

PENINGKATAN KEMAMPUAN BERFIKIR *LUWES* SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *OPEN TIME* TERINTEGRASI GEOGEBRA BERBASIS ANDROID

A. Sri Rahayu¹⁾, A. M. Irfan Taufan Asfar²⁾, A. M. Iqbal Akbar Asfar³⁾, A. Nurannisa F.A⁴⁾, Nurlia⁵⁾

^{1) 2) 4) 5)} Jurusan pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Muhammadiyah Bone, Bone

^{2) 3)} Program Doktorat Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Makassar, Makassar

ABSTRACT

This research is a type of quantitative research with a type of quasi experimental research design. The research objective was to determine the improvement of students' flexible thinking skills through the application of the Android-based GeoGebra Integrated Open Time learning model. The population in this study were all students of class VIII SMP Negeri 2 Salomekko as many as 120 students. Researchers used purposive sampling technique, so the research sample was selected, namely class VIIIB as many as 30 students as the experimental class and VIIIA as many as 30 students as the control class. The data were collected using a description test of 5 questions. Based on the results of the data analysis carried out, this shows that learning with the application of the Open Time learning model has increased the students' ability to think flexibly.

Keywords: *Flexible thinking skills, Open Time learning model, Android-based and GeoGebra Media*

1. PENDAHULUAN

Ketatnya persaingan di era globalisasi sekarang ini menuntut dunia pendidikan harus mampu mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul, percaya diri dan berkualitas dalam menghadapi persaingan di berbagai aspek kehidupan serta dinamika perkembangan zaman [1],[2]. Salah satu tugas dari pendidikan adalah untuk menciptakan serta memperluas lingkungan belajar yang mengarah pada perilaku yang diinginkan [3],[4] dimana pendidikan merupakan usaha sadar yang terencana untuk mewujudkan suasana proses pembelajaran agar peserta didik mampu secara aktif mengembangkan kemampuan potensi dirinya [5],[6] dalam hal ini sebagai upaya mewujudkan peserta didik siap menghadapi dunia persaingan [7],[8]. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 negara Indonesia menduduki peringkat 64 dari 65 negara, sehingga hal ini menunjukkan kondisi kepercayaan diri peserta didik dalam berkemampuan tingkat tinggi khususnya kemampuan berpikir kreatif masih rendah [8],[9]. Oleh karena itu, Indonesia perlu melakukan perbaikan dalam dunia pendidikan terkait kemampuan berfikir kreatif.

Permasalahan rendahnya kemampuan berfikir *luwes* peserta didik memang sedang dialami Indonesia, tercermin dari hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika kemampuan berfikir *luwes* peserta didik pada jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih tergolong rendah [10]. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 2 Salomekko, bahwa kemampuan berfikir *luwes* peserta didik pada mata pelajaran matematika masih rendah disebabkan karena metode pembelajaran yang digunakan di sekolah masih secara konvensional, yaitu pembelajaran yang masih berpusat pada guru serta tidak melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembentukan konsep dan mengombinasikan ide-ide selama proses pembelajaran berlangsung. Sebagian besar peserta didik kesulitan dalam mengkonstruksi pengetahuan yang akan didapatnya dikarenakan minimnya buku pegangan peserta didik. Rendahnya hasil belajar peserta didik khususnya kemampuan berfikir *luwes*, sehingga perlu untuk ditingkatkan [11].

Kemampuan berfikir *Luwes* adalah memberikan penafsiran terhadap suatu gambar, cerita dan masalah serta jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya [12],[13],[14]. Kemampuan berfikir *luwes* (*flexibility*) yaitu melihat dan menghasilkan gagasan-gagasan pada suatu permasalahan, menghasilkan gagasan/jawaban yang bervariasi serta siswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah tidak dengan satu cara tetapi bisa memberikan cara lain [15],[16].

Peserta didik hanya mengandalkan materi yang dipaparkan oleh guru dengan metode ekspositori, sehingga pembelajaran cenderung monoton hanya berpusat kepada guru dan pembelajaran membutuhkan waktu yang relatif lama. Guru sebagai pendidik harus mampu menerapkan model pembelajaran disertai dengan fasilitas dan media pembelajaran yang sesuai dalam upaya mengatasi permasalahan yang terjadi di kelas [17]. Model pembelajaran kooperatif dijadikan sebagai model yang disarankan dalam kurikulum 2013

¹ Korespondensi penulis: Nama A. Sri Rahayu, Telp 085298049742, sriahayubatulappa@gmail.com

karena mengacu pada pendekatan peserta didik aktif. Beberapa model pembelajaran yang termasuk dalam model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran *Open Ended* dan *Time Token*, sehingga peneliti memilih dan menerapkan kedua model pembelajaran tersebut sebagai model yang akan dimodifikasi menjadi model pembelajaran *Open Time* terintegrasi geogebra berbasis android.

Model pembelajaran *Open Ended* merupakan model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar [18] sedangkan model pembelajaran *Time Token* merupakan model pembelajaran yang bertujuan agar masing-masing anggota kelompok diskusi mendapatkan kesempatan untuk memberikan kontribusi dalam menyampaikan pendapat mereka dan mendengarkan pandangan serta pemikiran anggota lain [19]. Sehingga, model pembelajaran *Open Time* ini akan menekankan pada pengembangan kemampuan peserta didik dalam melihat suatu masalah, mencari alternatif/arah yang berbeda-beda untuk menyelesaikan persoalan dan menyimpulkan solusi permasalahan. Selain itu dengan adanya model pembelajaran *Open Time* terintegrasi geogebra berbasis android mampu meningkatkan kemampuan berfikir *luwes* peserta didik khususnya pada mata pelajaran matematika. Penggunaan model pembelajaran akan lebih efektif dan efisien apabila ditunjang oleh penggunaan media pembelajaran yang tepat.

Penggunaan media pembelajaran yang sesuai akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru serta peserta didik lebih tertarik dengan materi pembelajaran yang diberikan oleh guru. Berdasarkan hal tersebut media pembelajaran yang akan digunakan peneliti dalam proses pembelajaran adalah GeoGebra. Aplikasi GeoGebra merupakan perangkat lunak pada komputer maupun android dengan fitur utama menggambar berbagai macam grafik, bangun datar, dan bangun ruang. Kelebihan Geogebra dibandingkan dengan aplikasi grafik sejenis adalah kemudahan menghasilkan grafik dan kemampuan menentukan koordinat pada bidang cartesius [20].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dimana penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivistik dengan menggunakan desain penelitian *quasi experimental* tipe *nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dimana kelas VIII B sebanyak 30 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan VIII A sebanyak 30 peserta didik sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android, sedangkan kelas kontrol hanya menerapkan model pembelajaran seperti biasanya, dalam hal ini digunakan model *Open Ended*.

Desain penelitian yang digunakan peneliti dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1 Desain Penelitian Non-Equivalent Control Grup Design

Kelas	Pre-test	Penerapan	Post-test
E	O_1	X_1	O_2
K	O_3	X_2	O_4

Keterangan:

E: Eksperimen

K: Kontrol

O_1 : Pre-test kelas eksperimen

O_2 : Pos-test kelas eksperimen

O_3 : Pre-test kelas kontrol

O_4 : Pos-test kelas kontrol

X_1 : Penerapan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android

X_2 : Penerapan model pembelajaran *Open Ended*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berpikir *luwes* adalah kemampuan menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, kemampuan untuk melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, serta kemampuan untuk mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran [21]. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 2 Salomekko terkait dengan kemampuan berfikir *luwes* siswa, diperoleh adanya peningkatan yang cukup signifikan setelah diterapkan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis

android. Hal ini dikarenakan model pembelajaran *Open Time* merupakan model pembelajaran baru, sehingga dapat memberikan pengalaman baru kepada siswa dengan suasana belajar yang menyenangkan dan berbeda dari biasanya.

Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Open Time* yang merupakan hasil modifikasi dari model pembelajaran *Time Token* dan *Open Ended*. *Open Time* menekankan pada pengembangan kemampuan siswa dalam melihat suatu masalah, mencari alternatif/arah yang berbeda-beda untuk menyelesaikan persoalan dan menyimpulkan solusi permasalahan, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berfikir luwes siswa.

a. Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dapat digunakan dalam memilih tes statistik yang akan digunakan dalam penelitian [16] data nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan eksperimen menggunakan uji Shapiro Wilk dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Uji Normalitas SPSS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Tes	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro Wilk		
	<i>Statistic</i>	db	ρ	<i>Statistic</i>	db	ρ
Pre-test kontrol	0.199	30	0.004	0.816	30	0.001
Postest kontrol	0.161	30	0.047	0.941	30	0.096
Pre-test eksperimen	0.140	30	0.141	0.948	30	0.147
Postest eksperimen	0.165	30	0.037	0.935	30	0.066

Berdasarkan analisis normalitas hasil *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji Shapiro Wilk diperoleh nilai signifikansi sebesar 0, 147 dan *post-test* sebesar 0, 066 yang berarti data berdistribusi normal pada *pre-test*. Adapun analisis normalitas hasil *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol menggunakan uji Shapiro Wilk, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0, 0.096 pada *post-test* berarti berdistribusi normal dan 0, 001 pada *pre-test* yang berarti data tidak berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa data nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan eksperimen parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data dilakukan di SMP Negeri 2 Salomekko pada kelas VIII untuk membuktikan apakah kedua sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan uji *fisher* pada taraf signifikansi (α) = 0,05 dengan kriteria pengujian, yaitu jika F hitung \leq F tabel maka data kedua sampel homogen atau memiliki variansi yang sama.

Tabel 3.2 Uji Homogenitas Pretest SPSS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Pre-test			
<i>Levene Statistic</i>	db1	db2	ρ
3.404	1	58	0.070

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa hasil signifikan pengujian *pre-test* kontrol dan *pre-test* eksperimen sebesar 0.070. Taraf signifikansi (α) = 0,05. Karena nilai signifikan \geq nilai α , maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *pre-test* untuk setiap kelompok memiliki variansi yang sama atau homogen.

Tabel 3.3 Uji Homogenitas Postest SPSS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Postest			
<i>Levene Statistic</i>	db1	db2	ρ
11.329	1	58	0.060

Berdasarkan tabel di atas, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa hasil signifikan pengujian untuk *post-test* kontrol dan *post-test* eksperimen sebesar 0.060. Taraf signifikansi (α) = 0,05. Karena nilai signifikan \geq nilai α , maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *post-test* untuk setiap kelompok memiliki variansi yang sama atau homogen.

c. Uji *N-gain*

Uji *gain* menunjukkan bahwa kelebihan penggunaan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android berdasarkan perbandingan nilai *gain* yang dinormalisasi (*N-gain*) antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Berikut ini merupakan hasil pengujian *gain test*.

Tabel 3.4 Uji *N-gain* SPSS Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Group Statistic					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
<i>N-gain</i>	1.000	30	15.6885	10.04751	1.83442
	2.000	30	59.4096	8.53495	1.55826

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Uji *N-gain Score*

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
<i>Mean</i>	59.4096	15.6885
<i>Minimum</i>	33.33	-7.69
<i>Maximum</i>	79.17	40.00

Berdasarkan uji *N-gain score* di atas, dapat terlihat bahwa nilai rata-rata *N-gain score* untuk kelas eksperimen setelah pembelajaran lebih tinggi yaitu 59.4096 atau 59% termasuk dalam kategori cukup efektif dengan nilai minimum 33% dan maximum 79%. Sementara itu, nilai rata-rata *N-gain score* untuk kelas kontrol yaitu 15.6885 atau 15,6% termasuk dalam kategori tidak efektif dengan nilai minimum -7,6% dan maximum 40%. Namun nilai rata-rata *N-gain score* untuk kelas eksperimen lebih besar dibandingkan nilai rata-rata *N-gain score* untuk kelas kontrol dengan selisih sebesar 43,72%, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android lebih efektif dibandingkan model pembelajaran *Open Ended*.

4. KESIMPULAN

Pengujian homogenitas menunjukkan bahwa hasil signifikan pengujian *pre-test* kontrol dan *pre-test* eksperimen sebesar 0.070 dan untuk *post-test* kontrol dan *post-test* eksperimen sebesar 0.060 dengan $n = 30$, taraf signifikansi (α) = 0,05. Karena nilai signifikan \geq nilai α , maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel homogen atau memiliki variansi yang sama. Adapun pengujian *gain test* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berfikir *luwes* siswa melalui penerapan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android, dengan nilai rata-rata kelas eksperimen setelah pembelajaran lebih tinggi yaitu 59.4096 dibandingkan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 15.6885. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android mengalami peningkatan pada kemampuan berfikir *luwes* siswa. Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan, menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir *luwes* bahwa pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Open Time* terintegrasi GeoGebra berbasis android mengalami peningkatan pada kemampuan berfikir *luwes* siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Dani, H. Pujiastuti, and R. Sudiana, "Pendekatan Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa," *J. Penelit. Pendidik. dan Pengajaran Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 182–193, 2017.
- [2] A. S. A. Nur, A. M. I. T. Asfar, Ruhni, and A. Nurliah, "Building Students' Analysis through the Application of GOLD (Guided, Organizing, Leaflet, Discovery) Models with Lontara Bilingual Applications based on Android," *Adv. Soc. Sci. Educ. Humanit. Res.*, vol. 227, pp. 233–236, 2019. DOI: 10.2991/icamr-18.2019.58
- [3] A. Nurannisa, A. M. I. T. Asfar, and A. M. I. A. Asfar, "Learning Design Based on Local Wisdom Maddawa-dawa, Mammanu-manu and Mappettuada," *JTAM (Jurnal Teor. dan Apl. Mat.)*, vol. 4, no. 2, pp. 214–223, 2020. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i2.2849>
- [4] A. M. I. T. Asfar, Asmawaty, A. M. I. A. Asfar, and A. Nursyam, "Mathematical Concept Understanding: the Impact of Integrated Learning Model," *Al-Jabar J. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 211–222, 2019.
- [5] A. Asfar and A. Asfar, "Case based Games Learning Strategies to Improve Conceptual Understanding Mathematics," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1663, pp. 1–10, 2020. DOI: 10.1088/1742-6596/1663/1/012060

- [6] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, Aspikal, and Nurwijaya, "Efektivitas Case based Learning (CBL) Disertai Umpan Balik terhadap Pemahaman Konsep Siswa," *Histogram J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–45, 2019. <http://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/index>
- [7] A. S. Rahayu, A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, E. Budiarto, Nurlia, and A. F. A. Nurannisa, "Peningkatan Kemampuan Berfikir Luwes Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Open Time*," in *Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2019, pp. 412–416.
- [8] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, Darnawati, and D. Darmawan, "The Effect of REACE (Relating, Exploring, Applying, Cooperating and Evaluating) Learning Model Toward the Understanding of Mathematics Concept," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1028, pp. 1–9, 2019. DOI: 10.1088/1742-6596/1028/1/012145
- [9] A. M. I. T. Asfar, A. M. I. A. Asfar, A. H. Asfar, Sirwanti, M. Rianti, and A. Kurnia, "The Elaboration Study as an Innovative Learning Model in an Effort to Improve the Understanding of Mathematics," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 5, no. 3, pp. 842–864, 2019.
- [10] F. N. Islami, G. Meilinda, D. Putri, and P. Nurdwiandari, "Kemampuan *Fluenc*, *Flexibility*, *Originality* dan *Self Confidence* Matematik Siswa SMP," *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 1, no. 3, pp. 249–258, 2018.
- [11] Z. Sholikhah, T. J. Kartana, and W. B. Utami, "Efektifitas Model Pembelajaran *Open-Ended* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kreativitas Siswa," *J. Educ. Sch. Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 35–46, 2018.
- [12] H. H. Anike, "Pembelajaran Matematika Model Jigsaw Melalui Pendekatan *Discovery Learning*," *J. Eduma*, vol. 7, no. 1, pp. 109–118, 2018.
- [13] D. Sukenti, "Pengembangan Berpikir Kreatif Mahasiswa dengan Penguatan Kepercayaan Diri," *J. GERAM*, vol. 6, pp. 9–16, 2018.
- [14] M. Pritandhari, "Implementasi Model Pembelajaran *Direct Instruction* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa," *J. Pendidik. Ekon.*, vol. 5, no. 1, pp. 47–56, 2017.
- [15] J. A. L. Rohmah, "Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Mengembangkan Kognitif Anak," *J. Ilm. Tumbuh Kembang Anak Usia Dini*, vol. 3, no. 1, pp. 47–56, 2019.
- [16] E. S. Keni Eviliansani, Heris Hendriana, "Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari kepercayaan diri siswa smp kelas viii di kota cimahi pada materi bangun datar segi empat," *J. Pembelajaran Mat. Inov.*, vol. 1, no. 3, pp. 333–346, 2018.
- [17] A. Asfar and S. Nur, "Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing and Solving (PPS) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *Silab. Educ.*, vol. 7, no. 2, pp. 124–132, 2018.
- [18] C. Magelo, E. Hulukati, and I. Djakaria, "Pengaruh Model Pembelajaran *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Ditinjau dari Motivasi Belajar," *J. Math.*, vol. 2, no. 1, pp. 15–21, 2020.
- [19] T. F. Hidayati, D. Setiawan, and Santoso, "Penerapan Model *Time Token* Berbantuan Media Tekimo untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKN Siswa Kelas V SD Unggulan Muslimat Nu Kudus," *J. Ilm. Mitra Swara Ganesha*, vol. 6, no. 1, pp. 11–17, 2019.
- [20] M. S. Q. Irianto and A. S. Nur, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT Berbantuan Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika," *J. Magistra*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2019.
- [21] C. P. Sari, I. W. Sujana, and I. K. A. Putra, "Korelasi Antara Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif dengan Kompetensi Pengetahuan IPS," *J. Lesson Learn. Stud.*, vol. 2, no. 1, pp. 92–101, 2019.
- [22] C. H. Hadma Yuliani, Mariati, Resa Yulianti, "Keterampilan Berpikir Kreatif pada Siswa Sekolah Menengah di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik," *J. Pendidik. Fis. dan Keilmuan*, vol. 3, no. 1, pp. 48–56, 2017.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada SMP Negeri 2 Salomekko yang telah memberikan kesempatan dan dukungan pada penelitian ini. Terima kasih juga kepada STKIP Muhammadiyah Bone serta teman-teman yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat berjalan lancar.