



PENGARUH MODEL *METAPHORMING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Husna Fatwana¹

¹Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

Penulis Korespondensi: Husna Fatwana (husnafatwanahf12@upi.edu)

Abstract: A learning said successful if the goal achieved and it's seen from the final results obtained by students. This study detect about effect of the metaphorming model on the ability to understand mathematical concepts of students at MTs Ulumul Quran, Banda Aceh. The concept of quadratic function is taught by using a metaphorming model. Posttest understanding of mathematical concepts analyzed by Independent Sample T-Test. The test results obtained a significant value = $0.037 < 0.05$ which requires H_0 to be rejected. The conclusion that the metaphorming model has an influence on understanding mathematical concepts. Therefore, the metaphorming model is very suitable to be used in the teaching and learning process.

Keywords: *metaphorming model, concept understanding*

Pendahuluan

Pembelajaran matematika di tahap awal sekolah lebih memfokuskan kepada pola pikir real, pemfokusan pola pikir tersebut secara bertahap digiring menuju abstrak. Hal tersebut bertujuan mempersiapkan peserta didik menjadi masyarakat di masa mendatang dan mampu bersaing mengikuti perkembangan zaman (Gravemeijer et al. 2017; Toptaş & Gözel 2018; Keith Delvin n.d.). Sehingga memerlukan perhatian khusus agar peserta didik mampu memahami matematika secara keseluruhan.



Belajar materi matematika sangat memerlukan berbagai kemampuan kognitif. pemahaman konsep termasuk salah satu kemampuan kognitif dasar yang penting agar mampu menguasai kemampuan kognitif lainnya (Maifi, Anwar, & Ahmad 2021; Bakar et al. 2018). Pemahaman konsep merupakan kemampuan prosedural yang bersifat mendasar dan akan berfungsi secara otomatis untuk menyelesaikan masalah yang teratur, mampu merevisi dan memperluas pengetahuan (Leatham 2014; Rittle-Johnson, et al, 2001).

Peserta didik sering mengabaikan pemahaman konsep dan lebih suka menyelesaikan permasalahan matematika dengan cara cepat, yang pada kenyataannya teknik tersebut hanya dapat menyelesaikan masalah yang dangkal dan structural (Schuchardt and Schunn 2016). Mereka tidak menyadari bahwa dengan memahami konsep akan mampu menyelesaikan permasalahan yang berbeda atau non rutin dan memiliki keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan (Niemi 1996; Minarti & Wahyudin 2019). Adapun indikator pemahaman konsep, yaitu;

Model *metaphorming* digunakan secara terstruktur untuk menghubungkan konsep – konsep yang sulit atau kompleks (Yee 2017). Memahami konsep matematika dengan Model *metaphorming* artinya menjelaskan bagaimana konsep matematika abstrak terbentuk dari representasi konkret (Winter and Yoshimi 2020). Model *metaphorming* mengandalkan imajinasi penggunaanya untuk memahami berbagai fenomena yang sulit dipahami menjadi lebih mudah (Gomez 2021).

Model *metaphorming* dibangun oleh penalaran makna dari suatu objek atau ide ke objek dan ide lainnya untuk menemukan sesuatu yang baru (Danesi 2007). Menurut Todd Siler model *metaphorming* memiliki empat tahapan, yaitu connect, discover, invent dan apply (Siler 2010). Tahapan yang dimiliki model *metaphorming* akan membantu peserta untuk berpikir aktif dan pembelajaran yang tidak berpusat pada guru. Dengan berbagai fakta tersebut memungkinkan peserta didik mampu menguasai konsep – konsep matematika yang sulit menjadi lebih mudah dan dapat menyelesaikan berbagai masalah dalam materi matematika secara mandiri.



Penelitian yang dilakukan Hernita menunjukkan bahwa LKS harus dikembangkan dengan model *metaphorming* agar terjadi peningkatan terhadap berpikir kreatif siswa (Hernita and Djamas 2019). Begitu juga Kuzu dalam penelitiannya tentang *metaphor* menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara *metaphor* dengan matematika dalam hiburan, konsep, emosi dan masalah yang dihadapi (Kuzu, Kuzu, and Yüksel 2018). Hal ini menunjukkan bahwa model *metaphorming* mampu mengaitkan banyak hal untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mengkaji bagaimana pengaruh model *metaphorming* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika pada peserta didik yang ada di MTs Ulumul Quran Kota Banda Aceh.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan kajian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian eksperimen akan membantu peneliti untuk mengetahui ada atau tidaknya akibat dari perlakuan terhadap subjek yang melibatkan variabel. Penelitian eksperimen memungkinkan untuk mengontrol efek variabel yang tidak diinginkan (Sprinkle 2003). Untuk kelancaran proses pengambilan data, peneliti memilih Static Group Comparison sebagai desain penelitian. Desain ini melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perlakuan kelas eksperimen berupa belajar menggunakan model *metaphorming* sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional yang ada di sekolah tersebut.

Tabel 1. Rancangan *Control Group Post Test Design*

Kelompok	Treatment	Tes akhir
Eksperimen	X ₁	O ₁
Kontrol	-	O ₂

Keterangan:

O₁ = Posttest kelas yang belajar dengan model *metaphorming*

O₂ = Posttest kelas yang belajar dengan model konvensional

X₁ = Perlakuan untuk kelas yang belajar menggunakan model *metaphorming*



Penelitian ini memiliki dua variabel yaitu bebas dan terikat, variabel bebas dalam penelitian ini model *metaphorming* sedangkan variabel terikatnya adalah pemanahan konsep pada materi fungsi kuadrat.

Sebelum turun lapangan peneliti terlebih dahulu mempersiapkan instrumen penelitian. Seluruh instrumen divalidasi oleh para ahli yaitu dosen pendidikan matematika dan guru dari sekolah tersebut. Validator yang dipilih adalah mereka yang aktif mengajar sampai penelitian dilaksanakan dan sudah mengajar di kelas matematika minimal selama 5 tahun. Hal ini bertujuan agar instrumen yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian dan update terhadap perkembangan pembelajaran di lapangan.

Instrument yang dimaksud berupa RPP, LKPD dan soal Posttest. RPP disusun berdasarkan tahapan model *metaphorming* dan pembelajaran konvensional yang sering diterapkan di sekolah tersebut. LKPD dirancang sedemikian rupa sehingga pemahaman konsep mampu dikuasai oleh peserta didik secara mandiri dalam kelompok. Soal Posttest terdiri dari 3 soal yang berbentuk essay dengan merujuk pada indikator yang dikemukakan oleh 2 penulis. Pertama memaparkan kembali setiap konsep, kedua mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika, ketiga menggunakan operasi dalam matematika dan yang keempat mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat memecahkan masalah (Hendracipta et al. 2021; Sari and Haji 2021).

Penelitian dilakukan dalam kurun waktu 10 hari sejak tanggal 27 oktober 2018 sampai tanggal 5 November 2018. Penentuan jumlah hari penelitian merujuk pada jadwal mata pelajaran matematika di kelas yang terpilih. Pemilihan kelas dengan meninjau nilai ulangan terakhir untuk memastikan kemampuan peserta didik di kedua kelas tersebut adalah homogen. Berdasarkan pertimbangan tersebut terpilih kelas IXA sebagai kelas eksperimen dan kelas IXB sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing 33 orang.



Hasil dan Pembahasan

Penelitian eksperimen dianalisis menggunakan uji statistic. Nilai posttest pemahaman konsep yang diperoleh peserta didik berbentuk data ordinal. Tahap awal pengolahan data yaitu dengan mengubah data ordinal menjadi interval. Hal ini disebabkan prosedur pengolahan statistik mengharuskan data yang berbentuk interval. Data diubah dengan menggunakan software Metode Suksetif Interval (MSI).

1. Analisis Kelas Eksperimen

Hal pertama yang dilakukan untuk menganalisis nilai pemahaman konsep dengan mengubah data ordinal ke data interval. Skor maksimal setiap indikator adalah 4, semua soal memenuhi keempat indicator sehingga setiap soal memiliki skor maksimal 16 poin dan untuk 3 soal skor maksimalnya adalah 48.

Tabel 2. Hasil Penskoran *Posttest* Peserta Didik Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	- Memaparkan kembali setiap konsep	1	3	0	12	17	33
	- Mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika	3	4	6	12	8	33
	- Menggunakan operasi dalam matematika	8	7	14	3	1	33
	- Mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat menyelesaikan masalah	24	5	4	0	0	33



Soal 2	- Memaparkan kembali setiap konsep	4	2	8	7	12	33
	- Mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika	5	5	11	0	12	33
	- Menggunakan operasi dalam matematika	16	5	2	0	10	33
	- Mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat menyelesaikan masalah	19	5	3	0	6	33
Soal 3	- Memaparkan kembali setiap konsep	8	4	5	4	12	33
	- Mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika	12	2	5	4	10	33
	- Menggunakan operasi dalam matematika	16	2	11	4	0	33
	- Mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat menyelesaikan masalah	26	6	1	0	0	33
Frekuensi		142	50	70	46	88	396

Frekuensi dihitung berdasarkan tingkatan indikator yang dicapai peserta didik. Skor 0 jika tidak dijawab sama sekali atau jawaban salah total, skor 1 jika jawaban benar dan < 25% dari total satu indikator, skor 2 jika jawaban benar berada antara 26%-50% dari total satu indikator, skor 3 jika jawaban benar



berada diantara 51%-75% dari total satu indikator dan skor 4 jika jawaban benar berada diantara 76%-100%.

2. Analisis Kelas Kontrol

Mengubah data ordinal ke data interval kelas kontrol dirubah dengan MSI

Tabel 3. Hasil Penskoran *Posttest* Peserta didik Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	- Memaparkan kembali setiap konsep	8	0	6	8	12	33
	- Mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika	11	0	6	12	5	33
	- Menggunakan operasi dalam matematika	22	1	8	2	1	33
	- Mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat menyelesaikan masalah	30	2	2	0	0	33
Soal 2	- Memaparkan kembali setiap konsep	17	2	3	1	10	33
	- Mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika	18	3	3	1	9	33
	- Menggunakan operasi dalam matematika	27	0	3	1	2	33
	- Mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat menyelesaikan masalah	28	0	3	0	2	33



Soal 3	- Memaparkan kembali setiap konsep	3	3	9	7	11	33
	- Mencantumkan konsep dengan berbagai bentuk proposisi dalam matematika	7	9	3	7	10	33
	- Menggunakan operasi dalam matematika	21	2	2	3	5	33
	- Mengaplikasikan prosedur yang sistematis saat menyelesaikan masalah	27	0	2	2	3	33
Frekuensi		185	15	39	53	93	396

Setelah menghitung skor yang diperoleh peserta didik berdasarkan capaian indikator, Selanjutnya data kedua kelas tersebut diubah dari ordinal ke interval menggunakan *Software MSI*.

3. Transformasi Data Ordinal ke Interval

Setelah menganalisis data ordinal menjadi interval dengan menggunakan MSI perolehan sebagai berikut.

Tabel 4. Nilai *Posttest* Skala Interval

No	Eksperimen	Kontrol
1	22.82	13.72
2	11.82	16.47
3	17.61	11.97
4	22.79	17.78
5	21.84	16.04
6	22.32	9.72
7	21.28	9.74
8	15.20	15.82



9	13.49	16.56
10	10.99	12.41
11	20.89	12.97
12	11.47	25.47
13	23.42	23.37
14	23.32	14.75
15	16.21	24.16
16	25.42	12.89
17	17.31	8.76
18	20.68	17.92
19	14.99	18.75
20	28.89	15.88
21	27.90	14.28
22	20.98	11.13
23	19.70	19.64
24	24.74	8.33
25	25.03	22.67
26	20.32	16.50
27	12.31	21.47
28	18.85	10.22
29	14.31	16.05
30	22.45	15.58
31	26.52	17.07
32	8.94	25.32
33	8.20	27.30

Selanjutnya akan diuji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui statistic apa yang bisa digunakan untuk menganalisis data tersebut.

4. Uji Normalitas dan Homogenitas

Sebelum melakukan uji statistik, terlebih dahulu mendeteksi uji prasyaratnya yaitu normalitas dan homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan homogen



maka peneliti akan memilih uji parametrik, sedangkan jika tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka data akan dianalisis dengan uji non parametrik, Uji normalitas dan homogenitas dianalisis dengan SPSS,

Kriteria uji normalitas:

H_0 : Data yang dianalisis berdistribusi normal

H_1 : Data yang dianalisis tidak berdistribusi normal

Tabel 5. Uji Normalitas

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pemahaman	eksperimen	.127	33	.197	.964	33	.334
Konsep	kontrol	.123	33	.200*	.957	33	.210
*. This is a lower bound of the true significance.							
a. Lilliefors Significance Correction							

H_0 diterima jika nilai sig > 0,05, berdasarkan tabel di atas kelas eksperimen menunjukkan nilai sig = 0,334 > 0,05 maka H_0 diterima, begitu juga kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai sig = 0,210 > 0,05 maka H_0 diterima, Artinya kedua kelas tersebut memiliki data yang berdistribusi normal,

Kriteria uji homogenitas:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Tabel 6. Uji Homogenitas

Pemahaman Konsep	Based on Mean	.965	1	64	.330
	Based on Median	.565	1	64	.455
	Based on Median and with adjusted df	.565	1	63.599	.455
	Based on trimmed mean	.954	1	64	.332



H_0 diterima jika nilai sig > 0,05, berdasarkan tabel di atas kelas eksperimen menunjukkan semua nilai sig > 0,05 maka H_0 diterima, Artinya tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5. Pengujian Hipotesis

Data yang dianalisis melalui SPSS menunjukkan bahwa berdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya akan diuji dengan analisis parametrik, Jenis analisis parametrik yang digunakan yaitu *Independent Sample T-Test*, Penggunaan uji ini menyesuaikan keadaan sampel yang berbeda.

Rumusan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara kelas yang belajar menggunakan model *metaphorming* dengan kelas konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Pemahaman konsep di kelas yang belajar dengan model *metaphorming* lebih baik daripada pemahaman konsep kelas yang belajar dengan konvensional

Tabel 7. *Independent Sample t Test* Menggunakan SPSS

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2 tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Pemahaman Konsep	Equal variances assumed	.965	.330	2.131	64	.037	2.79697	1.31229	.17536	5.41858
	Equal variances not assumed			2.131	63.507	.037	2.79697	1.31229	.17497	5.41897

H_0 diterima jika nilai sig > 0,05, berdasarkan tabel di atas pada kolom sig. 2 *tailed* menunjukkan bahwa nilai sig = 0,037 < 0,05 maka H_0 ditolak. Artinya



terdapat perbedaan pemahaman konsep yang signifikan antara kelas yang belajar menggunakan model *metaphorming* dengan kelas konvensional. Berdasarkan kolom t menunjukkan nilai yang positif, di mana H_0 ditolak pihak kanan, artinya Pemahaman konsep di kelas yang belajar dengan model *metaphorming* lebih baik daripada pemahaman konsep kelas yang belajar dengan konvensional.

Penutup

Agar tercapainya tujuan pembelajaran diperlukan kreativitas guru dalam mengelola kelas. Kreativitas yang dimaksud berupa merancang rencana pembelajaran dengan baik, mengontrol proses belajar mengajar dari masuk kelas sampai selesai dan mengembangkan berbagai kemampuan kognitif serta afektif peserta didik. Pemilihan metode dalam rancangan pembelajaran juga penting untuk diperhatikan. Pemilihan metode disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada, kemampuan peserta didik, materi yang akan diajarkan dan tujuan yang ingin dicapai.

Referensi

- Arikunto, Suharsimi. (1993). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bakar, M. T. et al. 2018. "The Association between Conceptual Understanding and Reasoning Ability in Mathematics: An Analysis of DNR-Based Instruction Models." *Journal of Physics: Conference Series* 1088.
- Danesi, Marcel. 2007. "A Conceptual Metaphor Framework for the Teaching of Mathematics." *Studies in Philosophy and Education* 26(3): 225–36.
- Gomez, Carlos Nicolas. 2021. "The Use of Metaphor to Explore Prospective Mathematics Teachers' Projective Identity." *School Science and Mathematics* 121(3): 143–53.
- Gravemeijer, Koeno et al. 2017. "What Mathematics Education May Prepare Students for the Society of the Future?" *International Journal of Science and Mathematics Education* 15: 105–23.
- Hendracipta, N., I. Rafianti, H. Pujiastuti, and R. Haryadi. 2021. "The Use of



-
- Augmented Reality to Improve Mathematics Conceptual Understanding of Pre-Service Elementary Education Teachers.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1796(1).
- Hernita, Deni, and Djusmaini Djamas. 2019. “Students Analysis for Development of Student Worksheets with Metaphorming Approach to Improve Student ’ S Creative Thinking Skills Students Analysis for Development of Student Worksheets with Metaphorming Approach to Improve Student ’ S Creative Thinking .”
- Keith Delvin. “Set, Functions , and Logic.”
- Kuzu, Okan, Yasemin Kuzu, and Sadık Yüksel. 2018. “Preservice Teachers’ Attitudes and Metaphor Perceptions towards Mathematics.” *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 47(2): 897–931.
- Leatham, Keith R. 2014. “Vital Directions for Mathematics Education Research.” *Vital Directions for Mathematics Education Research*: 1–207.
- Maifi, Y. K., Anwar, and A. Ahmad. 2021. “Students’ Understanding of Mathematical Concepts and Their Self-Confidence through a Discovery Learning Model.” *Journal of Physics: Conference Series* 1882(1).
- Minarti, E. D., and Wahyudin. 2019. “Conceptual Understanding and Mathematical Disposition of College Student through Concrete-Representational-Abstract Approach (CRA).” *Journal of Physics: Conference Series* 1157(4).
- Niemi, David. 1996. “Assessing Conceptual Understanding in Mathematics: Representations, Problem Solutions, Justifications, and Explanations.” *Journal of Educational Research* 89(6): 351–63.
- Rittle-Johnson, Bethany, Robert S. Siegler, and Martha Wagner Alibali. 2001. “Developing Conceptual Understanding and Procedural Skill in Mathematics: An Iterative Process.” *Journal of Educational Psychology* 93(2): 346–62.
- Sari, W. P., and S. Haji. 2021. “Improving Conceptual Understanding through Inquiry Learning by Using a Jigsaw Method in Abstract Algebra Subject.” *Journal of Physics: Conference Series* 1731(1).
- Schuchardt, Anita M., and Christian D. Schunn. 2016. “Modeling Scientific Processes with Mathematics Equations Enhances Student Qualitative



-
- Conceptual Understanding and Quantitative Problem Solving.” *Science Education* 100(2): 290–320.
- Siler, Todd. 2010. “Pointing Your Way to Success through Metaphorming.”
- Sprinkle, Geoffrey B. 2003. “Perspectives on Experimental Research in Managerial Accounting.” 28: 287–318.
- Toptaş, Veli, and Emine Gözel. 2018. “Investigation of the Metaphorical Perceptions of the Parents on the Concept of ‘mathematics.’” *International Electronic Journal of Elementary Education* 10(5): 621–26.
- Winter, Bodo, and Jeff Yoshimi. 2020. “Metaphor and the Philosophical Implications of Embodied Mathematics.” *Frontiers in Psychology* 11(November).
- Yee, Sean P. 2017. “Students’ and Teachers’ Conceptual Metaphors for Mathematical Problem Solving.” *School Science and Mathematics* 117(3–4): 146–57.