

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pendekatan Matematika

Menurut Ruseffendi pendekatan dalam pembelajaran matematika adalah suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran dilihat dari sudut bagaimana proses pembelajaran atau materi pembelajaran itu dikelola.¹²

Treffers mengklasifikasikan 4 pendekatan pembelajaran matematika berdasarkan komponen matematika horizontal dan vertical, yaitu mechanistic, empiristic, structuralistic dan realistic.¹³ Matematika horizontal adalah proses pematimatikaan yang berangkat dari dunia nyata/ konteks ke dunia simbol. Sedangkan matematika vertical adalah proses pematimatikaan yang bermula dari dunia simbol menuju dunia nyata. Proses pematimatikaan yang dimaksud adalah suatu tahapan-tahapan atau langkah-langkah yang harus dilalui untuk membentuk dan membangun ide/ konsep matematika.

¹² Ruseffendi, *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*, (Bandung: Trsito, 1988)h. 240

¹³ Nur Hayati, *Penerapan Pembelajaran Realistik pada Pokok Bahasan Sisi dan Volum Bangun Ruang*, makalah Komprehensif, (Surabaya: Prodi Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana UNESA, 2003) h. 8

Tabel 2.1

Pendekatan Pembelajaran Dalam Pendidikan Matematika

Pendekatan Pembelajaran	Komponen Matematisasi	
	Horizontal	Vertical
Mekanistik	-	-
Empiristik	+	-
Structural	-	+
Realistic	+	+

Keterangan :

+ : memuat komponen matematisasi

- : kurang memuat komponen matematisasi

Berdasarkan 2 jenis matematisasi tersebut, menurut Treffers secara umum klasifikasi pendekatan pembelajaran Matematika berdasarkan intensitas matematisasinya yaitu sebagai berikut :

1. Pendekatan Mekanistik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang lebih memfokuskan pada drill/ latihan menghafal rumus saja, sedangkan komponen matematisasi horizontal dan matematisasi vertikalnya tidak tampak. Pendekatan ini sering dikenal dengan pendekatan tradisional.
2. Pendekatan Empiristik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang lebih menekankan pada matematisasi horizontal dan cenderung mengabaikan matematisasi vertikal.

3. Pendekatan Strukturalistik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang lebih menekankan pada matematisasi vertikal dan cenderung mengabaikan matematisasi horizontal.
4. Pendekatan Realistik adalah pendekatan pembelajaran matematika yang memberikan perhatian seimbang antara matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal.

Dengan demikian pendekatan pembelajaran matematika yang memberikan penekanan seimbang terhadap konsep matematisasi adalah pendekatan realistik. Sehingga dalam setiap proses pembelajaran berangkat dari dunia nyata ke dunia simbol dan dilanjutkan pada pembentukan konsep matematika kemudian menerapkan konsep matematika tersebut dalam kehidupan sehari-hari.

B. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik

Salah satu faktor penyebab rendahnya pengertian siswa terhadap konsep-konsep matematika adalah pola pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru. Pembelajaran matematika di Indonesia dewasa ini, “dunia nyata” hanya digunakan untuk mengaplikasikan konsep dan kurang mematematisasi “dunia nyata”. Bila dalam pembelajaran di kelas, pengalaman anak sehari-hari dijadikan inspirasi penemuan dan pengkonstruksian konsep (pematematisasian pengalaman

sehari-hari) dan mengaplikasikan kembali ke “dunia nyata” maka anak akan mengerti konsep dan dapat melihat manfaat matematika.¹⁴

Realistic Mathematics Education adalah suatu teori dalam pendidikan matematika yang berdasarkan pada ide bahwa matematika adalah aktivitas manusia dan matematika harus dihubungkan secara nyata terhadap konteks kehidupan sehari-hari siswa sebagai suatu sumber pengembangan dan sebagai area aplikasi melalui proses matematisasi baik horizontal maupun vertikal. Teori Realistic Mathematics Education pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda sejak 31 tahun lalu (sejak tahun 1970) oleh Institut Freudenthal dan menunjukkan hasil yang baik. Aktivitas pokok yang dilakukan dalam Realistic Mathematics Education meliputi : menemukan masalah-masalah/ soal-soal kontekstual (looking for problems), memecahkan masalah (solving problems), dan mengorganisir bahan ajar (organizing a subject matter). Hal ini dapat berupa realitas-realitas yang perlu diorganisir secara matematis dan juga ide-ide matematika yang perlu diorganisir dalam konteks yang lebih luas. Kegiatan pengorganisasian seperti ini disebut matematisasi.

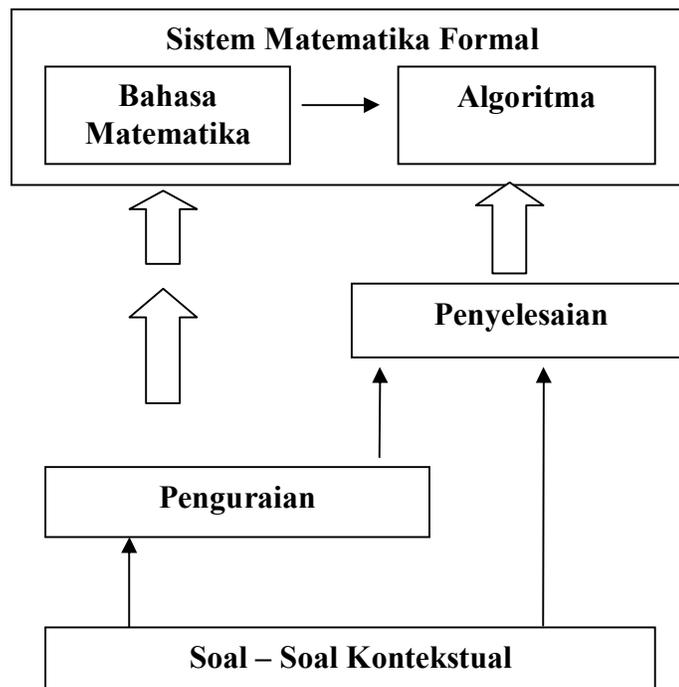
Dalam Realistic Mathematics Education, siswa belajar mematematisasi masalah-masalah kontekstual. Dengan kata lain, siswa mengidentifikasi bahwa soal kontekstual harus ditransfer ke dalam soal bentuk matematika untuk lebih dipahami lebih lanjut, melalui penskemaan, perumusan dan pemvisualisasian.

¹⁴ Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Mengembangkan Pengertian Siswa.”, disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika Realistik di Universitas Sanata Dharma Yogyakarta tanggal 14- 15 November 2001. vol 3, no 2,2001.

Hal tersebut merupakan proses matematisasi horizontal. Sedangkan matematisasi vertical, siswa menyelesaikan bentuk matematika dari soal kontekstual dengan menggunakan konsep, operasi dan prosedur matematika yang berlaku dan dipahami siswa. Sehingga dalam matematisasi horizontal berangkat dari dunia nyata masuk ke dunia simbol sedangkan matematisasi vertical berarti proses/pelaksanaan dalam dunia simbol. Matematika horizontal digambarkan sebagai panah garis, sedangkan Matematika vertikal sebagai panah blok.

Skema 2.1

Matematisasi horizontal dan vertikal



Matematika Realistik (MR) yang dimaksudkan dalam hal ini adalah matematika sekolah yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Masalah-masalah realistik

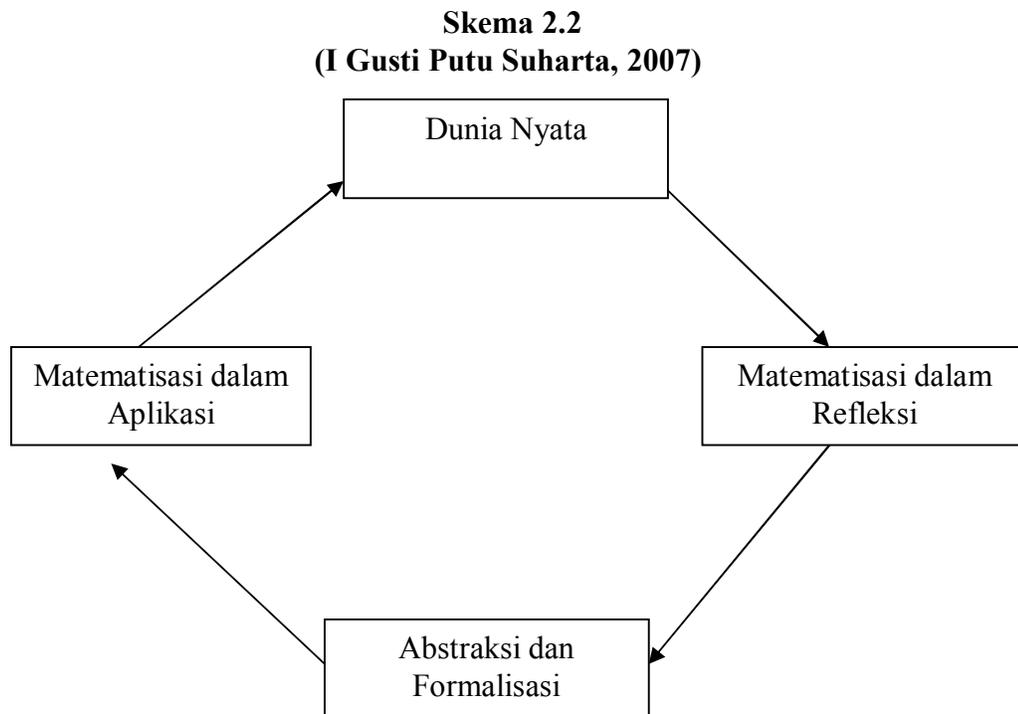
digunakan sebagai sumber munculnya konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Pembelajaran Matematika Realistik di kelas berorientasi pada karakteristik-karakteristik RME, sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Selanjutnya, siswa diberi kesempatan mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain.

Pembelajaran ini sangat berbeda dengan pembelajaran matematika selama ini yang cenderung berorientasi kepada memberi informasi dan memakai matematika yang siap pakai untuk memecahkan masalah-masalah. Pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik sekurang-kurangnya telah mengubah minat siswa menjadi lebih positif dalam belajar matematika.¹⁵ Hal ini berarti bahwa pendekatan matematika realistik dapat mengakibatkan adanya perubahan pandangan siswa terhadap matematika dari matematika yang menakutkan dan membosankan ke matematika yang menyenangkan sehingga keinginan untuk mempelajari matematika semakin besar.

Ide utama dari pendekatan matematika realistik adalah bahwa siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan-persoalan dunia nyata atau *real world*. Proses

¹⁵ Budiarto, Mega. Tatag Y.E. Siswono. 2004. *Implementasi Pendekatan Matematika Realistik dalam Pembelajaran Matematika*. UNESA. Surabaya

pengembangan konsep dan ide matematika yang dimulai dari dunia nyata disebut Matematisasi Konsep dan memiliki model skematis proses belajar seperti gambar berikut:



Gambaran proses belajar di atas tidak mempunyai titik akhir. Hal ini menunjukkan bahwa proses lebih penting daripada hasil akhir, sedangkan titik awal proses belajar menekankan pada konsepsi yang sudah dikenal siswa. Hal ini disebabkan oleh asumsi bahwa setiap siswa memiliki konsep awal tentang ide-ide matematika. Setelah siswa terlibat secara bermakna dalam proses belajar, ia dapat ditingkatkan ke tingkat yang lebih tinggi untuk secara aktif membangun pengetahuan baru. Matematika tidak disajikan dalam bentuk hasil jadi (*a ready-made product*), tetapi siswa harus belajar menemukan kembali konsep-konsep matematika. Siswa membentuk sendiri konsep dan prosedur Matematika melalui

penyelesaian soal yang Realistik dan Kontekstual. Hal ini sesuai dengan pandangan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan Matematika tidak dapat diajarkan oleh guru, melainkan harus dibangun sendiri oleh siswa.

Soal kontekstual (context problem) dimaksudkan untuk menopang terlaksananya suatu proses penemuan kembali (reinvention) yang memberi peluang bagi siswa untuk secara formal memahami Matematika, oleh karena itu Matematika harus dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

C. Karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik

Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik mempunyai karakteristik seperti dibawah ini :

a. Menggunakan masalah kontekstual

Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual, tidak dimulai dengan sistem formal. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang dikenal oleh siswa.

b. Menggunakan model

Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model Matematika yang dikembangkan sendiri oleh siswa, sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu dengan yang lain dengan menggunakan instrumen-instrumen.

c. Penggunaan kontribusi siswa

Kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar diharapkan datang dari siswa, artinya semua pemikiran (kontribusi dan produksi) siswa diperhatikan.

d. Interaktivitas

Mengoptimalkan proses belajar mengajar dan terdapat interaksi yang terus menerus antar siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan sarana prasarana merupakan hal penting dalam pembelajaran Matematika Realistik, sedemikian sehingga setiap siswa mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut.

e. Terdapat keterkaitan antar topik lainnya

Struktur dan konsep Matematika saling berkaitan. Oleh karena itu keterkaitan antar topik (unit pelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses belajar mengajar yang lebih bermakna.

Beberapa hal yang perlu dicatat dari karakteristik pendekatan matematika realistik di atas adalah bahwa pembelajaran Matematika Realistik :

1. Termasuk “cara belajar siswa aktif” karena pembelajaran matematika dilakukan melalui ”belajar dengan mengerjakan;”
2. Termasuk pembelajaran yang berpusat pada siswa karena mereka memecahkan masalah dari dunia mereka sesuai dengan potensi mereka, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator;

3. Termasuk pembelajaran dengan penemuan terbimbing karena siswa dikondisikan untuk menemukan atau menemukan kembali konsep dan prinsip matematika;
4. Termasuk pembelajaran kontekstual karena titik awal pembelajaran matematika adalah masalah kontekstual, yaitu masalah yang diambil dari dunia siswa
5. Termasuk pembelajaran konstruktivisme karena siswa diarahkan untuk menemukan sendiri pengetahuan Matematika mereka dengan memecahkan masalah dan diskusi.

Dua catatan terakhir di atas mengisyaratkan bahwa secara prinsip pendekatan matematika realistik merupakan gabungan pendekatan konstruktivisme dan kontekstual dalam arti memberi kesempatan kepada siswa untuk membentuk (mengkonstruksi) sendiri pemahaman mereka tentang ide dan konsep matematika, melalui penyelesaian masalah dunia nyata (kontekstual). Dalam pembelajaran matematika menggunakan pendekatan realistik mengambil sesuatu dari dunia nyata, mematematisasinya dan merefleksikan, kemudian membawanya kembali ke dunia nyata.

Dari karakteristik-karakteristik diatas disusunlah langkah-langkah dalam proses pembelajaran dengan Pendekatan Realistik adalah sebagai berikut :

1. Mengkondisikan siswa untuk belajar
2. Mengajukan masalah kontekstual
3. Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual

4. Meminta siswa menyajikan penyelesaian masalah
5. Mengajak siswa membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian / selesaian masalah
6. Mengajak siswa bernegosiasi

D. Teori Belajar yang Melandasi Pembelajaran Matematika Realistik

Dalam pembelajaran matematika realistik ada empat teori belajar yang meandasinya antara lain yaitu : Teori Piaget, Teori Burner, Teori Ausubel, dan Teori Vygotsky.

1. Teori Piaget

Piaget mengemukakan bahwa perkembangan intellectual pada fungsi yaitu organisasi dan adaptasi. Organisasi memberikan pada organism kemampuan untuk mensistematikkan atau mengorganisasi proses-proses fisik atau proses psikologis menjadi sistem-sistem yang teratur dan berhubungan atau struktur-struktur. Sedangkan adaptasi merupakan kecenderungan organisme untuk menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan lingkungannya melalui proses asimilasi dan akomodasi.¹⁶

Teori Piaget tentang perkembangan intellectual ini menggambarkan tentang konstruktivisme. Pandangan konstruktivisme menggambarkan bahwa perkembangan intellectual adalah proses yang membuat anak secara aktif

¹⁶ Krisdianto hadi prasetyo, *Penerapan Pembelajaran Matematika realistik Pokok Bahasan Simetri di Kelas 1 SLTP*, Makalah Komprehensif (Surabaya: Program Study Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana UNESA, 2003)h.16

membangun pengetahuannya dengan melakukan akomodasi yaitu modifikasi struktur mental yang ada dalam mengadakan respon terhadap tantangan lingkungannya dan asimilasi yaitu menggunakan struktur atau kemampuan yang sudah ada untuk menanggapi masalah yang dihadapi dalam lingkungannya.

Teori Piaget tersebut relevan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik, karena pembelajaran matematika realistik mengutamakan peran aktif siswa untuk menemukan konsep berdasarkan proses yang dilakukan siswa dengan caranya sendiri dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan guru.

2. Teori Bruner

Bruner banyak memberikan pandangan mengenai perkembangan kognitif manusia, bagaimana manusia belajar, hakekat pendidikan di samping teori belajar dan teori pengajaran. Penelitian Bruner pada pertengahan dan akhir tahun 1950-an membuat ia berfikir bahwa individu bukan seperti mesin (mekanistik) yakni mengasosiasikan respon khusus dengan stimulus khusus.¹⁷

Menurut Bruner perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui 3 tahap, yakni enaktif, iconic dan symbolic. Enaktif adalah siswa melakukan aktifitas- aktifitasnya sebagai usaha untuk mengenal lingkungan. Iconic adalah ia belajar dengan melihat gambar-gambar dan visualisasi verbal. Sedangkan

¹⁷ Nana, Sujana, *Teori – Teori Belajar untuk Pengajaran* Jakarta: Lembaga Penerbitan Fakultas Ekonomi UI 1991, hal 136 – 137.

tahap simbolik adalah dimana seorang anak mempunyai gagasan-gagasan abstrak yang dipengaruhi oleh bahasa dan logika dan komunikasi dilakukan dengan pertolongan sistem simbol.¹⁸ Bruner juga menemukan metode belajar yaitu metode Discovery. Metode ini mengarah pada self reward. Dengan ini anak akan mencapai keputusan karena telah menemukan pemecahan problem sendiri.

Murid yang telah terlatih dengan metode Discovery learning ini akan mempunyai skill dan teknik dalam pekerjaannya lewat problem-problem riil di dalam lingkungannya. Aspek penting di dalam memory ialah retrieval, dan memory yang telah diperbaiki akan memperbaiki susunan pada pengetahuan. Murid dapat lebih mudah menemukan kembali (retrive) pengetahuan bila murid dapat mengorganisasikannya sesuai dengan dirinya.¹⁹

3. Teori Ausubel

Sedangkan Ausubel, belajar dikatakan bermakna bila informasi yang akan dipelajari peserta didik disusun sesuai dengan struktur kognitif peserta didik sehingga peserta didik tersebut dapat mengaitkan pengetahuan barunya dengan struktur kognitif yang dimilikinya.²⁰ Dengan belajar bermakna peserta didik menjadi kuat ingatannya dan transfer belajar mudah dicapai.

¹⁸ [www.psikologi belajar.com](http://www.psikologi.belajar.com) di akses pada tgl 14 januari 2010

¹⁹ H. Abu Ahmadi, Drs. Dan Widodo Suproyono, *Psikologi Belajar* Jakarta: PT Rineka Cipta, 2004. Hal 230.

²⁰ Nur hayati, op cit, hal 17

Adanya struktur kognitif di dalam mental peserta didik merupakan unsur dasar mengaitkan datangnya informasi baru. Banyaknya pengetahuan yang dapat dipelajari tergantung pada apa yang sudah diketahui atau dialami sebelumnya.

Teori Ausubel tentang belajar berakna relevan dengan pembelajaran matematika realistik, karena dalam belajar bermakna proses pembelajaran dimulai dari masalah kontekstual dan terjadi proses pengkonstruksian informasi. Sementara pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik tidak menekankan belajar dengan hafalan.

4. Teori Vygotsky

Vygotsky mengemukakan ada empat kunci dalam pembelajaran yaitu :

1. Penekanan pada hakekat Sosio Kultural pada Pembelajaran (The Socio Cultural of Learning)

Pada prinsip ini, siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Vygotsky menekankan pentingnya interaksi social dengan orang lain dalam proses pembelajaran.

2. Zona pada Perkembangan Terdekat (Zone of Proximal Development)

Prinsip ini menekankan bahwa siswa akan belajar lebih baik apabila berada pada perkembangan terdekat mereka, yaitu tingkat perkembangan sedikit di atas tingkat perkembangan seorang siswa saat itu. Siswa yang sedang beraktivitas pada zona perkembangan terdekatnya, yaitu ketika siswa tersebut terlibat langsung dalam tugas-tugas yang tidak dapat mereka

selesaikan sendiri, namun siswa dapat menyelesaikan jika dibantu teman sebaya atau orang dewasa.

3. Pemagangan Kognitif (Cognitive Apprenticeship)

Dalam prinsip ini, terjadi proses dimana siswa belajar tahap demi tahap yang selanjutnya akan memperoleh keahlian dalam interaksinya dengan seorang ahli. Seorang ahli yang dimaksud bisa orang dewasa/ orang yang lebih tua atau teman sebaya yang telah menguasai permasalahannya.

4. Perancahan

Prinsip ini memberikan sejumlah bantuan kepada siswa selama berada pada tahap-tahap awal pembelajaran. Kemudian siswa mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya sendiri. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, pertanyaan, peringatan atau dorongan ke arah pemecahan masalah.²¹

Teori Vigotsky di atas, sangat relevan dengan pembelajaran matematika realistik yang menekankan pentingnya interaksi terus menerus antar siswa yang satu dengan yang lain, siswa dengan fasilitator (guru) dan siswa dengan kelengkapan belajarnya.

Dari uraian diatas tentang teori Piaget, Bruner dan Vigotsky terdapat keterkaitan yaitu sama-sama menekankan pada keaktifan siswa untuk membangun sendiri pengetahuan mereka. Dan juga ketiga teori tersebut menekankan pada proses

²¹ La Siara, *Pembelajaran Matematika Dengan pendekatan Realistik pada Topik kesebangunan di kelas 3 SLTP*, Makalah Komprehensif (Surabaya, Program Study pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana UNESA, 2003) h 18

belajar siswa sedangkan guru berfungsi sebagai fasilitator dan belajar ditekankan pada proses bukan pada hasil.

E. Proses Berpikir dan Pembelajaran dengan Pendekatan Realistik

Berpikir adalah suatu proses yang intens untuk memecahkan masalah, dengan menghubungkan satu hal dengan hal yang lain, sehingga mendapatkan pemecahan masalah.²² Berpikir dapat didefinisikan sebagai proses menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi secara kompleks antara atribut-atribut mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi dan pemecahan masalah.²³

Dari pengertian tersebut tampak bahwa ada tiga pandangan dasar tentang berpikir yaitu : (1) berpikir adalah kognitif yaitu timbul secara internal dalam pikiran tetapi dapat diperkirakan dari perilaku (2) berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif (3) berpikir diarahkan dan menghasilkan perilaku yang memecahkan masalah/ diarahkan pada solusi.

John Dewey mengatakan bahwa sekolah adalah tempat mengajarkan anak bahwa berpikir adalah segala aktivitas mental dalam usaha memecahkan masalah, membuat keputusan, memaknai sesuatu, pencarian jawaban dalam mendapatkan suatu makna.²⁴ Perkembangan ide dan konsep ini berlangsung

²² <http://elearning.gunadarma.ac.id> diakses tgl 22 feb 2010

²³ Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif*, Surabaya : Srikandi

²⁴ Satriyo. 2006. *Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jurnal Pendidikan (http://www.Sman1teladan-yog.sch.id/index.php?exec=detail_artikel) diakses tgl 22 feb 2010

melalui proses penjalinan hubungan antara bagian-bagian informasi yang tersimpan di dalam diri seseorang berupa pengertian-pengertian. Kemampuan berpikir pada manusia sifatnya alamiah. Manusia yang lahir dalam keadaan normal akan dengan sendirinya memiliki kemampuan ini dengan tingkat yang relatif berbeda.

Dengan demikian, yang perlu diupayakan dalam proses pembelajaran adalah mengembangkan kemampuan ini, bukan melemahkannya. Guru yang memiliki kecenderungan untuk memberikan penjelasan yang ”selengkapnya” tentang sesuatu materi pembelajaran akan cenderung melemahkan kemampuan siswa untuk berpikir. Oleh karena itu seorang guru harus bisa memberikan lingkungan belajar dan pembelajaran yang berorientasi pada pengalaman kehidupan nyata siswa, sehingga mereka terdorong untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya. Pembelajaran yang berorientasi pada kehidupan nyata adalah pembelajaran dengan Pendekatan Realistik.

F. Beberapa faktor yang Mempengaruhi Proses Pembelajaran

Beberapa faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran adalah :

1. Aktivitas siswa

Kegagalan atau keberhasilan belajar sangat tergantung kepada siswa, seperti bagaimana kemampuan dan kesiapan siswa untuk mengikuti kegiatan belajar matematika, bagaimana sikap dan minat siswa terhadap matematika. Disamping itu, kondisi fisiologis dan psikologis siswa serta intelegensi

berpengaruh terhadap kelancaran belajar. Kondisi fisiologis misalnya orang yang dalam keadaan segar jasmaninya akan lebih baik belajarnya daripada orang yang dalam keadaan lemah sedangkan kondisi psikologis seperti perhatian, pengamatan, ingatan dan sebagainya berpengaruh terhadap kegiatan belajar seseorang²⁵.

Aktivitas siswa merupakan faktor yang sangat penting dalam proses belajar mengajar dengan pendekatan PMRI. PMRI dibawah naungan paham konstruktivisme, selama proses belajar mengajar berlangsung diharapkan siswa terlibat aktif dan sungguh-sungguh dalam semua kegiatan untuk menemukan suatu prosedur atau konsep.

Aktivitas siswa yang sesuai dengan prinsip dan karakteristik dalam PMRI²⁶ adalah :

- a. Memperhatikan penjelasan guru
- b. Menanggapi masalah yang diajukan guru
- c. Mengajukan ide
- d. Mengajukan pertanyaan
- e. Mengajukan masalah
- f. Berdiskusi dengan teman
- g. Menemukan penyelesaian masalah yang diajukan guru
- h. Membangun sendiri konsep yang dipelajari

²⁵ Herman, Hudoyo, *Teori Dasar Mengajar Matematika*.(Jakarta : Depdikbud) h 77

²⁶ Siti, Amin M. 2004. *Instrumen Penelitian*. Surabaya hal : 4

- i. Melakukan pengaitan antar materi
- j. Mengemukakan pendapat
- k. Menggunakan model untuk menyelesaikan masalah
- l. Menemukan model yang mengarah ke notasi formal.

2. *Pengelolaan pembelajaran oleh Guru*

Penguasaan materi dan cara penyampaiannya merupakan syarat mutlak bagi seorang guru. Seseorang guru yang tidak menguasai materi Matematika dengan baik, tidak mungkin ia dapat mengajar matematika dengan baik. Demikian juga seorang guru yang tidak menguasai berbagai cara penyampaian dapat menimbulkan kesulitan siswa dalam memahami pelajaran Matematika²⁷.

Kemampuan guru yang sesuai dengan prinsip dan karakteristik dalam mengelola pembelajaran Matematika dengan pendekatan Realistik²⁸ meliputi :

- a. Menyampaikan tujuan pembelajaran/ indikator/ pendahuluan
- b. Memotivasi siswa untuk belajar
- c. Mengajukan pertanyaan yang membimbing siswa
- d. Memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk berfikir
- e. Menanggapi pendapat siswa
- f. Menghargai pendapat siswa
- g. Mengamati kegiatan siswa

²⁷ Herman, Hudoyo. Op cit h 5

²⁸ Siti, Amin M. 2004. Op cit h 6

- h. Membimbing siswa untuk membangun konsep secara mandiri
 - i. Membimbing siswa untuk berdiskusi
 - j. Memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah kontekstual
 - k. Mengajukan masalah yang mempunyai penyelesaian tidak tunggal
 - l. Mengajukan masalah yang mempunyai penyelesaian tunggal
 - m. Melakukan pengaitan antar materi pembelajaran
3. *Respon dan minat siswa terhadap pembelajaran*

Minat mempengaruhi proses dari belajar siswa. Jika siswa tidak berminat untuk mempelajari sesuatu maka dia tidak dapat diharapkan akan berhasil dengan baik dalam mempelajari hal tersebut, sebaliknya jika siswa belajar sesuai dengan minatnya maka dapat diharapkan hasilnya akan lebih baik.²⁹

Siswa diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas matematisasi, jadi dalam pembelajaran guru sebagai fasilitator. Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pada kegiatan pembelajaran Matematika dengan pendekatan realistik meliputi perasaan siswa terhadap kegiatan pembelajaran dikelas adalah motivasi siswa dalam belajar. motivasi merupakan unsur yang penting dan memiliki pengaruh yang cukup kuat untuk menentukan keberhasilan suatu pengajaran. Siswa yang termotivasi untuk belajar sesuatu akan menggunakan proses kognitif yang lebih tinggi dalam

²⁹ Erman, Suherman. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung JICA UPI

pembelajaran materi itu sehingga siswa tersebut akan menyerap dan mengendapkan materi itu dengan lebih baik.

Rumus untuk mengetahui tentang respon siswa adalah :

$$\text{Respon siswa} = \frac{\sum \text{siswayangmeresponpositiftiapindikatorke} - i}{\sum \text{siswayangmerespon}} \times 100\%$$

G. Aktivitas Siswa Dalam Kelompok

Dalam proses pembelajaran siswa diharapkan dapat membangun sendiri pengetahuannya, ini berarti para siswa harus secara aktif terlibat selama pembelajaran. Semakin aktif siswa semakin efektif pembelajaran. Agar siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya dengan pemikirannya sendiri sesuai dengan situasinya maka, situasi mengajar dan lingkungan belajar perlu juga disesuaikan dengan kebutuhan siswa salah satunya melalui model pembelajaran kooperatif. Aktivitas pembelajaran kooperatif menekankan pada kesadaran siswa perlu belajar untuk mengaplikasikan pengetahuan, konsep, keterampilan kepada siswa yang membutuhkan atau anggota lain dalam kelompoknya, sehingga belajar kooperatif dapat saling menguntungkan antara siswa yang berprestasi rendah dan siswa yang berprestasi tinggi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Slavin tentang pengaruh pembelajaran kooperatif terhadap hasil belajar pada semua tingkat kelas dan semua bidang studi menunjukkan bahwa kelas kooperatif menunjukkan hasil

belajar akademik yang signifikan lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.³⁰ Salah satu model pembelajaran kooperatif yaitu tipe NHT (*Numbered Heads Together*). Model ini dapat dijadikan alternatif variasi model pembelajaran sebelumnya.

Meskipun pendekatan struktural memiliki banyak persamaan dengan STAD, jigsaw, investigasi kelompok namun pendekatan struktural memberikan penekanan pada penggunaan struktur tertentu yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa.

Numbered Head Together atau penomoran berpikir bersama adalah merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang dirancang untuk mempengaruhi pola interaksi siswa dan sebagai alternatif terhadap struktural kelas tradisional untuk melibatkan lebih banyak siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Pendekatan struktural menghendaki siswa bekerja dalam kelompok kecil dan saling membantu karena penghargaan kooperatif lebih diutamakan dari pada penghargaan individu.

Dalam mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas, guru menggunakan struktur empat fase sebagai sintaks NHT :

1. Fase 1 : Penomoran

Dalam fase ini guru membagi siswa ke dalam kelompok 5-6 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor antara 1 sampai 6

³⁰ Ibrahim, M.2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya : UNESA

2. Fase 2 : Mengajukan pertanyaan

Guru mengajukan sebuah pertanyaan kepada siswa dan pertanyaan dapat bervariasi. Pertanyaan dapat amat spesifikasi dan dalam bentuk kalimat tanya

3. Fase 3 :Berfikir Bersama

Siswa penyatukan pendapatnya terhadap jawaban pertanyaan itu dan menyakinkan tiap anggota dalam timnya mengetahui jawaban tim

4. Fase 4 : Menjawab

Guru memanggil suatu nomor tertentu, kemudian siswa yang nomornya sesuai mengacungkan tangannya dan mencoba menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.³¹

H. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistik

Kelebihan :

1. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena menggunakan realitas yang ada disekitar siswa
2. Karena siswa membangun sendiri pengetahuannya maka siswa tidak mudah lupa dengan materi
3. Siswa merasa dihargai dan semakin terbuka karena setiap jawaban ada nilainya

³¹ Trianto, *Model – Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* .(Jakarta : Prestasi Pustaka desember 2007) h 62 - 63

4. Melatih siswa untuk terbiasa berpikir dan berani mengemukakan pendapat
5. Pendidikan budi pekerti, misal : saling bekerjasama dan menghormati teman yang sedang berbicara

Kelemahan :

1. Karena sudah terbiasa diberi informasi terlebih dahulu maka siswa masih kesulitan dalam menemukan sendiri jawabannya
2. Untuk memahami satu materi pelajaran dibutuhkan waktu yang cukup lama
3. Membutuhkan alat peraga yang sesuai dengan situasi pelajaran saat itu
4. Belum ada pedoman penilaian, sehingga guru merasa kesulitan dalam evaluasi atau memberi nilai

I. Berpikir Kreatif dalam Matematika

1. Definisi Berpikir Kreatif dalam Matematika

Berpikir kreatif sebagai kombinasi dari berpikir logis dan divergen yang didasarkan pada intuisi, namun masih dalam kesadaran sehingga setiap ide atau kemungkinan solusi masalah yang diciptakan harus dapat dipertanggungjawabkan alasannya secara logis. Jadi, berpikir kreatif dalam Matematika adalah suatu proses berpikir atau kegiatan mental yang menghasilkan berbagai macam kemungkinan penyelesaian dalam mengatasi persoalan Matematika.

Tiga komponen berpikir kreatif menurut Torrance³² yaitu :

- a. Kefasihan, yaitu kemampuan siswa untuk memperoleh beragam jawaban yang benar dengan lancar.
- b. Fleksibilitas, yaitu kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dan benar.
- c. Kebaruan, yaitu kemampuan siswa dalam memperoleh jawaban yang tidak basa (baru) dan benar.

2. Teori Berpikir Kreatif

Teori tentang berpikir kreatif dibedakan dalam tiga perspektif yaitu :

- a. Perspektif Supranatural

Dalam perspektif supranatural, kemampuan berpikir kreatif dipandang sebagai suatu anugrah khusus yang diberikan Tuhan kepada sebagian orang, sehingga tidak dapat dilatihkan.

- b. Perspektif Rasionalisme

Perspektif rasionalisme, kemampuan berpikir kreatif dianggap sebagai suatu kemampuan yang dapat diwariskan secara generic.

- c. Perspektif Developmental

Dalam perspektif ini, kemampuan berpikir kreatif dianggap sebagai suatu kemampuan yang berkembang sejalan dengan pertumbuhan seseorang

³² *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. Disertasi tidak dipublikasikan. Surabaya : Pasca Sarjana Unesa.

menjadi dewasa. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif dapat dilatihkan.³³

Dari ketiga perspektif di atas, terlihat jelas bahwa ketiganya mempunyai perbedaan, menurut perspektif Supranatural bahwa kemampuan berpikir kreatif dipandang sebagai suatu anugrah dari Tuhan kepada sebagian orang sehingga tidak perlu dilatihkan, menurut perspektif Rasionalisme bahwa kemampuan berpikir kreatif dianggap sebagai suatu kemampuan yang dapat diwariskan secara genetik, sedangkan menurut perspektif developmental bahwa kemampuan berpikir kreatif dianggap sebagai suatu kemampuan yang berkembang sejalan dengan pertumbuhan seseorang menjadi dewasa, oleh karena itu kemampuan berpikir kreatif dapat dilatihkan. Maka dari itu penulis sependapat dengan perspektif developmental. Menurut penulis, pertumbuhan dan tingkat pendidikan seseorang memiliki pengaruh yang cukup signifikan pada tingkat kemampuan berpikir kreatifnya. Orang-orang yang lebih tinggi usia dan tingkat pendidikannya cenderung memiliki pengalaman yang lebih banyak dalam menghadapi dan menyelesaikan suatu persoalan, sehingga membuat mereka lebih baik dalam mengelola dan memanfaatkan setiap informasi yang ada. Pengelolaan dan pemanfaatan informasi yang baik inilah yang membuat seseorang lebih lugas dan kreatif dalam menyelesaikan

³³ Denis, Filsaime K. *Menguk Berfikir Kritis dan Kreatif*. (Jakarta : Prestasi Pustaka 2008)
hal 1

persoalan dengan cara mengkombinasikan atau memodifikasi beberapa konsep yang telah dimiliki.

3. Karakteristik Berpikir Kreatif

Empat karakteristik berpikir kreatif, yaitu :

- a. Orisinalitas : Karakteristik ini mengacu pada kebaruan, keunikan dan ketidakhadiran suatu ide. Orisinalitas ditunjukkan oleh ide-ide yang unik, baru dan orisinal
- b. Elaborasi : Kemampuan seseorang untuk mengkomunikasikan ide kreatif kepada orang lain. Elaborasi ditunjukkan oleh sejumlah keterangan-keterangan atau informasi-informasi yang mendukung ide kreatif.
- c. Kelancaran : Menggambarkan kemampuan seseorang untuk menciptakan banyak ide. Semakin banyak ide yang tercipta maka semakin besar kemungkinan munculnya ide-ide yang signifikan.
- d. Fleksibilitas : Kemampuan seseorang dalam mengatasi persoalan tanpa terjebak pada suatu aturan-aturan dan memandang persoalan dari berbagai pandangan.³⁴

4. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif

Hasil berpikir kreatif siswa memiliki tiga aspek, yaitu kebaruan, fleksibilitas dan kefasihan.³⁵ Aspek kebaruan sebagai aspek tertinggi. Hal ini dikarenakan orisinalitas merupakan salah satu karakteristik utama dalam

³⁴ *Menguak Berfikir Kritis dan Kreatif*. Op cit h 21

³⁵ *Desain Tugas untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam Matematika* hal 98

menilai hasil pemikiran kreatif. Urutan berikutnya adalah aspek fleksibilitas karena menunjukkan produktivitas solusi atau ide. Sementara aspek kefasihan ada di urutan terakhir karena hanya menunjukkan lancar tidaknya siswa dalam memproduksi ide sesuai dengan permintaan tugas.

Penjenjangan berpikir kreatif adalah seperti pada tabel berikut :

No	Tingkat	Uraian
1.	4 (sangat kreatif)	Siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan cara penyelesaian yang berbeda- beda dengan lancar dan baru. Dapat juga siswa hanya mampu mendapat 1 jawaban yang “baru” (tidak bisa dibuat siswa pada tingkat berpikir umumnya)
2.	3 (kreatif)	Siswa mampu membuat jawaban yang baru dengan lancar (fasih) meskipun cara penyelesaiannya itu tunggal
3.	2 (cukup kreatif)	Siswa mampu membuat jawaban yang “baru” meskipun cara dan jawaban yang diperoleh tidak beragam
4.	1 (kurang kreatif)	Siswa mampu membuat jawaban masalah yang beragam tetapi tidak mampu membuat jawaban yang berbeda “baru”
5.	0 (tidak kreatif)	Siswa tidak mampu membuat alternatif jawaban yang berbeda dengan lancar dan fasih. Kesalahan penyelesaian suatu soal disebabkan karena konsep yang terkait dengan soal tersebut tidak dipahami/ diingat benar oleh siswa

(Sumber : Siswono. 2008)

Siswa yang berada pada tingkat 4 dinamakan siswa yang sangat kreatif, siswa pada tingkat 3 dikategorikan siswa yang kreatif, pada tingkat 2 termasuk kategori siswa yang cukup kreatif, sedangkan tingkat 1 dan 0 masing-masing merupakan kategori siswa yang kurang kreatif dan siswa yang tidak kreatif.

J. Pendekatan Realistik untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Berpikir kreatif adalah suatu proses penyelesaian masalah yang dapat memunculkan solusi-solusi kreatif untuk menyelesaikan masalah yang ada.³⁶ Oleh karena itu, permasalahan atau persoalan yang memiliki banyak penyelesaian atau cara penyelesaian merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, khususnya sebagai starting point dalam langkah pembelajaran.

Dalam pembelajaran Matematika dengan pendekatan Realistik, starting point yang berupa masalah kontekstual adalah hal yang sangat vital. Selain itu, siswa lebih diutamakan untuk dapat memahami masalah dan menemukan konsep Matematika itu sendiri secara real yang berdasarkan pemikiran yang logis daripada sekedar menghadapi teori atau konsep yang sudah ada. Hal ini mendorong siswa untuk memunculkan ide-ide kreatif dalam proses matematisasi. Oleh karena itu, pendekatan Realistik dapat diterapkan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan persoalan yang penyelesaian dan cara penyelesaiannya divergen.

Berikut adalah langkah-langkah dalam Pembelajaran Matematika dengan menggunakan Pendekatan Realistik untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa yaitu :

Langkah 1 : *Mengkondisikan siswa untuk belajar*

Sebelum memulai pembelajaran, guru mengkondisikan siswa agar siap untuk belajar. pada langkah ini guru menyampaikan indikator pembelajaran

³⁶ *Menguk Berfikir Kritis dan Kreatif* . Op cit hal 13

yang akan dicapai, memotivasi siswa dan mempersiapkan kelengkapan belajar/ alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran.

Langkah 2 : *Mengajukan masalah kontekstual*

Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah kontekstual sebagai starting point untuk memicu terjadinya penemuan kembali Matematika oleh siswa. Masalah yang diajukan oleh guru hendaknya adalah masalah yang memiliki penyelesaian dengan berbagai cara yang divergen/ lebih dari satu jawaban yang mungkin. Masalah tersebut juga hendaknya memberi peluang untuk memunculkan berbagai strategi pemecahan masalah.

Langkah 3 : *Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual*

Pada bagian ini, guru hanya menjelaskan dan memberi petunjuk/ saran pada bagian-bagian tertentu yang belum dipahami siswa.

Langkah 4 : *Meminta siswa menyajikan penyelesaian masalah*

Pada langkah ini guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri, yaitu memberi pertanyaan pada siswa dengan maksud mengarahkan agar siswa memperoleh penyelesaian soal.

Langkah 5 : *Mengajak siswa membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian/ selesaian masalah*

Guru memberi kesempatan pada siswa untuk mendiskusikan jawaban secara berkelompok. Pada tahap ini, secara tidak langsung guru melatih

keberanian siswa dalam mengemukakan pendapat, meskipun pendapatnya berbeda dengan orang lain.

Langkah 6 : *Mengajak siswa bernegosiasi*

Pada tahap ini, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang suatu konsep Matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan.

K. Pecahan

Materi Pecahan kelas VII SMP yang dibahas adalah :

- Materi Pokok : Pecahan
- Standart Kompetensi : Memahami sifat-sifat operasi hitung bilangan dan penggunaannya dalam pemecahan masalah
- Kompetensi dasar : - Melakukan operasi hitung pecahan
- Menggunakan sifat-sifat operasi hitung pecahan dalam kehidupan sehari-hari

(Yang peneliti pakai hanya 1 Kompetensi dasar)

Berdasarkan Standart Kompetensi dan Kompetensi dasar diatas dapat dikembangkan indikator sebagai berikut :

- a. Memberikan contoh berbagai bentuk dan jenis bilangan pecahan : biasa, campuran, desimal, persen dan permil.
- b. Menentukan pecahan-pecahan yang senilai dari pecahan yang diketahui
- c. Menentukan hubungan dua pecahan dengan tanda hubung $<$, $>$ atau $=$

- d. Mengubah bentuk pecahan ke bentuk pecahan yang lain
- e. Menyelesaikan operasi hitung tambah, kurang bilangan pecahan
- f. Menggunakan sifat-sifat operasi hitung tambah, kurang dengan melibatkan pecahan serta mengaitkannya dalam kehidupan sehari-hari

Bilangan pecahan adalah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai $\frac{p}{q}$

dengan p, q bilangan bulat dan $q \neq 0$. Bilangan p disebut pembilang dan q disebut penyebut.

1. Pecahan Senilai

Pecahan Senilai adalah pecahan-pecahan yang bernilai sama. Pecahan-

pecahan $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$ dan $\frac{5}{15}$ dikatakan sebagai pecahan-pecahan senilai. Untuk

memperoleh pecahan yang senilai perhatikan uraian berikut :

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{2:2}{6:2} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{3 \times 3} = \frac{3}{9}$$

$$\frac{3}{9} = \frac{3:3}{9:3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 4}{3 \times 4} = \frac{4}{12}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{4:4}{12:4} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15}$$

$$\frac{5}{15} = \frac{5:5}{15:5} = \frac{1}{3}$$

Pecahan-pecahan $\frac{1}{3}, \frac{2}{6}, \frac{3}{9}, \frac{4}{12}$ dan $\frac{5}{15}$ di atas mempunyai nilai

yang sama, sehingga dapat ditulis $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} = \frac{5}{15}$.

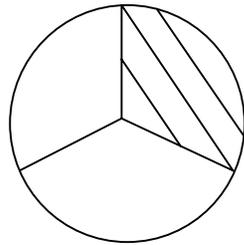
Dari uraian di atas, tampak bahwa untuk memperoleh pecahan-pecahan yang senilai dapat dilakukan dengan mengalikan atau membagi dan penyebutnya dengan bilangan yang sama.

Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut :

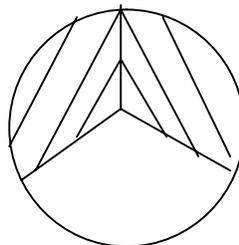
Jika diketahui pecahan $\frac{p}{q}$ dengan $p, q \neq 0$ maka berlaku

$$\frac{p}{q} = \frac{p \times a}{q \times a} \text{ atau } \frac{p}{q} = \frac{p:b}{q:b}, \text{ dimana } a, b \text{ konstanta positif bukan nol.}$$

2. Menyatakan hubungan antara dua pecahan



A



B

Luas daerah arsiran pada gambar (A) menunjukkan $\frac{1}{3}$ dari luas keseluruhan. Adapun luas daerah arsiran pada gambar (B) menunjukkan

$\frac{2}{3}$ dari luas keseluruhan. Tampak bahwa luas arsiran pada gambar (B) lebih

besar dari luas arsiran pada gambar (A) atau dapat ditulis $\frac{2}{3} > \frac{1}{3}$ atau $\frac{2}{3} < \frac{1}{3}$.

Dari uraian di atas dapat dikatakan bahwa untuk menyatakan hubungan antara dua pecahan, bandingkan pembilangnya, jika penyebut kedua pecahan sama. Adapun jika penyebut kedua pecahan berbeda, untuk membandingkan pecahan tersebut, samakan terlebih dahulu penyebut kedua pecahan (dengan menentukan KPK dari penyebut kedua pecahan), kemudian bandingkan pembilangnya.

3. Mengubah Pecahan Biasa Menjadi Pecahan Campuran dan Sebaliknya

Untuk mengubah pecahan biasa menjadi pecahan campuran dapat dilakukan melalui 2 cara yaitu:

- a. Membagi langsung pembilang pecahan itu dengan penyebutnya, sehingga akan diperoleh hasil dan sisa. Contoh:

$$\frac{14}{5} = 14 : 5 = 2 \text{ sisa } 4 = 2 \frac{\text{sisa}}{\text{penyebut (pembagian)}} = 2\frac{4}{5}.$$

- b. Menguraikan pecahan itu menjadi dua bagian, sehingga bagian pertama akan menghasilkan bilangan cacah dan bagian yang lain akan menghasilkan

$$\text{bilangan pecahan contoh: } \frac{14}{5} = \frac{10}{5} + \frac{4}{5} = 2 \text{ (bilangan cacah) } + \frac{4}{5} \text{ (pecahan}$$

$$\text{biasa) } = 2\frac{4}{5}.$$

4. Mengubah bentuk pecahan ke bentuk desimal dan sebaliknya

Untuk mengubah pecahan biasa menjadi pecahan decimal dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu :

- a. Untuk pecahan-pecahan yang penyebutnya bilangan 10 atau perpangkatan 10, dapat diubah secara langsung. Pada pecahan decimal yang diperoleh, banyaknya angka di belakang koma sama dengan banyaknya 0 pada penyebut pecahan sebelumnya.

$$\text{Contoh } \frac{9}{10} = 0,9 \quad , \quad \frac{9}{100} = 0,09 \quad , \quad \frac{13}{1000} = 0,013$$

- b. Untuk pecahan-pecahan yang penyebutnya bukan bilangan 10 atau perpangkatan dari 10, maka penyebutnya diubah terlebih dahulu menjadi bilangan 10, 100, 1000 dan seterusnya.

$$\text{Contoh } \frac{3}{5} = \frac{3 \times 2}{5 \times 2} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\frac{7}{20} = \frac{7 \times 5}{20 \times 5} = \frac{35}{100} = 0,35$$

- c. Untuk pecahan -pecahan yang penyebutnya tidak dapat diubah menjadi bilangan 10 atau perpangkatan 10 maka dilakukan pembagian biasa

5. Mengubah bentuk pecahan ke bentuk persen atau sebaliknya

Bentuk pecahan $\frac{2}{5}$ dan $\frac{3}{4}$ diubah ke bentuk perseratus :

$$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 20}{5 \times 20} = \frac{40}{100}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 25}{4 \times 25} = \frac{75}{100}$$

Bentuk pecahan perseratus seperti di atas disebut persen atau ditulis

“%”, sehingga $\frac{2}{5} = \frac{40}{100} = 40\%$ dan $\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 75\%$.

Dalam mengubah bentuk pecahan ke bentuk persen dapat dilakukan dengan cara mengubah pecahan semula menjadi pecahan senilai dengan penyebut 100. Jika hal ini sulit dilakukan maka dapat dilakukan dengan cara mengalikan pecahan tersebut dengan 100 %. Adapun untuk mengubah bentuk persen ke bentuk pecahan biasa/ campuran, ubahlah menjadi perseratus, kemudian sederhanakanlah

6. Operasi hitung pecahan

a. Penjumlahan pecahan

Untuk penjumlahan pecahan jika penyebutnya sudah sama, maka langsung bisa dijumlahkan pembilangnya saja, sedangkan penyebutnya tidak dijumlahkan jika penyebutnya tidak sama, maka harus disamakan dulu dengan mencari KPK dari penyebut itu. Contoh : $\frac{3}{7} + \frac{4}{5} = \frac{15}{35} + \frac{28}{35}$.

b. Pengurangan pecahan

Untuk pengurangan pecahan sama dengan penjumlahan, yaitu kalau penyebutnya sama langsung bisa dikurangkan, tetapi kalau tidak sama penyebutnya harus disamakan dulu dengan mencari KPK dari penyebut itu. Contoh :

$$1) \frac{3}{4} - \frac{1}{3} = \frac{9}{12} - \frac{4}{12} = \frac{9-4}{12} = \frac{5}{12}$$

$$2) \quad 4\frac{2}{3} - 2\frac{1}{4} = \frac{14}{3} - \frac{9}{4} = \frac{56}{12} - \frac{27}{12} = \frac{29}{12} \text{ atau}$$

$$4\frac{2}{3} - 2\frac{1}{4} = (4 - 2) + \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) = 2 + \left(\frac{8}{12} - \frac{3}{12}\right) = 2 + \frac{5}{12} = 2\frac{5}{12}$$

c. *Sifat-sifat pada penjumlahan dan pengurangan pecahan*

Sifat-sifat yang berlaku pada penjumlahan bilangan bulat :

Untuk setiap bilangan bulat a, b dan c maka berlaku

- Sifat tertutup : $a + b = c$
- Sifat komutatif : $a + b = b + a$
- Sifat asosiatif : $(a + b) + c = a + (b + c)$
- Bilangan (0) adalah unsur identitas pada penjumlahan : $a + 0 = 0 + a = a$
- Invers dari a adalah $-a$ dan invers dari $-a$ adalah a, sedemikian sehingga $a + (-a) = (-a) + a = 0$

Sifat-sifat tersebut juga berlaku pada penjumlahan bilangan pecahan, artinya sifat-sifat tersebut berlaku jika a, b dan c bilangan pecahan.