



## Pengaruh penggunaan *Software Geogebra* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik

Mukarramah\*, Sarwo Edy, Sri Suryanti

Universitas Muhammadiyah Gresik, Jalan Sumatera No. 101, Gresik 61121, Indonesia.

\* [ammatakimo2@gmail.com](mailto:ammatakimo2@gmail.com)

© 2022 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

**Abstrak:** Riset ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya pengaruh penggunaan *software geogebra* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa. Riset ini berbentuk korelasional menggunakan pendekatan kuantitatif. Jumlah populasinya pada riset ini sekitar 321 siswa dan sampel yang digunakan sebanyak 178 siswa. Riset diaplikasikan di kelas VII di 2 SMP yaitu UPT. SMPN 20 Gresik dan SMP Muhammadiyah 4 Kebomas. Instrumen yang dipakai untuk riset ialah tes praktik penggunaan *software geogebra*, tes tulis kemampuan pemahaman konsep matematika, serta tes tulis kemampuan pemecahan masalah matematika. Tekniknya dalam analisa data yang dipakai ialah *Structural Equation Modelling* (SEM) bertaraf signifikansinya sekitar 5% sedangkan program yang dipakai dalam penganalisisan datanya ialah AMOS 22. Hasilnya menurut riset ini menggambarkan bahwa (1) adanya pengaruh positif yang signifikan diantara penggunaan *software geogebra* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, (2) adanya pengaruh positif yang signifikan diantara penggunaan *software geogebra* dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dan (3) adanya pengaruh positif bersignifikansi diantara kemampuan pemahaman konsep matematika dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

**Katakunci:** *Software Geogebra; Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika; Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika.*

**Abstract:** This research's purpose was to identify the effect of using *geogebra* software on students ability to understand mathematical concepts and problem solving. This research is a cerrelational study using a quantitative approach. The total of population of the research were 321 students and the sample used was 178 students. This research was conducted in class VIII in 2 junior high schools namely UPT. SMPN 20 Gresik and SMP Muhammadiyah 4 Kebomas. The instruments used in this study were a practical test of using *geogebra* software, a written test of the ability to understand mathematical concepts, and a written test of mathematical problem solving abilities. Technical Analysis of the data used is *Structural Equation Modelling* (SEM) with a significance level of 5% while the program used to analyze the data is Amos 22. The result of this study indicate that: (1) there is a positive and significant effect between the use of *geogebra* software and the ability to understand mathematical concepts, (2) there is a positive and significant effect between the use of *geogebra* software and the ability to solve mathematical problems, (3) there is a positif and significant influence between the ability to understand concepts math with math problem solving skills.

**Keywords:** *Geogebra Software; Ability to Understand Mathematical Concepts; Mathematical Problem Solving Skills.*

## Pendahuluan

Kemampuan individu dalam memahami suatu konsep serta memecahkan permasalahan matematika ialah dua kemampuan yang mesti dipunyai bagi siswa yang sudah dinyatakan berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 mengenai SI (Standar Isi), tujuan pembelajaran matematika adalah supaya peserta didik memiliki kemampuan 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dan membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dalam pernyataan matematika; 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memecahkan masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) Menkomunikasikan gagasan dengan symbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan 5) Memiliki sifat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Kamarullah, 2017). Kemudian, kemampuannya tersebut untuk belajar matematika seperti yang diarahkan berdasarkan kepada Kurikulum 2013 serta *National Council of Teacher (NCTM)* sudah dirumuskan dimana pemahaman matematika dan pemecahan masalah matematika ialah kemampuan yang begitu utama serta mesti dipunyai oleh siswa untuk belajar matematika.

Suatu lembaga pendidikan matematika internasional dengan *National Council of Teacher (NCTM)* memaparkan bahwa terdapat sejumlah aspek yang mencakup kepada kemampuan berfikir matematis diantaranya ialah kemampuan memahami, memecahkan permasalahan matematik, berkomunikasi secara matematik, menalar serta membuktikan matematik, mengkoneksi matematik serta merepresentasikan matematik (Maulnya, 2020). Abad 21 pembelajaran matematika bertujuan lewat karakteristik 4C, ialah *Communication* (Kemampuan komunikasi), *Collaboration* (Kemampuan Bekerjasama), *Critical Thinking and Problem Solving* (Kemampuan berfikir kritis serta pemecahan masalah), *Creative and Innovation* (Kemampuan kreatif serta inovatif) (Wijaya et al., 2016). Dengan demikian, kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika menjadi hal yang penting untuk pembelajaran matematika abad 21 (Diana et al., 2020).

Pemahaman konsep ialah dasar dari pemahaman prinsip dan teori-teori, sehingga untuk memahami prinsip dan teori tersebut terlebih dahulu peserta didik harus memahami konsep-konsep yang menyusun prinsip dan teori tersebut (Argawi & Pujiastuti, 2021). Sedangkan kemampuan pemecahan masalah dapat menciptakan siswa yang berkemampuan berfikir logis serta sistematis, sehingga siswa mampu menyelesaikan berbagai permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari (Yarmayani, 2016). Hasil penelitian dari Zulkarnain & Budiman (2019) menarik kesimpulan bahwa ada efek positif pemahaman konsep kepada kemampuan pemecahan masalahnya, sehingga makin tinggi pemahaman konsep matematika maka makin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dan bila makin rendah kemampuan pemahaman konsep maka makin rendah pula kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Sehingga pengajar yang berperan untuk mendidik memegang amanat yang begitu utama untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep serta pemecahan masalah matematika peserta didiknya walaupun kemampuan ini tidaklah mudah bagi peserta didiknya dalam menguasainya sebab memerlukan pemikiran yang mendalam (Nurfadilah & Suhendar, 2018). Karena pentingnya kemampuannya tersebut, maka perlu dilakukan banyak hal untuk membekali peserta didik dalam meningkatkan keterampilan tersebut (Suryanti et al., 2020).

Didasari kepada paparan di atas bisa dilihat dimana betapa pentingnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran di kelas.

Merujuk kepada observasi awalnya yang sudah dikerjakan oleh peneliti di saat PLP 2 pada salah satu SMP di kecamatan Kebomas yaitu SMP Muhammadiyah 4 Kebomas terlihat ketika mengikuti pembelajarannya, siswa terlihat sukar memahami materi pembelajaran, dikarenakan model pembelajarannya masih berbentuk konvensional (dipusatkan kepada gurunya) serta juga pembelajarannya yang dilakukan secara online tanpa menggunakan media pembelajaran yang bisa menghilangkan rasa bosan peserta didik. Selain itu, kurangnya minat peserta didik dalam mendengarkan penjelasan guru dengan alasan pelajaran matematika sangat sulit dan rumit. Apalagi ketika siswa belum dapat menentukan prosedural ataupun operasional yang cocok untuk penyelesaian soal (Mukminah et al., 2021). Siswa belumlah dapat melakukan pengaplikasian konseptual yang sudah dipelajari sehingga bila diberi soal cerita dan akan kesulitan untuk penyelesaian soalnya bermodel sedikit berbeda daripada contohnya yang telah diberikan oleh guru (Maimunah et al., 2018). Sejalan dengan itu, hasilnya dari riset yang dikerjakan oleh Hendrayana (2017) menyatakan dimana kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP belumlah sesuai dengan target yang ingin diraih, siswa masih kebingungan bila harus menyelesaikan soal dimana siswa tak menghafal rumusnya. Sudirta dalam Maimunah et al. (2018) mengidentifikasi dimana aspek yang menyebabkan minimnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik adalah pembelajaran dan media pembelajaran yang dilakukan sepanjang pembelajarannya belumlah bisa memberikan pengembangan bagi kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika secara tepat. Pemahaman konsep matematika dapat digunakan untuk mengaitkan notasi dan simbol matematika yang relevan pada pembelajaran (Maharani et al., 2013).

Rendahnya kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah terjadi bersumber dari sejumlah faktor, tidak hanya dari segi eksternal gurunya tetapi juga dari segi internal siswanya (Permatasari & Margana, 2014). Faktor eksternalnya ini berasal dari luar diri peserta didik, seperti strategi ataupun metode pembelajaran serta media pembelajarannya masih minim. Sedangkan faktor internalnya bersumber dari dalam diri peserta didik, misalnya emosional ataupun sikapnya kepada bidang studi matematika (Amintoko, 2017).

Dalam menyokong keberhasilan siswa untuk memahami konsep dan pemecahan masalah matematika, suatu metode yang harus diaplikasikan ialah mengoptimalkan cara penyampaian materi agar peserta didik lebih tertarik dan aktif dalam proses pembelajaran apalagi di masa pandemi (Suci & Rosyidi, 2012). Salah satu caranya adalah lewat penggunaan media pembelajaran (Fitriasari, 2017). Menurut Azhar Arsyad dalam Nurrita (2018) media pembelajaran adalah media yang bisa mempermudah penyampaian ataupun pengantaran sejumlah pesan yang terkandung dalam materi pelajaran bagi siswa secara langsung agar bisa memberikan perhatiannya serta minatnya dalam belajar. Menurut Anwar et al. (2019) penggunaan komputer dalam pendidikan sudah menjadi kebiasaan bagi sebagian besar peserta didik dalam belajar secara langsung maupun tidak langsung. Sehingga media pelajaran berbasis komputer sangat cocok untuk digunakan dalam pembelajaran dikarenakan pendidik perlu memodifikasi pembelajaran termasuk penggunaan teknologi untuk membantu peserta didik dalam belajar (Iswanti et al., 2021).

Media pembelajaran matematika berbasis komputer yang bisa dipakai ialah *Geogebra*. *Geogebra* ialah program yang bisa memberikan gambaran secara visual yang berkaitan dengan materi pembelajaran matematika seperti aljabar dan geometri. Konstruksi serta eksplorasi berdasarkan sejumlah bangun geometri serta grafiknya dari salah satu persamaannya bisa dikerjakan dengan cara dinamik, agar pembelajaran matematikanya jadi lebih eksploratif sehingga siswa bisa memperhatikan dengan cara langsung diantara visual suatu konsep serta keterkaitan antara konsep matematika yang lain (Rahadyan et al., 2018). Tampilan software *Geogebra* pun begitu menarik, hal ini bisa meningkatkan antusiasme dari

siswa untuk ikut serta dalam pembelajarannya. Siswa bisa berkonsentrasi untuk fokus kepada pembelajarannya, agar pemahamannya mengenai konsep yang diajarkan menjadi optimal (Ramadhani, 2016).

Penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran matematika memberikan manfaat bagi peserta didik sehingga diharapkan siswa bisa memperoleh peningkatan pemahaman konsepnya serta pemecahan masalahnya secara matematis. Sesuai dengan penemuan riset oleh Pratiwi (2016) dimana menyimpulkan bahwa ada peningkatan terkait kemampuan pemahaman konsep matematik siswa jika menggunakan *geogebra* untuk sistem pembelajarannya. Hasil temuan riset oleh Sari et al. (2019) dimana menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan antara pembelajaran dengan bantuan *geogebra* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Didasarkan kepada fakta yang didapatkan dari hasil penelitian oleh seorang guru SMP pada Kecamatan Kebomas yaitu SMP Muhammadiyah 4 Kebomas mengatakan bahwa peserta didik sudah mengenal aplikasi *geogebra*, tetapi belum mengenal lebih dalam dan belum bisa mengaplikasikan software *geogebra* sebagai media pembelajaran. Sehingga diharapkan bisa dijadikan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah tersebut jika nantinya peserta didik sudah bisa mengaplikasikan *geogebra* dikarenakan *geogebra* tidak sulit untuk digunakan dan bisa memfasilitasi siswa dalam memvisualisasikan konseptual matematis, dan mampu memberikan peningkatan untuk kemampuan matematis peserta didik terutama kemampuan pemahaman konsep serta pemecahan masalah matematika.

## Metode

Kajian ini menggunakan model korelasional berpendekatan kuantitatif. Kajian ini juga menggunakan model analisis jalur (*path analysis*) yang memiliki tujuan untuk melihat adanya pengaruh langsung serta ada atau tidaknya pengaruh tidak langsung yang diberikan oleh penggunaan software *geogebra* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Populasi untuk kajian ini ialah semua siswa di kelas VIII UPT. SMPN 20 Gresik dan SMP Muhammadiyah 4 Kebomas berjumlah 321 peserta didik dan sampelnya yang dipakai ialah 178 siswa menggunakan rumusan Slovin bertaraf kesalahannya sekitar 5%.

Metode untuk mengumpulkan datanya yang dipakai untuk riset ini adalah metode tes berupa tes praktik dan tes tulis. Tes praktik yaitu tes praktik penggunaan software *geogebra* yang memiliki 1 soal yang disesuaikan dengan indikator penggunaan software *geogebra* menurut Hohenwarter & Fuchs (2004) Tes tulis yang pertama ialah tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang memiliki 5 soal yang disesuaikan kepada indikator kemampuan pemahaman konsepnya menurut (Kilpatrick et al., 2001). Tes tulis yang kedua adalah tes tulis kemampuan pemecahan permasalahan matematis yang disesuaikan kepada indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menurut (Polya, 1957). Soal tesnya yang digunakan ialah model tes SPLDV (Sistem Persamaan Dua Variabel) yang telah dipelajari subjek pada kelas VIII semester ganjil.

Analisa untuk riset ini memakai data hasil tes praktik penggunaan software *geogebra* dengan skor tertinggi 2 dan terendah 0, data hasil tesnya untuk kemampuan pemahaman konsep matematika berskor tertinggi 4 serta terendah 0 dan datanya untuk hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika berskor tertinggi 3 dan terendah 0.

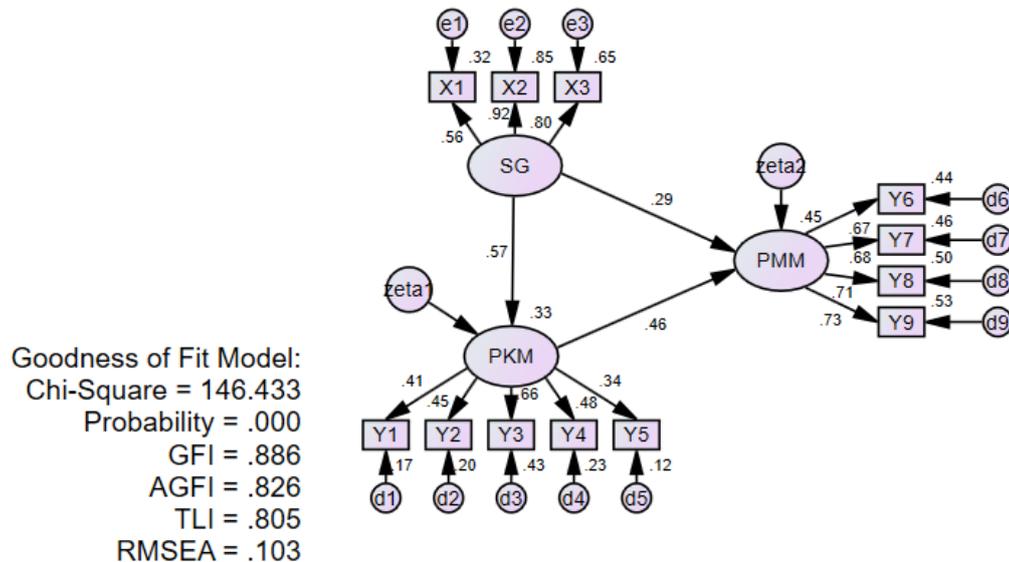
Instrumen yang dipakai untuk riset tersebut terlebih dahulu diaplikasikan bagi pengujian kelayakan instrumennya ialah uji validitas serta reliabilitas. Didasarkan kepada hasil pengujian validitasnya menggunakan SPSS 24.0 bisa ditarik kesimpulan dimana semua

item pada instrumen valid sebab memiliki nilai koefisien  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  (0,355) bertaraf signifikansi 5%. Hasil uji reliabilitas bisa ditarik kesimpulan dimana instrumen yang digunakan reliabel, dikarenakan nilai **Cronbach Alpha  $\geq 0,70$**  dan tiap item juga reliabel, dikarenakan nilai *Cronbach Alpha of Item Deleted* lebih kecil daripada nilai *Cronbach Alpha*.

Metode Analisa datanya yang dipakai untuk riset ialah analisa uji jalur lewat penggunaan model SEM (*Structural Equation Modelling*). Dalam pandangan Isnayanti & Abdurakhman (2019), SEM ialah gabungan mode statistika yang terpisah yaitu analisa faktor dengan model persamaan simultan. Uji hipotesisnya dihitung lewat aplikasi program Amos 22. Untuk menguji kelayakan suatu model, peneliti memakai sejumlah kriteria kesesuaian index serta *cut off value* untuk memaparkan apakah suatu modelnya bisa diterima ataupun ditolak.

**Hasil dan Pembahasan**

Analisis yang digunakan di tahapan *goodness of fit* ialah analisa (*Structural Equation Modelling*) SEM dengan cara Full Mode. Hasil analisa dalam mengolah datanya untuk analisis Full Mode menggunakan Amos 22 ditampilkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Full Model\_1

Pada gambar diatas dapat dilihat dimana di diagram Full Modelnya tak ada masalah pengidentifikasian modelnya sehingga bisa dilakukan lanjutannya untuk menguji signifikansi dimensinya serta indikator pengukuran konstruk serta pengujian validitas konstraknya. Di bawah ini adalah hasil output Amos 22 daripada Full Model\_1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisis Regression Weights Full Model\_1  
*Regression Weights: (Group number 1 - Default model)*

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
PKM	<---	SG	.218	.075	2.893	.004	par_3

PMM	<---	SG	.238	.102	2.330	.020	par_1
PMM	<---	PKM	.996	.374	2.665	.008	par_2
X1	<---	SG	1.000				
X2	<---	SG	1.699	.222	7.662	***	par_4
X3	<---	SG	1.636	.220	7.431	***	par_5
Y6	<---	PMM	1.000				
Y7	<---	PMM	1.033	.162	6.393	***	par_6
Y8	<---	PMM	.908	.131	6.934	***	par_7
Y9	<---	PMM	1.113	.138	8.088	***	par_8
Y5	<---	PKM	1.000				
Y4	<---	PKM	2.314	.763	3.032	.002	par_9
Y3	<---	PKM	2.566	.760	3.377	***	par_10
Y2	<---	PKM	1.521	.490	3.103	.002	par_11
Y1	<---	PKM	1.683	.601	2.799	.005	par_12

Pada hasil *output* Amos 22 diatas dalam *regression weight: (Group number 1 - Default Model)* bisa dilihat dimana dimensi konstruk eksogen semuanya bersignifikansi dikarenakan mempunyai angka C.R.  $\pm 1,967$  atau yang memiliki probability (P)  $\leq 0,05$  dan yang memiliki probability (P) yang bertanda \*\*\*.

Tabel 2. Hasil Analisis Standardized Regression Weights Full Model\_1  
Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
PKM <--- SG	.571
PMM <--- SG	.388
PMM <--- PKM	.460
X1 <--- SG	.563
X2 <--- SG	.920
X3 <--- SG	.805
Y6 <--- PMM	.666
Y7 <--- PMM	.678
Y8 <--- PMM	.705

	Estimate
Y9 <--- PMM	.728
Y5 <--- PKM	.342
Y4 <--- PKM	.480
Y3 <--- PKM	.658
Y2 <--- PKM	.447
Y1 <--- PKM	.408

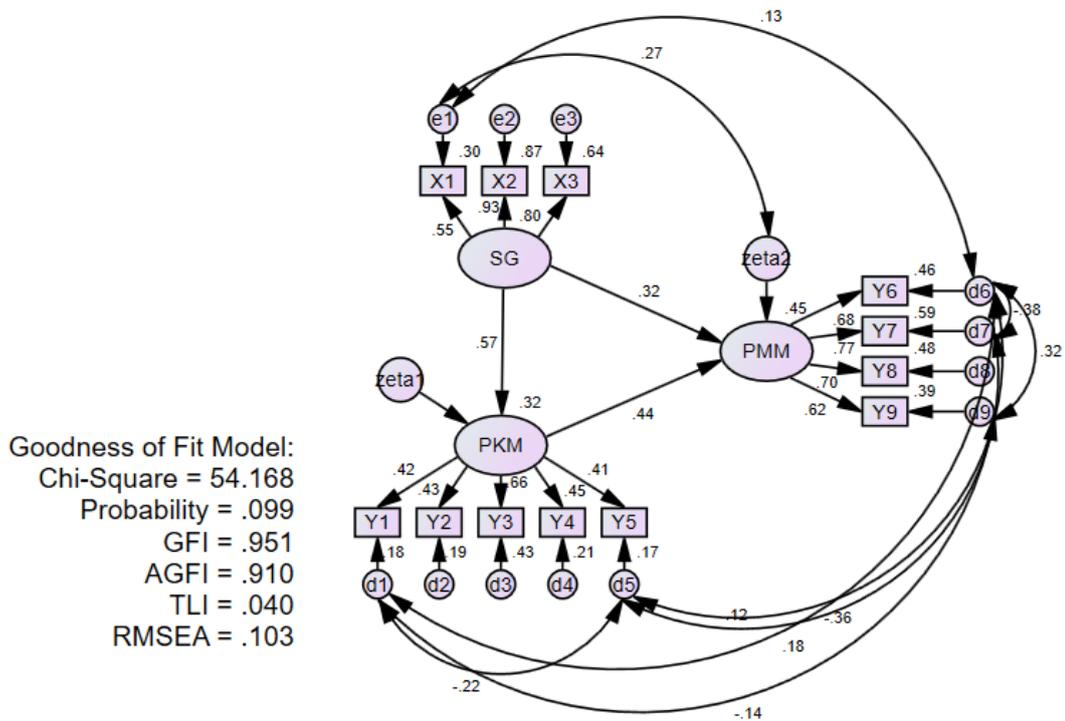
Berdasarkan hasil *output* Amos 22 diatas *Standardized Regression Weight: (Group number 1 - Default model)* bisa dilihat dimana indikator *Full Model\_1* semuanya valid sebab mempunyai *loading faktor standard* bernilai  $\geq 0,3$ . Kemudian diaplikasikan pengujiannya mengenai kelayakan *full modelnya*. Menurut diagram jalur gambar diatas bisa dilihat dimana *Full Model\_1* masih belumlah fit., karena nilai *probabilitas* daripada *Chi-Square* dibawah **0,05** ialah sekitar **0,000** serta diperlukan pemodifikasian modelnya dalam rangka mengurangi nilai *chi-square* supaya modelnya bisa fit dengan cara membuat covarian diantara indikatornya yang bernilai *modification indices* (M.I) tinggi. Nilai M.I. bisa diperhatikan menurut hasil *output* Amos 22 sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Analisis Modification Indices Full Model\_1  
*Modification Indices (Group number 1 - Default model)*  
*Covariances: (Group number 1 - Default model)*

	M.I.	Par Change
<b>d5 &lt;--&gt; d1</b>	<b>6.434</b>	<b>-116.325</b>
d5 <--> d4	4.266	-108.026
<b>d9 &lt;--&gt; d1</b>	<b>6.603</b>	<b>-107.452</b>
d8 <--> d5	5.722	61.982
d7 <--> SG	4.430	64.947
<b>d7 &lt;--&gt; d5</b>	<b>7.413</b>	<b>85.175</b>
d7 <--> d8	4.657	51.630
<b>d6 &lt;--&gt; d1</b>	<b>11.582</b>	<b>146.306</b>
<b>d6 &lt;--&gt; d5</b>	<b>20.934</b>	<b>-142.136</b>
<b>d6 &lt;--&gt; d9</b>	<b>14.320</b>	<b>104.652</b>
<b>d6 &lt;--&gt; d7</b>	<b>14.030</b>	<b>-107.942</b>
e2 <--> d2	4.626	85.065
e2 <--> d6	4.308	-68.175

e1	<-->	zeta1	4.896	40.986
e1	<-->	zeta2	9.973	107.994
e1	<-->	d6	7.425	118.847

Dari hasil output Amos 22 diatas di *Modification Indices (Group number 1 - Default model)* bisa dipilihkan *covarian* diantara d5 dan d1, d9 dan d1, d7 dan d5, d6 dan d1, d6 dan d5, d6 dan d9, d6 dengan d7, e1 dengan zeta 2 serta e1 dan d6 yang mempunyai nilai M.I terbesar yaitu bagi tiap **6,434; 6,603; 7,413; 11,582; 20,934; 14,320; 14,030; 9,973; dan 7,425** (antar error varian indikator konstruk endogen) maka didapatkan diagram model\_2 seperti di bawah ini :



Gambar 2. Full Model\_2

Gambar diatas menggambarkan dimana di diagram *Full Model\_2* tak ada masalah pengidentifikasian modelnya. Sehingga bila dilakukan kelanjutannya dalam menguji signifikansi dimensinya serta indikator pengukuran konstruk serta pengujian validitas konstruknya. Di bawah ini ialah hasil *output* Amos 22 menurut full modelnya sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi Weights Full Model\_2  
*Regression Weights: (Group number 1 - Default model)*

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
PKM <--- SG	.269	.081	3.297	***	par_3
PMM <--- SG	.277	.098	2.814	.005	par_1
PMM <--- PKM	.805	.287	2.805	.005	par_2

X1	<---	SG	1.000				
X2	<---	SG	1.767	.236	7.497	***	par_4
X3	<---	SG	1.676	.232	7.217	***	par_5
Y6	<---	PMM	1.000				
Y7	<---	PMM	1.140	.177	6.430	***	par_6
Y8	<---	PMM	.876	.136	6.457	***	par_7
Y9	<---	PMM	.931	.119	7.822	***	par_8
Y5	<---	PKM	1.000				
Y4	<---	PKM	1.820	.554	3.282	.001	par_9
Y3	<---	PKM	2.139	.548	3.900	***	par_10
Y2	<---	PKM	1.224	.361	3.387	***	par_11
Y1	<---	PKM	1.452	.462	3.144	.002	par_12

Pada hasil *output* Amos 22 diatas dalam *regression weight*: (Group number 1 – Default Model) bisa dilihat dimana dimensi konstruk eksogen secara keseluruhan bersignifikansi sebab bernilai C.R.  $\pm 1,967$  ataupun probability (P)  $\leq 0,05$  (atau terdapat tanda \*\*\*).

Tabel 5. Tabel Analisis Standardized Regression Weights Full Model\_2  
Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)

				Estimate
PKM	<---	SG		.568
PMM	<---	SG		.318
PMM	<---	PKM		.438
X1	<---	SG		.548
X2	<---	SG		.931
X3	<---	SG		.801
Y6	<---	PMM		.676
Y7	<---	PMM		.769
Y8	<---	PMM		.696
Y9	<---	PMM		.625
Y5	<---	PKM		.411

Y4	<---	PKM	.454
Y3	<---	PKM	.659
Y2	<---	PKM	.433
Y1	<---	PKM	.424

Pada *output* Amos 22 pada *Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)* diatas bisa dilihat dimana indikatornya pada *Full Model\_2* semuanya valid sebab bernilai *loading faktor standar*  $\geq 0,3$ . Kemudian diaplikasikan pengujiannya terkait kelayakan *Full Model\_2*. Hasilnya bisa ditarik kesimpulan seperti di tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Pengujian Full Model\_2

No.	Goodnes Of Fit Index	Cutt off Value	Hasil	Kriteria
1	Chi-Square	< 58,124	54,168	
2	Probability	$\geq 0,05$	0,099	Good Fit
3	DF	> 0	42	Over Identified
4	CMIN/DF	$\leq 2,00$	1,290	
5	GFI	$\geq 0,90$	0,951	
6	AGFI	$\geq 0,90$	0,910	
7	CFI	$\geq 0,95$	0,981	Good Fit
8	TLI	$\geq 0,95$	0,970	
9	RMSEA	$\leq 0,08$	0,040	

Pada tabel diatas dapat dilihat kriteria kelayakan modelnya sehingga bisa ditarik kesimpulan dimana keseluruhannya dari *Full Model\_2* menjadi fit model yang bisa diterima. Sehingga kondisi tersebut menggambarkan dimana persamaan strukturalnya yang didapatkan dari *fit model (Full Model\_2)* pada riset tersebut bisa dipakai dalam memaparkan korelasi serta pengaruh diantara variabel eksogennya dengan variabel endogennya.

Persamaan struktur yang dihasilkan dari *fit model (Full Model\_2)* yang bisa dibentuk menurut *output* Amos 22 dalam *Standardized Regression Weights: (Group number 1 - Default model)*, ialah sebagai berikut:

- **Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika = 0,568\*Penggunaan Software Geogebra**
- **Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika = 0,318\*Penggunaan Software Geogebra + 0,438\*Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

Dari persamaan struktural di atas, bisa disimpulkan dimana kemampuan pemahaman konsep matematikanya dipengaruhi oleh penggunaan software geogebra sebesar 0,568 sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dipengaruhi oleh penggunaan software geogebra sebesar 0,318 ditambah kemampuan pemahaman konsep matematika sebesar 0,438. Sehingga untuk penggunaan software geogebra memiliki pengaruh dalam

rangka peningkatan kemampuan pemahaman konsep serta pemecahan masalah matematika.

Hasilnya dalam menghitung pengujian hipotesis 1 menyatakan hasil positif serta bersignifikansi, sehingga pembuktian mengenai penggunaan software geogebra memiliki pengaruh yang positif serta bersignifikansi kepada kemampuan pemahaman konsep matematikanya. Kondisi ini bisa dilihat berdasarkan pada nilai C.R. sekitar  $3,297 \geq 1,967$  dengan taraf signifikan sebesar  $0,000 \leq 0,05$ .

Hal ini bisa dinyatakan bahwa siswa yang mampu menggunakan *software geogebra* dengan baik akan bisa memperoleh peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematikanya. Tetapi, siswa yang belum mampu menggunakan *software geogebra* maka tidak akan bisa memperoleh peningkatan kemampuannya dalam memahami konseptual matematikanya. Sehingga penggunaan *software geogebra* untuk proses belajar mengajar matematika menjadi suatu metode yang baik dalam memperoleh peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika. Hal tersebut sesuai kepada hasil riset oleh Pratiwi (2016) dimana dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam penggunaan *software geogebra* kepada kemampuan pemahaman konsep matematika.

Hasil perhitungan pada pengujian hipotesis 2 menghasilkan hal yang positif serta bersignifikansi, sehingga menjadi pembuktian dimana penggunaan software geogebra memiliki pengaruh yang positif serta bersignifikansi kepada kemampuan pemecahan masalah matematika. Kondisi ini bisa dilihat dari nilai C.R. sekitar  $2,814 \geq 1,967$  dengan taraf signifikan sebesar  $0,005 \leq 0,05$ .

Istilah lainnya, siswa yang mampu menggunakan *software geogebra* dengan baik akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Tetapi, siswa yang belum bisa menggunakan *software geogebra* maka tidak akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Sehingga penggunaan *software geogebra* dalam pembelajaran matematika ialah suatu metode dalam memberikan peningkatan kemampuan dalam memecahkan permasalahan matematis. Hal tersebut sejalan dengan hasil riset oleh Sari et al. (2019) dinyatakan dimana adanya pengaruh positif bersignifikansi penggunaan *software geogebra* kepada kemampuan pemahaman konsep matematikanya.

Perhitungan ini untuk menguji hipotesis 3 hasilnya ialah positif serta bersignifikansi, sehingga menjadi bukti dimana kemampuan pemahaman konseptual matematika memiliki pengaruh positif kepada kemampuan pemecahan masalah matematika. Kondisi tersebut dapat dilihat menurut nilai C.R. sekitar  $2,805 \geq 1,967$  bertaraf signifikansi sebesar  $0,005 \leq 0,05$ .

Dengan kata lain, siswa yang berkemampuan pemahaman konsep matematika yang baik akan berkemampuan pemecahan masalah matematika yang baik juga. Namun, siswa yang berkemampuan pemahaman konsep matematika yang belum baik akan berkemampuan pemecahan masalah matematika yang belum baik juga. Pernyataan tersebut sesuai kepada pandangan dari Zulkarnain & Budiman (2019) dimana dinyatakan bahwa ada pengaruh positif pemahaman konsep kepada pemecahan masalah matematikanya dan hasil penelitian dari Syaharuddin (2016) menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep berpengaruh positif dengan pemecahan masalah matematika. Sehingga makin tinggi kemampuan pemahaman konsep matematika siswa maka akan makin tinggi pula kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan jika makin rendah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa maka akan makin rendah juga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

## Simpulan

Didasarkan kepada hasil analisa model *Structural Equation Modelling* (SEM) dan uji *goodness of fit* menggambarkan dimana terdapat keselarasan teorinya yang dipakai dimana menghasilkan kesimpulan bahwa (1) penggunaan *software geogebra* untuk proses belajar mengajar matematika berpengaruh positif serta bersignifikansi kepada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Siswa yang bisa menggunakan *software geogebra* secara maksimal akan bisa meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. (2) penggunaan *software geogebra* dalam pembelajaran matematika memiliki pengaruh positif serta bersignifikansi kepada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Siswa yang mampu menggunakan *software geogebra* dengan baik akan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. (3) kemampuan pemahaman konsep matematika berpengaruh positif dan signifikan kepada kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik. Sehingga, makin tinggi kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik maka akan makin tinggi juga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dan jika makin rendah kemampuan pemahaman konsep matematika siswa maka akan makin rendah juga kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Oleh karena itu, untuk guru serta siswa sebaiknya bisa memakai *software geogebra* sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika.

## Daftar Rujukan

- Amintoko, G. (2017). Model Pembelajaran Direct Instruction Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Definisi Limit Bagi Mahasiswa. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)*, 1(1), 7-12.
- Anwar, K., Asari, S., Fuziyah, N., Arifani, Y., & Suryanti, S. (2019). Factors Affecting Services for Computer Assisted Learning In a Remote Area: Analysis of Structural Equation Modeling. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, 8(3), 7040-7047.
- Argawi, A. S., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar Pada Masa Pandemi Covid-19. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 5(1), 64-75.
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa: Ditinjau Dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24-32.
- Fitriasari, P. (2017). Pemanfaatan Software Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. *E-Journal UIN Raden Fatah Palembang*, 57-69.
- Hendrayana, A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 186-199.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004). Combination of Dynamic Geometry, Algebra and Calculus in the Software System GeoGebra. *Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference*, 1-6.
- Isnayanti, I., & Abdurakhman, A. (2019). Metode Diagonally Weighted Least Square (DWLS)

- Pada Structural Equation Modelling Untuk Data Ordinal: Studi Kasus Dari Pengguna Jasa Kereta Api Majapahit Malang – Pasar Senen. *Media Statistika*, 12(1), 100–116.
- Iswanti, Mara, M. N., Suryanti, S., & Raharjo, S. (2021). Mathematics Teaching Innovations and The Evaluation during the Pandemic: What Else Can We Do to Help Our Students Learning? *Journal of Physics: Conference Series*, 1940(012102), 1–8.
- Kamarullah. (2017). Pendidikan Matematika di Sekolah Kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21–32.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy Press.
- Maharani, L., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2013). Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Generative Learning di Kelas VIII SMP Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1–17.
- Maimunah, Suraji, & Saragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9–16.
- Maulya, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. CV IRDH.
- Menteri Pendidikan Nasional RI. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Mendiknas RI.
- Mukminah, M., Hirlan, H., & Sriyani, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Berhitung Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SDN 1 Anyar. *Jurnal Pacu Pendidikan Dasar*, 1(1), 1–14.
- Nurfadilah, U., & Suhendar, U. (2018). Pengaruh Penggunaan GeoGebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Topik Garis dan Sudut. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 99–107.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 03(01), 171–187.
- Permatasari, N. Y., & Margana, A. (2014). Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Dengan Model Pembelajaran Treffinger (Studi Penelitian Eksperimen di SMP Al-Hikmah Tarogong Kaler Garut). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 31–41.
- Polya, G. (1957). *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Pratiwi, D. D. (2016). Pembelajaran Learning Cycle 5e berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 191–202.

- Rahadyan, A., Hartuti, P. M., & Awaludin, A. A. R. (2018). Penggunaan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal PKM: Pengabdian Kepada Masyarakat*, 01(01), 11-19.
- Ramadhani, R. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra. *Jurnal Ilmiah "INTEGRITAS,"* 2(1), 67-82.
- Sari, P. C., Eriani, N. D., Audina, T., & Setiawan, W. (2019). Pengaruh Pembelajaran Berbantuan Geogebra Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP. *Journal On Education*, 01(03), 411-416.
- Suci, A. A. W., & Rosyidi, A. H. (2012). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Problem Posing Berkelompok. *MATHEdunesa*, 1(2), 1-8.
- Suryanti, S., Arifani, Y., & Sutaji, D. (2020). Augmented Reality for Integer Learning: Investigating its potential on students' critical thinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1613(012041), 1-9.
- Syahrudin. (2016). *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dalam Hubungannya Dengan Pemahaman Konsep Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto*. Universitas Negeri Makassar.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 ~ Universitas Kanjuruhan Malang*, 263-278.
- Yarmayani, A. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*, 6(2), 12-19.
- Zulkarnain, I., & Budiman, H. (2019). Pengaruh Pemahaman Konsep Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Research and Development Journal Of Education*, 6(1), 18-27.