BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai dasar dari ilmu pengetahuan telah mengalami banyak perkembangan baik dari segi materi maupun penerapannya. Matematika hadir dalam setiap segi kehidupan manusia. Hal ini bisa dilihat dari keseluruhan aktivitas manusia yang hampir dapat dijumpai penerapan matematika di dalamnya. Oleh karena itu matematika menempati posisi utama dalam kelangsungan hidup manusia.

Pentingnya matematika tidak hanya meliputi kehidupan manusia secara umum, tetapi juga mencakup ranah dunia pendidikan. Hal ini bisa dilihat dari diajarkannya mata pelajaran matematika sejak siswa duduk di bangku sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Ada beberapa tujuan mengapa matematika itu dipelajari. Sebagaimana disampaikan oleh Andi Hakim Nasution yaitu: 1) matematika dapat digunakan untuk mengetahui gejala-gejala alam, 2) dengan menggunakan metode matematika dapat diperhitungkan segala sesuatu dalam pengambilan keputusan, 3) matematika penting sebagai sains untuk perkembangan budaya bangsa, 4) matematika dapat digunakan dalam lapangan kerja, serta 5) matematika dapat menyampaikan ide-ide secara benar, tepat dan

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

jelas kepada orang lain. Selain itu, pentingnya matematika bagi siswa adalah sebagai alat untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan serta mengembangkan kemampuan memecahkan masalah yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Dewasa ini beberapa penelitian di dunia dilakukan untuk menunjukkan keampuhan dan keberhasilan sebuah paradigma baru untuk penciptaan berpikir matematika tingkat tinggi dan pengembangan konseptual matematika dan ilmu pengetahuan. Dari paradigma itulah muncul gagasan teori *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT).[1]

Teori sosiokultural Vygotsky dan teori *Mediated Learning Experience* (MLE) Feurstein merupakan dasar dari pengembangan RMT.[2] Di dalam teori sosiokultural Vygotsky terdapat dua konsep penting, yaitu peralatan psikologis dan *Zone of Proximal Development* (ZPD). Peralatan psikologis adalah segala sesuatu yang mengandung makna khusus dan berguna dalam menguasai fungsi-fungsi psikologis alami seseorang di dalam kultural dan masyarakatnya. Sedangkan *Zone of Proximal Development* (ZPD) atau zona perkembangan terdekat menyatakan bahwa anak akan menyelesaikan suatu masalah di dalam ZPD mereka pada saat mereka terlibat dalam tugas yang tidak dapat mereka selesaikan sendiri tetapi dapat menyelesaikannya jika dibantu oleh orang dewasa

---

[1] Kinard, J.T. 2001. *Creating Rigorous Mathematical Thinking: a Dynamic that Drives Mathematical and Science Conceptual Development.*

[2] Kinard, J.T dan Konzulin, A. 2005. *Rigorous Matematical thinkink: Mediated Learning and Psychological Tools.*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

(guru) atau teman sebaya yang berkompeten. Di dalam teori *Mediated Learning Experience* (MLE) terdapat hubungan intraktif yang memediasi perkembangan kognitif seseorang dengan menggunakan kriteria tertentu (mediasi intensionalitas dan timbal balik, mediasi transendensi, dan mediasi makna).

Aspek kecermatan siswa dalam memecahkan masalah harus terus dikembangkan oleh guru di dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan matematika merupakan studi/pelajaran tentang pola dan hubungan.[3] Siswa kesulitan dalam menyelesaikan tugas matematika bukan disebabkan kurangnya pengetahuan matematika, tetapi karena hilangnya beberapa persyaratan kognitif umum.[4] Persyaratan kognitif ini biasa disebut dengan fungsi kognitif. Fugsi kognitif diartikan sebuah proses mental yang memiliki makna khusus.[5]

Dalam melakukan berpikir matematis rigorous, terdapat tiga level fungsi kognitif. Level pertama terdiri dari level kognitif umum yang diperlukan untuk berpikir kualitatif. Proses kognitifnya terjadi di level kongkret dan didominasi oleh fungsi psikologi alami yang sudah ada. Level kedua terdiri dari fungsi kognitif yang diperlukan untuk berpikir kuantitatif dengan ketepatan. Fungsi-fungsi tersebut lebih terstruktur dari fungsi kognitif umum. Level ketiga fungsi kognitif mengintegrasikan proses yang berkaitan dengan kuantitas dan ketepatan ke dalam struktur unik dan digeneralisasikan berpikir relasional abstrak. Secara

---

[3] Kinard, J.T. 2001. *Creating Rigorous Mathematical Thinking: a Dynamic that Drives Mathematical and Science Conceptual Development.*

[4] Kinrad, J.T., & Kozulin, A. 2008. *Rigorous Mathematical Thinking: Conceptul Formation in the Mathematics Classroom.* New York: Cambridge University Press.

[5] Kinard, J.T. 2007. *Method and Apparatus for Creating Rigorous Matematical Thinkink*

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

bersama-sama ketiga level kognitif itu mendefinisikan proses mental yang meluas dari keterampilan kognitif umum ke fungsi matematis khusus tingkat lebih tinggi.

Penerapan RMT berfokus pada memediasi siswa dalam membangun proses kognitif yang kuat bersamaan dengan membangun konsep matematika menggunakan tiga fase dengan enam langkah proses. Proses-proses tersebut tidak harus berjalan berurutan akan tetapi dapat secara acak dan harus digunakan tiap-tiap fase dan langkah-langkahnya karena penting bagi keterlibatan siswa dalam pemahaman konseptual matematika. Penelitian ini menggunakan tiga fase dan enam langkah proses tersebut dalam perencaan pembelajaran khususnya pada penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Keberhasilan dalam proses pembelajaran diawali dengan perencanaan yang baik dan pelaksanaan yang tepat. Suatu perencanaan yang baik dirancang dan dikembangkan oleh guru sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Dan pada hakikatnya perencaan pembelajaran berpegang pada prinsip-prinsip psikologis. Dalam merencanakan pembelajaran diperlukan suatu perangkat pembelajaran yaitu kumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran.[6] Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan RMT hanya meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

---

[6] Khabibah, Siti. 2006. *Pengembanagan Model Pembelajaran dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar.* Disertasi yang tidak diterbitkan . Surabaya: Perpustakaan Pasca Sarjana Unesa.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Selama pembelajaran dengan pendekatan RMT di dalam penelitian ini guru dan siswa terlibat aktif. Guru bertugas memediasi siswa untuk berpikir dalam memecahkan masalah luas permukaan dan volum kubus dan balok dengan menggunakan peralatan psikologis yang dilihat dari tiga level fungsi kognitif dan disusun berdasarkan fase-fase RMT. Sedangkan siswa dengan bantuan mediasi guru menggunakan peralatan psikologis yang sesuai dengan level fungsi kognitif dan fase-fase RMT dalam menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan RMT.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti membuat penelitian dengan judul " Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Berpikir Matematis Rigorous (RMT) pada Materi Bangun Ruang di Kelas VIII MTsN 1 TARIK SIDOARJO ".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada pemaparan latar belakang masalah sebelumnya, maka penulis merumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (RMT) pada materi bangun ruang?
2. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (RMT) pada materi bangun ruang yang valid, praktis, dan efektif?

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (RMT) pada materi bangun ruang?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mendeskripsikan:

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (RMT) pada materi bangun ruang
2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (RMT) pada materi bangun ruang yang valid, praktis, dan efektif.
3. Respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (RMT) pada materi bangun ruang.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat memberikan informasi bagi guru/pendidik matematika khususnya tentang berpikir matematis rigorous *(Rigorous Mathematical Thinking)*.
2. Dapat memberikan alternatif pilihan bagi guru matematika dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

3. Dapat memberikan informasi bagi pembaca untuk penelitian lebih lanjut tentang pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (*Rigorous Mathematical Thinking*) pada materi lain.

E. Definisi Operasional

1. Pendekatan berpikir matematis rigorous *(Rigorous Mathematical Thinking)* adalah cara guru dalam memediasi siswa berdasarkan kriteria MLE untuk mengetahui proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah dengan menggunakan peralatan psikologis yang dilihat dari tiga level fungsi kognitif dan disusun berdasarkan fase-fase RMT.
2. Perangkat pembelajaran dengan pendekatan RMT adalah kumpulan sumber belajar yang memungkinkan guru dan siswa melakukan kegiatan pembelajaran dengan pendekatan RMT.
3. Proses pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (*Rigorous Mathematical Thinking)* merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menghasilakan pengembangan perangkat pembelajaran.
4. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan berpikir matematis rigorous (*Rigorous Mathematical Thinking*) merupakan perangkat pembelajaran yang diperoleh dari proses pengembangan yaitu perangkat pembelajaran yang layak digunakan.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

5. Perangkat pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran matematika jika memenuhi tiga aspek, yaitu valid, praktis, dan efektif.
6. Perangkat pembelajaran dikatakan valid apabila hasil validitas yang ditentukan oleh validator memenuhi kriteria valid.
7. Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika secara teori validator menyatakan bahwa perangkat pembelajaran valid dan dapat digunakan dilapangan dengan sedikit revisi atau tanpa revisi.
8. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif apabila indikator keefetifan yang telah ditetapkan, yaitu 1) keterlaksanaan pembelajaran berjalan baik atau sangat baik, 2) aktivitas berpikir matematis rigorous (RMT) siswa berhasil atau sangat berhasil, 3) respon siswa terhadap pembelajaran positif.
9. Aktivitas siswa merupakan seluruh kegiatan siswa yang dilakukan oleh siswa selama kegiatan belajar mengajar.

F. Asumsi dan Batasan Masalah

1. Asumsi
   a. Para pengamat memberikan penilaian berdasarkan kategori pengamatan terhadap keterlaksanaan RPP dan aktivitas berpikir matematis rigorous (RMT) siswa secara objektif, sesuai keadaan sebenarnya.
   b. Semua siswa menjawab angket respon siswa dengan sungguh-sungguh sesuai dengan tanggapan siswa sebenarnya.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

2. Batasan masalah

Agar diperoleh hasil penelitian yang optimal sesuai dengan kondisi yang ada, maka perlu adanya batasan masalah dalam penelitian ini.

a. Pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

b. Materi pada penelitian ini hanya dibatasi pada sub materi pokok luas permukaaan dan volum kubus dan balok serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

c. Uji coba terbatas hanya dilakukan pada siswa kelas VIII C MTs. N 1 Tarik Sidoarjo dan yang menjadi sumber data untuk aktivitas berpikir matematis rigorous siswa adalah dua kelompok dari empat kelompok secara acak. Penentuan kelompok ini disebabkan karena keterbatasan tenaga pengamat.

d. Model pengembangan perangkat penilaian yang dipakai dalam penelitian ini adalah model pengembangan perangkat menurut Thiagarajan dan dibatasi pada tahap pendefinisisa *(define)*, tahap perancangan *(design)* dan tahap pengembanagan *(develop)* tanpa tahap penyebaran *(disseminate)*. Hal ini karena untuk melakukan tahap penyebaran memerlukan waktu yang lama.

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id