

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Belajar dan Pembelajaran

Menurut teori behavioristik, belajar adalah perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya interaksi antara stimulus dan respons. Dengan kata lain, belajar merupakan bentuk perubahan yang dialami siswa dalam hal kemampuannya untuk bertingkah laku dengan cara yang baru sebagai hasil dari interaksi antara stimulus dan respon.²

Menurut Thorndike, belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Stimulus yaitu apa saja yang dapat merangsang terjadinya kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan, atau hal-hal lain yang dapat ditangkap melalui alat indera. Sedangkan respon yaitu reaksi yang dimunculkan peserta didik ketika belajar, yang juga dapat berupa pikiran, perasaan, atau gerakan/tindakan. Dari definisi belajar tersebut maka menurut Thorndike perubahan tingkah laku akibat dari kegiatan belajar ini dapat berwujud kongkrit yaitu yang dapat diamati, atau tidak kongkrit yaitu yang tidak dapat diamati.³

Cronbach memberikan definisi: *Learning is shown by a change in behavior as a result of experience*. Harolds Spears memberikan batasan: *Learning is to observe, to read, to imitate, to try something themselves, to listen, to follow direction*.

² C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2005) hal 20

³ *Ibid*, hal 21

Dari definisi yang diberikan oleh Cronbach dan Harols Spears, serta dari definsi-definisi di atas dapat kita lihat bahwa belajar diperoleh dari hasil pengalaman yang dilakukan dari kegiatan membaca, memperhatikan, mendengar, meniru, dan lain sebagainya sehingga didapatkan suatu perubahan tingkah laku.

Geoch, mengatakan: *Learning is a change in performance as a result of practice.*⁴

Menurut Thursan Hakim, belajar adalah suatu proses perubahan di dalam kepribadian manusia, dan perubahan tersebut ditampakkan dalam bentuk peningkatan kualitas dan kuantitas tingkah laku seperti peningkatan kecakapan, pengetahuan, sikap, kebiasaan, pemahaman, keterampilan, daya pikir, dan lain-lain kemampuan.

Menurut Slameto, belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Sedang Menurut Skinner yang di kutip oleh Dimiyati dan Mudjiono dalam bukunya yang berjudul *Belajar dan pembelajaran*, belajar merupakan hubungan antara stimulus dan respons yang tercipta melalui proses tingkah laku.⁵

Jadi belajar adalah perubahan tingkah laku seseorang akibat dari pengalamannya dengan lingkungan tempat tinggalnya sehingga menimbulkan stimulus dan respon antara dirinya dengan lingkungannya. Perubahan tersebut harus mengarah ke arah yang positif, jika perubahan tersebut bersifat negatif

⁴ Sardiman A. M. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada. 2007) hal 20.

⁵ Indra Munawar. *Pengertian Belajar*.
<http://indramunawar.blogspot.com/2009/06/pengertian-belajar.html> (tgl 10 Juni 2009)

seperti dari yang semula pemurah menjadi kikir, atau dari yang semula dermawan menjadi pencuri, proses perubahan tersebut tidak dinamakan belajar

Di samping itu ada beberapa teori yang berpendapat bahwa proses belajar pada prinsipnya bertumpu pada struktur kognitif, di antaranya teori belajar menurut Bruner.

Bruner menandai perkembangan kognitif manusia sebagai berikut:

1. Perkembangan intelektual ditandai dengan adanya kemajuan dalam menanggapi suatu rangsangan.
2. Peningkatan pengetahuan tergantung pada perkembangan simpan – penyimpanan informasi secara realis.
3. Perkembangan intelektual meliputi perkembangan kemampuan berbicara pada diri sendiri atau pada orang lain melalui kata-kata atau lambangtentang apa yang telah dilakukan.
4. Interaksi secara sistematis antara pembimbing, guru atau orang lain dengan anak diperlukan bagi perkembangan kognitifnya.
5. Bahasa adalah kunci perkembangan kognitif, karena bahasa merupakan alat komunikasi antara manusia.
6. Perkembangan kognitif ditandai dengan kecakapan untuk mengemukakan beberapa alternatif simultan, memilih tindakan yang tepat, dapat memberikan prioritas yang berurutan dalam berbagai situasi.⁶

Sedangkan pembelajaran Winkel adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperanan terhadap kejadian-kejadian internal yang berlangsung dalam diri peserta didik.

Dimyathi dan Mudjiono, mengartikan pembelajaran sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa.

Dalam pengertian lain Iskandar, *et al.*, mengartikan pembelajaran sebagai upaya untuk membelajarkan siswa.

⁶ C. Asri Budiningsih. *Op cit hal 40-41*

Sedang Arief. S. Sadiman et al., mendefinisikan pembelajaran sebagai usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa.⁷

Jadi pembelajaran tidak sama dengan belajar, karena belajar merupakan usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan yang baru, sedang pembelajaran merupakan usaha yang dilakukan guru untuk membelajarkan siswa, atau dengan kata lain pembelajaran adalah upaya yang dilakukan oleh guru/pendidik agar terjadi proses belajar pada diri siswa.

Menurut M. Sobry Sutikno, dalam pembelajaran pendidik dituntut untuk dapat berfungsi dalam melaksanakan empat macam tugas berikut ini:

1. Merencanakan, baik untuk jangka panjang (satu tahun dan satu semester), maupun perencanaan jangka pendek (satu pertemuan). Perencanaan ini harus dilakukan dengan pemikiran yang matang agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai.
2. Mengatur, yang dilakukan pada waktu implementasi. Tugas ini berkenaan dengan apa yang mencakup rencana dan pengetahuan, tentang bentuk dan macam kegiatan yang harus dilaksanakan, dan bagaimana agar semua komponen dapat bekerjasama untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan.
3. Mengarahkan, agar proses belajar dapat berjalan lebih lancar.
4. Mengevaluasi, untuk mengetahui apakah perencanaan, pengaturan dan pengarahan dapat berjalan dengan baik atukah masih perlu diperbaiki.

Menurutnya, ciri-ciri pembelajaran secara detail meliputi:

1. Memiliki tujuan, yaitu untuk membentuk siswa dalam suatu perkembangan tertentu.
2. Terdapat mekanisme, prosedur, langkah-langkah, metode, dan teknik yang direncanakan dan didesain untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
3. Fokus materi jelas, terarah, dan terencana dengan baik.
4. Adanya aktivitas siswa merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya kegiatan pembelajaran.
5. Aktor guru yang cermat dan tepat.
6. Terdapat pola aturan yang ditaati guru dan siswa dalam proporsi masing-masing.
7. Limit waktu untuk mencapai tujuan pembelajaran.
8. Evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi produk.⁸

⁷ M. Sobry Sutikno. *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Prospeks, 2009)hal 31

⁸*Ibid.* hal 35

B. Hasil Belajar

Menurut Kamus Bahasa Indonesia, hasil berarti suatu yang diadakan, dibuat, dijadikan dan sebagainya.⁹

Menurut Nana Sudjana hasil belajar adalah suatu akibat dari proses belajar dengan menggunakan alat pengukuran, yaitu berupa tes yang disusun secara terencana, baik tes tertulis, tes lisan, maupun tes perbuatan. Sedangkan S. Nasution berpendapat bahwa hasil belajar adalah suatu perubahan pada individu yang belajar, tidak hanya mengenai pengetahuan, tetapi membentuk kecakapan dan penghayatan dalam diri individu yang belajar. Hasil belajar adalah hasil yang diperoleh siswa setelah mengikuti suatu materi tertentu dari mata pelajaran yang berupa data kuantitatif maupun kualitatif. Untuk melihat hasil belajar dilakukan suatu penilaian terhadap siswa yang bertujuan untuk mengetahui apakah siswa telah menguasai suatu materi atau belum. Penilaian merupakan upaya sistematis yang dikembangkan oleh suatu institusi pendidikan yang ditujukan untuk menjamin tercapainya kualitas proses pendidikan serta kualitas kemampuan peserta didik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.¹⁰

Hasil belajar merupakan suatu puncak proses belajar. Hasil belajar tersebut terjadi terutama berkat evaluasi guru. Hasil belajar dapat berupa dampak pengajaran dan dampak pengiring. Kedua dampak tersebut bermanfaat bagi guru dan siswa.

Jadi hasil belajar adalah dampak yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Woodworth hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku sebagai akibat dari proses belajar. Woodworth juga mengatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan aktual yang diukur secara langsung. Hasil pengukuran belajar inilah akhirnya akan mengetahui seberapa jauh tujuan pendidikan dan pengajaran yang telah dicapai. Bloom merumuskan hasil belajar sebagai

⁹ Adi Gunawan. *Kamus Cerdas Bahasa Indonesia*. (Surabaya: Kartika. 2003) hal 165.

¹⁰ Kunandar. *Langkah Mudah Penelitian tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. (Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2008), hal 271-272.

perubahan tingkah laku yang meliputi domain (ranah) kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik.

Dalam ranah kognitif, hasil belajar tersusun dalam enam tingkatan. Enam tingkatan tersebut ialah:

1. Pengetahuan atau ingatan
2. Pemahaman.
3. Penerapan.
4. Sintesis.
5. Analisis.
6. Evaluasi.

Adapun ranah psikomotorik terdiri dari lima tingkatan yaitu:

1. Peniruan (menirukan gerak).
2. Penggunaan (menggunakan konsep untuk melakukan gerak)
3. Ketepatan (melakukan gerak dengan benar)
4. Perangkaian (melakukan beberapa gerakan sekaligus dengan benar)
5. Naturalisasi (melakukan gerak secara wajar).

Sedangkan ranah afektif terdiri dari lima tingkatan yaitu:

1. Pengenalan (ingin menerima, sadar akan adanya sesuatu).
2. Merespon (aktif berpartisipasi).
3. Penghargaan (menerima nilai-nilai, setia pada nilai-nilai tertentu)
4. Pengorganisasian (menghubung-hubungkan nilai-nilai yang dipercaya).
5. Pengamalan (menjadikan nilai-nilai sebagai bagian dari pola hidup).¹¹

Gagne menyebutkan ada lima macam hasil belajar, yaitu:

1. Keterampilan intelektual atau keterampilan prosedural yang mencakup belajar diskriminasi, konsep, prinsip, dan pemecahan masalah yang semuanya didapatkan lewat materi yang disampaikan guru di sekolah.
2. Strategi kognitif, yaitu kemampuan untuk menyelesaikan dan memecahkan masalah-masalah baru dengan cara mengatur proses internal masing-masing individu dalam memperhatikan, mengingat, dan berpikir.
3. Informasi verbal, yakni kemampuan untuk menggambarkan sesuatu dengan kata-kata dengan cara mengatur informasi-informasi yang relevan.
4. Keterampilan motorik, yaitu kemampuan untuk melaksanakan dan mengkoordinasikan gerakan-gerakan yang berhubungan dengan otot.
5. Sikap, yaitu kemampuan internal yang mempengaruhi tingkah laku seseorang didasari oleh emosi, kepercayaan-kepercayaan, serta faktor intelektual.¹²

¹¹ Mohamad Shofyan <http://forum.upi.edu/v3/index.php?topic=15692.0>

¹² M. Sobry Sutikno. *Op. cit.*, hal 7

C. Hakekat Belajar Matematika

Menurut Ruseffendi matematika adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak didefinisikan, ke aksioma atau postulat, dan akhirnya ke dalil.¹³ Sedang hakekat matematika menurut Soedjadi memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif.¹⁴

Hakekat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya pada situasi nyata.

Schoenfeld mendefinisikan bahwa belajar matematika berkaitan dengan apa dan bagaimana menggunakannya dalam membuat keputusan untuk memecahkan masalah. Matematika melibatkan pengamatan, penyelidikan, dan keterkaitannya dengan fenomena fisik dan sosial. Berkaitan dengan hal ini, maka belajar matematika merupakan suatu kegiatan yang berkenaan dengan penyelesaian himpunan-himpunan dari unsur matematika yang sederhana dan merupakan himpunan-himpunan bar, yang selanjutnya membentuk himpunan-himpunan baru yang lebih rumit. Demikian seterusnya, sehingga dalam belajar matematika harus dilakukan secara hierarki. Dengan kata lain belajar matematika

¹³Heruman. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), hal. 1

¹⁴*Ibid*, hal 1

pada tahap yang lebih tinggi harus didasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah.¹⁵

D. Pendekatan Matematika Realistik

Realistic mathematics education, yang diterjemahkan sebagai Pendekatan matematika realistik (PMR), adalah sebuah pendekatan belajar matematika yang dikembangkan sejak tahun 1971 oleh sekelompok ahli matematika dari *Freudenthal Institute, Utrecht University* di Negeri Belanda. Pendekatan ini didasarkan pada anggapan Hans Freudenthal (1905 – 1990) bahwa matematika adalah kegiatan manusia. Menurut pendekatan ini, kelas matematika bukan tempat memindahkan matematika dari guru kepada siswa, melainkan tempat siswa menemukan kembali ide dan konsep matematika melalui eksplorasi masalah-masalah nyata. Di sini matematika dilihat sebagai kegiatan manusia yang bermula dari pemecahan masalah. Karena itu, siswa tidak dipandang sebagai penerima pasif, tetapi harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika di bawah bimbingan guru. Proses penemuan kembali ini dikembangkan melalui penjelajahan berbagai persoalan dunia nyata.

Di sini dunia nyata diartikan sebagai segala sesuatu yang berada di luar matematika, seperti kehidupan sehari-hari, lingkungan sekitar, bahkan mata pelajaran lain pun dapat dianggap sebagai dunia nyata. Dunia nyata digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Untuk menekankan bahwa proses lebih penting daripada hasil, dalam pendekatan matematika realistik digunakan

¹⁵Hamzah B. Uno. *Model Pembelajaran Menciptakan Prose Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hal 130-131

istilah matematisasi, yaitu proses *mematematikakan* dunia nyata. Proses ini digambarkan oleh de Lange sebagai lingkaran yang tak berujung.

Selanjutnya, oleh Treffers matematisasi dibedakan menjadi dua, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Kedua proses ini digambarkan oleh Gravenmeijer sebagai proses penemuan kembali¹⁶.

Beberapa karakteristik pendekatan matematika realistik adalah sebagai berikut:

1. Masalah kontekstual yang realistik (*realistic contextual problems*) digunakan untuk memperkenalkan ide dan konsep matematika kepada siswa.
2. Siswa menemukan kembali ide, konsep, dan prinsip, atau model matematika melalui pemecahan masalah kontekstual yang realistik dengan bantuan guru atau temannya.
3. Siswa diarahkan untuk mendiskusikan penyelesaian terhadap masalah yang mereka temukan (yang biasanya ada yang berbeda, baik cara menemukannya maupun hasilnya).
4. Siswa merefleksikan (memikirkan kembali) apa yang telah dikerjakan dan apa yang telah dihasilkan; baik hasil kerja mandiri maupun hasil diskusi.
5. Siswa dibantu untuk mengaitkan beberapa isi pelajaran matematika yang memang ada hubungannya.
6. Siswa diajak mengembangkan, memperluas, atau meningkatkan hasil-hasil dari pekerjaannya agar menemukan konsep atau prinsip matematika yang lebih rumit.
7. Matematika dianggap sebagai kegiatan bukan sebagai produk jadi atau hasil yang siap pakai. Mempelajari matematika sebagai kegiatan paling cocok dilakukan melalui *learning by doing* (belajar dengan mengerjakan).

Beberapa hal yang perlu dicatat dari karakteristik pendekatan matematika realistik di atas adalah:

1. Pendekatan matematika realistik termasuk “cara belajar siswa aktif” karena pembelajaran matematika dilakukan melalui ”belajar dengan mengerjakan.”

¹⁶Yusuf Hartono. *Pendekatan Matematika Realistik*. (http://edywihardjo.blog.unej.ac.id/wp-content/uploads/PengembanganPembelajaranMatematika_UNIT_7.pdf) hal 3

2. Pendekatan matematika realistik termasuk pembelajaran yang berpusat pada siswa karena mereka memecahkan masalah dari dunia mereka sesuai dengan potensi mereka, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator.
3. Pendekatan matematika realistik termasuk pembelajaran dengan penemuan terbimbing karena siswa dikondisikan untuk menemukan atau menemukan kembali konsep dan prinsip matematika.
4. Pendekatan matematika realistik termasuk pembelajaran kontekstual karena titik awal pembelajaran matematika adalah masalah kontekstual, yaitu masalah yang diambil dari dunia siswa.
5. Pendekatan matematika realistik 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).¹⁷

Konstruktivisme berfokus pada: bagaimana orang menyusun arti, baik dari sudut pandang mereka sendiri, maupun dari interaksi dengan orang lain. Dengan kata lain, individu-individu membangun struktur kognitif mereka sendiri, persis seperti mereka menginterpretasikan pengalaman-pengalamannya pada situasi

¹⁷ *Ibid*, hal 7-8

tertentu. Pandangan ini didasari oleh penelitian Piaget, Vygotsky, psikologi Gestalt, Bartlett, dan Brunner.¹⁸

Pembentukan pengetahuan menurut konstruktivistik memandang subyek aktif menciptakan struktur-struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan. Dengan bantuan struktur kognitifnya ini, subyek menyusun pengertian realitasnya. Interaksi kognitif akan terjadi sejauh realitas tersebut disusun melalui struktur kognitif yang diciptakan oleh subyek itu sendiri. Struktur kognitif senantiasa harus diubah dan disesuaikan berdasarkan tuntutan lingkungan dan organisme yang sedang berubah. Proses penyesuaian diri terjadi secara terus menerus melalui proses rekonstruksi.

Yang terpenting dalam teori konstruktivisme adalah bahwa dalam proses pembelajaran, si belajarlh yang harus mendapatkan penekanan. Merekalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukan pembelajar atau orang lain. Mereka yang harus bertanggung jawab terhadap hasil belajarnya. Penekanan belajar siswa secara aktif ini perlu dikembangkan. Kreativitas dan keaktifan siswa akan membantu mereka untuk berdiri sendiri dalam kehidupan kognitif siswa.

Belajar lebih diarahkan pada *experimental learning* yaitu merupakan adaptasi kemanusiaan berdasarkan pengalaman konkrit di laboratorium, diskusi dengan teman sekelas, yang kemudian dikontemplasikan dan dijadikan ide dan

¹⁸ Suciptoardi. *Konstruktivisme dan Pembelajaran*. <http://suciptoardi.wordpress.com/2007/12/04/48/> tanggal 4 Desember 2007

pengembangan konsep baru. Karenanya aksentuasi dari mendidik dan mengajar tidak terfokus pada si pendidik melainkan pada pebelajar.

Beberapa hal yang mendapat perhatian pembelajaran konstruktivistik, yaitu:

1. Mengutamakan pembelajaran yang bersifat nyata dalam kontek yang relevan,
2. Mengutamakan proses
3. Menanamkan pembelajran dalam konteks pengalaman social
4. Pembelajaran dilakukan dalam upaya mengkonstruksi pengalaman.

Hakikat pembelajaran konstruktivistik adalah pengetahuan dan pengetahuan adalah *non-objective*, bersifat temporer, selalu berubah, dan tidak menentu. Belajar dilihat sebagai penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkrit, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Mengajar berarti menata lingkungan agar si belajar termotivasi dalam menggali makna serta menghargai ketidakmenentuan. Atas dasar ini maka si belajar akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan tergantung pada pengalamannya, dan perspektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya.¹⁹

Pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran

¹⁹ Dina Gasong, Model Pembelajaran Konstruktivistik Sebagai Alternative Mengatasi Masalah Pembelajaran, (<http://www.ask.com/web?qsrc=2417&o=13170&l=dis&q=strategi+pembelajaran+konstruktivisme>)

diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, bukan mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa. Strategi pembelajaran lebih dipentingkan daripada hasil.

Dalam kelas kontekstual, tugas guru adalah membantu siswa mencapai tujuannya. Guru lebih banyak berurusan dengan strategi daripada member informasi. Tugas guru mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan sesuatu yang baru bagi anggota kelas (siswa). Sesuatu yang baru datang dari menemukan sendiri bukan dari apa kata guru. Begitulah peran guru di kelas yang dikelola dengan pendekatan kontekstual Pembelajaran kontekstual (*Contextual Teaching and Learning*) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari, dengan melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran efektif, yakni: konstruktivisme (*constructivism*), bertanya (*questioning*), menemukan (*inquiry*), masyarakat belajar (*learning community*), pemodelan (*modeling*), dan penilaian sebenarnya (*authentic assessment*).²⁰

²⁰Nn. *Strategi Pembelajaran dan Pemilihannya*. (Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional 2008), hal 41-42

Ada beberapa konsep pendekatan dalam pendekatan matematika realistik, yaitu:

1. Konsepsi Tentang Siswa

Dalam pendekatan matematika realistik, siswa dipandang sebagai individu (subjek) yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan. Selanjutnya, dalam pendekatan ini diyakini pula bahwa siswa memiliki potensi untuk mengembangkan sendiri pengetahuannya, dan bila diberi kesempatan mereka dapat mengembangkan pengetahuan dan pemahaman mereka tentang matematika. Melalui eksplorasi berbagai masalah, baik masalah kehidupan sehari-hari maupun masalah matematika, siswa dapat merekonstruksi kembali temuan-temuan dalam bidang matematika.

Jadi berdasarkan pemikiran ini konsepsi siswa dalam pendekatan ini adalah sebagai berikut:

- a. Siswa memiliki seperangkat konsep alternatif tentang ide-ide matematika yang mempengaruhi belajar selanjutnya.
- b. Siswa memperoleh pengetahuan baru dengan membentuk pengetahuan itu untuk dirinya sendiri.
- c. Siswa membentuk pengetahuan melalui proses perubahan yang meliputi penambahan, kreasi, modifikasi, penghalusan, penyusunan kembali, dan penolakan.
- d. Siswa membangun pengetahuan baru untuk dirinya sendiri dari beragam pengalaman yang dimilikinya.

- e. Siswa memiliki kemampuan untuk memahami dan mengerjakan matematika tanpa memandang ras, budaya, dan jenis kelamin.

2. Peran Guru

Pemikiran dan konsepsi di atas menggeser peran guru dalam kelas. Kalau dalam pendekatan tradisional guru dianggap sebagai pemegang otoritas yang mencoba memindahkan pengetahuannya kepada siswa, maka dalam pendekatan matematika realistik ini guru dipandang sebagai fasilitator, moderator, dan evaluator yang menciptakan situasi dan menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan cara mereka sendiri. Oleh karena itu, guru harus mampu menciptakan dan mengembangkan pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk memiliki aktivitas baik untuk dirinya sendiri maupun bersama siswa lain (interaktivitas). Akibatnya guru tidak boleh hanya terpaku pada materi dalam kurikulum dan buku teks, tetapi harus terus menerus memutakhirkan materi dengan masalah-masalah baru dan menantang. Jadi, peran guru dalam pendekatan matematika realistik dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Guru harus berperan sebagai fasilitator belajar.
- b. Guru harus mampu membangun pengajaran yang interaktif.
- c. Guru harus memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif memberi sumbangan pada proses belajarnya.
- d. Guru harus secara aktif membantu siswa dalam menafsirkan masalah-masalah dari dunia nyata; dan

- e. Guru harus secara aktif mengaitkan kurikulum matematika dengan dunia nyata, baik fisik maupun sosial.²¹

Dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik, interaksi sebagai salah satu prinsip utama juga merupakan bagian utama yang turut mendorong terbentuknya refleksi. Interaksi yang berlangsung dengan baik, akan melahirkan suatu *learning community* yang memberikan peluang bagi berlangsungnya pembelajaran yang mampu meningkatkan level pengetahuan siswa. Refleksi merupakan suatu upaya, atau suatu aktivitas memberi peluang pada individu untuk mengungkapkan tentang apa yang sudah dan sedang dikerjakan. Apakah yang dikerjakan itu sesuai dengan apa yang dipikirkan? Menurut *C-Stars University of Washington* refleksi merupakan cerminan dari bagaimana kita berpikir tentang apa yang telah kita lakukan, melakukan *review* serta merespon terhadap peristiwa tertentu, aktivitas tertentu serta pengalaman, mencatat apa yang telah kita pelajari termasuk ide-ide baru maupun apa yang kita rasakan. Refleksi dapat muncul dalam bentuk jurnal, diskusi, serta karya seni. Refleksi sendiri memiliki peranan penting. Baik bagi guru maupun bagi siswa. Bagi guru, refleksi berguna untuk mendapatkan informasi tentang apa yang siswa pelajari dan bagaimana siswa mempelajarinya. Di samping itu, guru dapat melakukan perbaikan dalam perencanaan dan pembelajaran pada kesempatan-kesempatan berikutnya atau waktu yang akan datang. Sedangkan bagi siswa, refleksi berguna untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematika siswa, di samping itu juga sama halnya seperti yang dilakukan guru.

²¹ Yusuf Hartono, *op cit* hal 5-6

Adapun pelaku refleksi dan perilakunya adalah sebagai berikut:.

- 1) Guru.
 - a) Telah melakukan antisipasi terhadap berbagai kemungkinan aplikasi yang dapat muncul di kelas serta memperhitungkan kesesuaiannya sebagai bagian-bagian utama dalam proses *progressive mathematization*.
 - b) Terlebih dulu mencoba menyelesaikan semua soal kontekstual yang telah direncanakan untuk disajikan dalam proses pembelajaran.
 - c) Harus mampu menggambarkan pengalaman-pengalamannya sendiri dalam mengungkapkan refleksinya, dan hal ini akan menuntut penggunaan bahasa yang baik serta jelas baik dalam bentuk narasi ataupun lisan.
- 2) Siswa
 - a) Dalam perkembangan pembelajaran siswa dapat/akan belajar dari temannya.
 - b) Informasi/penjelasan yang disampaikan merupakan sumber yang berharga bagi siswa lainnya maupun guru untuk membuat
 - c) keputusan dalam menyelesaikan soal-soal berikutnya.

Sedangkan isi refleksi, bertujuan agar guru mendorong siswa untuk memberi jawaban /respon terhadap pertanyaan–pertanyaan berikut.

- 1) Apa yang saya pelajari hari ini?
- 2) Kesulitan apakah yang saya pelajari hari ini?
- 3) Bagian matematika manakah yang saya suka?
- 4) Pada bagian matematika manakah saya mengalami kesulitan?

Dari pihak guru, dalam melakukan refleksi amat baik jika dapat mengikutsertakan hal-hal berikut dalam refleksinya, antara lain: metode mengajar, pedagogi, penyelesaian yang menarik dan bermanfaat baginya serta bagaimana mengelola suasana belajar yang baik dalam kelas.

Agar pelaksanaan refleksi dapat memberikan manfaat bagi guru maupun siswa, ada beberapa sikap yang perlu ditumbuhkan/dipertahankan.

- 1) Guru perlu menjadi pendengar yang baik
- 2) Bersikap lentur terhadap desain pembelajaran yang telah disiapkan
- 3) Membina serta memelihara suasana belajar dan lingkungan belajar
- 4) Menghargai sesama individu di dalam kelas.
- 5) Bentuk-bentuk refleksi:
 - a) Bentuk jurnal, di sini guru dapat memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai siswa tentang perkembangan kemampuan dan kesulitannya.
 - b) Secara lisan dalam diskusi kelas, siswa berkesempatan secara langsung belajar dari siswa lainnya.²²

E. Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Tiga Angka

1. Menuliskan Bilangan dalam Bentuk Panjang.

Contoh:

Ingatlah cara membaca suatu bilangan

1.475 dibaca seribu empat ratus tujuh puluh lima.

1.475 dapat dijabarkan sebagai berikut.

²² Supinah. *Pembelajaran Matematika SD dengan Pendekatan Kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. (Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika 2008), hal 22-24

b. Menjumlahkan dengan Satu Kali Teknik Menyimpan

1) Bilangan Tiga Angka dengan Bilangan Dua Angka

Ingat kembali cara penjumlahan bersusun pendek

$$846 + 48$$

Cara penyelesaian:

8		4		6	
		4		8	
		8		8	
		8		8	
		9		4	
8		9		4	

Caranya

a) Satuan + satuan

$$6 + 8 = 14; \text{ tulis } 4 \text{ simpan } 1$$

b) Simpanan + Puluhan + Puluhan

$$1 + 4 + 4 = 9$$

c) Ratusan + Ratusan

$$8 + 0 = 8$$

Atau

$$\begin{array}{r} 1 \\ 846 \\ \underline{48} \\ 894 \end{array} +$$

2) Menjumlahkan Dua Bilangan Tiga Angka

$$\begin{array}{r} 556 \\ \underline{336} \\ 892 \end{array}$$



Satuan + Satuan
Puluhan + Puluhan
Ratusan + Ratusan

c. Menjumlahkan dengan Dua Kali Teknik Menyimpan

1) Menjumlahkan Bilangan Tiga Angka dengan Bilangan Tiga Angka

Contoh

Untuk keperluan pentas seni akhir tahun, Ibu Lusi menyewa 843 buah kursi.

Karena banyaknya penonton, ia menyewa 68 buah kursi lagi. Berapakah banyak kursi yang disewa Ibu Lusi seluruhnya?

Untuk menyelesaikan perhitungan tersebut, maka menggunakan teknik penjumlahan bersusun dengan menyimpan.

ratusan	puluhan	satuan
8	4	3
	6	8
+		
8	10	1
	1	1
+		
9	9	1

Car: yelesaian:

a) satuan + satuan atau

$$3 + 8 = 11; \text{ tulis } 1 \text{ simpan } 1$$

b) simpanan + puluhan + puluhan

$$1 + 4 + 6 = 11; \text{ tulis } 1 \text{ simpan } 1$$

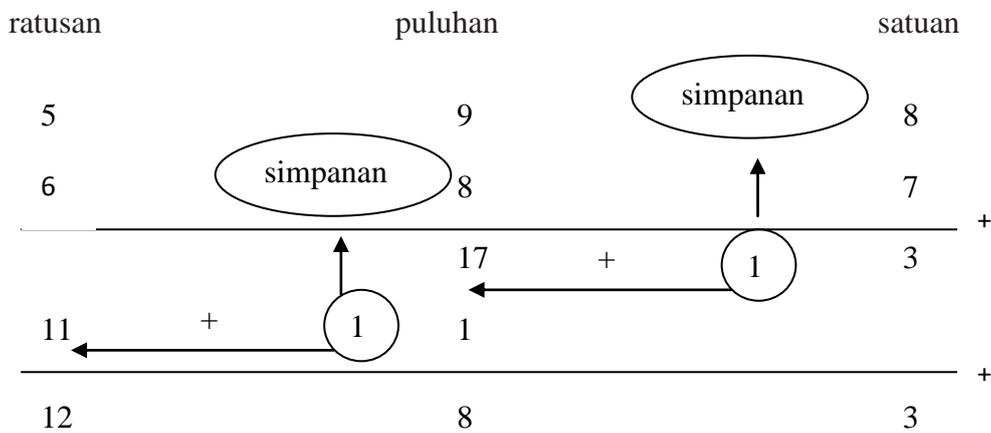
c) simpanan + ratusan + ratusan

$$1 + 8 + 0 = 9$$

Jadi, $843 + 68 = 911$.

2) Menjumlahkan Dua Bilangan Tiga Angka

Diskusikan bersama temanmu belajar! Tentukan $598 + 687$.



Cara Penyelesaian:

a) satuan + satuan atau

$$8 + 7 = 13; \text{ tulis } 3 \text{ simpan } 1$$

b) simpanan + puluhan + puluhan

$$1 + 9 + 8 = 18; \text{ tulis } 8 \text{ simpan } 1$$

c) simpanan + ratusan + ratusan

$$1 + 5 + 6 = 12$$

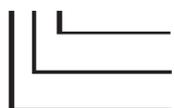
$$\text{Jadi } 598 + 687 = 1283$$

4. Melakukan Operasi Pengurangan Tanpa Meminjam dan dengan Meminjam

a. Mengurangkan tanpa teknik meminjam

Contoh : $584 - 62$

$$\begin{array}{r} 584 \\ - 62 \\ \hline 522 \end{array}$$



Satuan
Puluhan
Ratusan

b. Mengurangkan dengan Satu Kali Teknik Meminjam

1) Mengurangkan Bilangan Dua Angka dari Bilangan Tiga Angka

Contoh:

Perhatikan cara penyelesaian dari operasi pengurangan berikut ini!

$$684 - 68$$

$$\begin{array}{r} 684 = 600 + (70 + 10) + 4 = 600 + 70 + 14 \\ 68 = + 60 + 8 = + 60 + 4 \\ \hline 600 + 10 + 6 = 616 \end{array}$$

2) Mengurangkan Dua Bilangan Tiga Angka

Contoh:

$$384 - 128$$

$$\begin{array}{r} 384 = 300 + (70 + 10) + 4 = 300 + 70 + 14 \\ 128 = 100 + 20 + 8 = 100 + 20 + 8 \\ \hline 200 + 50 + 6 = 256 \end{array}$$

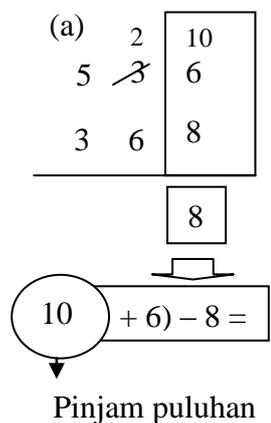
c. Mengurangkan dengan Dua Kali Teknik Meminjam

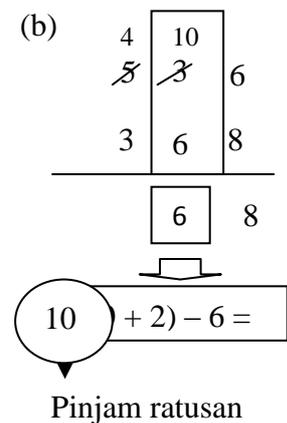
Mengurangkan Bilangan

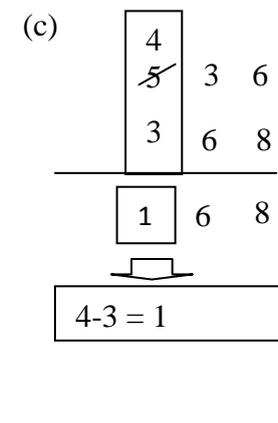
Contoh:

$$536 - 368$$

Cara penyelesaiannya.

(a) 

(b) 

(c) 

Jadi, $536 - 368 = 168$

5. Memecahkan Masalah Sehari-hari yang Melibatkan Penjumlahan dan Pengurangan

Contoh:

- a. Kelereng Anton berwarna biru sebanyak 230 kelereng. Kelereng-kelereng tersebut diberikan kepada temannya sebanyak 150 butir. Berapa sisa kelereng Anton sekarang?

Jawab:

Kalimat matematikanya adalah $230 - 150 = 80$

Jadi kelereng Anton sekarang sebanyak 80 butir

- b. Ibu membuat kue sebanyak 760 buah. Kemudian, ibu membuat lagi sebanyak 450 dengan jenis yang sama. Kue-kue tersebut dijual sebanyak 950 buah. Berapakah kue yang tersisa?

Jawab:

Kalimat matematikanya adaalah $(760 + 450) - 950 = 260$

Jadi, kue yang tersisa sebanyak 260 kue.²³

F. Aktivitas Siswa

Menurut kamus bahasa Indonesia, aktivitas berarti kegiatan kesibukan; keaktifan; kerja atau salah satu kegiatan kerja yang dilaksanakan dalam tiap bagian di dalam perusahaan.²⁴

²³ Nur Fajariyah dan Defi T riratnawati. *Cerdas Berhitung Matematika untuk SD/MI Kelas* 3. (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hal17- 38

²⁴ Hoetomo. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia*. (Surabaya: Mitra Pelajar. 2005), hal 27

Menurut Sardiman A. M dalam belajar diperlukan aktivitas. Sebab menurutnya pada prinsipnya belajar adalah berbuat. Berbuat untuk mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Menurut Sardiman tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas. Itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip atau rasa yang sangat penting di dalam interaksi belajar mengajar.

Lebih lanjut Sardiman mengutip pernyataan Montessori yang mengatakan bahwa anak-anak memiliki tenaga-tenaga untuk berkembang sendiri, membentuk sendiri. Pendidik akan berperan sebagai pembimbing dan mengamati bagaimana perkembangan anak didiknya. Menurut Sardiman pernyataan Montessori ini memberikan petunjuk bahwa yang lebih banyak melakukan aktivitas di dalam pembentukan diri adalah anak itu sendiri, sedang pendidik berperan untuk memberikan bimbingan dan merencanakan kegiatan yang akan diperbuat oleh anak didik.

Lebih lanjut Sardiman mengutip pernyataan Rousseau yang menjelaskan bahwa segala perbuatan itu haruslah diperoleh dengan pengamatan sendiri, penyelidikan sendiri, dengan bekerja sendiri, dengan fasilitas yang diciptakan sendiri, baik secara rohani maupun secara teknis. Menurutnya hal ini menunjukkan bahwa setiap orang yang belajar harus aktif sendiri. Tanpa ada aktivitas, belajar tidak mungkin terjadi.

Menurutn Sardiman sekolah adalah salah satu pusat kegiatan belajar. Dengan demikian, di sekolah merupakan arena untuk mengembangkan aktivitas. Menurutnya banyak jenis aktivitas yang dapat dilakukan siswa di sekolah.

Menurutnya aktivitas siswa tidak cukup hanya mendengarkan dan mencatat sebagaimana lazimnya terdapat di sekolah-sekolah tradisional.

Paul B. Diedrich telah membuat suatu daftar yang berisi 177 (seratus tujuh puluh tujuh) macam kegiatan siswa yang diantara 177 cara tersebut dapat digolongkan sebagai berikut:

1. *Visual Activites*, yang termasuk di dalamnya adalah membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, dan pekerjaan orang lain.
2. *Oral Activites*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, dan interupsi.
3. *Listening Activites*, seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
4. *Writing activities*, seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, dan menyalin.
5. *Drawing activites*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta, dan diagram.
6. *Motor activites*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model reparasi, bermain, berkebun, beternak.
7. *Mental activities*, misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. *Emotional activites*, seperti: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, dan gugup.

Menurut Sardiman dengan klasifikasi seperti yang diuraikan diatas menunjukkan bahwa aktivitas di sekolah cukup kompleks dan bervariasi. Dan jika seandainya berbagai macam kegiatan tersebut dapat diciptakan di sekolah, tentu sekolah-sekolah akan lebih dinamis, tidak membosankan dan benar-benar menjadi pusat aktivitas belajar yang maksimal dan bahkan kanm memperlancar peranannya sebagai pusat dan transformasi kebudayaan.²⁵

Menurut Syaiful Bahri Djamarah, aktivitas belajar anak meliputi:

1. Anak didik blajar secara individual untuk menerapkan konsep, prinsip, dan generalisasi.
2. Anak didik belajar dalam bentuk kelompok untuk memecahkan masalah.
3. Setiap anak didik berpartisipasi dalam melaksanakan tugas belajarnya melalui berbagai cara.
4. Ada aktivitas belajar analisis, sintesis, penilaian, dan kesimpulan.
5. Anak didik berani mengajukan pendapat.

²⁵ Sardiman A. M. *op. cit* hal 95-102.

6. Antar anak didik terjalin hubungan sosial dalam melaksanakan kegiatan belajar.
7. Setiap anak didik bisa mengomentari dan memberikan tanggapan terhadap pendapat anak didik yang lain.
8. Setiap anak didik berkesempatan menggunakan berbagai sumber belajar yang tersedia.
9. Setiap anak didik berupaya menilai hasil belajar yang dicapainya.
10. Ada upaya dari anak didik untuk bertanya kepada guru dan/atau meminta pendapat guru dalam upaya kegiatan belajarnya.²⁶

²⁶ Syaiful Bahri Djamarah. *Guru dan Anak Didik*. (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2005), hal 84 – 85.