

## TINJAUAN TEORITIS

### 1. Matematika

Matematika merupakan ilmu yang universal dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu. Isilah matematika itu sendiri berasal dari kata latin *mathematica*, yang semula mengambil dari kata Yunani *mahematika* (bertalian dengan pengetahuan). Kata Yuhani itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti ilmu atau pengetahuan. Perkataan nilai yang serumpuan, yaitu *manthanein* yang artinya belajar. Berdasarkan asal-usul katanya, maka Matematika itu pengetahuan yang diperoleh dari proses belajar (Feby, 2017)

Ada empat macam pandangan tentang posisi dan peran matematika yaitu (Natalia, 2017) :

a. Matematika sebagai suatu cara untuk berpikir

Matematika memiliki karekter logis dan sistematis, hal ini berperan dalam proses mengorganisasi gagasan, menganalisa informasi, dan menarik kesimpulan antar data. Hal ini dapat ditemukan ketika mengerjakan soal matematika dituntut penyelesaian yang dapat diterima logika. Dalam menentukan hasil persamaan linear satu variabel, terdapat berbagai cara penyelesaian yang bisa dilakukan namun, cara penyelesaian yang benar dalam matematika adalah cara yang bersifat logis, sehingga tentu saja matematika dapat membangun cara berpikir yang semakin berkembang pada diri siswa.

b. Matematika sebagai suatu pemahaman tentang pola dan hubungan

Seringkali dalam soal-soal matematika, siswa perlu menghubungkan suatu konsep matematika dengan pengetahuan yang mereka sudah miliki. Didalam matematika seringkali terdapat kaitan antara matematika SD dengan matematika SMP dan seterusnya, hal ini mengajarkan kepada siswa untuk semakin utuh dalam memandang sebuah objek seiring dengan perkembangan otak siswa tersebut.

c. Matematika sebagai suatu alat

Banyak konsep matematika yang bisa kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga matematika bisa digunakan sebagai alat untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

d. Matematika sebagai bahasa atau alat untuk berkomunikasi

Matematika merupakan alat komunikasi yang universal karena didalamnya terdapat simbol-simbol yang dimiliki oleh seluruh dunia, misalnya  $2 + 3 = 5$ , maka banyak orang dari berbagai negara bisa memaknai arti dari bahasa matematika tersebut.

Beberapa karakteristik dari matematika (Yuhasriati, 2012) adalah

1. Memiliki objek kajian yang abstrak
2. Bertumpu pada kesepakatan
3. Berpola pikir deduktif
4. Konsisten dalam sistem
5. Memiliki simbol yang kosong dari arti, dan
6. Memperhatikan semesta pembicaraan.

Salah satu karakteristik matematika adalah memiliki objek kajian abstrak. Sifat ini akan menyebabkan kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep dalam matematika. Mereka harus membayangkan hal-hal yang abstrak karena terkadang guru juga mengalami kesulitan untuk mengilustrasikan konsep yang abstrak tersebut.

## **2. Pembelajaran Matematika Realistik**

Pembelajaran Matematika Realistik merupakan teori pembelajaran matematika yang diadopsi dari *Realistic Mathematic Education (RME)*. *Realistic Mathematic Education (RME)* lahir di Belanda sejak tahun 1971 oleh *Freudenthal Institute*. PMR didasarkan pada anggapan Hans Freudenthal bahwa “mathematics is human activity”, yaitu Matematika adalah kegiatan manusia. Matematika sebagai kegiatan manusia berarti manusia harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep Matematika dengan bimbingan orang lain. Dalam hal ini, siswa memerlukan bimbingan dari guru. Jadi, siswa tidak dapat dipandang sebagai penerima pasif Matematika yang sudah jadi (Hidayati, 2013).

Di Indonesia konsep PMR ini mulai dikembangkan sejak tahun 1998 dan lebih dikenal dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI dimaksudkan untuk melakukan reformasi terhadap model pembelajaran matematika yang selama ini diterapkan di sekolah. Pengembangan PMRI di motori oleh Prof. RK Sembiring dkk, dengan langkah pertama adalah mengirim sejumlah dosen pendidikan matematika dari beberapa LPTK di Indonesia untuk melanjutkan program doktor di negeri Belanda (Hapipi, 2011).

Suharta mengatakan bahwa PMR merupakan teori belajar mengajar dalam pendidikan matematika yang harus dikaitkan dengan realita karena matematika merupakan aktivitas manusia. Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami oleh peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari masa yang lalu. Lebih lanjut Suharta menjelaskan yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau konkrit yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik (Yuliyani, 2016)

Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) mempunyai beberapa kekhususan yaitu: pengenalan konsep-konsep matematis baru dilakukan dengan memberikan kepada murid-murid *realistic contextual problem* (masalah kontekstual yang realistik); dengan bantuan guru atau bantuan temannya, murid-murid dipersilakan memecahkan masalah kontekstual yang realistik itu. Dengan demikian, diharapkan murid-murid *re-invent* (menemukan) konsep atau prinsip-prinsip matematis atau menemukan model (Herawaty, 2018).

Kata “realistik” sebenarnya berasal dari bahasa Belanda “*zich realiseren*” yang berarti “untuk dibayangkan” atau “*to imagine*” penggunaan kata realistik tidak sekedar menunjukan suatu koneksi dengan dunia nyata, seperti yang dikatakan oleh (Febriani et al., 2019) bahwa Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami siswa untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih

baik. Realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongret yang dapat diamati atau dipahami siswa, sedangkan lingkungan adalah tempat siswa berada baik sekolah, keluarga. Gravemeijer mengatakan bahwa Ide utama pembelajaran matematika realistik adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali konsep dan prinsip matematika di bawah bimbingan orang dewasa (Holisin, 2007). Siswa diberi kesempatan untuk menemukan ide atau konsep matematika berdasarkan pengalaman anak dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud dapat berupa lingkungan sekolah, keluarga, atau lingkungan masyarakat yang benar-benar dikenal siswa. Dengan demikian, prinsip utama matematika tidak terletak pada matematika sebagai suatu sistem tertutup yang kaku melainkan pada aktivitasnya yang lebih dikenal sebagai suatu proses matematisasi.

Matematisasi adalah suatu proses untuk memperluas dan memperdalam matematika mengacu pada konsep matematika sebagai suatu aktivitas. Dua jenis matematisasi diformulasikan oleh Treffers (Ningsih, 2014), yaitu matematisasi horizontal dan vertikal. Pembelajaran matematika realistik memanfaatkan permasalahan kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Dalam hal ini siswa melakukan aktivitas matematisasi horizontal, yakni mengorganisasikan masalah dan mencoba mengidentifikasi aspek matematika yang termuat dalam masalah tersebut. Siswa secara mandiri, menginterpretasikan dan menyelesaikan masalah berdasarkan pengetahuan awal yang dimilikinya, kemudian siswa dengan atau tanpa bantuan guru menggunakan matematisasi vertikal tiba pada tahap pembentukan konsep. Dengan kata lain, kedua jenis matematisasi ini tidak dapat dipisahkan secara berurutan, tetapi keduanya terjadi secara bergantian dan bertahap

Jadi, dalam pembelajaran matematika realistik masalah kontekstual digunakan sebagai stimulator utama dalam upaya rekonstruksi pengetahuan peserta didik. Selain itu, penerapan pembelajaran matematika realistik diiringi oleh penggunaan model (matematisasi) agar pembelajaran yang dilakukan benar-benar dapat dibayangkan oleh siswa (imaginable), sehingga mengacu pada penyelesaian masalah dengan berbagai alternatif melalui proses matematisasi yang dilakukan oleh siswa sendiri.

**a. Karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)**

Gravemeijer (Holisin, 2007) mengemukakan 5 karakteristik pembelajaran matematika realistik (PMR), yaitu:

1. Penggunaan masalah kontekstual

Proses pembelajaran diawali dengan keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah kontekstual. Masalah kontekstual tidak hanya berfungsi sebagai sumber pematematikaan, tetapi juga sebagai sumber untuk mengaplikasikan kembali matematika. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang dikenali oleh siswa. Masalah kontekstual dalam PMR memiliki empat fungsi yaitu : 1). Untuk membantu siswa menggunakan konsep matematika, 2). Untuk membentuk model dasar matematika dalam mendukung pola pikir siswa, 3). Untuk memanfaatkan realitas sebagai sumber aplikasi matematika, dan 4). Untuk melatih kemampuan siswa, khususnya dalam menerapkan matematika pada situasi nyata (realita).

2. Penggunaan Model

Konsep atau ide matematika direkonstruksikan oleh siswa melalui model-model instrumen vertikal, yang bergerak dari produser informal ke bentuk formal,

dan juga digunakan sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain. Instrumen-instrumen vertikal ini dapat berupa skema, diagram dan simbol.

### 3. Kontribusi siswa

Dalam menyelesaikan masalah, siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan cara pemecahan masalah dengan atau tanpa bantuan guru. Proses ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah merupakan hasil konstruksi dan produksi siswa sendiri. Dengan kata lain, dalam PMR kontribusi siswa sangat diperhatikan. Kegiatan interaktif Kegiatan belajar bersifat interaktif, yang memungkinkan terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan perangkat pembelajaran.

### 4. Keterkaitan topik

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan dan -terintegrasi satu sama lain. Keterkaitan dan keterintegrasian antara struktur dan konsep matematika ini harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses pembelajaran yang lebih bermakna.

## **3. Kemampuan Pemahaman Matematis**

pemahaman matematis merupakan bagian yang sangat penting, dengan memberikan pengertian bahwa materi yang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu sehingga pemahaman siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran yang disampaikan. Menyebutkan bahwa, pemahaman adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi atau suatu tindakan (Gunawan, 2013). Berdasarkan beberapa pendapat maka dapat disimpulkan bahwa, kemampuan

pemahaman matematis adalah kemampuan seseorang dalam mengingat, memahami, menjelaskan, dan menerapkan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menyatakan bahwa seseorang siswa dikatakan sudah memiliki kemampuan pemahaman matematis jika ia sudah dapat melakukan hal-hal berikut ini (Syarifatunnisa, 2013).

- a. Menjelaskan konsep-konsep dan fakta-fakta matematika dalam istilah konsep dan fakta matematika yang telah ia miliki.
- b. Dapat dengan mudah membuat hubungan logis diantara konsep dan fakta yang berbeda tersebut.
- c. Menggunakan hubungan yang ada kedalam sesuatu hal yang baru (baik di dalam atau diluar matematika) berdasarkan apa yang ia ketahui.

#### **4. Indikator Pemahaman Matematis**

Adapun indikator dari kemampuan pemahaman matematis yaitu(Astuti, 2013):

- a. Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b. Mampu mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- c. Mampu mengaitkan berbagai konsep matematika.