

ISSN 2721-8848

Riemann

Research of Mathematics and Mathematis Education

Vol 2 No 1 April 2020

PENDIDIKAN MATEMATIKA
STKIP PAMANE TALINO



Deskripsi:

Riemann: *Research of Mathematics and Mathematics Education* merupakan jurnal ilmiah di bidang Pendidikan Matematika dan Matematika. Riemann terbit setiap dua kali dalam satu tahun yaitu pada bulan April dan Oktober. Riemann diterbitkan oleh Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Pamane Talino.

Dewan Redaksi

Pelindung : Dr. Albert Rufinus, MA.

Penanggung jawab : Trio Kurniawan, M.Fil.

Pemimpin Redaksi : Siti Suprihatiningsih, M.Pd.

Wakil Pemimpin Redaksi : Tuminah, M.Pd.

Sekretaris Redaksi : Pradipta Annurwanda, M.Pd.

Editor in Chief : Rahmat Winata, M.Pd.

Editor : Rizki Nurhana Friantini, M.Pd.
Muhammad Firman Annur, M.Pd.
Jeliana Intan Permata, M.Pd.

Reviewer : Muhammad Zuhair Zahid, M.Pd. (Universitas Negeri Semarang)
Kintoko, M.Pd. (Universitas PGRI Yogyakarta)
Triana Harmini, M.Pd. (Universitas Darussalam Gontor)
Nugroho Arif Sudiby, M.Pd. (Universitas Duta Bangsa)
Yumi Sarassanti, M.Pd. (STKIP Melawi)

DAFTAR ISI

Implementasi Algoritma Dijkstra dalam Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata di Kabupaten Klaten <i>Nugroho Arif Sudiby, Permadi Eka Setyawan, Yohana Putra Surya Rahmad Hidayat</i>	1 – 9
Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMP Maniamas Ngabang <i>Jeliana Intan Permata, Yohanes Sandri</i>	10 – 22
Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Sistem Fingerprint Scanner Masjid Dengan Metode Structural Equation Modeling (SEM) <i>Triana Harmini, Faisal Reza Pradhana, Naufal Fikri Al Azmi</i>	23 – 34
Inovasi Media Lagu pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar <i>Suriyana Suriyana, Siti Nur Asmah, Dedek Kurniawati</i>	35 – 47
Penerapan Strategi Pembelajaran PQ4R Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Pecahan <i>Mutazam Mutazam</i>	48 - 54

IMPLEMENTASI ALGORITMA DIJKSTRA DALAM PENCARIAN RUTE TERPENDEK TEMPAT WISATA DI KABUPATEN KLATEN

NUGROHO ARIF SUDIBYO¹, PERMADI EKA SETYAWAN², YOHANA PUTRA SURYA
RAHMAD HIDAYAT³

¹Universitas Duta Bangsa, Jl. Bhayangkara Tipes Serengan Kota Surakarta 57154
nugroho_arif@udb.ac.id

²Universitas Duta Bangsa, Jl. Bhayangkara Tipes Serengan Kota Surakarta 57154
permadieka46@gmail.com

³Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Kudus
yohan.artup@gmail.com

First Received: 09-03-2020; Accepted: 28-04-2020

Abstrak

Wisata air adalah salah satu jenis wisata unggulan yang ada di Klaten, umumnya wisata air di Klaten adalah objek wisata untuk pemandian umum. Dalam pengambilan jalur untuk memudahkan bagi wisatawan lokal maupun mancanegara, ini sangat diperlukan untuk mencari jalur tercepat menuju salah satu titik wisata air. Dalam artikel ini akan dibahas bagaimana penerapan algoritma Dijkstra dalam mencari rute terpendek pada pencarian objek wisata di Kabupaten Klaten dengan bantuan program Tora. Hasil penelitian menunjukkan terdapat sepuluh jalur terpendek dengan titik awal Terminal Delanggu.

Kata kunci: Rute terpendek; Algoritma Dijkstra; Klaten

IMPLEMENTATION DIJKSTRA ALGORITHM IN SEARCHING THE SHORTEST PATH TOURISM ROUTE IN KLATEN DISTRICT

Abstract

Water tourism is one of the leading types of tourism in Klaten, generally, water tourism in Klaten is a tourist attraction for public baths. In taking the route to make it easier for local and foreign tourists, it is very necessary to find the fastest path to one of the water tourism points. In this paper, we will discuss how the application of the Dijkstra algorithm in finding the shortest route in the search for attractions in Klaten Regency with the help of Tora software. The results showed that there were ten shortest paths with Terminal Delanggu starting point.

Keywords: Shortest path; Dijkstra algorithm; Klaten

PENDAHULUAN

Pada tahun 1959 pelopor komputasi, Edsgar Dijkstra, mengembangkan algoritma untuk menemukan jalur terpendek antara titik awal dan titik akhir dalam grafik berbobot di mana semua bobot positif (Yusuf, Az-zahra, & Apriyanti, 2017). Ini agak mirip dengan algoritma Prim dalam hal itu bekerja keluar dari titik awal, menambahkan simpul dan tepi satu per satu untuk membangun pohon T . Namun, ini berbeda dari algoritma Prim dalam cara memilih simpul berikutnya untuk ditambahkan, memastikan bahwa untuk setiap simpul yang ditambahkan, panjang jalur terpendek dari a ke v telah diidentifikasi (Fitria & Triansyah, 2013).

Pada awal pelaksanaan algoritma, setiap simpul u dari G diberi label $L(u)$, yang menunjukkan perkiraan terbaik saat ini dari panjang jalur terpendek dari a ke u (Wang, 2012). $L(a)$ awalnya diset sama dengan 0 karena jalur terpendek dari a ke a memiliki panjang nol, tetapi, karena tidak ada informasi sebelumnya tentang panjang jalur terpendek dari a ke simpul G lainnya, label $L(u)$ dari setiap simpul u selain a pada awalnya diatur sama dengan angka, dilambangkan ∞ , yang lebih besar dari jumlah bobot semua tepi G . Saat eksekusi algoritma berlangsung, nilai $L(u)$ diubah, akhirnya menjadi panjang sebenarnya dari jalur terpendek dari a ke u di G (Ardyan, Suyitno, & Mulyono, 2017).

Seperti halnya algoritma Kruskal dan Prim untuk menemukan pohon rentang minimum, ada cara sederhana namun tidak efisien untuk menemukan jalur terpendek dari a ke z : menghitung panjang semua jalur dan memilih satu yang terpendek. Masalahnya adalah bahwa bahkan untuk grafik yang relatif kecil menggunakan metode ini untuk menemukan jalur terpendek dapat memerlukan miliaran tahun, sedangkan algoritma Dijkstra dapat melakukan pekerjaan dalam beberapa detik (Retnani, Istiadi, & Roqib, 2015; Sholihah, 2015; Harahap & Khairina, 2017).

Wisata air adalah salah satu jenis wisata unggulan yang ada di Klaten, umumnya wisata air di Klaten adalah objek wisata untuk pemandian umum. Wisata ini kebanyakan berada di wilayah yang mempunyai sumber mata air sendiri, misalnya wilayah Cokro, Polanharjo dan Janti. Untuk pengunjung yang berdatangan terdiri dari berbagai daerah bahkan ada yang dari mancanegara. Dalam pengambilan jalur untuk memudahkan bagi wisatawan lokal maupun mancanegara, ini sangat diperlukan untuk mencari jalur tercepat menuju salah satu titik wisata air, hal ini dapat memudahkan wisatawan dalam pencarian jalur dan hal ini juga dapat membuat pertambahan wisatawan yang akan datang ke wisata air yang ada di Klaten. Oleh karena itu, dalam makalah ini akan dibahas bagaimana penerapan algoritma Dijkstra dalam

mencari rute terpendek pada pencarian objek wisata di Kabupaten Klaten dengan perhitungan manual dan dengan bantuan program Tora.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang didapat dari *Google Maps* yaitu data jarak antar objek wisata di Kabupaten Klaten yaitu Cokro, Umbul Ponggok, Umbul Besuk, Umbul Nilo, Umbul Sigidang, Wisata Air Water Gong Polanharjo, Umbul Manten, Umbul Pelem Water Park, Umbul Gedhe dan Wisata Siblarak. Akan digunakan langkah-langkah berikut untuk memecahkan suatu permasalahan.

1. Memformulasikan persoalan yang terjadi di Kabupaten Klaten yaitu bagaimana rute terpendek yang dimulai dari Terminal Delanggu yaitu dengan mengasumsikan titik sebagai objek wisata dan garis sebagai jalur yang ditempuh antar objek wisata.
2. Memformulasikan model matematis dari persoalan jarak terpendek yang harus dilalui yaitu dengan matematika diskrit dengan Algoritma Dijkstra.
3. Membuat rute terpendek antar objek wisata dengan Algoritma Dijkstra dihitung secara manual dan dengan *software* Tora dengan titik awal Terminal Delanggu.
4. Mengimplementasikan hasil studi dengan menentukan rute terpendek dari titik awal Terminal Delanggu ke sepuluh objek wisata di Klaten.

Algorithm Dijkstra

Notasi dan terminologi mengacu pada (EPP, 2011; Prajapati, Singhal, Ranjan, & Chourasia, 2017).

Input: G [graf sederhana yang terhubung dengan bobot positif untuk setiap sisi], ∞ [angka lebih besar dari jumlah bobot semua sisi dalam graf], $w(u,v)$ [bobot sisi $\{u,v\}$], a [titik awal], z [titik akhir]

Algoritma:

1. Inisialisasi T adalah suatu graf dengan simpul a dan tanpa sisi. Misalkan $V(T)$ adalah himpunan titik T , dan biarkan $E(T)$ adalah himpunan sisi T .
2. Misalkan $L(a) = 0$, dan untuk semua titik dalam G kecuali a , misalkan $L(u) = \infty$.
3. Inisialisasi v sama dengan a dan F menjadi $\{a\}$.
4. sementara ($z \in V(T)$)
 - a. $F := (F - \{v\}) \cup \{\text{simpul yang berdekatan dengan } v \text{ dan tidak dalam } V(T)\}$

- b. Untuk setiap titik u yang berdekatan dengan v dan tidak dalam $V(T)$, if $L(v) + w(v, u) < L(u)$ then $L(u) := L(v) + w(v, u)$

$$D(u) := v$$

- c. Temukan titik a dalam F dengan label terkecil

Tambahkan titik x pada $V(T)$, dan tambahkan sisi $\{D(x), x\}$ to $E(T)$

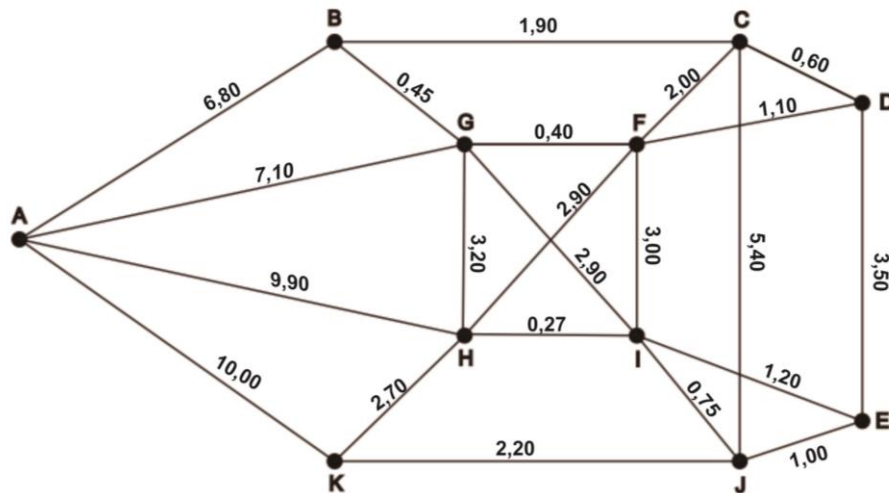
$$v := x$$

berakhir sementara

Output: $L(z)$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, tempat wisata diasumsikan sebagai titik, dan jarak antar tempat wisata diasumsikan sebagai sisi yang memiliki bobot. Hasil penelitian yang telah diperoleh berupa nama tempat wisata dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1. Data penelitian ini diambil dari *Google Maps*.



Gambar 1. Wisata air yang ada di Klaten


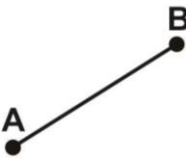
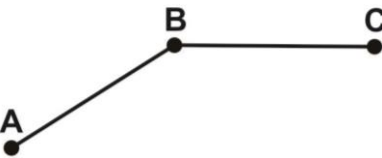

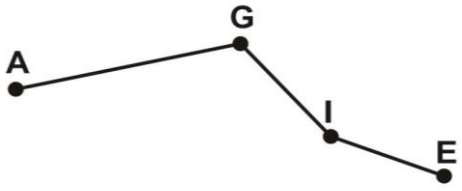


Tabel 1. Kode huruf dengan keterangan tempat wisata air yang ada di Klaten



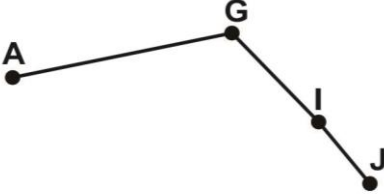

Huruf	Keterangan
A	Terminal Delanggu
B	Objek Wisata Mata Air Cokro
C	Umbul Pongok
D	Umbul Besuki
E	Umbul Nilo
F	Umbul Sigedang
G	Wisata Air Water Gong Polanharjo
H	Umbul Manten
I	Umbul Pelem Water Park

J	Umbul Gedhe
K	Wisata Siblarak

Hasil penelitian berupa jarak antar tempat wisata di Kabupaten Klaten disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rute terpendek tempat wisata air yang ada di Klaten dengan representasi titik dan garis

No.	Gambar	Tujuan	Rute	Jarak
1.		A	--	0,00 KM
2.		B	A - B	6,80 KM
3.		C	A - B - C	8,70 KM
4.		D	A - G - F - D	8,60 KM
5.		E	A - G - I - E	11,20 KM
6.		F	A - G - F	7,50 KM
7.		G	A - G	7,10 KM

8.		H	A- H	9,90 KM
9.		I	A - G - I	10,00 KM
10.		J	A - G - I - J	10,75 KM
11.		K	A - K	10,00 KM

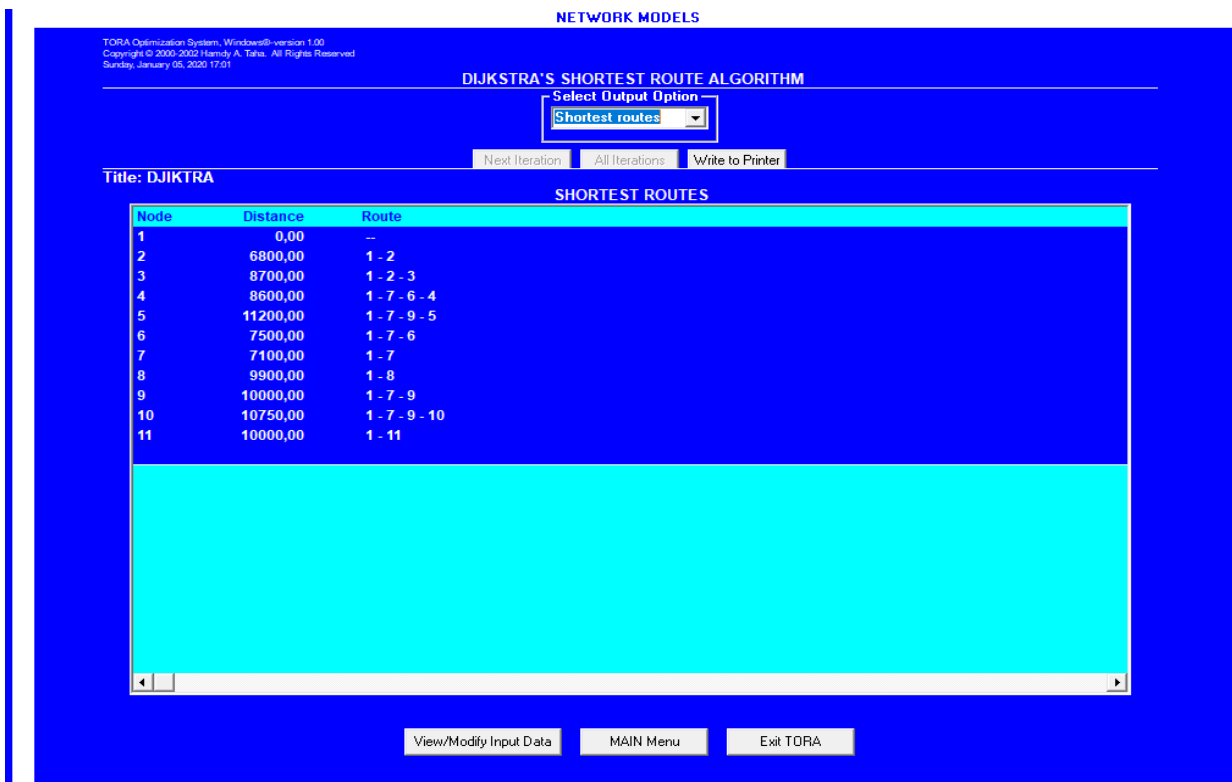
Hasil pada Tabel 2 memberikan hasil rute terpendek dari titik awal ke semua pasangan titik. Berikut adalah hasil dari perhitungan secara manual penentuan rute terpendek dengan Algoritma Dijkstra dengan Terminal Delanggu sebagai titik awal disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rute terpendek tempat wisata air yang ada di Klaten dengan titik awal Terminal Delanggu

No.	Titik awal	Tujuan	Rute	Jarak
1.	Terminal Delanggu	Objek Wisata Mata Air Cokro	Terminal Delanggu - Objek Wisata Mata Air Cokro	6,80 KM
2.	Terminal Delanggu	Umbul Ponggok	Terminal Delanggu - Objek Wisata Mata Air Cokro - Umbul Ponggok	8,70 KM
3.	Terminal Delanggu	Umbul Besuki	Terminal Delanggu - Wisata Air Water Gong Polanharjo - Umbul Sigedang - Umbul Besuki	8,60 KM
4.	Terminal Delanggu	Umbul Nilo	Terminal Delanggu - Wisata Air Water Gong Polanharjo - Umbul Pelem Water Park - Umbul Nilo	11,20 KM
5.	Terminal Delanggu	Umbul Sigedang	Terminal Delanggu - Wisata Air Water Gong Polanharjo - Umbul Sigedang	7,50 KM
6.	Terminal Delanggu	Wisata Air Water Gong Polanharjo	Terminal Delanggu - Wisata Air Water Gong Polanharjo	7,10 KM
7.	Terminal Delanggu	Umbul Manten	Terminal Delanggu - Umbul Manten	9,90 KM
8.	Terminal Delanggu	Umbul Pelem	Terminal Delanggu - Wisata Air	10,00 KM

		Water Park	Water Gong Polanharjo - Umbul Pelem Water Park	
9.	Terminal Delanggu	Umbul Gedhe	Terminal Delanggu - Wisata Air Water Gong Polanharjo - Umbul Pelem Water Park - Umbul Gedhe	10,75 KM
10.	Terminal Delanggu	Wisata Siblarak	Terminal Delanggu - Wisata Siblarak	10,00 KM

Untuk mengecek nilai perhitungan secara manual digunakan *software* Tora dimana pada *software* tersebut sudah ada paket Algoritma Dijkstra. Gambar 2 merupakan *output software* Tora rute terpendek tempat wisata air di Klaten dengan titik awal Terminal Delanggu.



Gambar 2. Output *software* Tora rute terpendek tempat wisata air yang ada di Klaten dengan titik awal Terminal Delanggu

Software Tora pada Gambar 2 mendapatkan hasil akhir seperti dalam perhitungan rute terpendek pada algoritma Dijkstra. Hasil output dari rute terpendek secara manual pada Tabel 3 dan dengan menggunakan *software* Tora seperti Gambar 2, dari hasil perhitungan tersebut diperoleh hasil yang sama. Dengan demikian, algoritma Dijkstra dapat digunakan dalam pencarian rute terpendek tempat wisata di Kabupaten Klaten.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada sepuluh jalur terpendek dari titik awal Terminal Delanggu ke setiap objek wisata. Pada jalur tersebut terlihat bahwa tidak semua rute terpendek berbeda, sehingga untuk menuju satu tujuan wisata dapat melalui tujuan wisata

lain. Oleh karena itu, dapat dibuat suatu paket wisata yang di dalam satu paket wisata tersebut dalam satu rute terdapat beberapa objek wisata (Sudana, 2016). Sebagai contoh, paket wisata Umbul Gedhe dari Terminal Delanggu dalam satu hari bisa mengunjungi Wisata Air Water Gong Polanharjo, Umbul Pelem Water Park dan Umbul Gedhe.

SIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan menemukan dan menyimpulkan sebagai berikut. Algoritma Dijkstra dapat digunakan dalam pencarian rute terpendek tempat wisata di Kabupaten Klaten. Dari hasil perhitungan yang secara manual dan yang menggunakan *software* Tora, diperoleh hasil yang sama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Universitas Duta Bangsa yang telah mendanai dan mendukung penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardyan, S., Suyitno, A., & Mulyono. (2017). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Pencarian Rute Terpendek Tempat Wisata Di Kabupaten. *UNNES Journal of Mathematics*, 6(2), 108–116.
- EPP, S. S. (2011). *Discrete Mathematics With Applications* (fourth). Canada: Richard Stratton.
- Fitria, & Triansyah, A. (2013). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Aplikasi Untuk Menentukan Lintasan Terpendek Jalan Darat Antar Kota Di Sumatera Bagian Selatan. *Jurnal Sistem Informasi (JIS)*, 5(2), 611–621. Retrieved from <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jsi/article/download/840/430>
- Harahap, M. K., & Khairina, N. (2017). Pencarian Jalur Terpendek dengan Algoritma Dijkstra. *Sinkron*, 2(2), 18. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v2i2.61>
- Prajapati, G. L., Singhal, P., Ranjan, A., & Chourasia, N. (2017). An Efficient Scheme for the Single Source Shortest Path Problem based on Dijkstra and SPFA Methodologies. *International Journal of Computer Applications*, 163(8), 46–52. <https://doi.org/10.5120/ijca2017913694>
- Retnani, W. E. Y., Istiadi, D., & Roqib, A. (2015). Pencarian SPBU Terdekat dan Penentuan Jarak Terpendek Menggunakan Algoritma DIJKSTRA (Studi Kasus di Kabupaten Jember). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 4(1), 89. <https://doi.org/10.25077/jnte.v4n1.132.2015>

- Sholihah, S. U. (2015). Penggunaan Algoritma Dijkstra dalam penentuan jalur alternatif untuk mengurangi kemacetan lalulintas. *Institut Teknologi Bandung*, 2(2), 90–99.
- Sudana, I. P. (2016). *PENGEMASAN PAKET WISATA CITY TOUR BERBASIS BUDAYA DI KOTA DENPASAR BALI I* Wayan Gede Ary Mahendra Putra I Made Kusuma Negara Puri Pemecutan memiliki keunikan pada arsitekturnya yang bergaya traditional Bali. 4(1), 6–12.
- Wang, S. X. (2012). The improved Dijkstra's shortest path algorithm and its application. *Procedia Engineering*, 29, 1186–1190. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.01.110>
- Yusuf, M. S., Az-zahra, H. M., & Apriyanti, D. H. (2017). Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Menemukan Jarak Terdekat Dari Implementasi Algoritma Dijkstra Dalam Menemukan Jarak Terdekat Dari Lokasi Pengguna Ke Tanaman Yang Di Tuju Berbasis Android (Studi Kasus di Kebun Raya Purwodadi). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(August), 1779–1781.

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PADA SISWA SMP MANIAMAS NGABANG

JELIANA INTAN PERMATA¹, YOHANES SANDRI²

¹Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Pamane Talino, Jalan Afandi Rani, Ngabang, Landak,
Kalimantan Barat

j.permata@stkippamanetalino.ac.id

²Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Pamane Talino, Jalan Afandi Rani, Ngabang, Landak,
Kalimantan Barat

yohannessandri183@gmail.com

First Received: 16-03-2020; Accepted: 28-04-2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah menurut Polya. Jenis penelitian adalah kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa yang mewakili tingkat kemampuan pemecahan masalah (Tinggi, Sedang, dan Rendah). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dan wawancara. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi reduksi data, penyajian data, menarik kesimpulan dan verifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi mampu melaksanakan tahap penyelesaian masalah Polya dengan baik dan benar. Siswa mampu menguasai 4 tahap pemecahan masalah Polya yakni pemahaman masalah, perencanaan, pelaksanaan rencana, dan pengecekan kembali. Subjek penelitian mampu memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan serta mengucapkannya dengan menganalisis menggunakan kata-katanya sendiri, mampu menuliskan langkah pengerjaan secara lengkap (jawaban benar) dan mengecek kembali jawaban. (2) Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah sedang mampu mengerjakan masalah yang diberikan hanya pada satu nomor soal, siswa memahami masalah dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, mampu menuliskan langkah penyelesaian masalah namun kurang lengkap, dan melaksanakan perencanaan dengan cukup baik karena dalam proses pengerjaan terdapat kekeliruan (jawaban salah) dan tidak melaksanakan pengecekan kembali karena belum mampu pada penyelesaian akhir soal. (3) Siswa dengan kemampuan pemecahan masalah rendah cenderung tidak memahami masalah, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, subjek penelitian dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah rendah belum mampu memisalkan permasalahan sistem persamaan linear dua variabel dengan baik. Siswa belum mampu untuk melakukan langkah awal dengan memisalkan permasalahan nyata dalam soal.

Kata kunci: Kemampuan; Pemecahan masalah

ANALYZE PROBLEM SOLVING ABILITY OF SMP MANIAMAS NGABANG STUDENTS

Abstract

This study was designed to describe the ability of students to solve problems according to Polya. This type of research is qualitative descriptive. The subjects in this study were 3 students who represented problem-solving abilities (High, Medium and Low). Data collection techniques in this study were tests and interviews. Data analysis techniques in this study include data reduction, data

presentation and drawing conclusions and verification. The results of the study prove that: (1) Students with high-level problem solving skills can deal with problems with Polya properly and correctly. Students are able to master 4 problems solving Polya namely understanding the problem, planning, implementing the plan, and checking again. Research subjects are able to solve problems by expressing what is recognized and asked and refuted by using their own words, able to answer the steps of work correctly, and recheck answers. (2) Students who are able to solve existing problems Students who are able to overcome problems given only one problem, students who solve problems with the questions and questions asked, are able to solve incomplete problems, and manage planning well enough in the process of working. His working error (wrong answer), and do not check again because they are unable to solve the problem. (3) Students with low problem-solving ability Solve problems, Students do not understand what is meant and asked, research subjects with low problem-solving ability are able to assume the two-variable linear equation system well. Students have not been able to do the initial steps by thinking about real problems in the problem.

Keywords: Ability; Problem solving

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan satu diantara pembelajaran yang mempersiapkan SDM dalam bersaing di kemajuan dunia. Pemikiran dan penalaran yang dihasilkan dalam pembelajaran matematika memberikan dampak pada kesiapan siswa atau peserta didik dalam pemecahan masalah. Pembelajaran matematika merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, bersifat abstrak, penalarannya bersifat deduktif dan berkenaan dengan gagasan terstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis. Tujuan pendidikan menurut Sukardjo (2015:14) adalah memberikan penyadaran terhadap apa yang diketahuinya, kemudian pengetahuan tersebut harus direalisasikan sendiri dan selanjutnya mengadakan penelitian serta mengetahui hubungan kausal, yaitu alasan dan alur pikirannya. Matematika sebagai ratu ilmu merupakan ilmu dasar yang berkaitan dan menjadi pembangun dari ilmu-ilmu lain, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi (Suherman dkk, 2003:25).

Peserta didik diharapkan mampu menggunakan matematika serta berpikir matematis dalam pemecahan masalah baik rutin maupun nonrutin. Hasil dari analisis data PISA 2013 dari Scherer & Beckmann (2014) menyatakan bahwa kemampuan matematika dan kemampuan saintifik memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemecahan masalah di seluruh negara. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa yang memberi dampak bagi kehidupan siswa baik di sekolah maupun saat siswa sudah lulus dari sekolah (Zevenbergen dkk, 2004:106).

Tujuan dari pembelajaran matematika menurut Permendiknas No 22 Tahun 2006 agar peserta didik memiliki kemampuan: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, dan tepat, dalam *problem solving*, (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pertanyaan matematika, (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaian, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin (Suherman, 2003:89). Kemampuan pemecahan masalah matematika dapat pula digunakan dalam pemecahan sehari-hari. Memecahkan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh manusia, sama halnya dalam pemecahan masalah pembelajaran matematika. Marpaung (2007:2) menyatakan bahwa pembelajaran matematika sampai sekarang ini pada umumnya masih berlangsung didominasi oleh paradigma lama. Guru aktif mentransfer pengetahuan ke pikiran siswa (guru mengajari siswa). Sementara itu siswa menerima pengetahuan secara pasif (murid berusaha menghafal pengetahuan yang diterima). Hal inilah yang menyebabkan implementasi proses pemecahan masalah cenderung tidak berjalan dengan baik. Siswa belum terbiasa berpikir secara mandiri dalam penyelesaian masalah yang dihadapi.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika tetapi kemampuan pemecahan masalah di Indonesia masih sangat rendah. Hal ini terlihat pada rendahnya tingkat kemampuan pemecahan masalah ini dapat dilihat dari tes yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Program International Student Assessment* (PISA). Laporan TIMSS pada tahun 2011 dalam Kemendikbud menunjukkan bahwa Indonesia berada pada urutan ke 38 dari 42 negara dengan rata-rata skor 386. Sedangkan pada laporan PISA tahun 2012 dalam OECD, rata-rata skor matematika yang dimiliki oleh Indonesia adalah 375 dan menempatkannya pada urutan ke 64 dari 65 negara yang mengikuti. Hal ini bukanlah termasuk prestasi yang membanggakan karena Indonesia menempati urutan lima terbawah pada TIMSS dan dua terbawah pada PISA.

Pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika adalah hal penting, hanya saja hal ini selalu menjadi kendala dan masalah dalam proses pembelajaran. Siswa cenderung kesulitan dalam pemecahan masalah, hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Khasanah (2015) bahwa beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah dalam soal cerita.

Perlu adanya perhatian khusus dalam pembiasaan, peningkatan, dan analisis kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa diharapkan dengan adanya hasil analisis ini dapat diketahui sejauh mana kemampuan pemecahan masalah dimiliki oleh siswa dalam penyelesaian masalah matematika yang dihadapi. Bahar dan Maker (2015) menyatakan bahwa konsep dari pemecahan masalah disebut oleh para ilmuwan sebagai proses berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari kemampuan intelektual dan proses kognitif utama. Tahapan pemecahan yang akan dianalisis dalam penelitian adalah tahapan Polya: (1) memahami masalah, (2) membuat perencanaan, (3) melaksanakan perencanaan, (4) melakukan pengecekan kembali.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian dilaksanakan di SMP Maniamas Ngabang kelas VII. Subjek penelitian adalah 3 (tiga) orang siswa dengan tingkat kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah dan wawancara untuk mendalami kemampuan pemecahan masalah siswa. Teknik analisis data dalam penelitian ini meliputi reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan subjek penelitian diambil dengan menggunakan soal tes kemudian pelaksanaan wawancara secara individual dengan mempertimbangkan kemampuan subjek penelitian dalam memecahkan masalah soal sistem persamaan linier dua variabel. Berdasarkan metode pemecahan masalah Polya yang terdiri 4 (empat) tahap, yaitu pemahaman masalah, perencanaan, pelaksanaan rencana, dan pengecekan kembali. Kemampuan pemecahan masalah soal sistem persamaan linier dua variabel dengan langkah polya dengan tingkat kemampuan rendah, sedang, dan tinggi.

1. Kemampuan Pemecahan Masalah Tingkat Tinggi

a). Tahap pemahaman masalah

1). Tes tertulis

Berikut merupakan jawaban pada tahap pemahaman masalah.

Handwritten work on grid paper showing the understanding stage of a problem. It lists: "Diketahui = buku x", "misalnya = pensil y", two equations $8x + 6y = 14.000$ and $6x + 5y = 11.200$, and "Ditanya 5x + 8y".

Gambar 1. Jawaban pada tahap pemahaman masalah

Berdasarkan hasil jawaban di atas terlihat bahwa subjek dapat memahami masalah. Hal ini dapat dilihat subjek dapat menulis semua informasi yang diketahui dengan lengkap buku x dan pensil y . Selain itu subjek juga dapat menuliskan apa yang ditanya, yaitu $5x + 8y$.

2). Analisis wawancara

Berikut merupakan hasil wawancara pada tahap memahami masalah.

- P : apakah kamu sudah mengerti tentang soal yang diberikan?
 S : *mengerti pak*
 P : coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanya?
 S : *buku tulis x dan pensil y*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, terlihat bahwa subjek dapat menjelaskan pertanyaan yang diberikan dengan lancar yakni dengan mengetahui dari masalah buku x dan pensil y . Subjek juga dapat menjelaskan apa yang ditanyakan pada soal tersebut.

b). Tahap Perencanaan

1). Tes tertulis

Berikut jawaban pada tahap membuat perencanaan.

Handwritten work on grid paper showing the planning stage of a problem. It starts with "*eliminasi y", followed by two equations: $8x + 6y = 14.400$ and $6x + 5y = 11.200$. It shows the elimination process: multiplying the first equation by 5 and the second by 6, resulting in $40x + 30y = 72.000$ and $36x + 30y = 67.200$. Subtracting the second from the first gives $4x = 4.800$, leading to $x = 1.200$.

Gambar 2. Jawaban pada tahap membuat perencanaan

Berdasarkan jawaban di atas, dapat dilihat siswa mampu membuat rencana penyelesaian dengan benar dan menggunakan metode eliminasi untuk menentukan nilai x sama dengan 1200.

2). Analisis wawancara

Berikut hasil wawancara dengan subjek pada tahap membuat perencanaan.

P : coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang ditanya?

S : *diketahui sama dengan buku x misalnya pensil y. $8x + 6y = 14.000$ dan $6x + 5y = 11.200$ diketahui $5x + 8y$*

P : jelaskan langkah apa saja yang harus diselesaikan terlebih dahulu?

S : *eliminasi x*

Berdasarkan wawancara di atas, subjek dapat membuat perencanaan penyelesaian dengan benar yakni dengan mengeliminasi salah satu variabel yang terdapat pada pertanyaan soal.

c). Tahap Pelaksanaan rencana

1). Tes tertulis

Berikut hasil jawaban subjek pada tahap pelaksanaan rencana.

* Substitusi ke Persamaan (2)
 $x = 1.200$
 $6x + 5y = 11.200$
 $6(1.200) + 5y = 11.200$
 $7.200 + 5y = 11.200$
 $5y = 11.200 - 7.200$
 $5y = 4.000$
 $y = \frac{4.000}{5}$
 $y = 800$

Gambar 3. Jawaban pada tahap pelaksanaan rencana

Berdasarkan jawaban di atas, Subjek dapat melaksanakan perencanaan penyelesaian dengan benar yakni menggunakan metode substitusi ke salah satu persamaan dengan x sama dengan 1200. Selanjutnya siswa juga dapat menentukan hasil nilai y yaitu sama dengan 800.

2). Analisis wawancara

Berdasarkan wawancara, subjek mampu melaksanakan perencanaan dengan baik dan secara berurutan yaitu dengan menggunakan metode substitusi ke persamaan satu guna untuk mencari nilai x . Berikut hasil wawancara tersebut.

P : metode sistem persamaan apa yang digunakan dalam

Mengerjakan soal tersebut?

S : *substitusikan ke persamaan satu*

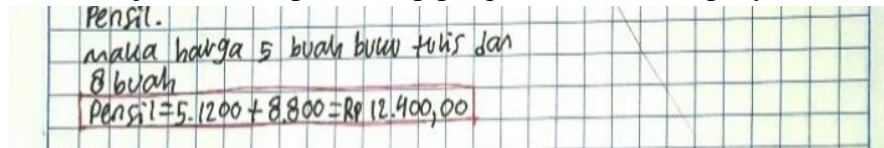
P : bagaimana cara terakhir dalam penyelesaian soal tersebut?

S : $5x + 8y. 4 (3000) + 4 (51.000) + 5(1000). 12.000 + 5.000 = 17.000$

d). Tahap Pengecekan kembali

1). Tes tertulis

Berikut hasil jawaban S1 pada tahap pengecekan kembali penyelesaian.



Gambar 4. Jawaban pada tahap pengecekan kembali

Berdasarkan hasil jawaban di atas, Subjek dapat menentukan kembali hasil akhir yang ditanyakan secara rinci setelah menentukan masing-masing nilai x dan y , dengan benar. Selanjutnya subjek menentukan penyelesaian akhir yakni $5x + 8y = 5 (1.200) + 8 (8.800) = 12.400$. Pada tahap akhir subjek mampu mengaitkan kembali pemisalan yang abstrak dengan permasalahan sesungguhnya di soal. Bisa dilihat pada kesimpulan terakhir subjek penelitian menunjukkan harga buku tulis dan harga pensil.

2). Analisis wawancara

Berikut hasil wawancara pada tahap pengecekan kembali penyelesaian.

P : bagaimana cara terakhir dalam penyelesaian soal tersebut?

S : *pensil sama dengan $5.(1200) + 8.(800) = 12.400$*

P : apakah kamu sudah yakin dengan cara penyelesaian terakhir yang telah dilakukan?

S : *yakin*

S : Bagaimana dengan tahap kesimpulan akhir yang kamu kaitkan kembali dengan buku dan pensil?

S : *saya mengingat bahwa soal membicarakan tentang buku dan pensil. Saya kembali mengingat pemisalan x dan y .*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, Subjek mampu melaksanakan tahap pengecekan kembali pada penyelesaian terakhir yaitu mengecek soal yang ditanyakan.

Hasil analisis pemecahan masalah berdasarkan teori Polya di atas menunjukkan bahwa subjek dapat memahami masalah dengan baik. Dalam membuat rencana strategi pemecahan masalah subjek mampu melaksanakan rencana dengan baik dan rinci yakni dapat menggunakan metode penyelesaian sistem persamaan linier

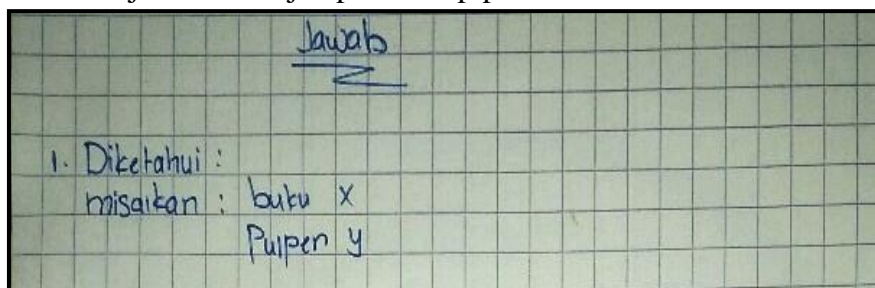
dua variabel. Subjek juga dapat menentukan pengecekan kembali terhadap soal yang ditanyakan dengan baik.

2. Kemampuan Pemecahan Masalah Tingkat Sedang

a). Tahap pemahaman masalah

1). Tes tertulis

Berikut hasil jawaban subjek pada tahap pemahaman masalah.



Gambar 5. Jawaban subjek pada tahap pemahaman masalah

Berikut hasil jawaban subjek di atas, subjek dapat memahami masalah yang terdapat pada soal dengan menulis apa yang diketahui yaitu misalkan buku x dan pulpen y .

2). Analisis wawancara

Berikut hasil wawancara subjek pada pemahaman masalah

P : apakah kamu mengerti tentang soal yang diberikan?

S : *mengerti*

P : coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang tanya?

S : *diketahui misalkan buku x dan pulpen y $8x + 6y = 14.400$ dan $6x + 5y = 11.200$ ditanyakan $5x + 8y$? eliminasi x $8x + = 14.400$ dikali 5 dan $6x + 5y = 11.200$ dikali 6. 5 dikali 8 = 40 5 dikali 6 = 30 hasilnya 72.000. 6 dikali 6 = 36. 6 dikali 5 = 30 sama dengan 67.200.*

P : jelaskan langkah apa saja yang harus diselesaikan terlebih dahulu?

S : *mengalikan 5 x 8*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek dapat memahami masalah yang terdapat pada soal yang ditanyakan. Hal ini dapat dilihat dari cara subjek menjelaskan langkah penyelesaian dengan baik.

b). Tahap perencanaan

1). Tes tertulis

Berikut hasil jawaban subjek pada tahap perencanaan.

* Eliminasi Y

$$\begin{array}{r} 8x + 6y = 14.400 \quad \times 5 \quad 40x + 30y = 72.000 \\ 6x + 5y = 11.200 \quad \times 6 \quad 36x + 30y = 67.200 \quad - \\ \hline 4x = 4.800 \\ x = \frac{4.800}{4} \\ x = 1.200 \end{array}$$

Gambar 6. Jawaban subjek pada tahap perencanaan

Berdasarkan jawaban subjek pada tahap perencanaan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek dapat menggunakan cara penyelesaian dengan metode eliminasi yakni untuk menentukan nilai dari x serta menghilangkan variabel y dengan benar.

2). Analisis wawancara

Berikut hasil wawancara subjek pada tahap perencanaan.

P : coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang tanya?

S : *diketahui misalkan buku x dan pulpen y $8x + 6y = 14.400$ dan $6x + 5y = 11.200$ ditanyakan $5x + 8y$? eliminasi $8x + 6y = 14.400$ dikali 5 dan $6x + 5y = 11.200$ dikali 6. $5 \times 8 = 40$ $5 \times 6 = 30$ hasilnya 72.000 . $6 \times 6 = 36$. $6 \times 5 = 30$ sama dengan 67.200 .*

P : jelaskan langkah apa saja yang harus diselesaikan terlebih dahulu?

S : *mengalikan 5×8*

P : metode sistem persamaan linier dua variabel apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

S : *kali dan bagi*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek dapat menjelaskan langkah-langkah perencanaan pada penyelesaian yang dilakukan untuk penyelesaian soal hanya saja terdapat kesalahan pada metode penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel yang digunakan dalam hal ini subjek menjawab dengan metode perkalian dan pembagian.

c). Tahap pelaksanaan rencana

1). Tes tertulis

Berikut hasil jawaban subjek pada tahap pelaksanaan rencana.

* Substitusi kepersamaan (2)
 $x = 1200$
 $6x + 5y = 11.200$
 $6(1.200) + 5y = 11.200$
 $7.200 + 5y = 11.200$
 $5y = 11.200 - 7.200$
 $5y = 4000$
 $5y = 4000$
 $y = 800$

Gambar 7. Jawaban subjek pada tahap pelaksanaan rencana

Berdasarkan hasil jawaban subjek di atas, menunjukkan bahwa subjek mampu memahami masalah yang terdapat pada soal dengan melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik, yakni subjek dapat menggunakan langkah substitusi ke persamaan dua guna untuk menentukan nilai y dengan benar. Hanya saja siswa belum mampu menyelesaikan soal dengan benar. Sehingga pada tahap akhir penyelesaian soal siswa belum mampu melaksanakan dengan benar.

2). Analisis wawancara

Berikut hasil wawancara subjek pada tahap pelaksanaan rencana.

- P : apakah kamu mengerti tentang soal yang diberikan?
 S : mengerti
 P : coba kamu sebutkan apa saja yang diketahui dan apa saja yang tanya?
 S : *diketahui misalkan buku x dan pulpen y $8x + 6y = 14.400$ dan $6x + 5y = 11.200$ ditanyakan $5x + 8y$? eliminasi x $8x + = 14.400$ dikali 5 dan $6x + 5y = 11.200$ dikali 6. 5 dikali 8 = 40 5dikali 6 = 30 hasilnya 72.000. 6 dikali 6 = 36. 6 dikali 5 = 30 sama dengan 67.200.*
 P : jelaskan langkah apa saja yang harus diselesaikan terlebih dahulu?
 S : *mengalikan 5 x 8*
 P : metode sistem persamaan linier dua variabel apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
 S : *kali dan bagi*

Berdasarkan hasil wawancara di atas, subjek dapat menjelaskan tahap pelaksanaan rencana penyelesaian soal dengan baik.

d). Tahap pengecekan kembali

1). Tes tertulis

Subjek tidak melakukan tahap pengecekan kembali pada penyelesaian akhir yang ditanyakan. Hal ini dikarenakan subjek belum mampu menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik pada penyelesaian akhir.

2). Analisis wawancara

Berikut hasil wawancara subjek pada tahap pengecekan kembali.

P : metode sistem persamaan linier dua variabel apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?

S : *kali dan bagi*

P : bagaimana cara terakhir dalam menyelesaikan soal tersebut?

S : *hasilnya dibagi*

P : apakah kamu sudah yakin dengan cara penyelesaian yang telah kamu lakukan?

S : *yakin*

Berdasarkan penjelasan subjek di atas, subjek dapat melakukan pengecekan kembali pada penyelesaian soal. Meskipun pada tes tertulis subjek tidak dapat melaksanakan penyelesaian akhir.

Berdasarkan hasil analisis di atas dapat disimpulkan subjek auditorial dapat memecahkan masalah yang terdapat pada soal sistem persamaan linier dua variabel dengan melaksanakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya yaitu, memahami masalah, perencanaan pemecahan masalah, pelaksanaan rencana, dan pengecekan kembali.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Tingkat Rendah

a. Tes Tertulis

Subjek penelitian dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat rendah memiliki kendala pada tahap awal penyelesaian masalah yakni siswa belum mampu memahami masalah pada soal Persamaan Linear Dua Variabel dengan baik. Sehingga pada tahap selanjutnya yakni perencanaan, pelaksanaan rencana, dan pengecekan kembali siswa tidak mampu melaksanakannya dengan baik. Hal ini menjadi fokus bagaimana pembiasaan kepada siswa dalam tahap pertama memahami permasalahan yang harus dilakukan dalam penyelesaian masalah.

b. Analisis Wawancara

P : Mengapa lembar jawaban tidak kamu isi?

S : Saya tidak mengerti apa yang harus saya lakukan.

P : apakah kamu tidak memahami masalah yang diberikan soal dalam menentukan harga buku dan pensil.

S : saya tidak paham.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data di atas, dalam pemecahan masalah menurut Polya pada materi sistem persamaan linier dua variabel dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) subjek dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi pada tahap memahami masalah subjek mampu

mengetahui masalah yang terdapat pada soal. Dalam hal ini subjek dapat menulis apa yang diketahui dan ditanya. Pada tahap perencanaan subjek dapat membuat rencana pemecahan soal dengan cara mengeliminasi salah satu variabel dengan cara sendiri. Pada tahap pelaksanaan rencana subjek dapat melanjutkan suatu rencana yang telah dilakukan sebelumnya guna untuk mengetahui kedua nilai variabel x dan y yakni dengan metode substitusi ke salah satu persamaan sistem persamaan linier dua variabel. Sehingga subjek dengan pemecahan masalah tingkat tinggi dapat melaksanakan pengecekan kembali pada topik pertanyaan soal dengan langkah penyelesaian yang benar dan rinci. (2) subjek dengan kemampuan pemecahan masalah tingkat sedang pada tahap memahami masalah subjek dapat mengetahui masalah dengan baik yaitu dengan menulis diketahui dan ditanya. Pada tahap membuat rencana pemecahan masalah subjek sudah melakukan langkah penyelesaian awal dengan baik yakni dapat menggunakan metode eliminasi. Tahap pelaksanaan rencana subjek juga tidak dilakukan dengan benar sehingga pada tahap akhir penyelesaian soal, subjek penelitian belum mampu melaksanakan perencanaan soal dengan benar. Pada tahap pengecekan kembali subjek mengalami masalah pada penyelesaian akhir yang ditanyakan pada soal sehingga dalam hal ini subjek tidak dapat memenuhi prosedur pemecahan masalah dengan secara rinci pada pelaksanaan rencana penyelesaian masalah dan tahap pengecekan kembali. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kegiatan pemecahan masalah matematika belum dijadikan sebagai kegiatan utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar and Maker (2015). *Cognitive Backgrounds of Problem Solving: A Comparison of Open-ended vs. Closed Mathematics Problems*. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2015, 11(6), 1531-1546
- Khasanah, U. (2015). *Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Siswa SMP*. Artikel Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Marpaung, Y. (2007). Karakteristik PMRI (Pendidikan matematika realistik indonesia). Disajikan pada Penataran dan Lokakarya Widyaiswara Matematika LPMP Angkatan I dan II, di PPPG Matematika Yogyakarta.
- Polya, G. (1973). *How to Solve it: A new Aspect of Mathematical Method (2nd ed)*. New Jersey: Princton University Press.
- Program International Student Assesment (PISA) pada tahun 2012.

Scherer & Beckmann. (2014) , *The acquisition of problem solving competence : evidence from 41 countries that math and science education matters.large-scale Assesment in Education.*

Suherman, (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer.Jurusa Pendidikan Matematika. Universitas Pendidikan Indonesia.

Sukardjo & Ukim K. (2015). *Landasan Pendidikan Konsep dan Aplikasinya.* Jakarta: Rajawali Pres.

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2011.

Zevenbergen, Shelley Dole, and Robert J. Wrigh. (2004). *Teaching Mathematics in Primary School.* Allen & Unwin:Australia.

ANALISIS KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP KUALITAS SISTEM *FINGERPRINT SCANNER* MASJID DENGAN METODE *STRUCTURAL EQUATION MODELING* (SEM)

TRIANA HARMINI¹, FAISAL REZA PRADANA², NAUFAL FIKRI AL HAZMI³

¹Program Studi Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor

[triana@unida.gontor.ac.id](mailto: triana@unida.gontor.ac.id)

²Program Studi Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor

[faisal@unida.gontor.ac.id](mailto: faisal@unida.gontor.ac.id)

³Program Studi Teknik Informatika Universitas Darussalam Gontor

[naufal.fikri@unida.gontor.ac.id](mailto: naufal.fikri@unida.gontor.ac.id)

First Received: 24-03-2020; Accepted: 28-04-2020

Abstrak

Penggunaan teknologi *fingerprint scanner* telah berkembang pesat dan luas, terutama dalam bidang keamanan. Pada instansi perkantoran maupun pendidikan *fingerprint* digunakan sebagai alat absensi karena tidak dapat dipalsukan. Universitas Darussalam Gontor sebagai lembaga pendidikan juga menggunakan *fingerprint* sebagai alat absensi mahasiswa ke masjid. Absensi mahasiswa ke masjid dijadikan sebagai salah satu penilaian non-akademik mahasiswa. Absensi menggunakan *fingerprints canner* baru pertama kali digunakan pada tahun ajaran 2018/2019 sehingga memerlukan evaluasi untuk mengetahui keberhasilan sistem dan kepuasan pengguna. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa terhadap *fingerprint scanner* dan menentukan indeks kepuasan mahasiswa terhadap *fingerprint scanner*. Penelitian ini menggunakan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) untuk menganalisis hubungan antara kualitas sistem *fingerprint scanner* dengan kepuasan mahasiswa. Kualitas sistem pada *fingerprint scanner* diukur berdasarkan teori DeLone & McLean yang terdiri dari enam variabel yaitu kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan, kepuasan pengguna dan manfaat bersih. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode random sampling. Data dikumpulkan dengan menyebarkan kuesioner secara acak kepada 120 mahasiswa UNIDA Gontor. Untuk menganalisis data menggunakan bantuan *software* AMOS. Hasil analisis data menunjukkan bahwa model DeLone & McLean dapat digunakan untuk mengukur kepuasan mahasiswa terhadap sistem *fingerprint scanner* masjid karena model teridentifikasi dan memenuhi kriteria *Goodness of Fit*. Hasil penelitian menjelaskan bahwa indeks kepuasan mahasiswa UNIDA

Kata kunci: *Fingerprint scanner*; Kepuasan mahasiswa; *Structural Equation Modelling* (SEM)

ANALYSIS OF STUDENT SATISFACTION ON QUALITY OF MASTER *FINGERPRINT SCANNER* SYSTEM WITH *STRUCTURAL EQUATION MODELING* (SEM) METHOD

Abstract

The use of fingerprint scanner technology has developed rapidly and wideky, especially in security. Fingerprint is used at office as well as in education as an attendance tool because it cannot be falsified. Universitas Darussalam Gontor as an

educational institution also uses it as a means of student attendance to the mosque. The attendance to the mosque is used as a non-academic assessment. Time attendance in fingerprint scanner has been employed since academic year 2018/2019, so it requires an evaluation to find out the success of the system and user satisfaction. This study aims at determining the factors that influence student satisfaction and examines the index of student satisfaction with fingerprint scanners. This study implemented the Structural Equation Modeling (SEM) method to analyze the relationship between the quality of the fingerprint scanner system and student satisfaction. The quality of the system in the fingerprint scanner was measured based on DeLone & McLean's theory which consisted of six variables namely system quality, information quality, service quality, usage, user satisfaction and net benefits. The data collection method used was the random sampling method. Data were collected by distributing questionnaires randomly to 116 UNIDA Gontor students. Technique of data analysis used was AMOS software. The results of data analysis showed that the DeLone & McLean model could be applied to measure student satisfaction with the mosque's fingerprint scanner system. The model was identified and it met the Goodness of Fit criteria. The results of the study explained that the UNIDA Gontor student satisfaction index against the mosque's fingerprint scanner system was at 76.5% and it represented high percentage.

Keywords: Fingerprint scanner; User satisfaction; Structural Equation Modelling (SEM)

PENDAHULUAN

Teknologi merupakan sarana yang dapat membantu meningkatkan kenyamanan hidup manusia. Teknologi telah berkembang dengan pesat pada berbagai aspek atau bidang. Pada bidang pendidikan telah dikembangkan sistem informasi untuk membantu guru melakukan pembelajaran jarak jauh dengan menggunakan *e-learning*. Pada bidang transportasi telah berkembang ojek *online* serta pada bidang keuangan telah berkembang *Electronic Data Capture* (EDC). Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah teknologi *fingerprint scanner*. Penggunaan teknologi *fingerprint scanner* telah berkembang pesat dan luas, terutama dalam bidang keamanan. Pada instansi perkantoran maupun pendidikan *fingerprint* digunakan sebagai alat absensi karena tidak dapat dipalsukan. Dengan menggunakan sistem *fingerprint scanner*, hasil absensi jauh lebih praktis dan akurat karena sidik jari setiap orang berbeda-beda (Ngantung et al., 2014). Selain itu, absensi dengan menggunakan sistem *fingerprint scanner* dapat mempermudah perekapan dan pemantauan kehadiran pegawai.

Universitas Darussalam Gontor merupakan universitas berbasis pesantren dimana penilaian prestasi mahasiswa tidak hanya penilaian akademik melainkan penilaian non-akademik. Penilaian non-akademik mahasiswa dilakukan melalui Angka Kredit Penunjang Akademik Mahasiswa (AKPAM). Penilaian AKPAM meliputi berbagai kegiatan mahasiswa

baik akademis maupun non-akademis, misalnya delegasi lomba, mengikuti kajian, seminar, workshop, kepanitian suatu acara termasuk juga keaktifan mahasiswa sholat berjamaah di masjid. Absensi mahasiswa ke masjid sebelumnya dilakukan secara manual dengan absen setelah sholat berjamaan oleh musyri (pengasuh) asrama di bawah naungan Direktorat Kepengasuhan. Dengan adanya absen manual ini sering terjadi kesalahan absen dan rekap yang dapat merugikan mahasiswa. Mahasiswa juga terkadang malas untuk menunggu absen manual ini.

Untuk meningkatkan disiplin mahasiswa sholat berjamaah ke masjid, Universitas Darussalam Gontor sebagai lembaga pendidikan menggunakan *fingerprnt* sebagai alat absensi mahasiswa ke masjid. Dengan adanya *fingerprnt scanner* ini diharapkan dapat mempermudah pengabsenan dan perekapan keaktifan mahasiswa ke masjid. Sistem pengabsenan dengan menggunakan *fingerprnt* dapat dijadikan sebagai alat pengawasan dan pengendalian yang cepat, tepat, dan akurat karena secara langsung merekam sidik jari setiap penggunaanya.

Presensi sidik jari (*fingerprnt*) adalah alat yang digunakan untuk merekam kehadiran seseorang dalam suatu kelembagaan dimana hasil rekapitulasi presensi *fingerprnt* merupakan bukti autentik yang tidak dapat diragukan lagi kebenarannya (Kristin et al., 2016). *Fingerprnt* menggunakan sistem keamanan biometrika berupa sidik jari dengan sistem komputerisasi. Teknologi yang digunakan dalam sistem *fingerprnt scanner* meliputi registrasi sidik jari, download data dan sidik jari, upload data pengguna, pengaturan jam kerja, download data presensi, dan kalkulasi laporan (Ismawati & Mazia, 2016). Dengan pengabsenan menggunakan sistem *fingerprnt* dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.

Sistem *fingerprnt scanner* diterapkan di Universitas Darussalam Gontor pada awal tahun ajaran 2018/2019 sehingga terdapat beberapa kekurangan baik secara teknik maupun non-teknis pada sistem komputerisasi dan alat scanner. Kendala-kendala teknik yang sering terjadi pada absensi *fingerprnt* di masjid adalah sensor yang tidak sensitif ketika mahasiswa absen. Kendala non-teknik yang terjadi adalah terdapat beberapa mahasiswa yang belum terdaftar pada sistem sehingga tidak dapat melakukan absen. Untuk itu perlu dilakukan analisis kualitas sistem *fingerprnt scanner* yang ada di Universitas Darussalam Gontor.

Pengukuran kualitas suatu sistem teknologi sangat diperlukan bagi manajemen untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan suatu sistem dapat berjalan sesuai dengan harapan. Kualitas sistem merupakan karakteristik dari informasi yang melekat mengenai sistem itu sendiri yang mana kualitas sistem merujuk pada seberapa baik kemampuan

perangkat keras, perangkat lunak, dan kebijakan prosedur dari sistem informasi yang dapat menyediakan informasi kebutuhan pemakai (Septianita et al., 2014). Tujuan diterapkan sistem baru *fingerprint scanner* masjid pada pengabsenan sholat berjamaah mahasiswa ini diharapkan semakin memudahkan mahasiswa dalam melakukan absensi kehadiran sholat berjamaah di masjid dan memudahkan Direktorat Kepengasuhan terutama tim AKPAM (Angka Kredit Penunjang Akademik Mahasiswa) melakukan perekapan.

Salah satu penelitian yang terkenal mengenai kualitas sistem teknologi informasi adalah teori DeLone dan Mclean dengan merefleksikan ketergantungan dari enam faktor kualitas sistem yaitu Kualitas Sistem (*system quality*), kualitas informasi (*information quality*), kualitas layanan, kepuasan pengguna (*user satisfaction*), pengguna (*user*), dan manfaat bersih (DeLone & McLean, 2016). Model DeLone & McLean menjadi dasar untuk memahami skala ukuran dari keberhasilan suatu model sistem informasi (DeLone & McLean, 2003). Dari penelitian Winda, Wahyu, dan Alfi (2014) memberikan bukti bahwa kualitas informasi, kualitas sistem dan kualitas pelayanan berpengaruh secara signifikan terhadap variabel penggunaan dan variabel kepuasan pengguna. Variabel penggunaan berpengaruh secara signifikan terhadap variabel kepuasan pengguna dan manfaat bersih. Variabel kepuasan pengguna memiliki pengaruh secara signifikan terhadap manfaat bersih (Septianita et al., 2014).

Kepuasan penggunaan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas suatu sistem teknologi. Pengguna dari sistem *fingerprint scanner* di Universitas Darussalam Gontor adalah mahasiswa Universitas Darussalam Gontor. Kepuasan merupakan perasaan senang atau kecewa seseorang setelah membandingkan antara kinerja suatu produk dengan harapan awal sebelum menggunakan produk tersebut (Indriani & Adryan, 2009). Kepuasan pengguna sistem adalah respon dan umpan balik yang dirasakan pengguna setelah menggunakan sistem informasi (Saputro et al., 2016). Dalam penelitian ini kepuasan mahasiswa terhadap kualitas sistem *fingerprint scanner* dapat diartikan sebagai perasaan puas dan senang mahasiswa setelah harapan awalnya tercukupi terhadap sistem *fingerprint scanner*.

Pengukuran kepuasan mahasiswa terhadap kualitas sistem *fingerprint scanner* dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan model *Structural Equation Modelling* (SEM). SEM atau disebut juga dengan model persamaan struktural adalah serangkaian teknik-teknik statistika yang memungkinkan pengujian serangkaian hubungan yang cukup rumit dan simultan (Ferdinand, 2006). SEM merupakan teknik analisis multivariat yang dikembangkan

untuk menutupi kelemahan dan keterbatasan metode analisis sebelumnya dalam penelitian statistika yaitu analisis regresi, path analisis, dan analisis faktor konfirmatori. SEM merupakan metode analisis data yang dilakukan untuk menjelaskan hubungan antar variabel yang ada dalam penelitian. Di dalam teori SEM terdapat dua variabel yakni variabel laten dan variabel manifes. Variabel laten adalah variabel yang tidak dapat diukur nilainya langsung kecuali adanya variabel manifes. Sedangkan variabel manifes adalah variabel yang dapat diukur langsung. Variabel laten terbagi menjadi dua yakni variabel laten endogen dan variabel laten eksogen. Variabel laten endogen merupakan variabel yang tidak bebas sedangkan variabel laten eksogen merupakan variabel yang bebas. Tahapan analisis SEM dapat dilakukan dengan cara berikut: pengembangan model teoritis, pengembangan diagram alur (Path Diagram), konversi diagram alur ke dalam persamaan SEM, pemilihan matriks input dan teknik estimasi, menilai problem identifikasi, evaluasi model, dan interpretasi dan modifikasi model (Sasongko et al., 2016).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa terhadap *fingerprint scanner* dan menentukan indeks kepuasan mahasiswa terhadap *fingerprint scanner*. Faktor-faktor kualitas sistem *fingerprint scanner* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teori De Lone dan Mclean. Analisis data yang digunakan untuk mengukur indeks kepuasan mahasiswa terhadap sistem *fingerprint scanner* menggunakan pendekatan model *Structural Equation Modelling* (SEM).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode survey. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi variabel endogen dan variabel eksogen. Pada penelitian ini kualitas sistem (KS), kualitas informasi (KI), kualitas layanan (KL), penggunaan (P) dan manfaat bersih (MB) merupakan variabel eksogen sedangkan kepuasan mahasiswa (KM) merupakan variabel endogen. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Universitas Darussalam Gontor Ponorogo di tahun ajaran 2018/2019 yang berjumlah 1201 mahasiswa yang bertempat tinggal di asrama kampus. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan random sampling. Jumlah sampel yang tepat untuk menggunakan analisis SEM sebanyak 100 – 200 responden (Ferdinand, 2006). Ukuran sampel penelitian diambil sebanyak 120 orang.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket kuisisioner. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa pertanyaan tertutup dengan lima pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (5), Setuju (4), Ragu-ragu (3), Tidak Setuju (2), dan Sangat Tidak Setuju (1). Sebelum digunakan dalam penelitian, angket diujicobakan dengan skala kecil untuk mengetahui validitas dan reliabilitas angket. Validitas angket dilakukan oleh pakar bahasa agar responden mudah dalam memahami pertanyaan/ Pernyataan yang terdapat pada angket. Reliabilitas adalah tingkat ketetapan suatu instrumen untuk mengukur apa yang harus diukur. Nilai ideal koefisien reliabilitas adalah di atas 0,7 ($> 0,7$). Untuk mencari reliabilitas digunakan rumus Cronbach Alpha yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) x \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Dengan :

r_{11} = koefisien reliabilitas sampel secara keseluruhan

k = jumlah butir pertanyaan

$\sum S_i^2$ = jumlah varians butir

S_t^2 = jumlah varians total

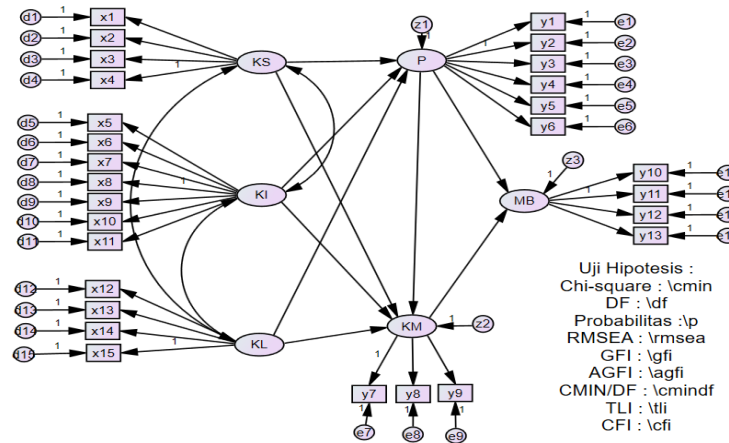
Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket kuisisioner dengan cara penyebaran angket kuisisioner kepada sampel yang telah ditetapkan sebanyak 120 orang. Penyebaran kuisisioner dilakukan untuk mendapatkan data kepuasan mahasiswa terhadap kualitas sistem *fingerprint scanner* dan menentukan indeks kepuasan mahasiswa terhadap *fingerprint scanner*.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) menggunakan program LISREL 8.3. Analisis SEM digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas sistem *fingerprint scanner*. Tahapan analisis SEM yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: pengembangan model teoritis, pengembangan diagram alur (Path Diagram), konversi diagram alur ke dalam persamaan SEM, pemilihan matriks input dan teknik estimasi, menilai problem identifikasi, evaluasi model, dan interpretasi dan modifikasi model. Dengan landasan teori yang ada pada analisis SEM menunjukkan bahwa kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan dan manfaat bersih pada sistem *fingerprint* berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa.

Pada penelitian ini kualitas sistem (KS), kualitas informasi (KI), kualitas layanan (KL), penggunaan (P) dan manfaat bersih (MB) merupakan variabel eksogen sedangkan kepuasan mahasiswa (KM) merupakan variabel endogen. Berdasarkan tahapan SEM, diagram alur dibuat untuk menguji kesesuaian model dengan data penelitian. Model yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan teori DeLone & McLean. Model diagram alur yang peneliti buat menggunakan bantuan IBM SPSS AMOS 24 pada disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Model Diagram Alir Hubungan antara Variabel Endogen dan Eksogen

Persyaratan Model SEM

Model diagram alir yang dibangun dalam penelitian ini dapat dinyatakan *fit* apabila model telah mampu memenuhi persyaratan *Goodness of Fit*. *Goodness of Fit* merupakan tujuan utama dalam analisis SEM untuk menguji model layak atau tidak untuk digunakan dalam penelitian ini. Menurut Ferdinand ada 7 indeks penilaian untuk menguji model penelitian yaitu :

- Chi-square*, model dikatakan baik apabila memiliki nilai *chi-square* yang kecil
- RMSEA (*the Root Mean Square Error of Approximation*), nilai RMSEA yang diharapkan adalah lebih kecil atau sama dengan 0,08 untuk menunjukkan bahwa model telah *fit*.
- GFI (*Goodness of Fit Index*), merupakan ukuran statistik yang memiliki nilai rentang antara 0 hingga 1. Semakin tinggi nilainya menandakan model semakin *fit*.
- AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*), nilai yang direkomendasikan adalah lebih tinggi atau sama dengan 0,90.
- CMIN/DF adalah hasil bagi antara *chi-square* dengan *degree of freedom* apabila nilai indeks kurang dari 2 maka model dapat dikatakan *fit*.
- TLI (*Tucker-Lewis Index*), merupakan indeks tambahan yang membandingkan sebuah model yang diuji terhadap model dasar. Nilai ideal dari TLI adalah 0,90.

g. CFI (*Comparative Fit Index*), apabila nilai indeks mendekati satu menandakan model semakin *fit*. Nilai yang direkomendasikan adalah lebih dari 0,90.

HASIL DAN PEMBAHASAN

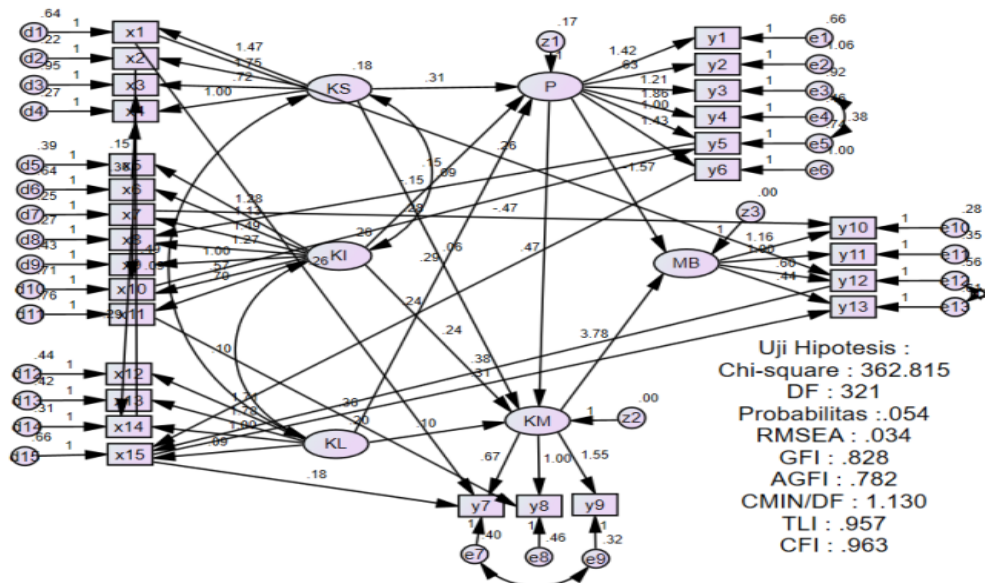
Data yang didapatkan pada penelitian ini berupa data angket kuisisioner dengan 5 pilihan jawaban. Jumlah pertanyaan angket sebanyak 30 pertanyaan tertutup. Validasi kuisisioner penelitian ini dilakukan oleh dua orang pakar bahasa sebagai validator. Hasil validasi kuisisioner menunjukkan bahwa kuisisioner valid dan siap untuk diujicobakan. Uji reliabilitas menggunakan rumus Cronbach Alpha dengan nilai ideal koefisien reliabilitas adalah di atas 0,7. Uji reliabilitas kuisisioner dilakukan kepada 30 orang responden dan mendapatkan nilai Cronbach Alpha sebesar 0,942 lebih besar dari 0,70 sehingga kuisisioner dinyatakan reliabel sebagai instrumen pengumpulan data.

Uji prasyarat asumsi SEM meliputi uji normalitas dan uji outlier. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji normalitas skewness dan kurtois. Data akan terdistribusi normal apabila nilai *c.r* (*critical ratio*) multivariate berada pada interval $-2,58 < c.r > 2,58$ (Limantoro et al., 2013). Hasil pengujian dengan bantuan IBM SPSS AMOS 24 menunjukkan bahwa tidak ada variabel yang berada di luar interval $2,58 < c.r > 2,58$ sehingga disimpulkan data berdistribusi normal. Metode estimasi SEM yang digunakan adalah model *Maximum Likelihood*. Uji outlier adalah pengujian untuk menemukan data yang menyimpang dari sekumpulan data lainnya. Untuk menguji data outlier menggunakan jarak mahalanobis. Nilai batas jarak mahalanobis dalam penelitian ini dengan derajat bebas 28 dan tingkat signifikansi $\alpha < 0,001$ adalah 56,892. Data yang memiliki jarak mahalanobis lebih dari 56,892 adalah data outlier. Hasil *output* penghitungan mahalanobis pada program AMOS menunjukkan tidak ada data yang melebihi batasan mahalanobis sehingga tidak terdapat data *outlier*.

Model Diagram Alur

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan faktor–faktor yang mempengaruhi sistem *fingerprint scanner* dan mengetahui besar indeks kepuasan mahasiswa terhadap sistem *fingerprint scanner* Masjid Jami’ UNIDA Gontor dengan mengujinya menggunakan model DeLone & McLean sehingga matriks yang digunakan adalah matriks korelasi. AMOS sudah melakukannya secara otomatis dengan mengubah dari data mentah ke bentuk korelasi maka peneliti tidak perlu untuk membuatnya. Menurut Ghazali ukuran sampel untuk analisis SEM yang menggunakan model estimasi *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) adalah 100-200 dikarenakan sampel pada penelitian ini berjumlah 120 mahasiswa

maka estimasi model menggunakan MLE. Setelah model data diinput maka akan muncul hasil estimasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model Diagram Alur atau Full dan Hybrid Model

Identifikasi Model

Berdasarkan hasil *output* analisis data diperoleh bahwa model diagram alur dalam penelitian ini adalah *over indentified*. Hasil *Degree of Freedom* (DF) diperoleh dari total jumlah data kovarians yang berjumlah 406 dikurangi jumlah parameter yang berbeda yang sudah diestimasi berjumlah 68 maka akan ditemui hasil sebesar 338. Hal ini membuat model bernilai *over identified*. Hal ini terjadi karena hasil DF adalah lebih dari 0, sehingga menghasilkan DF positif dan membuat model dapat diterima.

Evaluasi Model Kriteria Goodness of Fit

Tujuan utama dalam metode SEM adalah mengetahui nilai dari *Goodness of Fit* (GOF) suatu model. Karena cocok atau tidaknya suatu model untuk analisis SEM dapat dilihat dari nilai *Goodness of Fit*. Hasil *Goodness of Fit* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil *Goodness of Fit*

<i>Goodness of Fit Index</i>	<i>Cut of Point</i>	Hasil Analisis	Kesimpulan
Chi-Square	< 394,626	362,815	Fit
DF	> 0	321	Fit
Probabilitas	≥ 0,05	0,054	Fit
RMSEA	≤ 0,08	0,034	Fit
GFI	≥ 0,90	0,828	Marginal Fit
AGFI	≥ 0,90	0,782	Marginal Fit
CMIN/DF	≤ 2,00	1,130	Fit
TLI	≥ 0,90	0,957	Fit
CFI	≥ 0,90	0,963	Fit

Pada Tabel 1 dapat diketahui *Chi-square* yang dihasilkan bernilai 362,815 lebih kecil dari *chi-square table* yaitu 394,626 dengan DF bernilai 321 dan nilai probabilitas sebesar 0,054. Hal ini menunjukkan bahwa model memiliki kecocokan yang baik. Hasil ini didukung dengan ukuran GOF lain yang menunjukkan kecocokan yang baik (fit) maka dapat disimpulkan bahwa model layak digunakan dalam penelitian ini.

Reliabilitas Model

Setelah model dinyatakan fit langkah terakhir dalam analisis SEM adalah menguji reliabilitas model. Reliabilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat pengukur dapat dipercaya atau diandalkan. Uji reliabilitas berfungsi untuk menentukan kekonsistensian pengukur indikator – indikator dari variabel laten. Analisis reliabilitas model pengukuran dilakukan dengan menghitung nilai *construct reliability* (CR) dan *variance extracted*. Nilai ideal dari *construct reliability* adalah 0,70 sedangkan nilai ideal dari *variance extracted* adalah 0,50.(Aritonang et al., 2017) Hasil perhitungan *construct reliability* dan *variance extracted* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil perhitungan *construct reliability* dan *variance extracted*

Variabel	Construct Reliability	Variance Extracted	Indeks	Kesimpulan
Sistem	0,921	0,764	76,4%	Valid & Reliabel
Informasi	0,941	0,712	71,2%	Valid & Reliabel
Layanan	0,919	0,795	79,5%	Valid & Reliabel
Penggunaan	0,921	0,682	68,2%	Valid & Reliabel
Kepuasan Mahasiswa	0,852	0,765	76,5%	Valid & Reliabel
Manfaat Bersih	0,816	0,616	61,6%	Valid & Reliabel

Pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa hasil semua variabel mendapatkan nilai *construct reliability* di atas 0,70 sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap variabel telah reliabel. Dari penghitungan *variance extracted* diperoleh indeks kepuasan mahasiswa sebesar 76,5 % hasil ini lebih besar dari nilai minimal sebesar 50 % (0,5). Hasil ini menjelaskan bahwa di tahun perdana sistem *fingerprint scanner* sudah memberikan kepuasan bagi mahasiswa UNIDA Gontor. Kualitas layanan merupakan variabel dengan indeks terbesar sebesar 79,5 %. Hal ini menandakan bahwa pengelola sukses memaksimalkan layanan yang terdapat pada sistem *fingerprint*. Manfaat bersih merupakan variabel dengan indeks terkecil pada penelitian ini sebesar 61,6% dibanding kualitas sistem, kualitas informasi atau penggunaan yang masing–masing mendapatkan indeks sebesar 76,4%, 71,2%, dan 68,2%. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan dan manfaat bersih memberikan pengaruh terhadap kepuasan pengguna. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Septianita et al, yang menyatakan

bahwa kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas pelayanan memberikan pengaruh positif terhadap kepuasan pengguna (Septianita et al., 2014).

SIMPULAN

Dalam penelitian ini diperoleh faktor–faktor yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa terhadap *fingerprint scanner* yaitu kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, penggunaan dan manfaat bersih. Indeks kepuasan mahasiswa sebesar 76,5% menjelaskan bahwa di tahun perdana sistem *fingerprint scanner* sudah memberikan kepuasan yang besar bagi mahasiswa UNIDA Gontor. Variabel yang paling mempengaruhi kepuasan mahasiswa adalah variabel kualitas layanan sebesar 79,5%. Manfaat bersih merupakan variabel dengan indeks terkecil pada penelitian ini sebesar 61,6% dibanding kualitas sistem, kualitas informasi atau penggunaan yang masing–masing mendapatkan indeks sebesar 76,4%, 71,2%, dan 68,2%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, P. L. E., Bayu, E. C., K, S. D., & Prasetyo, J. (2017). Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Cerdas Otomatis. *Snitt*, 375–381. <https://doi.org/10.1016/j.contraception.2014.02.009>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9–30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information Systems Success Measurement. In *Foundations and Trends® in Information Systems* (Vol. 2, Issue 1, pp. 1–116). <https://doi.org/10.1561/29000000005>
- Ferdinand, A. (2006). *Simulated Equation Model dalam Penelitian Manajemen*. BP UNDIP.
- Indriani, M., & Adryan, R. (2009). Kualitas Sistem Informasi dan Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perguruan Tinggi Universitas Syiah Kuala. *Jurnal Telaah & Riset Akuntansi*, 2(1), 79–92.
- Ismawati, D., & Mazia, L. (2016). Efektivitas Penerapan Sistem Kehadiran Guru Dengan Menggunakan Fingerprint Terhadap Tingkat Kedisiplinan. *Bina Insani ICT Journal*, 3(2), 350–359.
- Kristin, L. S., Suputra, I. N., & Sarbini. (2016). Pengaruh Penerapan Presensi Sidik Jari (Fingerprint) terhadap Kinerja Guru Melalui Motivasi Kerja di SMA Negeri 5 Malang.

- Jurnal Pendidikan Bisnis Dan Manajemen*, 2(3), 170–177.
<https://doi.org/10.30871/jaic.v3i1.1051>
- Limantoro, S. E., Surjani, R. M., & Hidayat, M. A. (2013). Perbaikan Kualitas Layanan Untuk Meningkatkan Kepuasan Dan Loyalitas Konsumen Dengan Metode Servqual Dan Structural Equation Modeling (Sem) Di Mirota, Surabaya. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 5(1), 1–12.
- Ngantung, K. A., Najoan, M. E. I., Sugiarto, B. A., & Paturusi, S. D. E. (2014). Desain dan Implementasi Sistem Absensi Fingerprint di Jaringan Kampus dan Terintegrasi Dengan Sistem Informasi Terpadu UNSRAT. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 3(1), 81–86.
- Saputro, P. H., Budiyo, D., & Santoso, J. (2016). Model Delone and Mclean Untuk Mengukur Kesuksesan E-Government Kota Pekalongan. *Scientific Journal of Informatics*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.15294/sji.v2i1.4523>
- Sasongko, E. N., Mustafid, & Rusgiyono, A. (2016). Penerapan Metode Structural Equation Modeling Untuk Analisis Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Akademik Terhadap Kualitas Website (Studi Kasus pada Website sia.undip.ac.id). *Jurnal Gaussian*, 5(3), 395–404.
- Septianita, W., Winarno, W. A., & Arif, A. (2014). Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, Kualitas Pelayanan Rail Ticketing System (RTS) Terhadap Kepuasan Pengguna (Studi Empiris Pada PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO) DAOP 9 JEMBER). *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 1(1), 53–56.
<https://doi.org/10.19184/ejeba.v1i1.570>

INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS LAGU DI SEKOLAH DASAR

SURIYANA¹, SITI NUR ASMAH², DEDEK KURNIAWATI³

¹Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

suriyana@unukalbar.ac.id

²Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

sitinurasmah@unukalbar.ac.id

³Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat

dedekkurniawati@unukalbar.ac.id

First Received: 02-04-2020; Accepted: 28-04-2020

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis lagu pada materi segitiga. Sedangkan kualitas media lagu matematika akan dideskripsikan meliputi kelayakan media lagu matematika, efektivitas media lagu matematika ditinjau dari hasil belajar siswa, dan respon siswa terhadap media lagu matematika. Model pengembangan penelitian ini menggunakan model pengembangan Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu: tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*). Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini (1) lembar evaluasi untuk ahli materi, dan (2) lembar evaluasi untuk ahli media, kedua itu dinilai untuk kelayakan, (3) soal *posttest* atau lembar hasil belajar dan lembar angket respon siswa untuk efektivitas. Berdasarkan hasil evaluasi pengembangan media lagu matematika hasil evaluasi dari ahli materi memperoleh rata-rata skor 4 sedangkan hasil evaluasi dari ahli media memperoleh rata-rata skor 4, sehingga media lagu matematika dinyatakan layak. Hasil *posttest* menunjukkan bahwa persentase materi segitiga 80%, ketuntasan. Sedangkan angket respon siswa sebesar 3,11 sehingga dapat disimpulkan bahwa media lagu matematika sangat efektif menumbuhkan minat belajar matematika. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media lagu matematika yang dikembangkan memenuhi kriteria layak, efektif, dan praktis yang dapat digunakan sebagai bahan ajar yang baik.

Kata kunci: Inovasi; Media lagu; Matematika

SONG INNOVATION IN MATHEMATICS LEARNING IN THE ELEMENTARY SCHOOL

Abstract

This research is a development research. The purpose of this research is to develop song-based mathematics learning media on triangle material. Whereas the quality of the mathematics song media will be described as covering the feasibility of the mathematics song media, the effectiveness of the mathematics song media in terms of student learning outcomes, and student responses to the mathematics song media. The research development model uses the Thiagarajan development model which consists of 4 stages, namely: the defining stage, the design stage, the develop phase, and the disseminate stage. The instruments conducted in this study (1) evaluation sheets for material experts, and (2) evaluation sheets for media experts,

both of which were assessed for eligibility, (3) posttest questions or learning outcome sheets and student response questionnaire sheets for effectiveness. Based on the evaluation results of the development of the mathematical song media the evaluation results from the material experts obtained an average score of 4 while the evaluation results from the media experts obtained an average score of 4, so the mathematical song media was declared feasible. The posttest results showed that the percentage of triangle material is 80%, completeness. While the student response questionnaire was 3.11 so it can be concluded that the mathematics song media is very effective in growing interest in learning mathematics. Thus it can be concluded that the mathematical song media developed meets the criteria of feasible, effective, and practical which can be used as good teaching material.

Keywords: Innovation; Song media; Mathematics

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang sangat penting dalam setiap jenjang pendidikan. Ilmu yang diajarkan pada pembelajaran matematika juga berperan besar dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai pembelajar tentu akan menemukan pelajaran ini, baik dari jenjang pendidikan anak usia dini bahkan hingga pendidikan tinggi. Namun, pelajaran matematika ini dianggap sebagai satu di antara pelajaran yang sulit bagi kalangan pembelajar. Asumsi atau anggapan tersebut memberikan sugesti yang cukup besar sehingga berdampak pada lemahnya motivasi pembelajar dalam menerima materi yang berkaitan dengan matematika. Selain itu, juga berdampak pada hasil belajar peserta didik yang cenderung rendah.

Proses belajar yang menarik dan inovatif tentu akan mendukung hasil belajar yang optimal. Hasil belajar dalam hal ini merupakan tolok ukur untuk menentukan tingkat keberhasilan dalam mengetahui pemahaman terhadap pembelajaran. Dari laporan TIMMS (*Trend in Mathematics and Science Study*) 2011 yang dicuplik dari Murni (Untari dkk., 2017:93) bahwa prestasi matematika Pendidik Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara dengan skor rata-rata turun menjadi 386. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika di Indonesia memprihatinkan.

Selanjutnya, peneliti juga melakukan prariset dengan mewawancarai guru kelas V di Sekolah Dasar Negeri 03 Pontianak Selatan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut ditemukan bahwa kemauan peserta didiknya dalam belajar matematika masih sangat kurang, karena mata pelajaran matematika selalu berhubungan dengan rumus dan angka serta sering menghafal. Namun, dengan cara yang masih sangat konvensional. Sehingga peserta didik kurang bersemangat dalam mempelajarinya.

Temuan lainnya pada saat observasi yaitu Guru Sekolah Dasar Negeri 03 Pontianak Selatan masih belum menggunakan media secara optimal terutama media berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika. Padahal, media merupakan alat perantara yang penting untuk mentransformasi ilmu pengetahuan. Selain itu, dukungan fasilitas yang disediakan sekolah juga sudah memadai, sehingga tidak ada alasan untuk guru tidak menggunakan media berbasis teknologi. Masalah yang paling menonjol, yaitu kemampuan matematika yang berfokus pada materi bangun datar pada siswa SDN 03 Pontianak Selatan di kelas V yang tergolong rendah dan belum mencapai standar ketuntasan minimal. Adapun Kriteria Ketuntasan Minimal belajar mengajar (KKM) yang telah ditentukan yaitu 70. Sedangkan, dari hasil prariset nilai rata-rata siswa pada kemampuan matematika yang berfokus pada rumus keliling dan luas bangun datar yaitu 50. Siswa yang memperoleh nilai >70 atau tuntas berjumlah 11 orang dan siswa yang memperoleh nilai <70 berjumlah 20 orang.

Berdasarkan permasalahan tersebut peneliti berinisiatif mengembangkan media lagu pada pembelajaran matematika dengan memfokuskan pada rumus keliling dan luas bangun datar yaitu materi segitiga, Penelitian ini dilaksanakan karena mengingat pentingnya mengembangkan media pembelajaran lagu untuk mengatasi hafalan rumus, hasil belajar anak masih rendah serta untuk menambah referensi dalam inovasi pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini adalah pengembangan 4-D (*Four D Model*) yang terdiri dari 4 tahap: tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*) media lagu matematika, sedangkan subjek dalam penelitian ini siswa SDN 03 Pontianak Selatan Kelas VA dan VB.

Metode dalam penelitian ini adalah metode pengembangan adapun langkah-langkah pengembangan yang dilakukan selengkapnya dibahas sebagai berikut: Secara garis besar keempat tahap tersebut sebagai berikut (Trianto, 2007 : 65 – 68), tahapan pertama pendefinisian (*Define*). Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: (a) Analisis ujung depan, (b) Analisis siswa, (c) Analisis tugas. (d) Analisis konsep, dan (e) Perumusan tujuan pembelajaran. Tahap ke dua perencanaan (*Design*). Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (a) Penyusunan

tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan Tujuan Pembelajaran Khusus (Kompetensi Dasar dalam kurikulum K13). Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar, (b) Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, (c) Pemilihan format. Di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang dikembangkan di negara-negara yang lebih maju. Tahap ke tiga pengembangan (*Develop*). Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran, dan (c) uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya. Tahap yang ke empat penyebaran (*Disseminate*). Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam KBM.

Instrumen penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini lembar validasi, lembar observasi keaktifan siswa, dan lembar respon siswa. Lembar pedoman penelitian ada lembar validasi media lagu, lembar respon siswa, dan lembar soal evaluasi.

Teknik dalam pengumpulan data yaitu data kepraktisan media lagu matematika. Memberikan lembar validasi terhadap media lagu dalam pembelajaran matematika dengan 2 orang validator yang ahli media dan ahli materi. Teknik pengumpulan data keefektifan media lagu dalam kemampuan pembelajaran matematik dengan memperhatikan respon siswa terhadap media lagu dalam pembelajran matematika serta pemberian soal evaluasi.

Teknik analisis data penelitian ini adalah untuk mengetahui kepraktisan, keefektifan hasil belajar dari pengaplikasian media lagu pada pembelajaran matematika materi bangun datar. Analisis data dilakukan dengan cara sebagai berikut. (1). Analisis kelayakan, (2) Analisis keefektifan.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini antara lain lembar validasi, lembar respon siswa, dan lembar penilaian soal evaluasi. Analisis data hasil penelitian dikategorikan analisis kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan.

Analisis kepektisan atau kelayakan media lagu matematika ini dapat dilihat dari hasil validasi para pakar yaitu ahli materi dan ahli media. Mencari rata-rata aspek menggunakan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{Rata - rata, kriteria, pada, setiap, aspek}}{\text{banyaknya, kriteria, dalam, setiap, aspek}}$$

Ket : P = Rata-rata aspek ke-1

Mencari rata-rata total validator (RTV) semua menggunakan rumus:

$$RTV = \frac{\sum \text{Rata - rata, tiap, aspek}}{\text{banyaknya, aspek}}$$

Ket : RTV = Rata-rata total validitas.

Menentukan katagori kevalidan dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria kevalidan perangkat pembelajaran yaitu.

Tabel 1. Kriteria kevalidan

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq RTV \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq RTV \leq 4$	Valid
$2 \leq RTV \leq 3$	Kurang
$1 \leq RTV \leq 2$	Tidak Valid

Analisis keefektifan media lagu pembelajaran matematika dapat dilihat dari hasil soal tes. Soal tes yang diberikan adalah *posttest* dan angket respon siswa. Hasil dari *posttest* soal tes akan dianalisis dengan bantuan SPSS guna untuk mengetahui keefektifan penggunaan media lagu dalam pembelajaran matematika.

Tabel 2. Skala Sikap

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi Sikap
3,58 – 4,33	Sangat Setuju (SS)
2,72 – 3,47	Setuju (S)
1,76 – 2,61	Tidak Setuju (TS)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media lagu matematika dikembangkan. Pada tahap ini peneliti merancang media sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Karakteristik siswa Sekolah Dasar yang masih senang bermain membuat peneliti mendesain media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Peneliti menetapkan media pembelajaran didesain yaitu berupa instrumen lagu yang sesuai di kalangan anak usia di Sekolah Dasar agar dapat lebih mudah diterima. Selanjutnya, instrumen tersebut diisi dengan lirik berupa rumus materi matematika pembelajaran yang disesuaikan. Peneliti menetapkan instrumen musik yang digunakan yaitu

materi segitiga dengan instrumen lagu “Balonku“. Untuk instrumen lagu tersebut dimainkan oleh pemusik yang sengaja disewa agar mendapatkan hasil yang optimal.

Peneliti membuat kerangka isi/bahan pelajaran sesuai dengan buku ajar yang digunakan oleh guru di Sekolah Dasar maka dapat peneliti merancang lirik lagu matematika dimana peneliti menggantikan lirik lagu dengan rumus–rumus yang sesuai dengan buku ajar. Berikut ini rincian lirik lagunya.

Lirik lagu materi segitiga

Instrumen lagu : Balonku ada Lima

Karya : Pak Kasur

Akulah segitiga
Segitiga sama kaki
Akulah segitiga
Segitiga siku- siku

Keliling segitiga
Jumlahkan semua sisi
Luasnya segitiga
Setengah alas kali tinggi



Gambar 1. Tampilan awal pembukaan media inovasi pembelajaran materi segitiga

Analisis kelayakan (Validasi) oleh ahli Materi dan ahli Media. Sebelum diuji coba media pembelajaran atau media lagu matematika terlebih dahulu divalidasi dua orang validator ahli materi dan ahli media. Dalam hal ini yang menjadi validator adalah dosen UNU Kalbar Prodi Pendidikan Matematika yaitu Boni Fasius Hery, S.Pd., M.Sc. dan Adha Maulana, S.ST.,M.T yaitu dosen UNU Kalbar Prodi Sistem Informasi.

Adapun hasil penilaian validator rancangan awal pada media lagu matematika sebagai berikut: Hasil dari rata-rata penilaian para ahli terhadap rancangan awal media lagu matematika berada di bawah 3, ini berarti media pembelajaran berada pada kriteria kurang valid. Secara umum ahli menyatakan bahwa media lagu matematika yang dirancang dapat digunakan dengan melakukan banyak revisi.

Agar Media Lagu Matematika yang dirancang valid atau bisa digunakan, maka dilakukan revisi dengan memperhatikan komentar dan saran dari validator.

Komponen Materi

Aspek Kelayakan Isi

Komentar:

- Materi yang disajikan belum mencakup materi yang terkandung dalam Kompetensi Dasar (KD)
- Keluasan materi masih belum menjabar yang mendukung pencapaian (KD)
- Kegiatan dalam media lagu belum menumbuhkan kemampuan komunikasi sosial dan estetika siswa
- Kelengkapan materi yang disajikan
- Petunjuk dalam media lagu matematika masih belum nampak pada gambar untuk mendorong siswa mencari informasi lebih lanjut

Aspek Penyajian

Komentar:

- Orientasi siswa pada materi belum nampak untuk memulai dalam pembelajaran pada media lagu matematika
- Pada aspek mengorganisasi siswa lewat membuat kata pada materi masih belum disampaikan
- Pada aspek penyajian petunjuk untuk melakukan penyelesaian belum terlihat
- Pada aspek mengembangkan dan menyajikan hasil karya belum mengembangkan proses penyelesaian masalah
- Aspek menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah masih belum menggambarkan sesuai dengan kemampuan siswa

Komponen Media

Aspek Perwarnaan

Komentar:

- Kombinasi warna masih belum sesuai
- Kesesuaian dari penyajian gambar dengan materi yang dibahas

Aspek Pemakaian Kata dan Bahasa

Komentar

- Dalam penggunaan bahasa masih belum baku, contoh pada kalimat dalam lirik lagu
- Kesesuaian bahasa masih belum sesuai dengan tingkat berpikir pada Sekolah Dasar

Aspek Tampil Pada Layar

Komentar

- Desain gambar masih belum sesuai dengan tingkat anak Sekolah Dasar
- Tipe huruf masih belum jelas
- Kesesuaian warna yang ditampilkan masih belum menarik

Aspek penyaji

Komentar

- Penyajian video masih belum menarik perlu ditambah tampilan gambar sesuai dengan tingkat Sekolah Dasar
- Penyajian media video belum dilakukan secara runtun

Animasi dan Suara

Komentar:

- Suara lagu dengan liriknya belum jelas
- Animasi antara video dengan suara masih belum tepat.

Dengan memperhatikan komentar dan saran validator terdapat komponen materi dan media dan aspek–aspek di dalamnya maka peneliti melakukan revisi terhadap aspek tersebut. Dengan upaya dalam melakukan revisi melihat dari saran dan komentar validator maka media lagu matematika layak digunakan dan dinyatakan valid.

Hasil analisis keefektifan dalam evaluasi pembelajaran. Berikut ini adalah data hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan media lagu matematika.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Pembelajaran

No	Nama siswa	Nilai
1	A1	80
2	A2	40
3	A3	100
4	A4	100
5	A5	80
6	A6	80
7	A7	80
8	A8	60
9	A9	80
10	A10	80
11	A11	60

12	A12	80
13	A13	40
14	A14	80
15	A15	100
16	A16	80
17	A17	100
18	A18	80
19	A19	80
20	A20	100
Persentase (%)		80%

Analisis Respon berikut ini adalah hasil perhitungan angket repon siswa terhadap pembelajaran media lagu matematika

Siswa	Item																			Jmh skor	rera ta	kriteria	
	1	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
1	4	3	4	4	3	2	2	4	3	3	4	2	4	4	3	4	3	3	3	62	3,26	S	
2	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3	3	53	2,78	S	
3	4	3	4	3	4	2	2	4	4	3	3	4	2	2	4	4	2	4	2	60	3,15	S	
4	3	2	5	3	3	2	4	3	3	3	3	5	3	3	3	4	2	3	3	55	2,89	S	
5	3	2	2	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	3	2	55	2,89	S	
6	4	3	4	4	4	1	4	2	3	4	4	4	2	3	4	4	2	4	4	64	3,36	S	
7	4	4	4	3	4	1	3	3	4	3	2	4	3	4	3	3	1	3	3	58	3,05	S	
8	3	4	4	4	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	4	55	2,89	S	
9	3	4	4	3	1	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	2	4	4	63	3,31	S	
10	3	3	4	3	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	3	62	3,26	S	
11	4	3	4	3	3	2	3	2	4	3	3	4	4	4	3	4	2	4	3	63	3,31	SS	
12	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	2	2	3	67	3,52	S	
13	3	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	68	3,57	S	
14	4	3	3	4	1	2	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	1	3	2	63	3,31	S	
15	4	2	3	3	3	1	2	4	4	3	3	4	3	3	3	4	2	3	3	58	3,05	S	
16	4	3	3	2	3	3	4	4	3	2	3	2	3	2	3	3	4	2	2	55	2,89	S	
17	3	4	3	3	3	2	2	3	4	3	4	4	3	3	3	4	2	4	3	58	3,05	S	
18	3	4	3	3	3	2	3	3	4	2	4	3	4	4	2	3	2	3	4	55	2,78	S	
19	4	3	3	4	2	3	3	4	2	3	4	4	4	2	3	4	2	3	4	61	3,21	S	
20	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	61	3,21	S	
Jumlah																					1196	3,13	s

Gambar 2. Hasil Respon Siswa

Pembahasan dalam penelitian ini untuk menjawab permasalahan dalam membuktikan bahwa inovasi media lagu untuk berkontribusi dengan motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Penelitian ini sejalan dengan pendapat Handayati (2013) dalam penelitiannya yang berjudul “Keefektifitas Penggunaan Media Lagu dalam Pembelajaran Menulis Puisi Siswa Kelas IX SMP”. Peneliti tertarik bagaimana jika penelitian ini juga digunakan dalam pembelajaran matematika Sekolah Dasar. Sejalan juga dengan pendapat Purwanto (2011), dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Lagu Model sebagai Media Pendidikan Karakter Bagi Anak Usia Dini”. Berdasarkan kedua riset di atas, jelas sekali perbedaannya baik dari judul hingga pada substansi objek, materi dan sasaran yang diteliti.

Merujuk dari penelitian yang sudah ada serta melihat dari hasil penelitian secara menyeluruh terlihat bahwa inovasi media lagu yang telah dibuat sesuai dengan tahapan-tahapan yang terdiri dari 4 tahap yaitu dari 4 tahap: tahap pendefinisian (*define*), tahap perencanaan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*disseminate*).

Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti. Tahap Pendefinisian (*Define*). Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: Pada analisis awal akhir, pada tahap ini dilakukan analisis terdapat media pembelajaran yang berlaku di sekolah yang menjadi tujuan penelitian dan juga masalah mendasar yang menjadi acuan dalam pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan media lagu Matematika. Dalam hal ini sekolah yang menjadi tujuan penelitian adalah SDN 03 Pontianak Selatan. Adapun kurikulum yang digunakan adalah kurikulum K13. Materi yang akan dijadikan untuk media lagu matematika adalah materi bangun datar yaitu materi segitiga.

Analisis siswa, dalam tahap ini peneliti melakukan diskusi bersama guru mata pelajaran diperoleh hasil karakter siswa. Dari kemampuan akademik cukup baik, tetapi untuk pembelajaran matematika hasilnya masih belum cukup baik, ketika ulangan harian dan ulangan umum masih banyak siswa yang perlu remedial. Guru pernah mencoba melakukan berbagai metode pembelajaran namun masih banyak siswa belum antusias dan ingin mau belajar dengan mendapat nilai yang kurang di bawah KKM. Untuk mengaktifkan siswa di tawarkan media pembelajaran menggunakan media lagu matematika yang disajikan dalam video lagu pembelajaran yang menarik untuk anak Sekolah Dasar, sehingga diharapkan ketika siswa dalam proses pembelajaran menggunakan media lagu matematika bisa menumbuhkan minat belajar matematika dan bisa meningkatkan hasil belajar.

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi konsep-konsep yang utama yang dipelajari siswa dan disusun secara sistematis dalam peta konsep. Dengan metode studi pustaka, yaitu memperhatikan kurikulum K13 Sekolah Dasar di kelas 1V dihasilkan peta konsep bangun datar.

Analisis tugas, merupakan mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum K13 kemudian menganalisis ke dalam suatu kerangka sub keterampilan yang lebih spesifik. Berdasarkan analisis tugas untuk topik bangun datar diperoleh tugas-tugas sebagai berikut:

1. Tugas Umum

Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan bangun datar yaitu keliling dan luas bangun datar,

2. Tugas Khusus

Tugas-tugas khusus yang dilakukan siswa dalam pembelajaran topik bangun datar adalah keliling dan luas bangun datar sebagai berikut:

- a. Mengenal bangun datar, segitiga, segi banyak, jajar genjang
- b. Mengetahui permasalahan yang berkaitan dengan materi bangun datar dalam kehidupan sehari-hari
- c. Menghitung rumus keliling bangun datar
- d. Menghitung rumus luas bangun datar

Perumusan tujuan pembelajaran

Berdasarkan analisis tugas dan konsep diri dari materi bangun datar yang dapat disusun tujuan pembelajaran sebagai berikut :

1. Siswa dapat mengenal bentuk bangun datar termasuk bangun segitiga
2. Siswa dapat mengetahui permasalahan yang berkaitan dengan materi bangun datar dalam kehidupan sehari-hari.
3. Siswa dapat mengetahui perhitungan rumus keliling bangun datar
4. Siswa dapat mengetahui perhitungan rumus luas bangun datar

Tahap perencanaan (*Design*), pada tahap ini dilakukan perancangan media lagu matematika yang dikembangkan. Dalam tahap ini dilakukan pemilihan media, pemilihan format dan desain awal.

Pemilihan media, pada penelitian ini merupakan memilih media lagu matematika yang akan dikembangkan dimana pada saat pengembangan lirik lagu anak-anak akan diganti dengan rumus keliling dan luas bangun datar.

Pemilihan format, pada langkah ini peneliti merumuskan format Media Lagu Matematika. Dalam mengembangkan media lagu Matematika memilih format yang sesuai dengan K13. Untuk format Video

Desain Awal, pada tahap ini dilakukan perancangan awal Media Lagu Matematika

Tahap pengembangan (*Develop*), tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk merevisi media lagu Matematika yang dihasilkan pada tahap desain awal dengan memperhatikan masukan dari pada validator. Rancangan media lagu pembelajaran Matematika yang telah disusun pada tahap perancang materi Matematika dilakukan penilaian atau divalidasi dua orang validator yang ahli dalam bidang materi dan ahli dalam media dan mampu memberi masukan atau hasil saran untuk menyempurnakan media lagu matematika yang telah dirancanag videonya. Dalam hal ini yang menjadi validator adalah ahli materi

dosen Pendidikan Matematika UNU Kalbar Bapak Boni Fasius Hery, S.Pd., M.Sc. dan ahli Media dosen Sistem Informasi Bapak Adha Maulana, S.ST., M.T.

Tahap penyebaran (*Disseminate*), pada tahap ini merupakan tahap ini peneliti penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain.

SIMPULAN

Berdasarkan dari tujuan penelitian ini yaitu membuktikan bahwa inovasi media lagu untuk berkontribusi dengan motivasi siswa terhadap pembelajaran Matematika ke dua membuktikan bahwa inovasi media lagu sebagai referensi untuk mengembangkan aktivitas pembelajaran matematika, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan validasi dari ahli materi dan ahli media , disimpulkan bahwa media lagu pembelajaran matematika dinyatakan kepraktisan adalah valid dan layak digunakan.
2. Hasil *posttest* (kemampuan akhir siswa) setelah menggunakan media lagu pembelajaran Matematika menunjukkan bahwa nilai hasil belajar siswa berhasil menunjukkan di atas rata rata KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) 75 dipersentasikan yaitu pada materi segitiga hasil nilai dengan 80%, yang di atas kriteria ketuntasan.

Hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa efektivitas dari penerapan media lagu Matematika dengan hasil yang didapatkan rerata skornya 3,11 menunjukkan kriteria penilaian bahwa siswa setuju dengan sesuai katagori rentang (2,72-3,47) Setuju.

DAFTAR PUSTAKA

- Handayati, Wiwit, Syahrul R dan Afnita. (2013). Keaktifan Penggunaan Media Lagu dalam Pembelajaran Menulis Puisi Siswa Kelas IX1 SMPN 5 Lubuk Basung. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. Vol. 1, No. 2: 226-232.
- Hudojo. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang; UM Press.
- Purwanto, S. (2011) *Pengembangan Lagu Model sebagai Media Pendidikan Karakter Bagi Anak Usia Dini*. (tesis). Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erman dkk. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- Sundayana, R. (2013) *Media Alat peranga dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. (2011). *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik Bagi Anak Usia Diri TK/RA & Anak Usia Kelas Awal SD/MI*. Jakarta: Kencana.
- Widodo, Slamet. (2016). *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Lingkungan Sekitar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Tesis Magister Pendidikan: Unesa

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN PQ4R TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MATERI PECAHAN

MUTAZAM¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Melawi
nursammutazam@gmail.com

First Received: 10-03-2020; Accepted: 01-05-2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran Matematika dengan menerapkan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) pada siswa kelas V SDN 9 Landau Beringin. Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan latar belakang masalah proses belajar berpusat pada siswa yang kesulitan dalam memahami, menyelesaikan pemecahan masalah dalam soal cerita matematika serta siswa masih pasif dalam kegiatan proses belajar mengajar. Melalui penelitian ini, peneliti berharap mampu memaksimalkan kemampuan pemecahan masalah siswa khususnya di pembelajaran Matematika di kelas V SDN 9 Landau Beringin yang tidak mencapai ketuntasan belajar. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan design *One group pretest and posttest*. Subjek dalam penelitian ini mencakup seluruh siswa kelas V SDN 9 Landau Beringin. Dengan jumlah siswa 19 orang yang terdiri dari 9 siswa perempuan dan 10 siswa laki-laki. Objek dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah. Data awal penelitian ini pada *pretest* dengan nilai rata-rata 52 dan rata-rata nilai *posttest* 89,5. Berdasarkan hasil perhitungan uji *N-Gain* menunjukkan rata-rata nilai adalah 0,779 atau 0,78 dan termasuk ke dalam kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Matematika pada siswa kelas V SDN 9 Landau Beringin. Hasil *posttest* menunjukkan kemampuan pemecahan masalah siswa sesudah menerapkan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) lebih tinggi dari sebelum diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*). Strategi pembelajaran PQ4R sesuai jika digunakan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Kata kunci: Kemampuan pemecahan masalah; Matematika; Strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*)

APPLICATION OF THE PQ4R LEARNING STRATEGY AGAINST THE MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ABILITY OF FRACTIONAL MATERIAL

Abstract

This study aims to improving students' problem solving abilities in Mathematics by applying the PQ4R Learning Strategy (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) in fifth grade students of SDN 9 Landau Beringin. This research was conducted based on the background of the problem of the learning process centered

on students who have difficulty in understanding, solving problem in mathematical story problems and students are still passive in teaching and learning activities. Through this research, researchers hope to be able to maximize the problem solving abilities of students especially in Mathematics learning in class V SDN 9 Landau Beringin. This study was an experimental study using the one group pretest posttest design. The subjects in this study included all fifth grade students of SDN 9 Landau Beringin. With a total of 19 students consisting of 9 female students and 10 male students. The object in this study is the ability to solve problems. The preliminary data of this study were pretest with an average value of 52 and an average posttest score of 89.5. Based on the N-Gain test calculation results show the average value is 0.779 or 0.78 and included in the high category. So, it can be concluded that by applying the PQ4R Learning Strategy (Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review) can improve the Mathematical Problem Solving Ability of Class V students of SDN 9 Landau Beringin. The posttest results showed that students' problem solving abilities after applying the PQ4R Learning Strategy (Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review) were higher than before being treated with the PQ4R Learning Strategy (Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review). The PQ4R learning strategy is appropriate if used in improving students' mathematical problem solving abilities.

Keywords: Problem solving ability; Mathematics; PQ4R learning strategy (Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review)

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang tidak akan pernah bisa lepas dalam kehidupan manusia. Pada perkembangan zaman yang semakin modern ini, pendidikan merupakan modal utama dalam menghadapi tuntutan zaman. Pendidikan memiliki peran yang sangat penting untuk meningkatkan sumber daya manusia menjadi lebih baik. Haryanto (2012:8) mengatakan bahwa pendidikan adalah usaha dasar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan, yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan negara. Pendidikan diharapkan mampu membentuk siswa yang dapat mengembangkan sikap, keterampilan dan kecerdasan intelektualnya agar menjadi manusia yang terampil, cerdas, serta berakhlak mulia.

Matematika adalah salah satu bidang studi yang diajarkan di segala jenjang pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai pada jenjang perguruan tinggi. Matematika memegang peranan penting dalam menciptakan SDM yang berkualitas, sebab matematika mengandung konsep yang logis dan realistik yang mampu membentuk pola pikir manusia. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (dalam Siagian, 2008:58) menetapkan standar-standar kemampuan matematis seperti pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi, seharusnya dapat dimiliki oleh peserta didik. Semua kemampuan tersebut diharapkan dapat dimiliki oleh siswa yang dapat terwujud tidak hanya dengan mengandalkan proses pembelajaran yang selama

ini terbiasa ada di sekolah kita, dengan urutan-urutan langkah seperti, diajarkan teori dan definisi, diberikan contoh-contoh dan diberikan latihan soal tanpa melibatkan siswa secara aktif di dalam pembelajaran. Proses belajar seperti ini tidak membuat anak didik berkembang dan memiliki kemampuan bernalar berdasarkan pemikirannya, tapi justru lebih menerima ilmu secara pasif. Dengan demikian, langkah-langkah dan proses pembelajaran yang selama ini umumnya dilakukan di sekolah kurang tepat.

Ketika melakukan observasi pada tanggal 11 Februari 2019 di SDN 9 Landau beringin, yaitu pertama peneliti menemukan kesenjangan bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami soal cerita karena siswa tidak menyimak secara benar isi dari teks soal. Kedua, dalam penyelesaian soal cerita siswa masih kesulitan dalam merencanakan dan membuat langkah-langkah penyelesaiannya. Berdasarkan tanda-tanda identifikasi kesenjangan pada siswa diakibatkan oleh kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu aspek yang penting untuk dimiliki siswa seperti yang dikatakan Zulkarnaen (dalam Nadhifah, 2016:34) pembelajaran matematika di sekolah harus dapat menyiapkan siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan. Stanic dan Kilpatrick (dalam Mosharafa, 2015:31) menyatakan secara historis ada tiga peranan pokok pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah, yaitu: 1) pemecahan masalah sebagai konteks; ketika pemecahan masalah digunakan sebagai konteks dalam matematika, penekanannya adalah agar siswa tertarik dan aktif melibatkan diri dalam menyelesaikan masalah yang membantu menjelaskan prosedur atau konsep matematika; 2) pemecahan masalah sebagai keterampilan, melalui kegiatan pemecahan masalah siswa harus berhasil memahami konsep matematika maupun prosedur matematika; 3) pemecahan masalah sebagai suatu seni, pemecahan masalah dapat dipandang sebagai seni dari inkuiri dan seni penemuan.

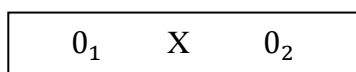
Dalam mencapai tujuan dari pembelajaran khususnya pembelajaran matematika maka dibutuhkan strategi dalam pembelajaran matematika. Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran dapat menjadi salah satu faktor pendukung dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu strategi yang paling banyak dikenal untuk membantu siswa memahami dan mengingat materi yang mereka baca yaitu strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflecty, Recite, and Review*) karena dalam pembelajaran matematika pun membutuhkan kemampuan membaca dan memahami materi atau pelajaran dengan baik. Trianto (2007: 146) berpendapat bahwa strategi PQ4R digunakan untuk membantu siswa mengingat apa yang mereka baca. P singkatan dari *Preview* (membaca selintas dengan cepat), Q adalah *Question* (bertanya), dan 4R singkatan dari *Read* (membaca), *Reflecty* (menginformasikan), *Recite* (tanya-jawab sendiri), *Review* (mengulang secara menyeluruh). Melakukan *preview* dan mengajukan pertanyaan-pertanyaan sebelum membaca, dapat mengaktifkan

pengetahuan awal dan mengawali proses pembuatan hubungan antara informasi baru dengan apa yang telah diketahui. Mempelajari judul-judul atau topik-topik utama membantu pembaca sadar akan organisasi bahan-bahan baru tersebut, sehingga memudahkan perpindahannya dari memori jangka pendek ke memori jangka panjang. Hal ini selaras dengan pendapat Muhibbin (dalam Hendi, 2017:41). Berdasarkan langkah-langkah yang tertuang dalam strategi PQ4R maka penelitian ini diharapkan dengan pengimplementasian PQ4R dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan lebih baik dari sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen. Menurut Sugiyono (2012:107) metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.

Desain pada penelitian ini adalah *pre experimental* dengan menggunakan pendekatan *one group pre-test and post-test* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi pecahan. Subjek penelitian terlebih dahulu diberikan test awal (*pre test*) untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa. Setelah tes awal, selanjutnya diberikan kepada siswa perlakuan dengan menggunakan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflecty, Recite, Review*). Setelah selesai pemberlakuan selanjutnya diberikan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui sejauh mana kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita materi pecahan dengan menggunakan strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read Reflecty, Recite, Review*). Secara sederhana, desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

O_1 : tes awal (*pre test*)

X : Perlakuan (diberi *treatment* strategi PQ4R (*Preview, Question, Read, Reflecty, Recite, Review*) pada materi pecahan

O_2 : tes akhir (*post test*) (Arikunto, 2010:212)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah keseluruhan siswa SDN 9 Landau Beringin khususnya kelas V adalah 19 siswa. Pada hari pertama (*pretest*) siswa yang masuk hanya 17 siswa dan 2 tidak masuk sehingga tidak mendapatkan nilai dan hari kedua (*posttest*) siswa yang masuk hanya 16 siswa, sehingga 3 siswa tidak mendapatkan nilai. Nilai terendah dari *pretest* yaitu 30 dan nilai tertinggi *pretest* yaitu 86. Sedangkan data perolehan *posttest* nilai terendah yang didapat yaitu 70 dan nilai tertinggi *posttest* yaitu 100.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah siswa sesudah diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu strategi pembelajaran PQ4R. *Data hasil pretest* pada indikator memahami masalah terdapat 9 siswa yang termasuk kedalam kategori rendah, 3 siswa yang termasuk ke dalam kategori sedang, dan 5 siswa yang termasuk ke dalam kategori tinggi. Faktor yang menyebabkan kemampuan memahami masalah masih rendah adalah siswa dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang diajukan belum jelas, kemudian siswa menuliskan data yang tidak berhubungan dengan masalah yang diajukan.

Pada indikator merencanakan pemecahan masalah terdapat 4 siswa kategori rendah, 6 siswa kategori sedang, dan 8 siswa kategori tinggi. Faktor yang menyebabkan merencanakan pemecahan masalah masih rendah yaitu siswa sudah bisa menuliskan syarat cukup (rumus) dari masalah yang diajukan akan tetapi siswa masih keliru dalam memasukkan setiap angka satuan dalam rumusan yang diajukan.

Pada indikator melaksanakan penyelesaian terdapat 11 siswa dengan kategori rendah, 1 siswa kategori sedang, 3 siswa kategori tinggi, dan 2 siswa kategori sangat tinggi. Faktor yang menyebabkan melaksanakan penyelesaian siswa masih rendah yaitu siswa membuat langkah-langkah dengan benar tetapi terjadi kesalahan perhitungan, siswa melaksanakan penyelesaian tetapi terjadi kesalahan prosedur dan perhitungan dan siswa tidak membuat langkah-langkah penyelesaian masalah.

Pada indikator memeriksa kembali terdapat 1 siswa dengan kategori sangat rendah, 2 siswa dengan kategori rendah, 1 siswa dengan kategori sedang, 2 siswa dengan kategori tinggi dan 8 siswa dengan kategori sangat tinggi. Faktor yang menyebabkan memeriksa kembali masih rendah yaitu siswa tidak menuliskan kembali jawaban dalam bentuk kata-kata, kemudian siswa menuliskan kembali jawaban tetapi tidak sesuai dari apa yang diajukan masalah.

Dari data hasil *pretest* dapat disimpulkan sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) pada siswa khususnya di kelas V SDN 9 Landau Beringin dalam kemampuan pemecahan masalah, siswa masih kesulitan dalam memahami masalah dan melaksanakan penyelesaian masalah. Dengan perolehan hasil *pretest* rata-rata 52.

Pada data hasil *posttest*, setelah diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu penerapan strategi pembelajaran PQ4R, kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dengan rata-rata yaitu 89,5. Pada indikator memahami masalah terdapat 6 siswa yang mendapat kategori tinggi dan 10 siswa yang mendapat kategori sangat tinggi. Pada indikator merencanakan pemecahan

masalah terdapat 2 siswa yang mendapat kategori tinggi dan 14 siswa yang mendapat kategori sangat tinggi. Pada indikator melaksanakan penyelesaian terdapat 5 siswa dengan kategori tinggi dan 11 siswa dengan kategori sangat tinggi. Pada indikator memeriksa kembali terdapat 2 siswa dengan kategori rendah, 3 siswa dengan kategori tinggi dan 11 siswa dengan kategori sangat tinggi.

Setelah dilakukan analisis data *pretest* dan *posttest* berdasarkan jumlah total skor masing-masing setiap indikator dalam 1 kelas eksperimen menunjukkan bahwa pada indikator memahami masalah, selisih yang diperoleh yaitu 31,58%. Pada indikator merencanakan pemecahan masalah, selisih yang diperoleh yaitu 26,84%. Pada indikator melaksanakan pemecahan masalah, selisih yang diperoleh yaitu 31,58%. Pada indikator memeriksa kembali, selisih yang diperoleh yaitu 14,74%. Jadi, dapat disimpulkan berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa setelah menerapkan strategi pembelajaran PQ4R terdapat peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah khususnya pelajaran matematika.

Data hasil perhitungan uji *N-gain* di atas menunjukkan rata-rata *N-gain* adalah 0,779 atau 0,78 termasuk kedalam kategori tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan strategi pembelajaran PQ4R terdapat peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di SDN 9 Landau Beringin kelas V.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan kemampuan pemecahan masalah sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) dengan jumlah siswa 19 orang diperoleh hasil rata-rata yaitu 52. Kemampuan pemecahan masalah sesudah diberikan perlakuan (*treatment*) yaitu strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) dengan jumlah siswa 19 orang diperoleh hasil rata-rata yaitu 89,5. Berdasarkan uji hipotesis yang diperoleh melalui statistik deskriptif kualitatif terdapat peningkatan pada kemampuan pemecahan masalah dengan hasil data *pretest* pada indikator memahami masalah yaitu 43,85% sedangkan hasil data *posttest* 75,43% sehingga selisih yang diperoleh pada indikator memahami masalah yaitu 31,58%. Pada indikator merencanakan pemecahan masalah, hasil data *pretest* yang diperoleh yaitu 54,73%, sedangkan data hasil *posttest* 81,57% sehingga selisih yang diperoleh pada indikator merencanakan pemecahan masalah yaitu 26,84%. Pada indikator melaksanakan penyelesaian, hasil data *pretest* yang diperoleh yaitu 40,52% sedangkan data hasil data *posttest*

yaitu 72,10% sehingga selisih yang diperoleh pada indikator melaksanakan penyelesaian yaitu 31,58%. Pada indikator memeriksa kembali, hasil data *pretest* yang diperoleh yaitu 62,10% sedangkan data hasil *posttest* 76,84% sehingga selisih yang diperoleh pada indikator memeriksa kembali adalah 14,74%.

Pada data hasil perhitungan uji *N-gain* terdapat peningkatan yang signifikan karena hasil perhitungan menunjukkan rata-rata *N-gain* adalah 0,779 atau 0,78 dan termasuk ke dalam kategori tinggi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan pemecahan masalah setelah diterapkannya strategi pembelajaran PQ4R (*Preview, Question, Read, Recite, Reflecty, Review*) pada siswa kelas V SDN 9 Landau Beringin.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hendi, A. (2017). *Pengaruh Strategi Preview, Question, Read, Reflect, Recite, And Review (Pq4r) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.
- Damayanti, dkk. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Pemahaman Konsep Operasi Hitung Pada Pecahan. *Jurnal Ilmiah Edutic*. Vol 4, No 1.
- Eliyana. (2014). Keefektifan Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Keliling Dan Luas. *Journal of Elementary Education*. Vol 3 , No 1.
- Hamzah dan Muhlisrarini. (2016). *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers
- Heruman. (2017). *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Siregar & Syafari. (2016). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran PBL Dan TPS*. SEMNASTIKA UNIMED. ISBN: 978-602-17980-9-6.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.

Petunjuk dan Pedoman Penulis

1. Tema artikel adalah penelitian di bidang Pendidikan Matematika dan Matematika.
2. Artikel bisa ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Panjang artikel antara 6-10 halaman (tidak lebih dari 6000 kata), 1,5 spasi, font Times New Roman 12 poin, tidak termasuk referensi dan lampiran. Artikel diketik pada kertas A4, dengan margin harus ditetapkan sebagai berikut: 2cm atas dan bawah, kiri dan kanan 2cm. Paragraf diindentasi 1cm. Artikel memuat:
 - a. Judul tidak lebih dari 12 kata, TNR, ukuran 14, *Bold, Centered, Uppercase*.
 - b. Abstrak harus ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Abstrak harus ditulis dalam satu paragraf dan tidak boleh lebih dari 300 kata. TNR, ukuran font 11, spasi tunggal.
 - c. Pendahuluan pada artikel tentang latar belakang dan ulasan literatur.
 - d. Metode pada artikel tentang subjek atau responden, desain penelitian, prosedur penelitian, dan instrumen yang digunakan. Jelaskan semuanya dengan jelas.
 - e. Hasil dan pembahasan tentang hasilnya dari penelitian yang dilakukan. Jelaskan proses menemukan hasil dan deskripsi hasil secara singkat dan jelas.
 - f. Kesimpulan pada artikel adalah tentang ringkasan hasil. Kesimpulan harus sesuai dengan pertanyaan penelitian. Jika ada lebih dari satu kesimpulan maka penomoran menggunakan angka dan tidak menggunakan bullet.
 - g. Pada daftar pustaka, referensi yang digunakan terbatas pada 10 tahun terakhir.
3. Artikel yang diajukan belum pernah dipublikasikan sebelumnya, juga tidak sedang dalam pertimbangan di jurnal lain.
4. Artikel diserahkan dalam format file dokumen Open Office, Microsoft Word, RTF, atau WordPerfect. Jika mengirimkan ke bagian jurnal untuk direview dipastikan secara Blind Review.
5. Artikel dapat dikirimkan di halaman website OJS Jurnal Riemann dengan alamat <https://journal.stkippamanetalino.ac.id/index.php/matematika> atau dikirimkan melalui e-mail: jurnalriemann.pata@gmail.com maksimal sebulan sebelum waktu terbit.