

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teoretik

1. Matematika

Istilah matematika dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Matematika adalah sebuah kata yang berarti “ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.” Matematika berasal dari Bahasa Yunani *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge*). Sampai saat ini belum ada definisi secara spesifik mengenai matematika, karena terdapat berbagai pendapat yang diungkapkan oleh beberapa ahli dari sudut pandang yang berbeda-beda. Terdapat beberapa definisi matematika menurut para ahli, diantaranya:

Raodatul menyatakan bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang mempelajari bilangan, bangun, dan konsep-konsep yang berkenaan dengan kebenarannya secara logika, menggunakan simbol-simbol yang umum serta aplikasi dalam bidang lainnya.¹

Kemudian Jhonson dan Rising (1972) dalam Ajeng mengatakan bahwa, matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logika matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada bunyi.²

Menurut Hudoyo (1988:3) dalam Ajeng mengemukakan bahwa matematika itu berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logik sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Karena

¹ Raodatul Jannah, *Membuat Anak Cinta Matematika dan Eksak Lainnya*, (Jogjakarta: DIVA Press), h. 26

² Ajeng Maharani, *Penerapan Pendekatan Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas X MIA 5 SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015*, Skripsi: Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2015, h. 11

matematika berkenaan dengan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalaran deduktif, maka konsep-konsep matematika harus dipahami lebih dahulu sebelum manipulasi simbol-simbol itu.³

Menurut Theresia M. H. Tirta Seputro dalam Raodatul, ada beberapa karakteristik matematika yang perlu diketahui, di antaranya sebagai berikut.⁴

1. Objek yang dipelajari bersifat abstrak.
2. Kebenarannya berdasarkan logika.
3. Pembelajaran secara bertingkat dan kontinu.
4. Ada keterkaitan antara materi yang satu dengan lainnya.
5. Menggunakan bahasa simbol.
6. Diaplikasikan dalam bidang ilmu lain.

Menurut Raodatul⁵, ada beberapa cabang matematika yang mendasar dan perlu diketahui adalah sebagai berikut:

1. Aritmatika, yakni semua hal tentang penambahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.
2. Geometri, yakni ilmu yang membahas bentuk bidang, dan ruang suatu benda (terutama luas dan volume).
3. Aljabar, yakni manipulasi operasi aritmatika untuk mencari suatu nilai yang tidak diketahui.
4. Trigonometri, yakni cabang matematika yang didedikasikan untuk mempelajari semua properti pada segitiga (terutama sudut dan sisi) beserta manipulasinya.
5. Kalkulus (meliputi deret, limit, turunan, diferensial, dan integral), merupakan ilmu yang mempelajari mulai dari laju perubahan sesuatu, penjumlahan sesuatu yang banyak sekali menuju suatu nilai pasti, sampai pendekatan yang

³ *Ibid*

⁴ Raodatul Jannah, *Op. Cit.* h. 26-31

⁵ Raodatul Jannah, *Op. Cit.* h. 32-33

luar biasa akurat untuk menghitung sesuatu yang “nyaris” mustahil dipecahkan untuk dihitung menggunakan operasi matematika biasa.

Selain itu, konsep menjadi pondasi utama dalam mempelajari matematika.

Hal ini diperkuat dengan pendapat-pendapat berikut.

Zulkardi (2003:7) menyatakan bahwa “mata pelajaran matematika menekankan pada konsep”. Artinya dalam mempelajari matematika siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata.⁶

Menurut Febrianti, kesalahan mempelajari suatu konsep matematika terdahulu akan berpengaruh terhadap penguasaan konsep selanjutnya, karena matematika merupakan pelajaran yang terstruktur.⁷

Matematika juga dipelajari dari jenjang pendidikan terendah sampai tertinggi. Hal ini dikemukakan pula oleh Karim yaitu matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan mulai dari sekolah dasar (SD) sampai dengan Perguruan Tinggi (PT) Hal itu menunjukkan betapa pentingnya peranan matematika dalam dunia pendidikan dan perkembangan teknologi sekarang ini.⁸ Hal ini sesuai dengan BSNP (2006:147) dalam Maria *dkk*, bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama.⁹ Pentingnya mempelajari matematika juga diperkuat oleh standar kompetensi kurikulum 2006 dalam Siska

⁶ Oktiana Dwi Putra Herawati, Rusdy Siroj, dan H.M. Djahir Basir, *Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Palembang*, Jurnal: Universitas Sriwijaya, Edisi: Volume 4 Nomor 1, 2010, h. 71

⁷ Ines Febrianti, *Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*, Skripsi: Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2013, h.5

⁸ Asrul Karim, *Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar*, Jurnal, Edisi Khusus: Nomor 1, 2011, h. 21

⁹ Maria Edistianda Eka Saputri, Sugeng Sutiarmo, Pentatito Gunowibowo, *Efektivitas Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa*, Jurnal: Universitas Lampung, Bandar Lampung), Edisi: Volume 2 Nomor 2, 2013, h. 95

dkk yang menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia.¹⁰

Berdasarkan teori-teori yang telah dikemukakan tentang matematika, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah ilmu yang memiliki karakteristik tertentu (objeknya abstrak, kebenarannya berdasarkan logika, pemahamannya bertingkat dan kontinu, ada keterkaitan dengan ilmu lain, dan representasinya berupa simbol), memiliki cabang ilmu tertentu (aritmatika, geometri, aljabar, trigonometri, dan kalkulus), menjadikan pemahaman konsep sebagai pondasi utama, serta dipelajari dari tingkat sekolah dasar (SD) sampai perguruan tinggi (PT) untuk membekali dan memajukan daya pikir siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kemampuan bekerja sama.

2. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Menurut Budiono dalam Febrianti, konsep matematika yaitu segala yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran, meliputi definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat dan inti/isi dari materi matematika.¹¹ Konsep dalam matematika disusun secara berurutan sehingga konsep sebelumnya akan digunakan untuk mempelajari konsep lainnya.

Lisnawaty dalam Guspiyani menyatakan bahwa setiap konsep baru selalu diperkenalkan dengan kerja praktik yang cukup. Pernyataan ini memiliki ciri:

¹⁰ Siska Puspita Sari, Sri Hastuti Noer, Sugeng Sutiarmo, *Penggunaan Pendekatan Kontekstual Dengan Gaya Belajar-Vak (Visual-Auditory-Kinestetik) Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*, Jurnal: Universitas Lampung, Bandar Lampung) Edisi : Volume 2 Nomor 2, 2013, h. 107

¹¹ Ines Febrianti, *Op. Cit.*, h. 13

- (1) Penyampaian materi dimulai dari hal-hal yang konkret dan mengarah ke hal yang abstrak.
- (2) Pengalaman siswa melalui kerja praktik merupakan hal yang diutamakan
- (3) Pengalaman langsung yang dialami siswa akan membawanya pada tingkat pemahaman
- (4) Pemberian tugas atau latihan menyelesaikan soal kepada siswa merupakan salah satu jalan untuk meningkatkan pemahaman siswa.¹²

Konsep merupakan pokok utama yang mendasari keseluruhan sebagai hasil berpikir abstrak manusia terhadap benda, peristiwa, fakta yang menerangkan banyak pengalaman. Soedjadi dalam Apriani menyatakan bahwa konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek.¹³ Jadi, konsep merupakan pokok utama atau inti yang dapat mengklasifikasikan atau menggolongkan suatu hal baik bersifat konkret maupun abstrak yang disusun secara berurutan dan memiliki ciri-ciri tertentu (dapat disampaikan dari bentuk konkret ke abstrak, dapat dipahami berdasarkan pengalaman langsung, dan dapat diperkuat dengan tugas atau latihan).

Pemahaman menurut Bloom dalam Febrianti, mencakup kemampuan untuk menangkap makna dalam arti yang dipelajari. Seorang siswa dikatakan paham apabila siswa tersebut dapat menjelaskan suatu konsep tertentu dengan kata-kata sendiri, dapat membandingkan, dapat membedakan, dan dapat mempertentangkan konsep tersebut dengan konsep lain.¹⁴

Skemp dalam Nurtilawati membedakan pemahaman menjadi dua yaitu pemahaman instruksional (*instructional understanding*) dan pemahaman relasional (*relational understanding*). Pada pemahaman instruksional, siswa hanya sekedar tahu mengenai suatu konsep namun belum memahami

¹² Helda Guspiani, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*, Skripsi: Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2014, h. 16

¹³ Yeni Apriani, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*, Skripsi: Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2013, h.18

¹⁴ Ines Febrianti, *Loc. Cit.*

mengapa hal itu bisa terjadi sedangkan pada pemahaman relasional, siswa telah memahami mengapa hal tersebut bisa terjadi dan dapat menggunakan konsep dalam memecahkan masalah-masalah sesuai dengan kondisi yang ada.¹⁵

Dalam kamus besar bahasa Indonesia, paham berarti mengerti dengan tepat.

Menurut Sardiman dalam Apriani yang menyatakan bahwa pemahaman atau *comprehension* dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pilihan. Oleh sebab itu, siswa harus mengerti dengan baik makna dan filosofinya, maksud dan implikasi serta aplikasi-aplikasinya sehingga siswa dapat belajar memahami konsep dengan optimal.¹⁶

Salah satu faktor yang diduga mempengaruhi proses pemahaman siswa adalah penyampaian pola materi yang tidak melalui langkah terstruktur, padahal keterkaitan antarkonsep dalam matematika harus bersifat konsisten karena kebenaran dari suatu konsep merupakan akibat dari kebenaran konsep sebelumnya.¹⁷

Jadi, pemahaman merupakan kemampuan untuk menangkap makna, menjelaskan dengan kata-kata sendiri, membandingkan, membedakan, dan mempertentangkan suatu hal yang dapat dipengaruhi oleh kekonsistenan penyampaian pola objek yang dipahami, serta dapat dikategorikan menjadi pemahaman instruksional dan relasional.

Sehingga, pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk menangkap makna, menjelaskan dengan kata-kata sendiri, membandingkan, membedakan, dan mempertentangkan pokok utama atau inti dari suatu objek yang ingin dipahami, serta kemampuan tersebut dapat dipengaruhi oleh kekonsistenan penyampaian pola objek tersebut.

Kemudian, apabila istilah pemahaman konsep dikaitkan dengan permasalahan matematika, maka dikenal dengan istilah pemahaman konsep matematis. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata matematis berarti hal

¹⁵ Yemi Nurtalawati, *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Matematis Siswa*, Skripsi: Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2013, h.12

¹⁶ Yeni Apriani, *Loc. Cit.*

¹⁷ Siska Puspita Sari, Sri Hastuti Noer, Sugeng Sutiarmo, *Op. Cit.*, h. 106

yang bersangkutan dengan matematika atau bersifat matematika. Pengukuran pemahaman konsep matematis mengacu pada indikator pemahaman konsep oleh Kilpatrick dan Findel dalam Pamela, yaitu

- 1) Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- 2) Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
- 3) Kemampuan menerapkan konsep.
- 4) Kemampuan memberikan contoh dan counter example dari konsep yang telah dipelajari (kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang telah dipelajari)
- 5) Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk.
- 6) Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal).
- 7) Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.¹⁸

Menurut Depdiknas dalam Apriyani menjelaskan penilaian perkembangan anak didik dicantumkan dalam indikator dari kemampuan pemahaman konsep sebagai hasil belajar matematika". Indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang suatu konsep.
- b. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu.
- c. Memberi contoh dan non contoh dari konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- e. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- f. Mengaplikasikan konsep.¹⁹

¹⁸ Astriana Pamela, *Pengaruh Pemahaman Kode Etik Profesi Akuntan Terhadap Perilaku Etis Pada Mahasiswa Akuntansi Universitas Negeri Yogyakarta*, Skripsi: Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2014, h.13.

¹⁹ Yeni Apriani, *Op. Cit.*, h.19

Adapun indikator pemahaman konsep menurut Kurikulum 2006 dalam Kesumawati, yaitu:

1. menyatakan ulang sebuah konsep
2. mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
3. memberikan contoh dan non-contoh dari konsep
4. menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
5. mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu
7. mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.²⁰

Berdasarkan pada teori-teori yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis adalah kemampuan untuk menangkap makna, menjelaskan dengan kata-kata sendiri, membandingkan, membedakan, dan mempertentangkan pokok utama atau inti dari materi yang bersangkutan dengan matematika, serta kemampuan tersebut dapat dipengaruhi oleh kekonsistenan penyampaian pola materi tersebut.

3. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Pendidikan Matematika Realistik suatu pendekatan pembelajaran yang dilandasi oleh pandangan Hans Freudenthal yaitu menempatkan matematika sebagai suatu bentuk aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*). Pendidikan Matematika Realistik (*Realistic Mathematics Education*) dikembangkan di Belanda sejak tahun 1970an dengan berlandaskan pada filosofi

²⁰ Nila Kesumawati, *Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika*, Jurnal, 2008, h. 233.

matematika sebagai aktivitas manusia. Pendidikan Matematika Realistik sudah mulai diterapkan di Indonesia dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sejak tahun 2001, yang diketuai oleh Prof. Dr. R. K. Sembiring. Percobaan pertama di sekolah dimulai 2001 di 12 SD termasuk 4 MIN atas permintaan Dept. Agama, bekerjasama dengan 4 LPTK: UPI, USD, UNY, dan UNESA, masing-masing bekerjasama dengan 2 SD dan 1 MIN.²¹

Van den Heuvel-Panhuizen dalam Widyastuti dan Pujiastuti menjelaskan bahwa mengajar matematika memerlukan konteks yang realistis.²² Perhatian pada pengetahuan informal (*informal knowledge*) dan pengetahuan awal (*pre-knowledge*) yang dimiliki siswa menjadi hal yang sangat mendasar dalam mengembangkan permasalahan yang realistik.

Treffers (1987) dalam Wijaya merumuskan lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik, yaitu:²³

a) Penggunaan Konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa. Melalui penggunaan konteks, siswa secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan.

Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan. Manfaat lain penggunaan konteks di awal pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika (Kaiser dalam De Lange, 1987). Pembelajaran yang langsung diawali dengan penggunaan matematika formal cenderung akan menimbulkan kecemasan belajar matematika (*mathematics anxiety*).

b) Penggunaan Model untuk Matematisasi Progresif

²¹ R.K. Sembiring, *Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan Dan Tantangannya*, Jurnal, IndoMS J. M. E., Edisi: Vol. 1 No.1, 2010, h. 13

²² Nur Sri Widyastuti dan Pratiwi Pujiastuti, *Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Logis Siswa*, Jurnal: Volume 2 Nomor 2, 2014, h. 186

²³ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik Salah Satu Alternatif Pendekatan Pembelajaran*, Graha Ilmu: Yogyakarta, h._

Dalam Pendidikan Matematika Realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan (bridge) dari pengetahuan dan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika formal.

Hal yang perlu dipahami dari kata “model” adalah bahwa “model” tidak merujuk pada alat peraga. “Model” merupakan suatu alat “vertikal” dalam matematika yang tidak bisa dilepaskan dari proses matematisasi (yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal) karena model merupakan tahapan proses transisi level informasi menuju level matematika formal. Secara umum, ada dua macam model dalam Pendidikan Matematika Realistik yaitu model of dan model for.

c) Pemanfaatan Hasil Kontruksi Siswa

Mengacu pada pendapat Freudenthal bahwa matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu produk yang siap dipakai tetapi sebagai suatu konsep yang dibangun oleh siswa maka dalam Pendidikan Matematika Realistik siswa ditempatkan sebagai subjek belajar.

Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika.

d) Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan proses sosial. Proses belajar siswa akan menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka.

Pemanfaatan interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Kata “pendidikan” memiliki implikasi bahwa proses yang berlangsung tidak hanya mengajarkan pengetahuan yang bersifat kognitif, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai untuk mengembangkan potensi alamiah afektif siswa.

e) Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika tidak dikenalkan kepada siswa secara terpisah atau terisolasi atau satu sama lain. Pendidikan Matematika Realistik menempatkan keterkaitan (intertwinement) antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Melalui keterkaitan ini, satu pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan (walau ada konsep yang dominan).

PMRI sebagai adaptasi dari RME (*Realistic Mathematics Education*) dalam konteks keindonesiaan mengusung landasan filosofis, prinsip dan karakteristik yang tepat sama dengan RME, namun dalam implementasi di kelas harus memperlihatkan keindonesiaan yang kuat.²⁴

Terdapat 3 prinsip pendekatan PMRI yaitu (1) *Guided Reinvention Through Progressive Mathematization*, (2) *Didactical Phenomenology*, (3) *Self-developed or Emergent Model*. Ketiga prinsip tersebut menegaskan dan menguatkan bahwa peran guru dalam pendekatan PMRI tidaklah dominan dan lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika.

Melalui prinsip pertama siswa dihadapkan dengan masalah kontekstual yang memiliki berbagai kemungkinan solusi sehingga terjadi perbedaan penyelesaian atau prosedur dalam pemecahan masalah. Hal ini dimaksudkan agar proses pemecahan masalah yang dilakukan dapat diarahkan kepada proses matematisasi horizontal dan vertikal sehingga siswa diharapkan dapat mengalami sendiri proses yang sama sebagaimana konsep-konsep matematika ditemukan dan merasakan bahwa belajar matematika adalah suatu aktifitas dalam menemukan kembali sifat, definisi, teorema, prosedur, dan rumus matematika.

Berdasarkan prinsip kedua dilakukan dengan menyediakan akan situasi masalah-masalah khusus yang dapat digeneralisasikan dan digunakan sebagai dasar untuk matematisasi vertikal. Proses ini lebih menuntut penggunaan penalaran (*reasoning*) dalam memperoleh generalisasi konsep matematika. Pembelajaran matematika juga dilakukan dengan memanfaatkan pengetahuan

²⁴ Agung Prabowo dan Pramono Sidi, *Memahat Karakter Melalui Pembelajaran Matematika*, UPI dan UPSI: Bandung, h.172-173

informal yang telah dimiliki siswa sehingga siswa mempunyai kesadaran bahwa pengetahuan informalnya tersebut berguna dan penting untuk mencapai pengetahuan matematika formal. Untuk itu masalah kontekstual yang diajukan haruslah masalah yang menuntut perlunya suatu model yang dapat dibuat sendiri oleh siswa. Jadi, dalam pembelajarannya masalah matematika yang dimunculkan tidak boleh langsung dapat diselesaikan dengan rumus matematika diarahkan untuk membuat suatu model yang dengan model tersebut siswa dapat menemukan rumus matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Untuk itu, model pada awalnya haruslah merupakan model dari situasi (*model of situation* atau *model of*) dari situasi masalah yang sudah dikenal (akrab) bagi siswa. Melalui generalisasi dan formalisasi, secara perlahan dibawa menjadi *model for* (*model for formal mathematics*) sesuai dengan penalaran matematika.

Prinsip ketiga ini akan memberikan kontribusi pada pengembangan karakter siswa yang penuh keyakinan, kepercayaan diri dan tinggi, keberanian mempertahankan pendapat dan bertanggung jawab terhadap model yang dihasilkannya sendiri, serta mengajarkan siswa untuk bersepakat dan menerima pendapat teman lainnya yang berbeda dari pendapatnya sendiri.

4. Model *Interactive Conceptual Instruction*

Ciri khas dari ICI adalah dalam proses pembelajaran terjadi kelompok yang melibatkan teman sebaya dan penggunaan buku teks, di mana seorang guru dengan memberikan teks/kuis yang dikerjakan secara individu. Sehingga masing-masing anggota kelompok harus paham dengan hasil kelompoknya. Model ICI terdiri atas 4 tahapan yang tidak dapat dipisahkan yaitu 1) *Conceptual*

focus, 2) Classroom interaction 3) Research based materials dan 4) Use of text.

1) Conceptual Interactive

Yaitu pengembangan ide-ide baru yang berfokus pada pemahaman konseptual dengan sedikit atau bahkan tanpa formulasi matematik. Pada tahap ini guru menggali pengetahuan awal siswa mengenai hal-hal yang telah diketahui oleh siswa tentang pokok bahasan yang akan dipelajari. Pengetahuan awal siswa ini dapat digali oleh guru dengan menyajikan sebuah permasalahan berkaitan dengan pokok bahasan yang akan dibahas, kemudian menanyakan pendapat siswa atas permasalahan tersebut. Selain itu, pembelajaran dapat pula dimulai dengan pendemonstrasian fenomena-fenomena yang berkaitan dengan pokok bahasan yang akan dipelajari. Sesuai dengan pendekatan PMRI maka permasalahan yang diberikan merupakan permasalahan realistik sesuai konteks Indonesia.

2) Classroom interaction

Yaitu pada tahap ini dilibatkan interaksi-interaksi kelas. Dalam interaksi kelas, terjadi pembelajaran yang melibatkan teman sebaya. Proses ini dapat mendorong siswa berpikir melalui argumentasi yang dikembangkan dan mengembangkan pemahaman konsep siswa. Sesuai dengan pendekatan PMRI, maka siswa akan berinteraksi terkait permasalahan realistik yang telah diberikan sebelumnya untuk diselesaikan bersama dalam proses diskusi.

3) Research-based material

Yaitu latihan berbasis penelitian berfungsi mengembangkan pemahaman siswa. Tahapan ini dapat mengungkapkan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa

dan berfungsi sebagai acuan dalam pembelajaran lebih lanjut. Pada tahap ini siswa dibentuk menjadi kelompok-kelompok yang berbeda dalam hal jenis kelamin, suku, agama, dan kemampuan. Dalam kelompok tersebut siswa bekerja sama menyelesaikan masalah/ LKS yang diberikan guru.

Thohari dalam Septiani menyatakan bahwa secara umum penilaian berbasis kelas antara lain terdiri atas ulangan harian, pemberian tugas, dan ulangan umum. Berbagai jenis penilaian berbasis kelas antara lain: tes tulis, tes perbuatan, pemberian tugas, penilaian kinerja, penilaian proyek, penilaian hasil kerja siswa, penilaian sikap, dan penilaian portofolio.²⁵

4) *Use of text*

Yaitu penggunaan buku teks dimaksudkan untuk meningkatkan pemahaman siswa secara lebih mendalam. Belajar yang melibatkan buku teks dapat melibatkan siswa menggunakan metakognisi, proses-proses berpikir, keterampilan berpikir kritis dan kreatif, keterampilan berpikir inti, dan menghubungkan keterampilan yang diperoleh melalui diskusi dengan pengetahuan yang didapat pada buku.

Model pembelajaran konseptual interaktif yang dikembangkan oleh Sarvinainen dan Scott dalam Cahyanti *dkk* menyatakan bahwa perkembangan keterampilan berpikir siswa dimulai dari tingkatan pemahaman konsep yang mengedepankan interaksi secara aktif.²⁶

Interactive Conceptual Instruction (ICI) yang dikembangkan oleh Savinainen dan Scott (2002) sangat mendukung perkembangan keterampilan berfikir siswa dimulai dari tingkatan pemahaman konsep yang memerlukan suatu

²⁵ Anjar Septiani, *Pengaruh Minat dan Cara Belajar Terhadap Hasil Belajar Melalui Model Pembelajaran Instruction Conceptual Interactive*, Skripsi, Universitas Lampung, Bandar Lampung, 2013, h. 17

²⁶ D. A. P. Rika Cahyanti, DB. Kt. Ngr. Semara Putra, dan I Wyn. Wiarta, *Model Pembelajaran Konseptual Interaktif Berorientasi Pada Kemampuan Penalaran Berpengaruh Terhadap Hasil Belajar Metematika*, Jurnal: Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, h. 3

proses interaktif yang memberi peluang mengembangkan gagasan melalui proses dialog dan berpikir.

Selain beberapa tahapan tersebut, terdapat komponen yang membangun penerapan model ICI adalah sebagai berikut.²⁷

- (1) Sistem sosial dalam pembelajaran konseptual interaktif mempunyai pola hubungan tergolong tinggi baik antara guru dengan siswa ataupun antara siswa dengan siswa. Guru bertindak sebagai fasilitator, mediator, pemberi informasi, teman berpikir dan pembimbing pemerolehan konsep serta dalam pemecahan masalah. Guru dan siswa aktif dalam pembelajaran. Sumber informasi dapat bersumber dari guru dan siswa ataupun dari buku teks. Siswa juga lebih aktif dalam mengkonstruksi, mengungkapkan, dan menggunakan ide-ide yang ada dalam pikirannya.
- (2) Sistem Reaksi adalah sebagai berikut. (a) Komunikasi aktif, artinya siswa secara aktif mengungkapkan ide yang dimiliki sehingga akan berakibat aliran informasi terjadi lebih lancar. (b) Interaksi yang positif dengan semua individu dalam pembelajaran. Guru dan siswa bebas bertanya maupun merespon pertanyaan atau pendapat yang dikemukakan. Selain itu, setiap siswa punya peranan yang sama dalam kelompoknya yaitu memecahkan permasalahan yang ada. (c) Bimbingan dan penemuan, artinya dalam pembelajaran siswa memperoleh bimbingan dari guru dalam menggali suatu konsep sehingga siswa akan menemukan, dan juga mengkonstruksi konsepnya sendiri.

²⁷ Ni Kadek Ery Nuraini, Siti Zulaikha, dan Ni Nyoman Ganing, *Penerapan Model Interactive Conceptual Instruction (ICI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika*, Jurnal: Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Edisi: Vol.2 No.1, 2014, h. 4

- (3) Sistem Pendukung merupakan segala sesuatu yang dibutuhkan siswa untuk mendapatkan informasi yang sesuai dan diperlukan dalam mencapai tujuan pembelajaran, misalnya: LKS, buku teks atau buku penunjang, dan media pembelajaran yang relevan.
- (4) Dampak instruksional yang dimiliki model konseptual interaktif yaitu siswa dapat membangun dan mengembangkan konsep dan pengetahuannya sendiri. Sedangkan dampak pengiringnya yaitu siswa mempunyai rasa percaya diri dalam mengemukakan pendapat yang dimiliki, selain itu tumbuhnya minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran matematika, sehingga akan berujung pada peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Menurut Rika dalam Nuraini *dkk*, keunggulan model ini adalah mendidik siswa agar memiliki pola berpikir konstruktivis, dimana siswa dapat menggabungkan pengetahuan awal mereka dengan temuan-temuan dalam simulasi yang mereka lakukan, dapat melatih serta menjadikan kebiasaan berfikir kritis dan kreatif bagi siswa, meningkatkan kerjasama antar anggota kelompok, dan dapat menimbulkan situasi belajar aktif.²⁸

5. Materi Himpunan

Menurut Wagiyono *dkk*, objek pada himpunan harus dapat didefinisikan dengan jelas agar dapat dibedakan atau ditentukan objek yang termuat dan yang tidak termuat pada himpunan.²⁹ Pernyataan tersebut juga diperkuat dengan pendapat Nugraha dan Dwiyanita yang mengatakan bahwa himpunan adalah

²⁸ *Ibid.*

²⁹ A. Wagiyono, F. Surati, dan Irene Supradiarini, *Pegangan Belajar Matematika 1: untuk SMP/MTs Kelas VII*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), h.132.

sebuah koleksi dari objek-objek yang terdefinisi dengan baik (*well defined*) artinya bahwa untuk sebarang objek X yang diberikan maka dapat ditentukan apakah objek X tersebut termasuk dalam himpunan tertentu atau tidak.³⁰ Sementara menurut Hidayat, himpunan adalah daftar kumpulan benda-benda yang mempunyai sifat-sifat tertentu.³¹ Berdasarkan pendapat para ahli dapat dikatakan bahwa himpunan merupakan kumpulan objek atau benda yang dapat didefinisikan secara jelas dan mempunyai sifat-sifat tertentu.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Sri Widyastuti dan Pratiwi Pujiastuti dengan judul “Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)”, dapat disimpulkan bahwa penggunaan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep dan berpikir logis siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *quasi eksperiment* untuk menguji penerapan pendekatan PMRI terhadap kemampuan pemahaman konsep dan berpikir logis siswa. Adapun persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pendekatan yang digunakan merupakan PMRI dan keefektifannya terhadap pemahaman konsep siswa, sedangkan perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu jenis penelitian yang akan dilakukan berupa penelitian tindakan kelas di VII-L SMP Negeri 6 Tangerang terhadap mata pelajaran matematika. Selain itu, akan

³⁰ Ali Nugraha dan A. Sy. Dina Dwiwana, *Dasar-Dasar Matematika dan Sains*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2014), h.3.

³¹ Wahyu Hidayat, *Matematika Ekonomi*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2014), h.2

diterapkan model pembelajaran *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) seiring diterapkannya pendekatan PMRI.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Qori Magfiroh, Marthen Tapilouw, dan Nar Herrhyanto dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran Konseptual Interaktif (*Interactive Conceptual Instruction*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP”, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Konseptual Interaktif atau *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep matematis siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian *quasi eksperiment* untuk menguji penerapan model ICI terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu model yang digunakan merupakan ICI dan keefektifannya terhadap pemahaman konsep matematis siswa, sedangkan perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu jenis penelitian yang akan dilakukan berupa penelitian tindakan kelas di VII-L SMP Negeri 6 Tangerang terhadap mata pelajaran matematika. Selain itu, akan diterapkan pendekatan PMRI seiring diterapkannya model ICI.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ni Kadek Nuraini, Siti Zulaikha, dan Ni Nyoman Ganing dengan judul “Penerapan Model *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar No. 2 Sangeh, Abiansemal Tahun Pelajaran 2013/2014”, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran Konseptual Interaktif atau *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V Sekolah Dasar No. 2 Sangeh, Abiansemal Tahun pelajaran 2013/2014. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian

tindakan kelas untuk menguji penerapan model ICI terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Adapun persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu model yang digunakan merupakan ICI, sedangkan perbedaannya dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian tindakan kelas di VII-L SMP Negeri 6 Tangerang terhadap mata pelajaran matematika. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. Selain itu, akan diterapkan juga pendekatan PMRI seiring diterapkannya model ICI.

C. Kerangka Berpikir

Permasalahan yang biasa muncul dalam pembelajaran matematika siswa di sekolah adalah kurangnya variasi pendekatan dan model pembelajaran. Pada umumnya guru menerapkan pendekatan dan model pembelajaran konvensional dan monoton yang kurang melibatkan siswa untuk berinteraksi dan memahami konsep suatu materi matematika, serta penerapan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan kebutuhan siswa. Oleh karena itu, perlu adanya penerapan pendekatan dan model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat berinteraksi dan memahami konsep-konsep matematika dengan baik.

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mengajak siswa untuk memahami konsep-konsep matematika dengan kegiatan diskusi sehingga dapat mematangkan konsep yang siswa temukan sebelumnya. Pendekatan ini juga membuat siswa aktif menyelesaikan masalah realistik yang disajikan oleh guru di kelas. Namun, dalam pelaksanaan pendekatan pembelajaran juga memerlukan model pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik pendekatan tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mewadahi proses dan aktivitas siswa berkaitan dengan kemampuan pemahaman konsep matematis serta sesuai dengan karakteristik pendekatan PMRI adalah model *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) atau Konseptual Interaktif. Langkah-langkah model ICI adalah 1) *Conceptual Interactive*. Pada tahap ini guru menggali pengetahuan awal siswa mengenai hal-hal yang telah diketahui oleh siswa tentang pokok bahasan yang akan dipelajari. Sesuai dengan pendekatan PMRI maka permasalahan yang diberikan merupakan permasalahan realistik sesuai konteks Indonesia, 2) *Classroom interaction*. Pada tahap ini dilibatkan interaksi-interaksi kelas. Proses ini dapat mendorong siswa berpikir melalui argumentasi yang dikembangkan dan mengembangkan pemahaman konsep siswa. Sesuai dengan pendekatan PMRI, maka siswa akan berinteraksi terkait permasalahan realistik yang telah diberikan dengan cara berdiskusi untuk menyelesaikannya bersama siswa lain, 3) *Research-based material*. Pada tahap ini siswa dibentuk menjadi kelompok-kelompok yang berbeda dalam hal jenis kelamin, suku, agama, dan kemampuan. Dalam kelompok tersebut siswa bekerja sama menyelesaikan masalah/ LKS yang diberikan guru, dan 4) *Use of text*. Siswa menggunakan buku teks untuk meningkatkan pemahaman secara lebih mendalam terhadap konsep suatu materi.

Pembelajaran yang menerapkan pendekatan PMRI dengan model ICI secara berulang memberikan kesempatan siswa untuk menemukan konsep materi matematika dengan baik. Sehingga diharapkan dengan mengombinasikan keduanya dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa secara optimal.

D. Pengajuan Hipotesis Tindakan

Berdasarkan deskripsi teoritis dan kerangka berfikir serta didukung dengan penelitian yang relevan di atas, maka dapat dikemukakan hipotesis pada penelitian ini adalah penerapan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan model *Interactive Conceptual Instruction* (ICI) dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.