

# EFEKTIVITAS PENDEKATAN *RIGOROUS MATHEMATICAL THINKING* (RMT) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP

Ika Deana Fatmawanti<sup>1)</sup>, Harina Fitriyani<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ahmad Dahlan  
email: ika1500006064@webmail.uad.ac.id

<sup>2</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ahmad Dahlan  
email: harina.fitriyani@pmat.uad.ac.id

## Abstract

Penelitian ini dilakukan karena kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Hal ini diperkuat dengan uji coba tes kemampuan berpikir kritis yang masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan pembelajaran RMT dan Scientific terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 3 Banguntapan Kabupaten Bantul semester genap tahun ajaran 2018/2019 terdiri dari 7 rombongan belajar yang keseluruhannya berjumlah 214 siswa. Sampel diambil 2 kelas menggunakan teknik random sampling, diperoleh kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes. Sedangkan teknik analisis data untuk uji prasyarat menggunakan uji normalitas dengan rumus Chi-Kuadrat, uji homogenitas dengan rumus uji Barlet, uji hipotesis menggunakan uji-t. Hasil penelitian pada taraf signifikan 5 % derajat kebebasan = 58 menunjukkan ada perbedaan antara kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan pendekatan RMT dan pendekatan Scientific. Hal ini ditunjukkan dengan  $t > t_{1-\frac{1}{2}\alpha; dk}$  yaitu  $2,186217 > 2,002$  maka  $H_0$  ditolak. Pengujian uji t satu pihak menghasilkan pendekatan pembelajaran RMT lebih efektif daripada pendekatan pembelajaran Scientific terhadap kemampuan berpikir kritis.  $t > t_{1-\alpha; dk}$  yaitu  $2,186217 > 1,671$  maka  $H_0$  ditolak.

**Keywords:** Efektivitas, Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT), Pendekatan Scientific, Kemampuan Berpikir Kritis.

## 1. PENDAHULUAN

Sekolah adalah salah satu wadah setiap orang memperoleh pendidikan. Pendidikan yang ada di sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah atas memiliki standar yang disesuaikan dengan kurikulum pendidikan di Indonesia. Pada Permendikbud No. 68 Tahun 2013 tersebut menjelaskan bahwa setiap sekolah harus menerapkan apa saja yang disampaikan oleh guru mulai dari kompetensi inti, mata pelajaran, beban belajar, kompetensi dasar, dan muatan pembelajaran. Salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh siswa sekolah menengah pertama adalah mata pelajaran matematika.

OECD (2015:4) menyatakan hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 Indonesia hanya sedikit lebih baik dari Dominican

Republic yang berada di ranking terbawah. Rata-rata skor matematika siswa Indonesia adalah 386 padahal skor rata-rata PISA adalah 490. Melalui hasil observasi yang dilakukan di SMP Negeri 3 Banguntapan pada Kamis, 18 Oktober 2018, indeks prestasi matematika di SMP N 3 Banguntapan sudah cukup baik yang dibuktikan dengan rangking PTS (Penilaian Tengah Semester) se-Kabupaten Bantul tahun ajaran 2018/2019. Namun, saat peneliti melakukan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis tentang materi gradien ternyata masih rendah. Tes tersebut diikuti oleh 23 siswa kelas VIII D. Sebanyak 9% menunjukkan nilai tes kemampuan berpikir kritis siswa di antara 20,33 – 27,32. Sebanyak 48% menunjukkan nilai tes kemampuan berpikir kritis siswa di antara 27,33 – 34,32. Sebanyak 30% menunjukkan nilai tes kemampuan berpikir kritis siswa di

antara 13,33 – 20,32. Sebanyak 13% menunjukkan nilai tes kemampuan berpikir kritis siswa di antara 48,33 – 55,32. Hasil tes observasi tersebut menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah. Pada saat observasi juga dijumpai siswa yang kurang aktif saat proses pembelajaran matematika dan masih terdapat siswa yang kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Selain masalah tersebut, pada saat peneliti mengoreksi hasil pekerjaan siswa, masih banyak ditemui siswa yang tidak cermat dalam membaca soal sehingga menyebabkan perhitungan yang dilakukan menjadi tidak tepat.

Indraningias, Diah A & Wijaya, Ariyadi (2017:25) berpendapat bahwa salah satu bidang ilmu yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika. Kemampuan berpikir kritis di setiap sekolah haruslah diperhatikan supaya siswa terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal dari yang mudah hingga soal yang susah. Hal ini sangat penting dilakukan untuk memberi solusi dari anggapan matematika yang dirasa sulit dipahami dan juga bisa digunakan untuk memperbaiki ranking matematika siswa tingkat internasional yang saat ini masih tergolong rendah.

Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan siswa untuk menghadapi masalah matematika. Guru sebagai fasilitator di sekolah memiliki peran penting terutama pada proses mengajar. Proses mengajar tersebut berkaitan dengan penerapan guru dalam menggunakan pendekatan pembelajaran di sekolah. Salah satu pendekatan yang diduga pengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa adalah Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). Pendekatan RMT adalah suatu pendekatan dengan konsep guru sebagai mediator sebagai langkah untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika dan memanfaatkan peralatan psikologi dan fungsi kognitif untuk membangun pemahaman konseptual matematika (Khabib, Zaenal dan Janet Trineke Manoy, 2013).

## 2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

Kinard, James dan Konzulin (2008:81) menyatakan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) didasari dari teori belajar sosio-kultural Vygotsky dan *Mediated Learning Experience* (MLE).

Teori sosial-kultural Vygotsky dicetuskan oleh Lev Vygotsky Semyonovich. Teori sosial-kultural Vygotsky pada perkembangan dan pembelajaran kognitif yang ditekankan adalah tentang peralatan psikologis (Kinard, James dan Konzulin, 2008:54). Peralatan psikologis adalah peralatan yang berfungsi untuk mengubah proses kognitif menjadi proses psikologis dengan pengetahuan yang lebih tinggi, peralatan psikologis berfungsi untuk memecahkan masalah dan menyelaraskan kebutuhan pemikiran (Khabib, Zaenal dan Janet Trineke Manoy, 2013). Teori sosio-kultural Vygotsky mengidentifikasi tiga mediator antara siswa dan lingkungan yaitu mediator fisik (1) contohnya peralatan material dan teknologi. Peralatan simbolis (2) seperti tanda-tanda, bahasa, grafik. Mediator manusia (3) seperti orang-orang tua, guru, teman sebaya, dan mentor lainnya (Kinard, James dan Konzulin, 2008:73). Dari ketiga mediator tersebut, peralatan psikologis masuk dalam peralatan simbolis. Contoh peralatan psikologis dalam matematika adalah garis bilangan, tabel, sistem koordinat, grafik, dan lain-lain (Kinard, James dan Konzulin, 2008:194).

Teori *Mediated Learning Experience* (MLE) dicetuskan oleh Feuerstein pada tahun 1990 (Kinard, James dan Konzulin, 2008:2). Teori MLE menerapkan interaksi antara mediator dan siswa untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran kognitif dan sosial (Zainal Khabib dan Janet Trineke Manoy, 2013). Mediator yang dimaksud adalah mediasi dari beberapa orang disekitar siswa. Mediasi dari orang tua, guru, dan mentor lainnya bukan hal yang diprioritaskan untuk perkembangan siswa, perkembangan siswa berasal dari bakat genetik dan pengalaman pembelajaran langsung (Kinard, James dan Konzulin, 2008:77). Guru sebagai mediator yang utama di sekolah bertugas untuk mendidik dan memfasilitasi kebutuhan siswa dalam praktik pembelajaran.

Kinard, James dan Konzulin (2008:123) mengemukakan langkah-langkah pendekatan RMT dibagi menjadi 3 tahap yaitu tahap Perkembangan Kognitif, tahap Perkembangan Proses, dan tahap Praktek Konstruksi Konseptual Kognitif.

Manusia memiliki kemampuan yang berbeda-beda ketika menghadapi masalah pada kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan yang dimiliki manusia adalah kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan setiap masalah sehari-hari. Yuniarti, Tina (2016:10) mengemukakan kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang luas dalam aktivitas mental seperti pendapat, analisis, evaluasi, dan pengampilan keputusan.

Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (dalam Costa,1991:68) yaitu memberi penjelasan mendasar, dukungan dasar, menyimpulkan, memberi penjelasan lebih lanjut, strategi dan taktik.

Penelitian yang dilakukan oleh Sumanti, Desy (2017) dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Terhadap Kemampuan Berpikir kritis Siswa” menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan RMT merupakan pembelajaran yang efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan *Scientific*. Selain itu, Penelitian yang dilakukan oleh Hendroyana, Aan (2017) dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP” menyimpulkan kemampuan pemahaman konseptual matematis siswa pada pembelajaran pendekatan RMT lebih besar dari pembelajaran pendekatan langsung

Berdasarkan informasi di atas, peneliti mengajukan beberapa hipotesis dari penelitian yang dilakukan yaitu ada perbedaan kemampuan berpikir kritis pada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT). dan efektifitas pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT)

dengan pembelajaran pendekatan *scientific* terhadap kemampuan berpikir kritis.

### 3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Peneliti menggunakan 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen peneliti menggunakan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) dan pada kelas kontrol peneliti menggunakan pendekatan *scientific*. Design penelitian yang dirancang menggunakan *the randomized pretest-posttest only control group design*. Bentuk design yang digunakan dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 1 *Randomized pretest-posttest only control group design***

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP N 3 Banguntapan Kabupaten Bantul semester genap tahun ajaran 2018/2019 terdiri dari 7 rombongan belajar yang keseluruhannya berjumlah 214 siswa. Sampel diambil 2 kelas menggunakan teknik random sampling, diperoleh kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes. Sedangkan teknik analisis data untuk uji prasyarat menggunakan uji normalitas dengan rumus Chi-Kuadrat, uji homogenitas dengan rumus uji Barlet, uji hipotesis menggunakan uji-t.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rangkuman uji-t nilai kemampuan awal dapat dilihat pada tabel 2 berikut

**Tabel 2 Rangkuman Uji-t Nilai Kemampuan Awal**

Kelas	Jumlah Siswa (n)	Nilai Rata-Rata ( $\bar{x}$ )
Eksperimen	29	40,187069
Kontrol	31	42,0521097

Perhitungan yang telah dilakukan menghasilkan  $t = -0,566903$ . Sedangkan  $t$  tabel dengan taraf signifikan sebesar 5 % dan derajat kebebasan sama dengan 58 maka menghasilkan  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk} = t_{0,975;58} = 2,002$ .

Daerah penolakan pada uji- $t$  tersebut adalah jika  $H_0$  diterima jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk}$ , untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak. Perhitungan menghasilkan  $t = -0,566903$  dan  $t_{0,975;58} = 2,002$ . Berdasarkan daerah penolakan  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk}$  yaitu  $-2,002 < -0,566903 < 2,002$  maka  $H_0$  diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji rata – rata dua pihak dengan kedua sampel berdistribusi normal menggunakan uji-rangkuman uji- $t$  nilai kemampuan *posttest* dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

**Tabel 3 Rangkuman Uji-t Nilai Posttest Kemampuan Berpikir Kritis**

Kelas	Jumlah Siswa ( $n$ )	Nilai Rata-Rata ( $\bar{x}$ )
Eksperimen	29	63,44569
Kontrol	31	50,71129

Perhitungan yang telah dilakukan pada lampiran menghasilkan  $t = 2,186217$ . Sedangkan  $t$  tabel dengan taraf signifikan sebesar 5 % dan derajat kebebasan sama dengan 58 maka menghasilkan  $t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk} = t_{0,975;58} = 2,002$ .

Daerah penolakan pada uji- $t$  tersebut adalah jika  $H_0$  diterima jika  $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk}$ , untuk harga-harga  $t$  lainnya  $H_0$  ditolak. Hasil Perhitungan menghasilkan  $t = 2,186217$  dan  $t_{0,975;58} = 2,002$ . Berdasarkan daerah penolakan karena  $t > t_{1-\frac{1}{2}\alpha;dk}$  yaitu  $2,186217 > 2,002$  maka  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan

kemampuan awal berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perhitungan yang telah dilakukan menggunakan uji  $t$  satu pihak menghasilkan  $t = 2,186217$ . Sedangkan  $t$  tabel dengan taraf signifikan sebesar 5 % dan derajat kebebasan sama dengan 7 maka menghasilkan  $t_{1-\alpha;dk} = t_{0,95;58} = 1,671$ .

Daerah penolakan pada uji- $t$  tersebut adalah jika  $t > t_{1-\alpha;dk}$  maka  $H_0$  ditolak. Hasil perhitungan menghasilkan  $t = 2,18622$  dan  $t_{0,95;58} = 1,671$ . Berdasarkan daerah penolakan karena  $t > t_{1-\alpha;dk}$  yaitu  $2,186217 > 1,671$  maka  $H_0$  ditolak. Jadi, pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan *scientific* terhadap kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan menggunakan uji normalitas dan uji barlet menghasilkan kedua nilai berdistribusi normal dan kelas homogen. Selanjutnya, peneliti menggunakan uji  $t$  dua pihak dan menghasilkan kedua nilai *posttest* memiliki perbedaan. Oleh karena itu, peneliti melanjutkan analisa perhitungan menggunakan uji  $t$  satu pihak. Melalui hasil perhitungan, menghasilkan nilai *posttest* yang diberi perlakuan dengan pendekatan pembelajaran RMT lebih efektif daripada nilai *posttest* yang diberi pendekatan pembelajaran *Scientific*.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Sumanti, Desy (2017) dan Hendroyana, Aan (2017) menghasilkan proses pembelajaran dengan pendekatan RMT lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan langsung

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan :

1. Ada perbedaan *posttest* kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan melalui hasil uji- $t$  pada perhitungan lampiran 4.11 menghasilkan  $t = 2,186217$  dan  $t_{0,975;58} = 2,002$ . Berdasarkan daerah penolakan,

karena  $t > t_{1-\frac{1}{2}\alpha; dk}$  yaitu  $2,186217 > 2,002$  maka  $H_0$  ditolak.

2. Pembelajaran dengan pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) lebih efektif daripada pembelajaran dengan pendekatan *Scientific* terhadap kemampuan berpikir kritis. Hasil tersebut ditunjukkan melalui hasil uji- $t$  pada perhitungan lampiran 4.12 menghasilkan  $t = 2,186217$  dan  $t_{0,95;58} = 1,671$ . Berdasarkan daerah penolakan karena  $t > t_{1-\alpha; dk}$  yaitu  $2,186217 > 1,671$  maka  $H_0$  ditolak.

## 6. REFERENSI

- Costa, Arthur L. 1991. *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking*. California : Associating for Supervision and Curriculum Development.
- Hendrayana, Aan. 2017. "Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) terhadap Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 4(2), 186-199. Yuniarti, Tina. 2016. *Metode Socrates Dalam Pembelajaran Berpikir Kritis Aplikasi Dalam Matematika*. Yogyakarta : Media Akademi.
- Kemendikbud.2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan kebudayaan No. 68 tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Permendikbud.
- Khabib, Zaenal dan Janet Trineke Manoy. 2013. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Rmt Ditinjau Dari Fungsi Kognitif Siswa Pada Materi Melukis Segitiga Di Kelas VII SMP".
- Kinard, James dan Konzulin. 2008. *Rigorous Mathematical Thinking : Conceptual Formation in The Mathematics Classroom*. New York : Cambridge University Press.
- OECD. 2015. *Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2015*. [www.oecd.org/edu/pisa](http://www.oecd.org/edu/pisa).
- Sumanti, Desy. 2017. "Pengaruh Pendekatan Rigorous Mathematical Thinking (RMT) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa". *Skripsi*. Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.