

## IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN MATEMATIKA KNISLEY DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK

**Yuliar Astuti Dewi**

SMA Negeri 8 Bandar Lampung

Email: Yuliarastuti@gmail.com

Diterima: 13 Januari 2018. Disetujui: 24 Februari 2018. Dipublikasikan: Maret 2018

**Abstract:** *The purpose of the research is to improve students' mathematical reasoning ability through knisley mathematics learning model (MPMK). This research uses classroom action research method (PTK). The instruments used are test instruments and nontes. The study was conducted in class X in SMA Negeri 8 Bandar Lampung Lesson 2015/2016 year, subject of 36 students. Having given the knisley mathematics learning model the students' mathematical reasoning ability increases. In cycle I formative test 55.56% (less), cycle II formative test 65.86% (less), and cycle III formative test 72.22 (enough). Further research suggestions need to apply the knisley mathematical learning method to the subject, ladder or different mathematical abilities.*

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian adalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik melalui model pembelajaran matematika knisley (MPMK). Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (PTK). Adapun instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dan nontes. Penelitian dilakukan pada kelas X di SMA Negeri 8 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2015/2016, Subjek penelitian 36 peserta didik. Setelah diberikan model pembelajaran matematika knisley kemampuan penalaran matematis peserta didik meningkat. Pada siklus I tes formatif 55.56 % (kurang), siklus II tes formatif 65.86% (kurang), dan siklus III tes formatif 72.22 (cukup). Saran penelitian selanjutnya perlu menerapkan metode pembelajaran matematika knisley pada pokok bahasan, jenjang atau kemampuan matematis yang berbeda.

© 2018 Unit Riset dan Publikasi Ilmiah FTK UIN Raden Intan Lampung

**Kata kunci:** *Kemampuan Penalaran Matematis, Model Pembelajaran Matematika Knisley, Penelitian Tindakan Kelas*

### PENDAHULUAN

Matematika salah satu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Mujib & Mardiyah, 2017). Pentingnya matematika diakui oleh cockroft dalam (Shadiq, 2007) menyatakan bahwa *"It would be very difficult – perhaps impossible – to live a normal life in very many parts of the world in the twentieth century without making use of mathematics of some kind."* Dengan demikian untuk

mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Berbagai usaha telah dilakukan untuk meningkatkan pembelajaran matematika yang berkualitas. Salah satunya dengan mengembangkan kurikulum sehingga sesuai dengan tuntutan zaman. Berdasarkan Peraturan Mendiknas RI No. 24/2006 tentang Pelaksanaan Peraturan Menteri No. 22 tentang SI dan No. 23 tentang SKL, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) salah satu kurikulum yang pernah

berlaku di Indonesia (BSNP, 2006). KTSP menuntut peserta didik memiliki kemampuan penalaran matematis, dengan penalaran matematis dapat menghasilkan kesimpulan dan argumen yang valid (Kahar, 2017; Shadiq, 2004), lebih mudah memahami konsep (Markaban, 2008), kemampuan aplikasi (Ruseffendi, 1988), bahkan kemampuan evaluasi (Suherman, 2001).

Namun berdasarkan hasil *The Programme for International Student Assessment* (PISA) (PISA, 2016) penalaran matematis di Indonesia sangat rendah khususnya tingkat keberaksaraan matematika sekitar 76,6% di bawah level satu. Sebanyak 76,6 % peserta didik hanya bisa menggunakan prosedur, rumus dan algoritma dasar. Hal ini mengungkapkan bahwa kemampuan peserta didik relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur tetapi sangat lemah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin yang berkaitan dengan justifikasi atau pembuktian, pemecahan masalah yang memerlukan penalaran matematika, menemukan generalisasi atau konjektur, dan menemukan hubungan antara data- data atau fakta yang diberikan.

Hal ini senada dengan penelitian pendahuluan peneliti di SMA Negeri 8 Bandar Lampung kelas X. Pada umumnya peserta didik hanya bisa mengerjakan soal rutin yang menggunakan prosedur umum saja. Sedangkan, jika diberikan soal yang memuat penalaran, peserta didik cenderung kesulitan mengerjakan soal tersebut. Kelemahan penalaran matematis yang terjadi tidak hanya dipengaruhi faktor internal peserta didik, melainkan faktor eksternal peserta didik juga sangat berpengaruh (Rahmawati, 2017).

Beberapa faktor eksternal tersebut, diantaranya: (1) kecerdasan peserta didik; (2) kesiapan peserta didik; (3) bakat peserta

didik; (4) kemauan belajar; (5) minat peserta didik; (6) kondisi luar (keluarga, masyarakat dan lokasi sekolah); (7) pribadi dan sikap pendidik; (8) suasana belajar; (9) kompetensi pendidik; dan (10) model penyajian materi.

Model penyajian materi merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. An, Kulm dan Wu dalam (Sulipan, 2005) mengemukakan, *“Teachers and teaching are found to be one of the factors majors related to student’s achievement in TIMSS and others studies.”* Sehingga upaya yang dapat dilakukan oleh pendidik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik dengan mengembangkan dan menerapkan model pembelajaran. Model pembelajaran knisley dapat merangsang penalaran matematis (Knisley, 2003). Tujuan penelitian ini untuk melihat peningkatan penalaran matematis melalui model pembelajaran knisley kelas X di SMA Negeri Bandar Lampung. Batasan materi pada penelitian adalah fungsi, persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Ketiga materi tersebut merupakan materi dasar matematika.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research). Sadikin dalam (Sulipan, 2005) mengemukakan bahwa penelitian tindakan kelas (PTK) merupakan bentuk penelitian yang bersifat reflektif dengan melakukan tindakan-tindakan tertentu agar dapat memperbaiki atau meningkatkan praktik-pratik pembelajara dikelas secara lebih profesional. PTK dilaksanakan dalam bentuk proses pengkajian berdaur (*cyclical*) terdiri dari empat tahap meliputi: merencanakan, melakukan tindakan, mengamati dan merefleksi Hopkin dalam (Suherman, 2003).

Penelitian ini ada tiga siklus tindakan, pada tiap siklusnya terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, evaluasi hasil tindakan, analisis, dan refleksi untuk merencanakan tindakan berikutnya. Penelitian dilakukan pada kelas X di SMA Negeri 8 Bandar Lampung tahun pelajaran 2015/2016, Subjek penelitian 36 peserta didik, dan data dikumpulkan melalui Tes (uraian) dan Nontes (angket, jurnal peserta didik, lembar observasi, dan wawancara).

Pedoman penskoran berdasarkan *System Holistic Scoring Rubrics* Kansai dalam (Wijayanto, 2008), kemudian di persentasekan dan di intrepretasikan.

**Tabel 1** Pedoman Penskoran Penalaran Matematis Peserta didik

Respon Peserta didik terhadap Soal	Skor
Jawaban salah dan tanpa alasan atau tidak ada jawaban	0
Jawaban salah tapi ada alasan	1
Jawaban hampir benar: ○ Kesimpulan tidak ada, ○ Rumus benar tapi kesimpulan salah, ○ Jawaban benar tapi tanpa alasan	2
Jawaban benar tapi alasan tidak lengkap.	3
Jawaban benar dan alasan benar.	4

**Tabel 2** Interpretasi Perhitungan Presentase Penalaran Matematis

Besar Presentase	Tafsiran
$90\% \leq A < 100\%$	Sangat baik
$75\% \leq B < 90\%$	Baik
$55\% \leq C < 75\%$	Cukup
$40\% \leq D < 55\%$	Kurang
$E \leq 40\%$	Jelek

Mencari korelasi antara tes formatif dan sumatif melalui N-Gain, adapun interpretasi koefisien korelasi (samsudin):

**Tabel 3** Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai (r)	Interpretasi
1	Sempurna
$0,8 < r < 1$	Tinggi sekali
$0,6 < r < 0,8$	Tinggi

$0,4 < r < 0,6$	Sedang
$0,2 < r < 0,4$	Rendah
$0,0 < r < 0,2$	Rendah sekali
0	Tidak mempunyai

Pengaruh perolehan tes formatif terhadap tes sumatif dengan menghitung koefisien determinasi (Sudjana, 2005). Berikut interpretasi koefisien determinasi.

**Tabel 4** Interpretasi Koefisien Determinasi

Nilai (R)	Interpretasi
0 - 19,99	Sangat lemah
20 - 39,99	Lemah
40 - 59,99	Sedang
60 - 79,99	Kuat
80 - 100	Sangat kuat

Mengetahui peningkatan penalaran matematis menggunakan N-Gain, berikut interpretasi Gain (R. R Hake, 2001).

**Tabel 5** Interpretasi Gain yang Dinormalisasi

Nilai (g)	Interpretasi
0,00 - 0,30	Rendah
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Tinggi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini menggunakan tiga siklus tindakan pembelajaran. Pembagian siklus didasarkan pada kompetensi dasar pada bab fungsi, persamaan dan pertidaksamaan kuadrat. Proses pembelajaran yang dilakukan di setiap siklus mengikuti prosedur pendahuluan, pembelajaran dengan Model Pembelajaran Matematika Knisley (MPMK), dan penutup.

Pendahuluan yang dilakukan pendidik melalui apersepsi. Tahap MPMK meliputi: kongkrit reflektif, kongkrit aktif, abstrak reflektif dan abstrak aktif. Pada tahap kongkrit reflektif pendidik menjelaskan konsep yang terkait dengan konsep yang telah diketahui peserta didik. Pada tahap kongkrit aktif pendidik memberikan tugas

berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) agar peserta didik melakukan eksplorasi tentang konsep yang telah didapat peserta didik pada tahap pertama.

Tahap abstrak reflektif pendidik menghubungkan konsep sebelumnya dengan konsep baru lainnya untuk mendapatkan konsep secara utuh. tahap abstrak- aktif, peserta didik melakukan mengerjakan soal latihan dengan menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi. Pada tahap penutup, pendidik dan peserta didik menyimpulkan inti materi pelajaran pada pertemuan tersebut.

Pembelajaran siklus 1 terdiri dari tiga pertemuan kegiatan belajar dan satu pertemuan tes formatif. Tahapan MPMK yang dilakukan pada siklus 1 yaitu: Pertemuan pertama kongkrit reflektif dan kongkrit aktif, pertemuan kedua kongkrit reflektif dan kongkrit aktif, pertemuan ketiga abstrak reflektif dan abstrak aktif.

Berikut hasil tes formatif pada siklus 1 berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis.

**Tabel 6** Penalaran Matematis pada Siklus 1

Kemampuan	Jumlah	%
Sangat Baik	0	0
Baik	8	22.2
Cukup	11	30.5
Kurang	9	25
Jelek	8	22.2

Pada tabel 6 sebagian besar penalaran matematis peserta didik cukup, belum ada penalaran matematis peserta didik dengan kategori sangat baik.

Pembelajaran siklus II terdiri dari lima pertemuan kegiatan belajar dan satu pertemuan tes formatif. Tahapan MPMK yang dilakukan pada siklus II yaitu: Pertemuan pertama, kedua dan ketiga tahapannya kongkrit reflektif, kongkrit aktif, abstrak reflektif dan abstrak aktif.

Pertemuan ke empat dan kelima tahapannya kogkrit reflektif dan kogkrit aktif.

Berikut hasil tes formatif pada siklus II berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis.

**Tabel 7** Penalaran Matematis pada Siklus II

Kemampuan Siswa	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	8	22.22
Baik	7	19.44
Cukup	6	16.67
Kurang	7	19.44
Jelek	8	22.22

Pada tabel 7 telah mengalami peningkatan ada penalaran matematis peserta didik dengan kategori sangat baik.

Pembelajaran siklus III terdiri dari dua pertemuan kegiatan belajar dan satu pertemuan tes formatif. Tahapan MPMK yang dilakukan pada siklus III pada pertemuan satu dan dua menggunakan abstrak reflektif dan abstrak aktif. Berikut hasil tes formatif pada siklus III berdasarkan tingkat kemampuan penalaran matematis.

**Tabel 8** Penalaran Matematis pada Siklus III

Kemampuan	Jumlah	Persentase
Sangat Baik	7	19.44
Baik	15	41.67
Cukup	6	16.67
Kurang	7	19.44
Jelek	1	2.78

Pada tabel 8 telah mengalami peningkatan penalaran matematis peserta didik dengan kategori baik semakin bertambah dan penalaran matematis dengan kategori jelek berkurang.

Berdasarkan tabel 6,7, dan 8. Peserta didik mengalami peningkatan penalaran matematis di setiap siklus hal ini karena diberikan perlakuan melalui MPMK. Seberapa besar peningkatan matematis peserta didik pada setiap siklus dianalisis menggunakan gain (Richard R. Hake, 2002).

**Tabel 9** Perbandingan Skor Siklus I, II, dan III

Jenis Tes	Rera ta	G	(g)	Kriteria
Tes Formatif I	55.56			
Tes Formatif II	65.86	10.30 (TF I dan TF II)	0.2	Rendah
Tes Formatif III	72.22	6.37 (TF II dan TF III)	0.1	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.13, peningkatan kemampuan penalaran matematis dari siklus I ke siklus II meningkat dengan kriteria rendah (0, 23) dan dari siklus II ke siklus III meningkat dengan kriteria rendah (0,19). Dengan demikian kemampuan penalaran matematis siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya semakin baik.

Berikut ini adalah tabel skor rerata untuk setiap siklus tes formatif dan tes subsumatif. Dari data tersebut dapat terlihat peningkatan atau penurunan pada setiap tes.

**Tabel 10** Skor Rerata Tes Formatif dan Sumatif

Jenis	TF I	TF	TF	Tes
<b>Rerata</b>	55.56	65.8	72.2	71.41

Berdasarkan Tabel 10 skor rerata meningkat dari tes formatif I sampai tes formatif III. Hal ini karena peserta di berikan perlakuan melalui MPMK. Peningkatan penalaran matematis juga didukung dengan ketuntasan peserta didik pada siklus I, II, dan III.

**Tabel 11** Ketuntasan Belajar Peserta Didik

Ketuntasan Siswa	Jumlah Siswa			Persentase		
	Siklus I	Siklus II	Siklus III	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Tuntas	12	19	27	33, 33	52, 78	75
Tidak Tuntas	24	17	9	66, 67	47, 22	25

Pada tabel 11 dapat diinterpretasikan bahwa: pada siklus I, hanya hampir setengah (33, 33%) siswa yang tuntas. Sedangkan sebagian besar siswa (66, 67%) siswa tidak tuntas pada siklus ini. Dapat diambil kesimpulan, pada siklus ini, ketuntasan belajar klasikal terkategori kurang.

Pada siklus II sebagian besar (52, 78%) siswa tuntas dan hampir setengahnya (47, 22%) siswa tidak tuntas. Dapat diambil kesimpulan, pada siklus ini, ketuntasan belajar klasikal terkategori kurang.

Pada siklus III sebagian besar (75%) siswa tuntas dan sebagian kecil (25%) siswa tidak tuntas. Dapat diambil kesimpulan, pada siklus ini, ketuntasan belajar klasikal terkategori cukup.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah diberikan model pembelajaran matematika knisley kemampuan penalaran matematis peserta didik meningkat. Pada siklus I tes formatif 55.56 % (kurang), siklus II tes formatif 65.86% (kurang), dan siklus III tes formatif 72.22 (cukup).

Saran penelitian selanjutnya perlu menerapkan metode pembelajaran matematika knisley pada pokok bahasan, jenjang atau kemampuan matematis yang berbeda.

### DAFTAR PUSTAKA

- BSNP. Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah (2006).
- Hake, R. R. (2001). Suggestion for

- Administering and Reporting Pre/Post Diagnostic Test.
- Hake, R. R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, High-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 1–14. Retrieved from [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAAJ&citation\\_for\\_view=10EI2q8AAAAAJ:IjCSPb-OG4C](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=10EI2q8AAAAAJ&citation_for_view=10EI2q8AAAAAJ:IjCSPb-OG4C)
- Kahar, M. S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Siswa SMA kota Sorong terhadap Butir Soal dengan Graded Response Model. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.24042/tadris.v2i1.1389>
- Knisley, J. (2003). A Four-Stage Model of Mathematical Learning.
- Markaban. (2008). Model Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika SMK.
- Mujib, & Mardiyah. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Kecerdasan Multiple Intelligences. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 187–196.
- PISA. (2016). PISA 2015 Results in Focus. *Oecd*, 16. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- Rahmawati, N. K. (2017). Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 121–134.
- Ruseffendi, E. . (1988). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Shadiq, F. (2004). Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi.
- Shadiq, F. (2007). Apa dan Mengapa Matematika Begitu Penting?
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suherman, E. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA-UPI.
- Sulipan. (2005). Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research).
- Wijayanto, A. (2008). Analisis Korelasi Product Moment Pearson.