi. Siswa yang terpilih untuk dijadikan subjek penelitian adalah siswa dengan kategori rendah, sedang dan tinggi. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Subjek penelitian ini adalah beberapa siswa di jenjang kelas VII yang telah melewati seleksi sesuai tujuan peneliti pada tahun 2020. Metode pengumpulan data dilaksanakan melalui tes essay dan tes wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada enam kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak memahami pertanyaan, pemilihan strategi yang tidak tepat, tidak memperhatikan besaran atau satuan, tidak tepat dalam perhitungan, tidak tepat dalam menarik kesimpulan dan tidak adanya kesimpulan yang diberikan.

Kata Kunci: Kesalahan siswa, Soal Cerita, Teori Polya

1. Pendahuluan

Lembaga sekolah merupakan salah satu wujud dari pendidikan formal yang bertujuan untuk memberikan pembelajaran yang sesuai dengan ketetapan kurikulum yang telah dibuat oleh pemerintah. Kurikulum yang dijalankan oleh lembaga sekolah diatur sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bidang agama, moral dan kognitif. Salah satu upaya peningkatan kognitif ditunjukkan dalam susunan bidang studi dalam kurikulum yang didalamnya memuat bidang studi matematika. Menurut Umam [1], pembelajaran matematika merupakan proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berfikir serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya penguasaan yang baik terhadap matematika.

Unsur-unsur yang dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah unsur internal dan unsur eksternal. Abdul [2] mengungkapkan unsur internal meliputi minat dan bakat serta kemampuan analitis yang merupakan potensi siswa itu sendiri. Sedangkan unsur eksternal menurut Budiyono [3] yaitu keluarga, guru, kurikulum, dan metode pembelajaran serta lingkungan. Oleh karena itu pendidik harus dapat melakukan interaksi sebaik-baiknya dengan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran agar materi yang disampaikan oleh pendidik dapat dipahami dan dimengerti oleh peserta didik, bahkan dapat menarik partisipasi siswa, sehingga pendidik tersebut dapat dikatakan berhasil dalam melaksanakan pembelajaran [4].

Kemampuan internal siswa yang rendah menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. sehingga hasil belajar matematika cenderung belum sesuai harapan seperti yang tertuang dalam tujuan nasional pendidikan. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada guru matematika di salah satu MTs Kecamatan Dander diperoleh keterangan bahwa siswa kurang mampu menyelesaikan soal dalam

bentuk cerita sehingga hasil belajar siswa belum mencapai hasil yang optimal. Menurut Afandi [5] perbedaan antara berpikir kritis siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah dalam menyelesaikan soal cerita. Oleh karena itu, disarankan agar guru/pendidik hendaknya memperhatikan kemampuan berfikir kritis matematika siswa dalam proses pembelajaran. kemampuan berpikir kritis siswa masih relative rendah, dan belum sistematis dalam menyelesaikan soal cerita. erdasarkan hasil tes awal, sekitar 70% siswa kurang dapat menalar soal atau memahami maksud dari soal cerita matematika tersebut.

Peningkatan mutu pembelajaran matematika yang bertujuan untuk memperoleh prestasi belajar yang lebih baik akan tercapai jika informasi kesalahan penyelesaian soal dari para siswa dapat teridentifikasi oleh para guru. Penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal juga perlu diperhatikan dan diidentifikasi guna mencari solusi terbaik dalam tiap pemecahan soal [6].

Salah satu soal yang efektif untuk dianalisis mengenai kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah soal cerita bentuk uraian dengan didasarkan pada tahapan Polya [7]. Soal cerita menjadi salah satu bentuk soal yang dirasakan sulit oleh siswa, karena mereka harus mampu memahami cerita terlebih dahulu sebelum menentukan strategi atau konsep yang akan dipakai. Selain itu para siswa harus mampu mengetahui satuan-satuan suatu besaran yang berbeda pada soal dan harus mampu menyamakan satuan. Semua hal di atas berdasarkan dokumentasi hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal cerita di kelas VII.

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, bahwa dalam kehidupan sehari-hari manusia selalu dihadapkan dengan sesuatu hal yang harus di pilih, dan dalam memilih tentunya membandingkan hal mana yang lebih menguntungkan dan relevan dengan kehidupan yang dihadapinya. Dalam belajar matematika siswa dituntut mampu membandingkan berbagai macam strategi ataupun konsep yang diketahui dan difahaminya untuk

menyelesaikan soal-soal matematika, namun demikian terkadang masih banyak kesalahan dalam teknis perhitungan yang disebabkan kurangnya ketelitian. Dalam soal cerita matematika, banyak yang berhubungan dengan perbandingan, karena dalam soal cerita selalu menceritakan hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan manusia sehari-hari. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Melanie, dkk [8] yang menyatakan bahwa secara umum proses penyelesaian yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan berbalik nilai melakukan dalam tahap-tahap berikut : tidak memahami masalah; tidak menyusun rencana penyelesaian; Tidak melaksanakan rencana penyelesaian; Melakukan perhitungan matematis; Tidak memeriksa kembali. Dari latar belakang di atas menjadi inspirasi peneliti untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya”.

2. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu MTs Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro Jawa Timur dengan kelas yang digunakan untuk mengambil data yaitu kelas VII Tahun 2020. Subjek dalam penelitian ini adalah sebanyak 3 siswa dari 39 siswa kelas VII. Penelitian menggunakan instrument soal uraian dan wawancara. Prosedur penelitian memakai beberapa tahapan, yaitu: tahap persiapan, pelaksanaan, analisis data dan tahap penyusunan laporan. Pengumpulan data ini berasal dari lembar jawaban dan hasil wawancara dengan 3 siswa dari 3 kelompok siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah kelas VII.

3. Hasil dan Pembahasan

Secara umum, kesalahan yang dilakukan masing-masing subjek berbeda-beda yaitu subjek 1 melakukan kesalahan kurang tepat dalam menarik kesimpulan yang diakibatkan tidak meneliti kembali pertanyaan soal. Subjek 2 melakukan kesalahan konsep dan teknis perhitungan, dan subjek 3 tidak runtut dalam

menerapkan konsep dan tidak tepat dalam menarik kesimpulan.

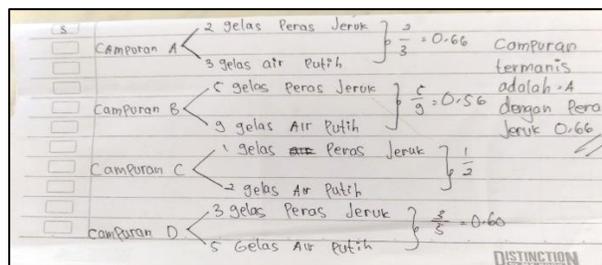
Adapun soal uraian dalam materi perbandingan adalah sebagai berikut :

- Seorang petani mempunyai 120 ekor ayam dan persediaan pakan untuk 60 hari. Karena suatu hal, datang seorang temannya menitipkan ayam sebanyak 40 ekor, maka persediaan pakan itu akan habis dalam waktu ...hari
- Persegi panjang P berukuran panjang 12 cm dan lebar 60 mm, sedangkan persegi panjang Q berukuran panjang 0,28 m dan lebar 8 cm. Perbandingan keliling kedua persegi panjang tersebut adalah....
- Citra dan Kirana terkumpul dalam satu regu pada kegiatan perkemahan Palang Merah Remaja yang diadakan oleh SMK YPM 6 Bojonegoro pada hari sabtu dan minggu. Citra dan Kirana mewakili regunya untuk mengikuti lomba membuat es jeruk dengan bahan pokok air putih dan buah jeruk. Guna mendapatkan minuman yang segar, panitia lomba menentukan 4 macam komposisi atau campuran yang harus dipilih. Manakah campuran yang rasa jeruknya paling kuat?

Tabel 1. Tabel Soal C

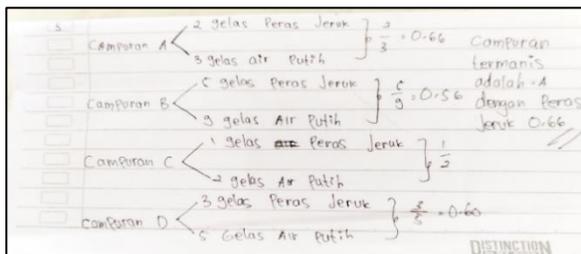
Komposisi A		Komposisi B	
2 gelas jeruk peras	3 gelas air putih	5 gelas jeruk peras	9 gelas air putih
Komposisi C		Komposisi D	
1 gelas jeruk peras	2 gelas air putih	3 gelas jeruk peras	5 gelas air putih

Di bawah ini adalah jawaban dari beberapa siswa untuk soal uraian pada materi perbandingan untuk soal C, juga hasil analisis dari masing-masing subjek.



Gambar 1. Jawaban Siswa

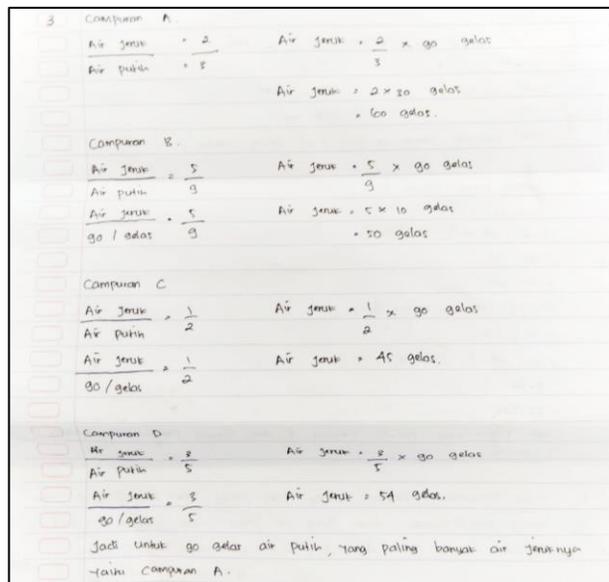
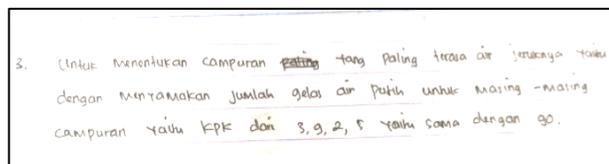
Berdasarkan gambar 1 peneliti menemukan jawaban yang betul namun kurang tepat. Dengan langkah-langkah yang sesuai dengan teori polya subject 1 ini memaparkan jawabannya mulai dari apa yang diketahui dalam soal, dan menggunakan strategi penyelesaian yang tepat yaitu konsep perbandingan senilai. Selain itu subjek 1 juga melaksanakan teknis perhitungan dengan baik dan benar, yaitu dengan merubah nilai perbandingan dari semua campuran perasan jeruk dengan air putih, dari pecahan sejati atau pecahan biasa menjadi nilai pecahan desimal, sehingga lebih mudah membandingkan pecahan mana yang nilainya paling besar dari campuran A,B,C, dan D. akan tetapi karena kurang teliti terhadap apa yang ditanyakan soal, maka subjek 1 menarik kesimpulan yang tidak tepat, dan memberikan alasan yang kurang jelas.



Gambar 2. Jawaban Siswa

Berdasarkan gambar 2, peneliti menemukan jawaban yang sesuai dengan langkah-langkah teori polya yaitu menuliskan sesuatu yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun penulisan dalam konsep

perbandingan kurang sesuai yaitu menentukan penyebut dalam hal ini jumlah gelas untuk wadah air putih dirubah (diperbesar) sehingga nilai perbandingan dari masing-masing campuran menjadi kurang sederhana dan tidak senilai yaitu $\frac{2}{3}$ menjadi $\frac{2}{5}, \frac{5}{9}$ menjadi $\frac{5}{14}, \frac{1}{2}$ menjadi $\frac{1}{3}$ dan $\frac{3}{5}$ menjadi $\frac{3}{8}$. Akibat dari perubahan pecahan menjadikan teknis perhitungan yang semakin rumit dan tidak sesuai dengan nilai perbandingan yang ada pada soal, walaupun jawaban benar yaitu campuran A, yang rasa jeruknya paling kuat.



Gambar 3. Jawaban Siswa

Berdasarkan gambar 3, peneliti menemukan jawaban yang tidak sesuai dengan pertanyaan, dan langkah-langkah penyelesaiannya tidak berurutan yaitu langkah pertama yang seharusnya mengetahui apa yang diketahui dalam soal dan apa pertanyaannya, tapi subjek 3 justru menentukan konsep dengan terlebih dahulu menunjukkan rumus untuk menyamakan penyebut dari semua campuran. Untuk menyamakan penyebut dalam hal ini adalah jumlah gelas wadah air putih subjek 3 menggunakan strategi mencari kelipatan

persekutuan terkecil (KPK) dari penyebut-penyebut pada semua campuran. Baru kemudian memaparkan apa yang ia ketahui dalam soal. Dengan mengetahui hal yang diketahui dalam soal, namun tidak mengetahui hal yang ditanyakan soal. Dalam langkah ketiga yaitu teknis pelaksanaan strategi atau teknis perhitungan juga sesuai untuk mengetahui paling banyak air perasan jeruknya pada tiap-tiap campuran melalui perkalian dari masing-masing campuran dengan penyebut yang sudah disamakan dan dengan bukti adanya kesimpulan perhitungan. Pada langkah terakhir terlihat bahwa subjek 3 tidak meneliti kembali dari pertanyaan soal sehingga tidak melakukan penarikan kesimpulan yang merupakan jawaban dari pertanyaan, hal ini diketahui dari hasil wawancara.

4. Penutup

Peneliti menyimpulkan ada 6 kesalahan siswa, dan 6 penyebab kesalahan siswa berdasarkan analisa peneliti terhadap jawaban siswa serta hasil wawancara sebagai berikut:

Beberapa kesalahan siswa menyelesaikan soal cerita diantaranya:

- a. Kesalahan siswa tidak menulis yang diketahui dalam soal
- b. Kesalahan siswa dalam menentukan strategi atau rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal cerita
- c. Siswa salah dalam menuliskan satuan pada sebuah besaran.
- d. Siswa salah dalam teknis perhitungan.
- e. Siswa salah dalam membuat kesimpulan.
- f. Siswa salah tidak membuat kesimpulan.

Diantara penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Yang diketahui dari hasil wawancara:

- a. Siswa tidak memperhatikan dan memahami cerita.
- b. Siswa tidak tepat menggunakan konsep
- c. Siswa tidak memperhatikan satuan pada masing-masing besaran.
- d. Siswa kurang teliti dan terburu-buru dalam perhitungan.
- e. Siswa salah dalam perhitungan dan tidak meneliti kembali terhadap pertanyaan

soal

- f. Siswa tidak memperhatikan dan memahami pertanyaan soal.

Referensi

- [1] Umam, D. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan, *MATHEdunesa*, 3(3), (2015) 131–134.
- [2] Abdul, R. Eksplorasi kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kelipatan persekutuan terkecil dan faktor persekutuan terbesar ditinjau dari perbedaan gender, *Prosiding Seminar Nasional*, 02, (2010) 183–190.
- [3] Budiyo, Kesalahan Mengerjakan Soal Cerita dalam Pembelajaran Matematika, *Pedagogia*, 11(1), (2008) 1–8.
- [4] Farida, N. Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika, 2015(2), (2015) 42–52.
- [5] Afandi, A. Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika, *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(2), (2016) 1–8.
- [6] Fatahillah, A. Berpikir Matematis (Matematika Untuk Semua)', *Procediamath*, 8(1), (2017) 40–51.
- [7] Katon, K. S. and Arigiyati, T. A., Analisis Kesalahan Siswa Menurut Polya Materi Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel, *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 0(0), (2018) 576–580.
- [8] Melanie, M. E., Hartoyo, A. and Ahmad, D., Deskripsi Proses Penyelesaian Soal Cerita Materi Perbandingan Pada Siswa Kelas VII SMP, *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), (2019) 1689–1699.

KEMAMPUAN MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OLIMPIADE MATEMATIKA PADA MATERI ALJABAR DAN GEOMETRI

Ulil Nurul Imanah¹

Universitas Islam Majapahit, ulil_unim@ac.id¹

Received : 20 April 2021, Revised : 26 April 2021, Accepted : 28 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

This study aims to determine the ability of pre-service mathematics teachers to solve mathematics olympiad questions on algebra and geometry. This research is quantitative descriptive. The research subjects were mathematics education students at the Faculty of Teacher Training and Education at Majapahit Islamic University in semester V of the 2020-2021 academic year who had completed Mathematical Problem-Solving courses. The subjects that study mathematical problem-solving strategies and deepen elementary and secondary mathematics olympiad problems. The research subjects were 14 people. The instrument used was four questions at the high school level mathematics olympiad, consisting of 2 questions about algebra and two questions about geometry. Based on the results of the study, it was concluded that the ability of pre-service mathematics teachers in the Mathematics Education Study Program of the Faculty of Teacher Training and Education, Majapahit Islamic University in solving math Olympiad questions on algebra and geometry was in the sufficient category with an average score of 57.68.

Keywords : Students, Prospective Teachers, Mathematics Olympiad

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika pada materi aljabar dan geometri. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Subyek penelitian adalah mahasiswa pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Majapahit semester V tahun akademik 2020-2021 yang telah menyelesaikan perkuliahan Pemecahan Masalah Matematika, yaitu mata kuliah yang mempelajari tentang strategi pemecahan masalah matematika dan mendalami soal-soal olimpiade matematika tingkat dasar dan menengah. Subyek penelitian berjumlah 14 orang. Instrumen yang digunakan adalah 4 soal olimpiade matematika tingkat sekolah menengah, yang terdiri dari 2 soal materi aljabar dan 2 soal materi geometri. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Majapahit dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika pada materi aljabar dan geometri berada pada kategori cukup dengan nilai rata-rata 57,68.

Kata Kunci : Mahasiswa, Calon Guru, Olimpiade Matematika

1. Pendahuluan

Olimpiade Matematika adalah sebuah kompetisi matematika yang menguji kemampuan siswa mengenai penguasaan pada materi matematika. Olimpiade matematika juga dijadikan ajang pembuktian kecerdasan bagi

setiap siswa. Sebagian besar soal-soal pada olimpiade matematika merupakan pemecahan masalah yang bersifat nonrutin. Sebelum mengikuti olimpiade matematika, siswa-siswa biasanya mendapat pembinaan secara rutin dari guru-gurunya agar mereka mampu

menyelesaikan soal olimpiade matematika dengan lebih percaya diri. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan yang baik dari guru-guru pembina olimpiade matematika dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade dan mengajarkannya.

Sebagai mahasiswa calon guru, mahasiswa diharapkan mempunyai kemampuan penyelesaian soal-soal matematika yang baik. Namun kenyataannya, berdasar penelitian yang dilakukan oleh Dzulfikar [1] disimpulkan bahwa kecemasan mahasiswa calon guru matematika dalam mengajar dan juga saat mengerjakan soal matematika berada pada level sedang. Hal ini dikarenakan mereka merasa tidak cukup kompeten dan kurang pengetahuan dalam matematika dan pengajarannya. Sejalan dengan hal ini, penelitian yang dilakukan oleh Kurniati, dkk [2] juga menyimpulkan bahwa kemampuan mahasiswa program studi Pendidikan Matematika FKIP Unram semester VIII dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade SMP dan SMA tergolong sangat kurang. Berdasarkan beberapa hasil penelitian ini, tampak bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika masih kurang dalam hal penguasaan materi matematika, khususnya materi olimpiade matematika.

Olimpiade matematika memiliki tipe soal yang berbeda dengan soal matematika biasa. Ciri utama dari soal olimpiade matematika adalah bersifat nonrutin dan menekankan pada pemecahan masalah. Untuk menyelesaikan soal-soal olimpiade matematika ini dibutuhkan pengetahuan mengenai pemecahan masalah matematika. Menurut Polya [3], ada empat fase pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Dalam penelitian ini, untuk mengetahui kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika materi aljabar dan geometri, digunakan rubrik penskoran yang diadopsi dari Kurniati, dkk [2] sebagai berikut.

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika

Indikator	Deskriptor	Skor
Memahami masalah	1. Tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan atau menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi salah	0
	2. Benar menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tetapi tidak lengkap atau menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap tetapi ada bagian yang salah	1
	3. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap dan semuanya benar	2
Membuat rencana pemecahan masalah	1. Tidak menuliskan gambar/ model/ rumus/ algoritma	0
	2. Salah menuliskan gambar/ model/ rumus/ algoritma	1
	3. Benar menuliskan gambar/ model/ rumus/ algoritma	2
Melaksanakan rencana	1. Tidak menuliskan penyelesaian	0
	2. Salah menuliskan penyelesaian	1
	3. Benar menuliskan penyelesaian tetapi tidak lengkap dan tidak runtun/ sistematis	2
	4. Menuliskan penyelesaian dengan benar dan lengkap tetapi tidak runtun/ sistematis	3
	5. Menuliskan penyelesaian dengan runtun/ sistematis, benar, dan lengkap	4
Memeriksa kembali	1. Tidak menjawab yang ditanyakan atau tidak menuliskan kesimpulan	0
	2. Salah dalam menjawab yang ditanyakan	1
	3. Benar dalam menjawab yang ditanyakan	2

Di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Majapahit, terdapat mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa, salah satunya mata kuliah Pemecahan Masalah Matematika. Mata kuliah ini berfokus pada pengenalan pemecahan masalah matematika dan pematapan materi

olimpiade matematika tingkat sekolah dasar dan menengah.

Berdasar uraian di atas, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika materi aljabar dan geometri. Hasil dari penelitian ini digunakan sebagai evaluasi pada perkuliahan Pemecahan Masalah Matematika.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Subyek penelitian adalah mahasiswa pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Majapahit semester V tahun akademik 2020-2021 yang telah menyelesaikan perkuliahan Pemecahan Masalah Matematika, yaitu mata kuliah yang mempelajari tentang strategi pemecahan masalah matematika dan mendalami soal-soal olimpiade matematika tingkat dasar dan menengah. Subyek penelitian berjumlah 14 orang.

Pengambilan data dilakukan dengan tes tertulis, yaitu memberikan 4 soal olimpiade matematika, dengan rincian 2 soal materi aljabar dan 2 soal materi geometri. Keempat soal tersebut telah melalui uji validitas dan reliabilitas soal uraian. Soal nomor 1 dinyatakan valid, karena nilai $r_{hitung}=0,73 > r_{tabel}=0,63$. Soal nomor 2 dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung}=0,66 > r_{tabel}=0,63$. Soal nomor 3 dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung}=0,64 > r_{tabel}=0,63$. Soal nomor 4 juga dinyatakan valid karena nilai $r_{hitung}=0,68 > r_{tabel}=0,63$. Selanjutnya instrumen tersebut juga termasuk dalam tingkat reliabilitas sedang dengan nilai $r_{11}=0,6$.

Tabel 2. Interpretasi Kemampuan Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika

Interval Nilai	Kategori
80 – 100	Sangat Baik
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
0 – 39	Sangat Kurang

Hasil tes tertulis dianalisis berdasarkan rubrik penskoran pada tabel 1. Skor yang diperoleh dikonversi ke nilai skala 100. Interpretasi nilai kemampuan menyelesaikan

soal olimpiade matematika dibagi menjadi 5 kategori. Berikut pengkategorian kemampuan menyelesaikan soal olimpiade matematika yang diadaptasi dari Cresli [4].

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika pada materi aljabar dan geometri sebagai berikut.

Tabel 3. Kemampuan Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika Materi Aljabar dan Geometri

Materi	Total Skor	Skor Rata-rata	Nilai Rata-rata
Aljabar	193	13,79	68,95
Geometri	130	9,29	46,45
Aljabar & Geometri	323	23,07	57,68

Dari tabel 3 terlihat bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika di Universitas Islam Majapahit dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika memiliki nilai rata-rata 68,95 untuk materi aljabar dan berada pada kategori baik. Sedangkan untuk materi geometri, nilai rata-rata mahasiswa calon guru matematika adalah 46,45 dan berada pada kategori kurang. Secara keseluruhan, nilai rata-rata mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika adalah 57,68 dan berada pada kategori cukup. Berdasarkan data penelitian tersebut, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika pada materi aljabar lebih baik daripada pada materi geometri.

Kurangnya kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika materi geometri ini sejalan dengan hasil penelitian Hanafi, yaitu tingkat kesulitan belajar geometri mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Cokroaminoto Palopo berada pada kategori sangat tinggi dengan skor rata-rata 27,27 dari skor maksimal 100.

Lebih rinci lagi, dari data penelitian tersebut akan dilihat jumlah mahasiswa dan

persentasenya pada tiap kategori. Dari 14 mahasiswa calon guru matematika didapat hasil penelitian sebagai berikut.

Tabel 4. Persentase Mahasiswa pada Tiap Kategori Kemampuan Menyelesaikan Soal Olimpiade Matematika

Kategori	Jumlah Mahasiswa	Persentase
Sangat Baik	3 orang	21,43 %
Baik	3 orang	21,43 %
Cukup	2 orang	14,29 %
Kurang	1 orang	7,14 %
Sangat Kurang	5 orang	35,71 %

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa terdapat masing-masing 3 mahasiswa yang memiliki kemampuan baik dan sangat baik dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika materi aljabar dan geometri. Dua mahasiswa berada pada kategori cukup dan 1 mahasiswa berada pada kategori kurang. Sedangkan pada kategori sangat kurang terdapat 5 mahasiswa.

Persentase yang paling besar terdapat pada kategori sangat kurang. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada mahasiswa yang kurang mampu dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika materi aljabar dan geometri. Kurangnya kemampuan ini dikarenakan mereka belum terbiasa dengan soal-soal yang bersifat non-rutin. Selain itu, penyebab lain adalah adanya pandemi covid-19 yang mengharuskan pembelajaran jarak jauh atau dalam jaringan (daring) sehingga perkuliahan Pemecahan Masalah Matematika menjadi kurang maksimal. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Tarhadi, dkk yang menyimpulkan bahwa mahasiswa pendidikan jarak jauh memiliki kemampuan yang lebih rendah dalam pemecahan masalah yang bersifat non-rutin daripada mahasiswa pendidikan tatap muka.

3. Penutup

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan bahwa kemampuan mahasiswa calon guru matematika di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Majapahit dalam menyelesaikan soal olimpiade matematika pada materi aljabar dan geometri

berada pada kategori cukup dengan nilai rata-rata 57,68.

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan evaluasi pada perkuliahan Pemecahan Masalah Matematika di Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Majapahit yang memang fokus pada pendalaman materi olimpiade matematika tingkat dasar dan menengah sehingga mahasiswa akan siap melakukan pembinaan pada siswa-siswanya nanti jika sudah benar-benar menjadi guru.

Referensi

- [1] Dzulfikar, Ahmad. Kecemasan Matematika pada Mahasiswa Calon Guru Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 1 No. 1 (2016) .34–44
- [2] Kurniati, Nani, dkk. Kemampuan Mahasiswa Pendidikan Matematika Menyelesaikan Soal-Soal Olimpiade SMP dan SMA. *Prosiding Seminar Nasional FKIP Universitas Mataram* (2019) 205–210. 11-12 Oktober, Mataram.
- [3] Polya, G. *How to Solve It*. Princeton University Press. (1957)
- [4] Cresli, Ersi. *Pengaruh Motivasi Berprestasi dan Konsep Diri terhadap Hasil Belajar Matematika*

CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS UNTUK MENGUKUR PERTUMBUHAN PENDUDUK DI KABUPATEN BOJONEGORO

Moch Nur Faizin¹, Alif Yuanita Kartini²

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, cheeffaizin@gmail.com¹

Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, yuaniaalif5@gmail.com²

Received : 27 April 2021, Revised : 29 April 2021, Accepted : 29 April 2021

© Mathematics Education Unugiri 2021

Abstract

Population growth is closely related to the addition and or reduction of the population in a specific area. Many factors influence population growth in an area, including births, deaths, and population movements. The development of the population of Bojonegoro Regency until 2020 has increased every year. The population development in Bojonegoro Regency has increased by 0.96 percent, which is thought to be caused by births, migration, and economic growth. In this study, to measure population growth in Bojonegoro Regency, this study conducted confirmation or testing to determine how well the measured variables represented the factors formed using the confirmatory factor analysis (CFA) method. The results showed that the characteristics of population growth in the Bojonegoro Regency were influenced by three latent variables, including fertility, mortality, and migration. In contrast, the most dominant variables in influencing population growth were total births, live birth rates, female child ratio, and life expectancy: infant mortality rates, under-five mortality rates, out-migration, and gross migration.

Keywords : CFA, Population Growth, Bojonegoro

Abstrak

Pertumbuhan penduduk erat kaitannya dengan penambahan dan atau pengurangan jumlah penduduk di suatu wilayah tertentu. Banyak factor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk di suatu wilayah diantaranya kelahiran, kematian dan perpindahan penduduk. Perkembangan jumlah penduduk Kabupaten Bojonegoro hingga tahun 2020 mengalami kenaikan setiap tahun. Perkembangan penduduk di Kabupaten Bojonegoro mengalami penambahan sebesar 0,96 persen yang diduga disebabkan oleh kelahiran, migrasi dan pertumbuhan ekonomi. Untuk mengukur pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro, pada penelitian ini dilakukan konfirmasi atau pengujian untuk mengetahui seberapa baik variabel yang telah diukur dapat mewakili faktor yang terbentuk menggunakan metode *confirmatory factor analysis* (CFA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada karakteristik pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro dipengaruhi oleh tiga variabel laten diantaranya yaitu fertilitas, mortalitas, dan migrasi, sementara variabel yang paling dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan penduduk adalah jumlah kelahiran total, angka lahir hidup, rasio anak wanita, angka harapan hidup, angka kematian bayi, angka angka kematian balita, migrasi keluar, dan migrasi bruto.

Kata Kunci : CFA, Pertumbuhan Penduduk, Bojonegoro

1. Pendahuluan

Pertumbuhan penduduk erat kaitannya dengan penambahan dan atau pengurangan jumlah penduduk di suatu wilayah tertentu. Pertumbuhan penduduk akan berdampak pada perkembangan ekonomi suatu negara. Jika

pertumbuhan penduduk tinggi maka juga akan berdampak pada masalah ekonomi, demikian juga sebaliknya apabila pertumbuhan penduduk rendah juga akan berdampak pada masalah ekonomi. Sehingga untuk mengatasi masalah ekonomi suatu negara salah satunya yaitu

dengan cara mengendalikan pertumbuhan penduduknya. Banyak factor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk di suatu wilayah diantaranya adalah kelahiran, kematian serta perpindahan penduduk dari satu wilayah ke wilayah yang lain [1]. Kelahiran dan perpindahan penduduk masuk ke wilayah tertentu akan menyebabkan jumlah penduduk bertambah, sedangkan kematian dan perpindahan penduduk keluar akan menyebabkan jumlah penduduk berkurang. Adanya perbaikan pelayanan Kesehatan akan mengakibatkan jumlah kematian yang rendah, sedangkan laju tingkat kelahiran tetap tinggi. Hal inilah yang merupakan salah satu penyebab utama masalah ledakan penduduk [2]. Untuk menekan laju pertumbuhan penduduk terutama untuk mencegah ledakan jumlah penduduk diperlukan program keluarga berencana yang menjadi salah satu cara yang dilakukan. Selain itu program keluarga berencana merupakan kebutuhan utama keluarga untuk membentuk keluarga kecil yang Bahagia dan sejahtera.

Bojonegoro merupakan salah satu kabupaten yang ada di Jawa Timur. Jumlah penduduk kabupaten Bojonegoro tahun 2020 yaitu sebesar 1.344.038 jiwa sedangkan pada tahun 2019 yaitu sebesar 1.331.077 jiwa. Jika dibandingkan jumlah penduduk antara tahun 2020 dengan tahun sebelumnya makamengalami kenaikan sebesar 12.961 jiwa dalam kurun waktu 1 tahun. Sehingga pertambahan penduduk di Kabupaten Bojonegoro sebesar 0,96 persen [3]. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dimungkinkan jumlah penduduk miskin juga mengalami kenaikan dan akan memunculkan berbagai masalah diantaranya tingkat kriminalitas meningkat, jumlah pengangguran semakin banyak, tingkat kesejahteraan masyarakat berkurang dan lain sebagainya. Untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang factor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro sehingga nantinya bisa memberikan masukan kepada pemerintah untuk membuat suatu kebijakan yang berkaitan dengan upaya untuk menekan jumlah

pertumbuhan penduduk khususnya di Kabupaten Bojonegoro.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang pertumbuhan penduduk yaitu “Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk di kota Pekanbaru”. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah regresi logaritma-linier berganda. Salah satu metode analisis lain yang bisa digunakan untuk mengetahui factor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan penduduk adalah Confirmatory Factor Analysis (CFA) [4]. CFA merupakan metode yang digunakan untuk menguji suatu variabel yang akan digunakan yang bisa mewakili factor yang terbentuk sebelumnya [5]. Oleh karena itu dalam penelitian ini ingin mengetahui bagaimana karakteristik pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro pada masing-masing kecamatan dan indicator apa yang paling dominan membangun factor pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro.

2. Metode Penelitian

2.1. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari Profil Kesehatan Kabupaten Bojonegoro tahun 2018 dan Profil Daerah Kabupaten Bojonegoro tahun 2018 [6].

2.2. Variabel Penelitian

Variabel-variabel penelitian yang digunakan antara lain tiga variabel laten yakni Fertilitas, Mortalitas dan Migrasi, dengan 12 variabel indikator (manifest) yaitu anak lahir hidup (X1), rasio anak wanita (X2), angka kelahiran total (X3), angka prevalensi pemakaian kontrasepsi (X4), angka harapan hidup (X5), angka kematian bayi (X6), angka kematian balita (X7), maternal mortality (X8), migrasi masuk (X9), migrasi keluar (X10), migrasi neto (X11) dan migrasi bruto (X12).

2.3. Langkah-langkah Analisis Data

Adapun Langkah-langkah analisis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mendeskripsikan setiap variabel indicator untuk mengetahui karakteristiknya.
- b. Melakukan evaluasi pada indicator penilaian yang berpengaruh signifikan terhadap variabel laten dengan tahapan :
 - 1) Melakukan pengujian asumsi distribusi normal multivariat yang diharapkan berdistribusi normal multivariate
 - 2) Identifikasi model yang diharapkan adalah model *over identified*
 - 3) Melakukan uji kebaikan model dengan kriteria *Goodness of Fits* dan apabila belum sesuai maka dilakukan modifikasi model
 - 4) Melakukan uji signifikansi untuk masing-masing parameter variabel laten dengan kriteria apabila nilai p_value kurang dari $\alpha=0,05$ maka variabel tersebut signifikan membentuk unidimensi [7].
 - 5) Melakukan uji validitas dan reliabilitas untuk masing-masing unidimensional. Hal ini untuk mengetahui sejauh mana konstruk mampu menjelaskan secara representative dan konsisten terhadap variabelnya [8].

Menginterpretasikan hasil analisis data dengan menggunakan metode CFA dengan bantuan software lisrel 10.3.

3. Pembahasan

3.1. Karakteristik Penduduk di Kabupaten Bojonegoro

Tabel 1. Karakteristik Penduduk di Kabupaten Bojonegoro tahun 2018

Variabel Laten	Indikator	Mean	Min	Max	Std. Dev
Fertilitas	X ₁	613.36	141	1173	302.194
	X ₂	296.39	69	587	148.505
	X ₃	618.36	141	1182	304.588
	X ₄	870.704	556.54	2023.42	314.36818
Mortalitas	X ₅	4.64	0	9	2.738
	X ₆	6.00	0	11	3.600
	X ₇	6.50	0	12	3.883
	X ₈	.25	0	2	.518
Migrasi	X ₉	120.54	7	741	151.948
	X ₁₀	113.64	11	685	136.690
	X ₁₁	26.89	1	103	25.743
	X ₁₂	234.18	23	1426	286.673

Uraian untuk mengetahui informasi yang dapat diperoleh dari karakteristik penduduk di Kabupaten Bojonegoro pada setiap Kecamatan dapat diketahui melalui analisis statistika deskriptif, dengan melihat nilai rata-rata dan standar deviasi setiap indikator yang membentuk variabel laten fertilitas, mortalitas, migrasi. Tabel 1 menunjukkan hasil statistika deskriptif pada karakteristik penduduk di kabupaten Bojonegoro.

Dari hasil output diatas dapat diketahui bahwa karakteristik penduduk di kabupaten bojonegoro pada tahun 2018 dipengaruhi oleh 3 variabel laten yaitu fertilitas, mortalitas dan migrasi. Variabel fertilitas dipengaruhi oleh 4 indikator diantaranya angka kelahiran hidup (X₁), rasio anak wanita (X₂), angka kelahiran total (X₃), angka prevelensi pemakaian kontrasepsi (X₄). Angka kelahiran hidup (X₁) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 613,36 atau 613 anak pada tahun 2018, sementara untuk angka kelahiran hidup terendah terdapat pada kecamatan ngambon yaitu 141 anak, sedangkan angka kelahiran hidup tertinggi di kecamatan baureno sebanyak 1173 anak pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 302,194. Rasio anak wanita (X₂) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 296,39 atau 629 anak pada tahun 2018, sementara untuk rasio anak wanita terendah terdapat pada kecamatan ngambon yaitu 69 anak, sedangkan rasio anak wanita tertinggi di kecamatan dander sebanyak 587 anak pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 148 505. Angka kelahiran total (X₃) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 618,36 atau 618 anak pada tahun 2018, sementara untuk angka kelahiran total terendah terdapat pada kecamatan ngambon yaitu 141 anak, sedangkan angka kelahiran total tertinggi di kecamatan baureno sebanyak 1182 anak pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 304,588. Angka prevelensi pemakaian kontrasepsi (X₄) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 870,7043 atau 871 anak pada tahun 2018, sementara untuk angka prevelensi pemakaian kontrasepsi terendah terdapat pada kecamatan ngambon yaitu 556,54 atau 557

anak, sedangkan angka prevalensi pemakaian kontrasepsi tertinggi di kecamatan Sugihwaras sebanyak 2023,41 atau 2023 anak pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 314,36818.

Variabel mortalitas dipengaruhi oleh 4 indikator diantaranya angka harapan hidup (X_5), angka kematian bayi (X_6), angka kematian balita (X_7), maternal mortality (X_8). Angka harapan hidup (X_5) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 4,64 atau 5 orang pada tahun 2018, sementara untuk angka harapan hidup terendah terdapat pada kecamatan bubunan, kasiman yaitu 0 orang, sedangkan angka prevalensi pemakaian kontrasepsi tertinggi di kecamatan bojonegoro sebanyak 9 orang pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 2,738. Angka kematian bayi (X_6) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 6 anak pada tahun 2018, sementara untuk angka kematian bayi terendah terdapat pada kecamatan kasiman yaitu 0 anak, sedangkan angka kematian bayi tertinggi di kecamatan kepohbaru, kapas, kalitidu sebanyak 11 anak pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 3,600. Angka kematian balita (X_7) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 6,50 atau 7 anak pada tahun 2018, sementara untuk angka kematian balita terendah terdapat pada kecamatan kasiman yaitu 0 anak, sedangkan angka kematian balita tertinggi di kecamatan kepohbaru sebanyak 12 anak pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 3,883. Maternal mortality (X_8) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 25 orang pada tahun 2018, sementara untuk maternal mortality terendah terdapat pada kecamatan margomulyo, ngraho, tambakrejo, ngambon, sekar, bubunan, gondang, temayang, sugihwaras, kepohbaru, baureno, kanor, sumberejo, balen, bojonegoro, trucuk, dander, kalitidu, malo, purwosari, kasiman, kedawen yaitu 0 orang, sedangkan maternal mortality tertinggi di kecamatan sukosewu sebanyak 2 orang pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 0,518.

Variabel migrasi dipengaruhi oleh 4 indikator diantaranya migrasi masuk (X_9), migrasi keluar (X_{10}), migrasi neto (X_{11}),

migrasi bruto (X_{12}). Migrasi masuk (X_9) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 120,54 atau 121 orang pada tahun 2018, sementara untuk migrasi masuk terendah terdapat pada kecamatan kedawen yaitu 7 orang, sedangkan migrasi masuk tertinggi di kecamatan trucuk sebanyak 741 orang pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 151,948. Migrasi keluar (X_{10}) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 113,64 atau 114 orang pada tahun 2018, sementara untuk migrasi keluar terendah terdapat pada kecamatan ngambon yaitu 11 orang, sedangkan migrasi keluar tertinggi di kecamatan trucuk sebanyak 685 orang pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 136,690. Migrasi neto (X_{11}) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 26,89 atau 27 orang pada tahun 2018, sementara untuk migrasi neto terendah terdapat pada kecamatan kasiman yaitu 1 orang, sedangkan migrasi neto tertinggi di kecamatan ngraho sebanyak 103 orang pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 25,743. Migrasi bruto (X_{12}) di kabupaten bojonegoro rata-rata adalah 234,18 atau 234 orang pada tahun 2018, sementara untuk migrasi bruto terendah terdapat pada kecamatan kedawen yaitu 23 orang, sedangkan migrasi bruto tertinggi di kecamatan trucuk sebanyak 1426 orang pada tahun 2018 dengan standar deviasi sebesar 268,673.

3.2. Analisis Multivariate Normal

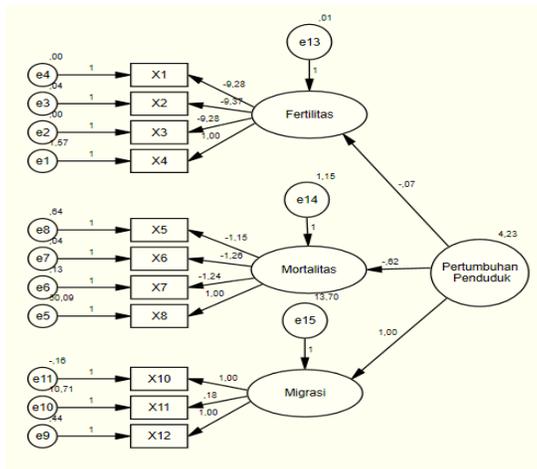
Salah satu asumsi yang harus terpenuhi untuk kasus multivariate dalam CFA sebelum dilakukan tahapan analisis data yaitu harus berdistribusi normal multivariate [9]. Dalam penelitian ini tiga variabel laten yang digunakan yaitu fertilitas, mortalitas dan migrasi semua berdistribusi normal multivariate.

3.3. Unidimensional Variabel Laten

1. Variabel Laten Pertumbuhan Penduduk

Untuk memperoleh model *second order* maka dilakukan *trial and error* dari keseluruhan indikator, sehingga diperoleh hasil yang memenuhi kriteria kebaikan model dengan menggunakan *goodness of fits*. Hasil

pemodelan CFA *second order* pada pertumbuhan penduduk Kabupaten Bojonegoro digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai *Standardize Estimate Second Order* Pertumbuhan Penduduk

Berdasarkan pada Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai *loading faktor* paling besar terdapat pada migrasi. Hal ini berarti bahwa migrasi memiliki pengaruh terbesar terhadap pertumbuhan penduduk.

Langkah berikutnya yaitu melakukan identifikasi model.. Hasil dari identifikasi model sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kriteria Keباikan Model Pertumbuhan Penduduk

Kriteria	Cutt-of value	Hasil Model	Evaluasi model
Chi-Square (df=28;0,05)	≤ 65,17	77,00	Kurang Baik
P-value	≥ 0.05	0.105	Baik
GFI	≥ 0.90	0.965	Baik
RMSEA	≤ 0.08	0.050	Baik
AGFI	≥ 0.90	0.931	Baik

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa sudah memenuhi kriteria kebaikan model jika dilihat dari nilai P-value, GFI, RMSE dan AGFI, sehingga dapat dilanjutkan untuk pengujian signifikan validitas indikator terhadap variabel laten. Nilai loading factor dan pengujian signifikansi untuk masing-masing

indikator terhadap variabel laten sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Loading Factor Pertumbuhan Penduduk

Hubungan	Estimasi	P-value	Keterangan
Fertilitas ← Pertumbuhan Penduduk	-0,075	0,049	Signifikan
Migrasi ← Pertumbuhan Penduduk	1,000	0,000	Signifikan
Mortalitas ← Pertumbuhan Penduduk	-0,617	0,019	Signifikan
X4 ← Fertilitas	0,976	0,440	Tidak Signifikan
X3 ← Fertilitas	0,948	0,00,	Signifikan
X2 ← Fertilitas	0,925	0,001	Signifikan
X1 ← Fertilitas	0,900	0,001	Signifikan
X8 ← Mortalitas	0,914	0,912	Tidak Signifikan
X7 ← Mortalitas	0,822	0,001	Signifikan
X6 ← Mortalitas	0,665	0,001	Signifikan
X5 ← Mortalitas	0,580	0,001	Signifikan
X12 ← Migrasi	-0,681	0,872	Tidak Signifikan
X11 ← Migrasi	0,600	0,001	Signifikan
X10 ← Migrasi	0,635	0,001	Signifikan
X9 ← Migrasi	0,527	0,516	Tidak Signifikan

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa terdapat sembilan indikator yang signifikan yaitu fertilitas, mortalitas dan migrasi, X₁, X₂, X₃, X₅, X₆, X₇, X₁₀ dan X₁₁, yang membentuk variabel laten pertumbuhan penduduk. Hal ini dilihat dari nilai *p-value* pada masing-masing indikator yang kurang dari $\alpha=0,05$. Sehingga Langkah selanjutnya yaitu melakukan analisis dengan menggunakan *first order confirmatory factor analysis* (CFA) untuk mendapatkan variabel yang signifikan untuk mengukur pertumbuhan penduduk. Akan tetapi

sebelumnya perlu diuji seberapa besar nilai reliabilitas constructnya.

Tabel 4. Perhitungan Construct Reliability Pertumbuhan Penduduk

Hubungan	Estimasi	Kesalahan pengukuran ($e_i = 1 - Li^2$)
Fertilitas ← Pertumbuhan Penduduk	-0,075	-0,724
Migrasi ← Pertumbuhan Penduduk	1,000	-1,617
Mortalitas ← Pertumbuhan Penduduk	-0,617	-1,060
X4 ← Fertilitas	0,976	9,199
X3 ← Fertilitas	0,948	8,945
X2 ← Fertilitas	0,925	8,199
X1 ← Fertilitas	0,900	7,049
X8 ← Mortalitas	0,914	6,743
X7 ← Mortalitas	0,822	6,743
X6 ← Mortalitas	0,665	-6,159
X5 ← Mortalitas	0,580	6,245
X12 ← Migrasi	-0,681	5,718
X11 ← Migrasi	0,600	5,718
X10 ← Migrasi	0,635	-5,475
Jumlah	7,592	48,524

Berdasarkan pada Tabel 4 didapatkan nilai *construct reliability* sebagai berikut :

$$CR = \frac{[\sum_{i=1}^n L_i]^2}{[\sum_{i=1}^n L_i]^2 + [\sum_{i=1}^n L_{e_i}]^2}$$

$$= \frac{[48,524]^2}{[48,524]^2 + [7,592]^2}$$

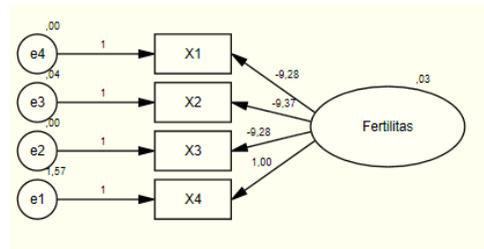
$$= 0,997$$

Nilai *construct reliability* variabel laten pertumbuhan penduduk menghasilkan nilai sebesar 0,997. Nilai tersebut lebih dari 0.7 sehingga dapat dikatakan bahwa variabel laten pertumbuhan penduduk memiliki konsistensi yang tinggi dan mampu menjelaskan secara representative terhadap variabelnya.

2. Variabel Laten Fertilitas

Analisis *First Order CFA* pada variabel laten fertilitas terdiri dari empat indikator yaitu

$X_1, X_2, X_3,$ dan $X_4,$ dengan hasil estimasi untuk indikator fertilitas sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai Standardize Estimate Model Fertilitas

Gambar 2 merupakan *path diagram* model fertilitas yang ditunjukkan dengan nilai standardize-nya. Identifikasi model dilihat dari jumlah parameter yang diestimasi (t) sebanyak 4, dan jumlah varians-kovarians (s) sebesar 9 sehingga dikatakan bahwa model *over identified* karena nilai t kurang dari s .

Untuk kriteria kesesuaian model ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Keباikan Model Variabel Laten Fertilitas

Kriteria	Cutt-of value	Hasil Model	Evaluasi model
<i>Chi-Square</i> (df=3;0,05)	≤ 5.991	1.363	Baik
<i>P-value</i>	≥ 0.05	0.506	Baik
GFI	≥ 0.90	0.976	Baik
RMSEA	≤ 0.08	0.00	Baik
AGFI	≥ 0.90	0.880	Kurang Baik

Tabel 6. Loading Factor Indikator Fertilitas

Hubungan	Estimasi	<i>P-value</i>	Keterangan
X4 ← Fertilitas	0,925	0.440	Tidak Signifikan
X3 ← Fertilitas	0,900	0,001	Signifikan
X2 ← Fertilitas	0,914	0.001	Signifikan
X1 ← Fertilitas	0,822	0.001	Signifikan

Kriteria kebaikan model variabel laten fertilitas pada Tabel 5 dapat diterima karena telah memenuhi setidaknya 4 kriteria kebaikan model yaitu *Chi-Square*, *p-value*, *GFI*, dan

RMSEA. Berikutnya menguji tingkat signifikansi indikator yang merupakan validitas dari variabel latennya. Berikut hasil dari nilai loading faktor dan hasil pengujian signifikansi untuk masing-masing indikator sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6

Berdasarkan Tabel 6 terlihat bahwa ada tiga indikator yang signifikan membentuk variabel laten fertilitas yaitu X1, X2 dan X3. Hal ini ditunjukkan dari nilai $p\text{-value} < \alpha (0,05)$. Langkah berikutnya yaitu menguji reliabilitas *construct reliability* (CR) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan Construct Reliability Fertilitas

Hubungan	Estimasi	Kesalahan pengukuran ($e_i = 1 - Li^2$)
X4 ← Fertilitas	0,925	9,199
X3 ← Fertilitas	0,900	8,945
X2 ← Fertilitas	0,914	8,199
X1 ← Fertilitas	0,822	7,049
Jumlah	3,561	33,392

Berdasarkan Tabel 7 didapatkan hasil perhitungan nilai *construct reliability* sebagai berikut.

$$CR = \frac{[\sum_{i=1}^n L_i]^2}{[\sum_{i=1}^n L_i]^2 + [\sum_{i=1}^n Le_2]},$$

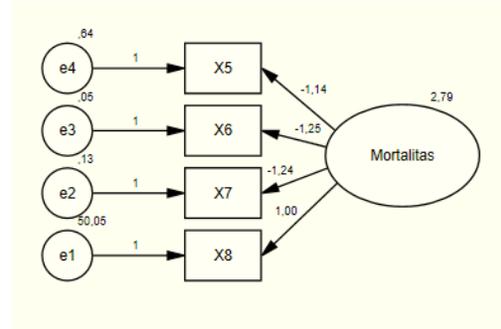
$$= \frac{[33,392]^2}{[33,392]^2 + [3,561]}$$

$$= 0,9968$$

Nilai *construct reliability* pada variabel laten fertilitas sebesar 0,9968. Nilai tersebut lebih dari 0.7 sehingga dapat dikatakan bahwa variabel laten fertilitas memiliki reliabilitas yang baik dan mampu menjelaskan secara representative terhadap variabelnya.

3. Variabel Laten Mortalitas

Analisis *First Order CFA* pada variabel laten mortalitas tersusun dari empat indikator yaitu X₅, X₆, X₇, dan X₈. Hasil pendugaan indikator mortalitas sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Standardize Estimate Model Mortalitas

Gambar 3 menunjukkan *path diagram* model mortalitas dengan nilai standardize-nya, kemudian Langkah berikutnya yaitu mengidentifikasi model, dimana hasilnya ditunjukkan pada Tabel 8 berikut.

Tabel 8. Kriteria Keباikan Model Variabel Laten Mortalitas

Kriteria	Cutt-of value	Hasil Model	Evaluasi model
Chi-Square (df=2;0,05)	≤ 5.991	1.374	Baik
P-value	≥ 0.05	0.503	Baik
GFI	≥ 0.90	0.975	Baik
RMSEA	≤ 0.08	0.00	Baik
AGFI	≥ 0.90	0.877	Kurang Baik

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa variabel laten mortalitas telah memenuhi kriteria kebaikan model. Hal ini karena telah memenuhi 4 kriteria kebaikan model yaitu Chi-Square, p-value, GFI, dan RMSEA. Sehingga dapat dikatakan bahwa model variabel laten mortalitas dapat diterima.

Tabel 9. Loading Factor Indikator Mortalitas

Hubungan	Estimasi	P-value	Keterangan
X8 ← Mortalitas	0,925	0.223	Tidak Signifikan
X7 ← Mortalitas	0,900	0,001	Signifikan
X6 ← Mortalitas	0,914	0,001	Signifikan
X5 ← Mortalitas	0,822	0,001	Signifikan

Langkah berikutnya yaitu menguji signifikansi variabel indikator yang merupakan validitas terhadap variabel laten sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 9. Tabel 9 menunjukkan bahwa terdapat tiga indikator yang signifikan yang telah membentuk variabel laten mortalitas yaitu X5, X6 dan X7. Hal ini dilihat dari nilai *p-value* yang kurang dari α (0,05).

Langkah berikutnya adalah menguji reliabilitas *construct reliability* dari variabel laten mortalitas. Hasil dari perhitungan CR variabel laten mortalitas sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 10 berikut.

Tabel 10. Perhitungan Construct Reliability Mortalitas

Hubungan	Estimasi	Kesalahan pengukuran ($e_i = 1 - Li^2$)
X8 ← Mortalitas	0,925	6,743
X7 ← Mortalitas	0,900	6,743
X6 ← Mortalitas	0,914	-6,743
X5 ← Mortalitas	0,822	6,245
Jumlah	3,561	12,988

Berdasarkan Tabel 10 didapatkan hasil perhitungan nilai *construct reliability* sebagai berikut :

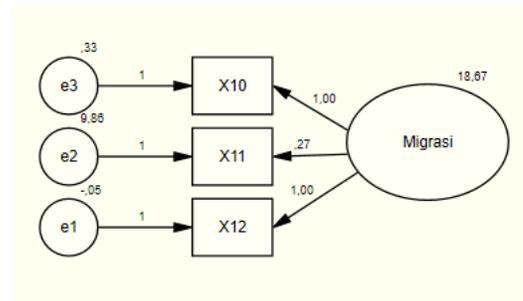
$$CR = \frac{[\sum_{i=1}^n L_i]^2}{[\sum_{i=1}^n L_i]^2 + [\sum_{i=1}^n Le_2]},$$

$$= \frac{[12,988]^2}{[12,988]^2 + [3,561]} = 0,979$$

Nilai *construct reliability* variabel laten mortalitas sebesar 0,979. Sehingga dapat dikatakan bahwa variabel laten mortalitas mampu menjelaskan secara representative dan konsisten terhadap variabelnya.

4. Variabel Laten Migrasi

Analisis *First Order CFA* pada variabel laten migrasi terdiri dari tiga indikator yaitu X₁₀, X₁₁, dan X₁₂. Hasil pendugaan indikator migrasi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Nilai Standardize Estimate Model Migrasi

Gambar 4 menunjukkan *path diagram* model migrasi dengan nilai standardize-nya. Langkah selanjutnya yaitu melakukan identifikasi model dengan menggunakan model *over identified*. Hal ini dapat dilihat dari jumlah parameter yang diestimasi (*t*) sebanyak 6, sedangkan jumlah varians-kovarians antara variabel manifest (*s*) sebanyak 8. Untuk identifikasi model variabel laten migrasi ditunjukkan pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Kriteria Keباikan Model Variabel Laten Migrasi

Kriteria	Cutt-of value	Hasil Model	Evaluasi model
<i>Chi-Square</i> (df=1;0,05)	≤ 3.84	13.681	Kurang Baik
<i>P-value</i>	≥ 0.05	0.000	Kurang Baik
GFI	≥ 0.90	0.791	Kurang Baik
RMSEA	≤ 0.08	0.685	Baik
AGFI	≥ 0.90	-0.257	Kurang Baik

Kriteria kebaikan model variabel laten migrasi sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 11 telah memenuhi kriteria kebaikan model yakni berdasarkan kriteria RMSEA. Hal ini dapat dikatakan bahwa model dapat diterima.

Langkah selanjutnya yaitu menguji signifikansi variabel indikator yang merupakan validitas terhadap variabel laten sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 12.

Berdasarkan Tabel 12 dapat dilihat bahwa ada dua indikator yang signifikan membentuk variabel laten migrasi yaitu X₁₁ dan X₁₂. Hal ini dilihat dari nilai *p-value* < α (0,05).

Tabel 12. Loading Factor Indikator Migrasi

Hubungan	Estimasi	P-value	Keterangan
X12 ← Migrasi	0.786	0.223	Tidak Signifikan
X11 ← Migrasi	0.589	0.001	Signifikan
X10 ← Migrasi	0,518	0.001	Signifikan

Tahap berikutnya yaitu menguji *construct reliability* (CR) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 13 berikut.

Tabel 13. Perhitungan Construct Reliability Migrasi

Hubungan	Estimasi	Kesalahan pengukuran ($e_i = 1 - Li^2$)
X10 ← Mortalitas	0,786	7,915
X11 ← Mortalitas	0,589	5,718
X12 ← Mortalitas	0,518	-5,475
Jumlah	1,893	5,713

Berdasarkan Tabel 13 hasil perhitungan nilai *construct reliability* untuk variabel laten migrasi adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 CR &= \frac{[\sum_{i=1}^n L_i]^2}{[\sum_{i=1}^n L_i]^2 + [\sum_{i=1}^n Le_2]}, \\
 &= \frac{[5,713]^2}{[5,713]^2 + [1,893]} \\
 &= 0,945
 \end{aligned}$$

Nilai *construct reliability* variabel laten migrasi sebesar 0,945, sehingga variabel laten migrasi dapat dikatakan memiliki reliabilitas yang baik dan mampu menjelaskan secara representative setiap variabelnya

4. Penutup

Berdasarkan hasil analisis dari data pertumbuhan penduduk di Kecamatan-kecamatan yang ada di Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2018, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Karakteristik pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro pada tahun 2018 dipengaruhi oleh tiga variabel laten diantaranya yaitu fertilitas, mortalitas, dan

migrasi, sementara setiap variabel laten terdapat beberapa indikator yaitu variabel laten fertilitas meliputi empat indikator diantaranya yaitu jumlah kelahiran total, angka lahir hidup, rasio anak wanita, dan angka prevelensi pemakaian kontrasepsi, kemudian variabel laten mortalitas meliputi empat indikator diantaranya yaitu angka harapan hidup, angka kematian bayi, angka kematian balita, dan maternal mortality, kemudian variabel laten yang terakhir yaitu variabel laten migrasi meliputi empat indikator diantaranya migrasi masuk, migrasi keluar, migrasi neto, dan migrasi bruto.

- b. Dari kedua belas indikator yang terdapat dalam variabel laten, diketahui bahwa yang paling dominan terdapat dalam variabel laten fertilitas berupa indikator jumlah kelahiran total (X_1), angka lahir hidup (X_2), rasio anak wanita (X_3), sedangkan dalam variabel laten mortalitas berupa indikator angka harapan hidup (X_5), angka kematian bayi (X_6), angka angka kematian balita (X_7), sedangkan dalam variabel laten migrasi berupa indikator migrasi keluar (X_{10}), dan migrasi bruto (X_{12}), sedangkan indikator yang tidak dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan penduduk di Kabupaten Bojonegoro adalah angka prevelensi pemakaian kontrasepsi (X_4), maternal mortality (X_8), migrasi neto (X_{11}).

Referensi

- [1] Prawiro, Ruslan, H. Kependudukan, Teori, Fakta dan Masalah, Penerbit Liberty, Yogyakarta. (2000).
- [2] Hasibuan, M.S.P. Ekonomi Pembangunan dan Pembangunan Indonesia. CV. Armico, Bandung. (2002).
- [3] BPS Kabupaten Bojonegoro. Kabupaten Bojonegoro Dalam Angka Tahun 2018. Bojonegoro: BPS Kabupaten Bojonegoro. (2018).
- [4] Brown, A. T. Confirmatory Factor Analysis for Applied Research. New York: The Guilford Press. (2006).

- [5] William, Jr., C. Black, Barry J. Ba Joseph F. Hair. *Multivariate Data Analysis-* Pearson Education Limited. (2013)
- [6] Dinas Kesehatan Bojonegoro. *Profil Kesehatan Kabupaten Bojonegoro Dalam Angka Tahun 2018*. Bojonegoro: Dinas Kesehatan Kabupaten Bojonegoro. (2018).
- [7] Lee, S. Y. *Structural Equation Modeling A Bayesian Approach*. John Wiley & Sons, Ltd. (2007).
- [8] Mardia, K. V. Applications of some measure of multivariate skewness and kurtosis in testing normality and robustness studies. *Sankhya, Series B*, 36 , 115-128. (1974).
- [9] Khine, M. S., Centre, S. a., & Curtin University, P. A. *Application Of Structural Equation Modeling In Educational Research And Practice*. Netherlands: Sense Publishers. (2013).