

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)

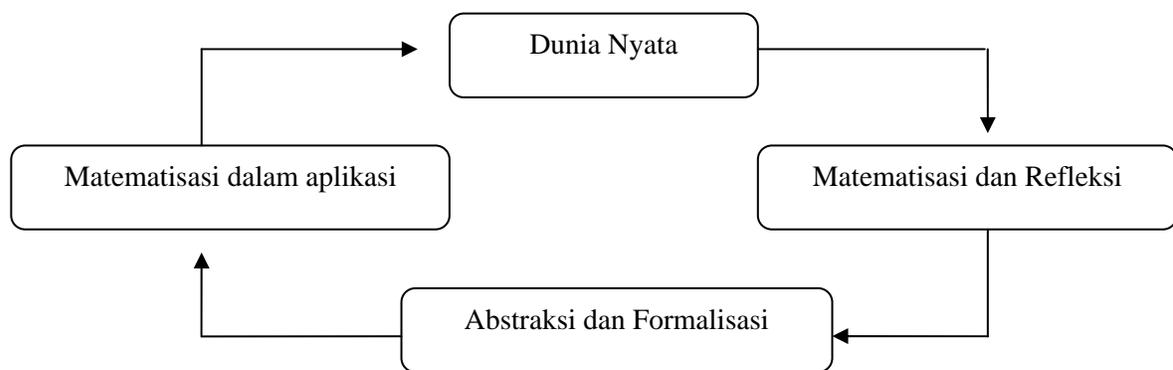
Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) merupakan operasionalisasi dari suatu pendekatan pendidikan matematika yang dikembangkan di Belanda dengan nama Realistic Mathematics Education (RME) yang artinya pendidikan matematika realistik. Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dialami oleh siswa untuk melancarkan proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika yang lebih baik daripada yang lalu.¹⁰ Yang dimaksud dengan realita disini adalah hal-hal yang nyata atau konkrit yang dapat dipahami atau diamati oleh siswa dengan membayangkan. Sedangkan lingkungan adalah lingkungan tempat siswa berada, baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami oleh siswa. Dalam hal ini lingkungan disebut juga dengan kehidupan sehari-hari.

Jenning dan Dunne mengatakan bahwa kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan real.¹¹ Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran

¹⁰ R. Soedjadi, *Pemanfaatan Realita dan Lingkungan dalam Pembelajaran Matematika*, Makalah (Surabaya: Jurusan Matematika FMIPA UNESA, 2001) hal. 2

¹¹ Agung Prasetyo Abadi, *Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang bercirikan realistic mathematics education (RME) pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel*

matematika kurang bermakna. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali dan mengkonstruksi ide-ide matematika. Mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas penting dilakukan agar pembelajaran bermakna. Model skematis proses pengembangan konsep-konsep dan ide-ide matematika yang disebut matematisasi konseptual dapat dilihat pada gambar berikut:¹²



Gambar 2.1
Matematisasi Konseptual

Dalam pendekatan matematika realistik digunakan istilah matematisasi yaitu proses mematematikakan dunia nyata, hal ini dilakukan karena pendekatan ini lebih mengutamakan proses daripada hasil. Menurut traffers matematisasi

untuk siswa SMP kelas VIII. Skripsi. (Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang, 2010)

¹² Ikhsan wakhid sumaryono, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik untuk melatih kemampuan berpikir kritis", skripsi (Surabaya: Perpustakaan IAIN Sunan Ampel.2010)

dibedakan menjadi dua, yaitu matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Dalam matematisasi horizontal, siswa mencoba untuk menyelesaikan soal-soal dari dunia nyata dengan cara mereka sendiri, menggunakan bahasa mereka sendiri dan simbol mereka sendiri. Matematisasi horizontal berarti bergerak dari dunia nyata ke dalam dunia simbol, dengan kata lain matematisasi horizontal menghasilkan konsep, prinsip atau model matematika dari masalah kontekstual sehari-hari. Sedangkan matematisasi vertikal adalah proses formalisasi konsep matematika. Dalam matematisasi vertikal, siswa mencoba menyusun prosedur umum yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung tanpa bantuan konteks. Dengan kata lain menghasilkan konsep, prinsip atau model matematika dari matematika sendiri termasuk matematisasi vertikal.

Menurut Treffers pendekatan pembelajaran matematika diklasifikasikan menjadi empat, yaitu mekanistik, empiristik, strukturalis dan realistik.¹³ Mekanistik lebih menekankan pada drill, empiristik lebih menekankan pada pematematikan horizontal, strukturalis sedangkan realistik memberikan perhatian yang seimbang antara pematematikaan horizontal dengan pematematikaan vertikal dan disampaikan terpadu pada siswa.

Pembelajaran matematika realistik mempunyai ciri antara lain, bahwa dalam proses pembelajaran siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa

¹³ Erman Suherman dkk, Strategi Pembelajaran Kontemporer, Bandung: Jica Upi Bandung, 2001, hal. 127

melalui penjelasan berbagai situasi dan persoalan-persoalan dunia nyata (*real word*).

Gravemeijer mengemukakan tiga prinsip pembelajaran matematika realistik, yaitu *guided reinvention and progressive mathematizing*, *didactical phenomenology*, dan *self-developet models*. Ketiga prinsip tersebut dapat dijelaskan secara singkat sebagai berikut:

1. *Guided reinvention Throug progressive mathematizing*

Prinsip yang pertama adalah penemuan kembali secara terbimbing melalui matematisasi secara progressif. Prinsip ini menghendaki bahwa dalam pembelajaran matematika realistik, siswa harus diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses penemuan konsep matematika. maksud dari proses yang sama tersebut adalah siswa diberi kesempatan merasakan jenis dan situasi nyata (*contextual problem*) yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi. Dilanjutkan dengan matematisasi prosedur pemecahan masalah yang sama, serta perancangan rute belajar yang sedemikian rupa, sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep dan hasil.

2. *Didactical phenomenology* (fenomena pembelajaran)

Prinsip ini terkait dengan suatu gagasan fenomena pembelajaran, yang menghendaki bahwa didalam menemukan masalah kontekstual untuk digunakan dalam pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik yang berdasakan atas dua alasan, yaitu untuk menggunakan berbagai macam aplikasi suatu topik yang harus diantisipasi dalam pembelajaran dan

untuk dipertimbangkan pantas tidaknya masalah kontekstual itu digunakan sebagai poin-poin untuk suatu proses pematematikaan progresif (proses pembelajaran yang bergerak dari masalah nyata ke matematika formal). Dari uraian ini menunjukkan bahwa prinsip yang kedua dari pembelajaran matematika realistik ini menekankan topik-topik matematika kepada siswa. Hal itu dilakukan dengan mempertimbangkan aspek kecocokan masalah kontekstual yang disajikan dengan topik-topik matematika yang diajarkan dan konsep, prinsip, rumus dan prosedur matematika yang akan ditemukan kembali oleh siswa dalam pembelajaran.

3. *Self-developed models* (mengembangkan model sendiri)

Menurut prinsip ini, model-model yang dibangun berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan formal dengan pengetahuan informal dan matematika formal. Dalam menyelesaikan masalah kontekstual, siswa diberi kebebasan untuk membangun sendiri model matematika terkait dengan masalah kontekstual yang dipecahkan. Sebagai konsekuensi dari kebebasan itu, sangat dimungkinkan muncul berbagai model yang dibangun siswa. Model yang dikembangkan tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik dan efisien menuju urutan pembelajaran seperti skema sebagai berikut :¹⁴

¹⁴ R.Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* (Jakarta: DEPDIKBUD DIRJEn Pendidikan Tinggi, 1998) hal. 12

Situasi nyata → Model dari situasi → Model kearah formal → Pengetahuan formal

Gambar 2.2

Model Pembelajaran dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Dari prinsip PMR diatas dapat disimpulkan bahwa dalam PMR siswa dituntut untuk mengkonstruksi pengetahuan dari suatu masalah kontesktual melalui kegiata aktif dalam belajar yang disertai oleh bimbingan guru. Masalah kontesktual yang dapat mengungkapkan berbagai macam aplikasi suatu topik dalam pembelajaran serta yang sesuai dengan topik matematika yang akan diajarkan.

Sebagai operasionalisasi ketiga prinsip utama pembelajaran matematika realistik di atas, pembelajaran matematika realistik memiliki lima karakteritik, yaitu :

a. Menggunakan masalah kontekstual

Pembelajaran matematika harus dimulai dari masalah kontekstual yang diambil dari dunia nyata, sehingga memungkinkan siswa menggunakan pengalaman atau pegetahuan yang telah dimiliki sebelumnya secara langsung. Masalah kontekstual tidak hanya berfungsi sebagai sumber pematematikaaan, tetapi juga sebagai sumber untuk mengaplikasikan kembali matematika. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran, hendaknya masalah sederhana yang dikenali oleh siswa. Masalah kontekstual dalam pembelajaran matematika realistik memiliki empat fungsi, yaitu : 1) Untuk membantu siswa menggunakan konsep matematika. 2) Untuk

membentuk model dasar matematika dalam mendukung pola pikir siswa bermatematika. 3) Untuk memanfaatkan realitas sebagai sumber aplikasi matematika. 4) Untuk melatih kemampuan siswa, khususnya dalam menerapkan matematika pada situasi nyata (realitas).

b. Menggunakan berbagai model (*use model, bridging by vertical instrument*)

Istilah model berkaitan dengan model matematika yang dibangun sendiri oleh siswa dalam mengaktualisasikan masalah kontekstual ke dalam bahasa matematika yang merupakan jembatan bagi siswa untuk membuat sendiri model-model dari situasi nyata ke abstrak atau dari situasi informal ke formal. Di sini model berupa keadaan atau situasi nyata dalam kehidupan siswa, seperti cerita-cerita lokal atau bangunan-bangunan yang ada di tempat tinggal siswa. Model dapat pula berupa alat peraga yang dibuat dari bahan-bahan yang juga ada di sekitar siswa.

c. Kontribusi siswa (*student contribution*)

Siswa diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengembangkan berbagai strategi informal yang dapat mengarahkan pada pengkontruksian berbagai prosedur untuk memecahkan masalah. Dengan kata lain, kontribusi yang besar dalam proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa bukan dari guru, artinya semua pikiran atau pendapat siswa sangat diperhatikan dan dihargai.

d. Interaktifitas (*intraktiviti*)

Proses pembelajaran harus interaktif. Interaksi baik antara siswa dengan guru, siswa dengan siswa, serta siswa dengan perangkat pembelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika realistik. Bentuk-bentuk interaksi itu seperti: diskusi, penjelasan, pembenaran, persetujuan, pertanyaan atau refleksi yang digunakan untuk mencapai bentuk pengetahuan matematika formal dari bentuk-bentuk pengetahuan matematika informal yang ditemukan sendiri oleh siswa.

e. Keterkaitan

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, biasanya pembahasan suatu topik (unit pembelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Dari karakteristik PMR diatas dapat dikatakan bahwa permulaan pembelajaran harus dialami secara nyata oleh siswa, pengenalan konsep dan hal-hal yang kongkrit sesuai dengan realitas atau lingkungan yang dihadapi siswa dalam keseharian yang mudah dipahami atau mudah dibayangkan oleh siswa. Sehingga mereka dengan segera tertarik secara pribadi terhadap aktivitas matematika yang bermakna. Pembelajaran dirancang berawal dari pemecahan masalah yang ada disekitar siswa dan berdasarkan pada pengalaman yang telah dimiliki siswa.

Selain itu ada beberapa prinsip pendekatan matematika realistik menurut Suherman dkk. adalah sebagai berikut:¹⁵ (1) Didominasi oleh masalah-masalah dalam konteks, melayani dua hal yaitu sebagai sumber dan sebagai terapan konsep matematika. (2) Perhatian diberikan pada pengembangan model-model, situasi, skema dan simbol-simbol. (3) Sumbangan dari para siswa, sehingga siswa dapat memuat pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif, artinya siswa memproduksi sendiri dan mengkonstruksi sendiri (yang mungkin berupa algoritma, rule atau aturan) sehingga dapat membimbing siswa dari matematika informal menuju matematika formal. (4) Interaktif sebagai karakteristik dari proses pembelajaran matematika. (5) *Intertwining* (membuat jalan) antara topik atau pokok bahasan

Menurut suwarsono (dalam fajar, 2004) terdapat beberapa kelebihan dalam PMR, antara lain:¹⁶

- a. PMR dapat memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika itu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (kehidupan nyata) dan kegunaan (manfaat) matematika dalam kehidupan.
- b. PMR dapat memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan

¹⁵ Agung Prasetyo Abadi, *Opcit.*

¹⁶ *Ibid*, hal 20

dikembangkan sendiri oleh siswa, tidak hanya mereka yang disebut pakar (ahli matematika/para matematikawan).

- c. PMR dapat memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa cara penyelesaian (jawaban) suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara siswa yang satu dengan siswa yang lain bahkan dengan guru. Setiap siswa menggunakan atau menemukan cara sendiri asalkan siswa tersebut sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal atau masalah. Selanjutnya dengan membandingkan cara penyelesaian yang satu dengan yang lainnya akan dapat memperoleh penyelesaian yang tepat, sesuai dengan tujuan dari proses penyelesaian soal atau masalah tersebut (ini menunjukkan adanya nilai demokrasi dalam matematika dan dalam pelajaran matematika).
- d. PMR dapat memberikan pengertian yang jelas dan operasional kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama. Disamping itu untuk mempelajari matematika seseorang harus menjalani proses pembelajaran itu dan berusaha untuk menemukan sendiri tentang konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan bantuan pihak lain yang sudah lebih mengetahui (misalnya: guru atau teman). Tanpa mengalami proses tersebut pembelajaran bermakna atau proses pemahaman tidak akan terjadi.

Selain mempunyai kelebihan diatas dalam PMR juga terdapat beberapa kesulitan, antara lain:

- 1) Tidak mudah mengubah pandangan yang sangat mendasar tentang berbagai hal, misalnya: siswa, guru dan peranan sosial (masalah kontekstual). Sedangkan perubahan tersebut merupakan syarat PMR. Sebagai contoh perubahan pandangan yang diperlukan dalam penerapan PMR tersebut antara lain: siswa tidak lagi dipandang sebagai obyek yang mempelajari segala sesuatu yang sudah jadi, melainkan harus dipandang sebagai subyek yang secara aktif dan kreatif mengkonstruksi (membangun) pengetahuan sendiri. Guru tidak lagi dipandang sebagai pengajar atau penyampai segala informasi (pengetahuan), tetapi lebih dipandang sebagai pedamping, motivator atau fasilitator bagi siswa. Dengan demikian pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru (*teacher oriented*), tetapi harus berubah berpusat pada siswa (*student oriented*). Disamping itu soal-soal atau masalah-masalah kontekstual tidak lagi dipandang sebagai wadah untuk mengaplikasikan matematika, tetapi justru digunakan sebagai titik tolak (pangkal) untuk memunculkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang meningkat abstrak dan dikonstruksi oleh siswa.
- 2) Tidak mudah mencari dan menyusun soal-soal atau masalah-masalah kontekstual yang memenuhi tuntutan PMR seperti harus dapat diselesaikan dalam berbagai cara.
- 3) Tidak mudah bagi guru mendorong siswa untuk dapat menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.

4) Tidak mudah bagi guru untuk memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari. Oleh karena itu diperlukan kecermatan guru untuk mengikuti proses dan mekanisme berpikir siswa. Disamping itu masalah pengembangan kemampuan berpikir siswa, proses matematisasi horizontal, dan proses matematisasi vertikal merupakan masalah yang kompleks.

Disamping beberapa kesulitan penerapan PMR diatas, menurut penulis masih terdapat kesulitan lain, misalnya:

- a) Tidak mudah untuk mengubah kebiasaan guru untuk mendominasi kegiatan pembelajaran dan kebiasaan siswa sebagai penerima informasi atau pengetahuan dari guru.
- b) Tidak mudah menciptakan suasana demokratis didalam kelas selama proses pembelajaran, sehingga siswa mau menyampaikan idea atau pendapatnya serta mau menghargai pendapat temannya.
- c) Bagi kelas yang jumlah siswanya cukup banyak (lebih dari 25 siswa) guru kesulitan mengamati dan memberi bantuan terbatas kepada siswa yang kesulitan dalam belajar.

Langkah-langkah dalam proses Pembelajaran matematika realistik (PMR) menurut amin adalah:¹⁷

¹⁷ Hadi (2005) dalam Shofa, “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan PMR pada pokok bahasan jajar genjang dan Belah ketupat*”, skripsi (Surabaya: Perpustakaan Fakultas Matematika.UNESA.2008)

1. Mengkondisikan siswa

Sebelum pembelajaran dimulai, guru mengkondisikan siswa untuk belajar. Pada langkah ini guru menyampaikan indikator pembelajaran yang akan dicapai, memotivasi siswa dan mempersiapkan kelengkapan belajar atau alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran.

2. Mengajukan masalah kontekstual

Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah kontekstual. Masalah kontekstual tersebut diberikan kepada siswa untuk dipahami yang nantinya siswa diharapkan dapat menemukan strategi informal untuk menyelesaikannya. Selain itu masalah kontekstual tersebut untuk memicu terjadinya penemuan kembali matematika oleh siswa. Masalah kontekstual yang diajukan oleh guru hendaknya mempunyai lebih dari satu jawaban, yang mungkin masalah tersebut juga memberi peluang untuk memunculkan berbagai strategi penyelesaian masalah. Karakteristik PMR yang tergolong langkah ini adalah karakter I yaitu menggunakan masalah kontekstual.

3. Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan masalah realitik dengan cara mereka sendiri. Perbedaan dalam menyelesaikan masalah tidak dipermasalahkan. Dengan menggunakan LKS mengerjakan soal. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri dengan memberikan pertanyaan, petunjuk dan saran. Semua prinsip yang tergolong dalam langkah ini adalah penemuan kembali yang terbimbing dan

mematisasi progresif, fenomena yang bersifat mendidik dan mengembangkan model sendiri. Sedangkan karakteristik PMR yang tergolong dalam langkah ini adalah karakteristik II yaitu menggunakan model.

4. Meminta siswa menyajikan penyelesaian

Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang diajukan oleh guru dengan cara mereka sendiri. Cara menyelesaikan masalah antara siswa satu dengan yang lain diharap tidak sama karena jawaban berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri dengan cara memberikan pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa menyelesaikan soal. Misalnya: “bagaimana kamu tahu? ”, ”bagaimana kamu mengetahuinya?”, “mengapa kamu berpikir demikian?”. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk melakukan penemuan kembali ide atau konsep atau definisi matematika. Di samping itu pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk dan menggunakan model sendiri untuk memudahkan menyelesaikan masalah. Guru diharapkan tidak memberi tahu penyelesaiannya sendiri. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik II dan III yaitu menggunakan model dan kontribusi siswa.

5. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru menyediakan waktu dan kesempatan pada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan pada diskusi kelas. Pada tahap ini siswa dituntut untuk lebih berani menyampaikan pendapatnya meskipun pendapat

tersebut berbeda dengan lainnya. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik III dan IV yaitu kontribusi siswa dan interaktifitas.

6. Menyimpulkan

Berdasarkan hasil diskusi kelas, guru mengarahkan dan member kesempatan pada siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur yang terkait dengan masalah realistik yang diselesaikan. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik adanya interaksi antar siswa dan guru.

Teori-teori yang sejalan dengan pendekatan PMR, antara lain:

1. Teori Bruner

Menurut J. Bruner belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepada dirinya.¹⁸ Pengetahuan perlu dipelajari dalam tahap-tahap tertentu agar pengetahuan itu dapat diinternalisasikan dalam pikiran (struktur kognitif) yang mempelajarinya. Proses internalisasi akan terjadi secara sungguh-sungguh (yang berarti proses terjadi secara optimal) jika pengetahuan tersebut dipelajari dalam tahap-tahap sebagai berikut: (a) Tahap Enaktif : Suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan dipelajari secara aktif dengan menggunakan benda-benda konkret atau situasi yang nyata. (b) Tahap Ikonik : Suatu tahap

¹⁸ Hidayat (2004) dalam Jannah, "Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Tanjung Brebes dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Sub Materi Pokok Bahasan Persegi Panjang dan Persegi", Skripsi

pembelajaran dimana pengetahuan direpresentasikan (diwujudkan) dalam bentuk bayangan visual, gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan konkret yang terdapat pada tahap enaktif. (c) Tahap simbolik : Suatu tahap pembelajaran dimana pengetahuan direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol, baik simbol verbal (misal: huruf-huruf, kata-kata, kalimat-kalimat) lambang-lambang abstrak lainnya.

Suatu proses belajar akan berlangsung secara optimal jika pembelajaran diawali dengan tahap enaktif dan kemudian jika tahap belajar yang pertama ini dirasa cukup, siswa beralih ke tahap kedua yaitu tahap dengan menggunakan modus representasi ikonik. Selanjutnya kegiatan belajar itu dilanjutkan pada tahap ketiga yaitu tahap belajar dengan menggunakan modus representasi simbolik.

2. Teori Piaget

Piaget mengemukakan bahwa perkembangan intelektual suatu organisme didasar pada dua fungsi yaitu fungsi organisasi dan adaptasi. Fungsi organisasi memberikan organisme kemampuan untuk mensistematiskan mengorganisasikan proses-proses fisik atau proses-proses psikologi menjadi sistem-sistem yang teratur dan berhubungan yang disebut dengan struktur

(Semarang: Perpustakaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNESA, 2007), h.11.t.d

kognitif. Disamping itu semua organisme lahir dengan kecenderungan untuk menyesuaikan diri (beradaptasi) dengan lingkungan.¹⁹

Adaptasi dilakukan dalam dua proses yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses penggunaan struktur kognitif yang telah ada.²⁰ Akomodasi merupakan proses perubahan struktur kognitif. Dalam proses asimilasi orang menggunakan struktur atau kemampuan yang sudah ada untuk menanggapi masalah yang dihadapi oleh lingkungan. Dalam akomodasi orang melakukan modifikasi struktur struktur yang sudah ada dalam menanggapi respon terhadap masalah yang dihadapi dalam lingkungan.

Adaptasi merupakan suatu keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Jika dalam proses asimilasi orang tidak dapat melakukan adaptasi pada lingkungan maka akan terjadi ketidaksimbangan yaitu ketidaksesuaian atau ketidakcocokan antara pemahaman saat ini dengan pengalaman baru. Pertumbuhan intelektual merupakan proses terus menerus tentang keadaan ketidaksimbangan kembali, maka individu itu berada pada tingkat intelektual yang lebih tinggi dari pada sebelumnya.

Teori piaget tersebut yang mendasari teori konstruktivistik. Menurut teori konstruktivistik, perkembangan intelektual adalah suatu proses dimana anak

¹⁹ Adibah, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Inkuiri Di Kelas VIII Mts Negeri 2 Surabaya", Skripsi (Surabaya: Perpustakaan Fakultas Tarbiyah Prodi Tadris Matematika IAIN Sunan Ampel, 2009), h.21.t.d

²⁰ Wina Sanjaya. *Opcit.* Hal. 167

secara aktif membangun pemahamannya dari hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Anak secara aktif membangun pengetahuannya dengan terus-menerus melakukan akomodasi dan asimilasi terhadap informasi yang diterima.

Implikasi dari teori piaget dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Memusatkan perhatian pada proses berpikir siswa, bukan sekedar hasilnya.
- b. Menekankan pada pentingnya peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatannya secara aktif dalam pembelajaran. Dalam pembelajaran dikelas, pengetahuan diberikan tanpa adanya tekanan melainkan anak didorong menemukan sendiri melalui proses interaksi dengan lingkungannya.
- c. Memaklumi adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan sehingga guru harus melakukan upaya khusus untuk mengatur kegiatan kelas dalam bentuk individu-individu atau kelompok-kelompok.

Berdasarkan teori Bruner dan teori Piaget, PMR cocok dalam kegiatan pembelajaran, karena diawal pembelajaran sangat dimungkinkan siswa untuk memanipulasi obyek-obyek yang ada kaitannya dengan masalah kontekstual yang diberikan guru secara langsung. Kemudian pada matematisasi vertikal siswa memanipulasi simbol-simbol.

B. Tinjauan tentang Heuristik Wickelgren

Salah satu pendekatan yang populer adalah mengajarkan sejumlah keterampilan *problem-solving* (mengatasi masalah) kepada siswa, pendekatan seperti ini disebut dengan pendekatan heuristik. Tujuan pendekatan heuristik adalah untuk mengajarkan ketrampilan mengatasi masalah tertentu, yang dapat digunakan siswa ketika mereka harus mengatasi masalah tertentu.²¹ Heuristik dapat disebut sebagai strategi umum yang tidak berkaitan dengan subjek materi yang membantu pemecah masalah dalam usaha untuk mendekati dan memahami masalah serta menggunakan kemampuannya untuk menemukan solusi dari masalah matematika yang dihadapi oleh siswa.

Banyak penelitian tentang paradigma ini yang dilakukan dalam kaitannya dengan penyelesaian masalah yang terkait dengan kata-kata, misal pertanyaan matematika yang dalam bentuk konteks pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel (misalnya, Fia bermaksud membeli buah jeruk dan buah apel. Dia merencanakan membeli sebanyak 10 biji buah. Berapa banyaknya masing-masing buah apel dan buah jeruk yang mungkin dibeli oleh Fia?). Kemampuan penyelesaian masalah seringkali dijadikan tolok ukur dari penguasaan konsep siswa, sehingga kemampuan ini harus selalu dilatih disamping pemberian penanaman konsep secara benar.

²¹Daniel Muijs dan David Reynolds. *Opcit*.hal.186

Menurut Polya (Reys, et.al., 1998 : 76), solusi soal pemecahan masalah memuat 4 langkah penyelesaian, yaitu : (1) pemahaman terhadap permasalahan (*SEE*); (2) perencanaan penyelesaian masalah (*PLAN*); (3) melaksanakan perencanaan penyelesaian masalah (*DO*); dan (4) Memeriksa kembali penyelesaian (*CHECK*). Ini merupakan heuristik yang umum sebagai dasar pengembangan model heuristik yang lebih rinci, Wickelgren (1974, dalam Schoenfeld, 1980) menjelaskan lebih rinci heuristik Polya namun tetap terdiri dari 4 langkah²², yaitu: menganalisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*); merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*); mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*); dan memeriksa solusi (*verifying a solution*).

Berikut ini adalah rincian dari langkah-langkah tersebut:

1. Menganalisis dan memahami masalah (*Analyzing and Understanding a Problem*)

Langkah pertama dalam mengatasi masalah adalah menemukan dengan tepat apa arti masalahnya.²³ Ini melibatkan tindakan menemukan informasi yang relevan dengan masalah itu dan memisahkan elemen-elemen yang relevan (apa saja data yang dimiliki dari soal/masalah, seperti menuliskan apa yang diketahui dalam soal). Guru juga membantu siswa

²²Dindin Abdul Muiz Lidinillah, *Opcit*

²³ Daniel Muijs dan David Reynolds. *Opcit*.hal.187

dengan membimbing mereka untuk mengenali dan mengategorikan berbagai tipe masalah apakah termasuk masalah translasi (bentuk verbal ke bentuk matematika), masalah aplikasi (penggunaan berbagai macam ketrampilan dan prosedur matematika), masalah proses (biasanya untuk menyusun langkah-langkah merumuskan pola dan strategi khusus dalam menyelesaikan masalah) atau masalah teka-teki (digunakan untuk rekreasi dan kesenangan sebagai alat yang bermanfaat untuk tujuan afektif dalam pembelajaran matematika). Guru juga perlu mendorong siswa untuk melihat masalahnya dari berbagai macam perspektif yang berbeda.

2. Merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*)

Setelah masalahnya dipahami, bagian kedua proses berupa merancang sebuah rencana untuk menyelesaikan masalahnya. Untuk melakukan ini siswa perlu memiliki sebuah strategi umum untuk mengatasi masalah, yang disebut sebuah heuristik. Salah satu strateginya adalah dengan memecahkan masalahnya menjadi sejumlah langkah kecil dan kemudian menemukan untuk melaksanakan langkah-langkah tersebut. Setelah melakukan ini, siswa seharusnya mampu memilih sebuah algoritma yang efektif untuk masing-masing bagian masalahnya. Algoritma adalah prosedur langkah demi langkah untuk mencapai sesuatu, yang biasa bersifat spesifik-subyek (spesifik-topik).

Kesulitan yang terjadi bila siswa tidak memilih sebuah heuristik secara cermat adalah bahwa mereka cenderung akan mengaplikasikan berbagai algoritma secara acak, bukan berdasarkan pemahaman tentang masalahnya

tetapi berdasarkan pemahaman bahwa, misalnya, algoritma tertentu sebelumnya telah digunakan didalam soal-soal matematika sejenis sehingga selain mereka berpikir mereka juga dapat mencoba menggunakannya. Siswa lalu menelaah sejumlah algoritme standar secara acak. Dibeberapa kasus mungkin cara ini pada akhirnya akan membawa mereka kehasil yang benar, tetapi jelas mereka tidak akan mencapai pemahaman yang riil. Inilah alasan lain untuk meminta siswa mejelaskan jawabannya.

3. Mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*)

Bagian ketiga proses melibatkan upaya menemukan solusi aktual untuk masalahnya. Bila heuristik yang dilakukan dalam langkah sebelumnya telah melahirkan rencana yang tepat dalam kaitannya dengan algoritma mana yang akan digunakan, langkah tersebut biasanya akan bersifat langsung dan hanya menerapkan algoritma yang dipilih saja.

4. Memeriksa solusi (*verifying a solution*)

Langkah terakhir adalah memeriksa jawabannya. Pemeriksaan yang diketahui oleh umum tetapi sering dilupakan adalah dengan melihat apakah jawaban tersebut masuk akal. Sebagai contoh: bila jawaban dari perhitungan 101×31 , hasilnya dapat diperkirakan dengan mudah yaitu pasti sedikitnya lebih besar dari 3000. Selain itu siswa perlu memeriksa semua bukti dan data yang mungkin kontradiktif atau mengkonfirmasi jawaban mereka.

C. Tinjauan Mengenai Pembelajaran Matematika Realistik dengan Penyelesaian Masalah Heuristik Wickelgren.

Dalam pendekatan 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 mengkonstruksi kembali temuan-temuan dalam bidang matematika.

Salah satu hal mendasar yang menjadi masalah dalam pembelajaran matematika pada sekolah menengah adalah penyelesaian soal (masalah). Kemampuan penyelesaian masalah seringkali dijadikan tolok ukur dari penguasaan konsep siswa, sehingga kemampuan ini harus selalu dilatih disamping pemberian penanaman konsep secara benar. *Wickelgren* mengemukakan ada empat langkah yang harus dilakukan dalam penyelesaian masalah, yaitu: menganalisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*); merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*); mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*); dan memeriksa solusi (*verifying a solution*).

Langkah-langkah pembelajaran matematika realistik dengan penyelesaian masalah heuristik wickelgren:

a. Mengkondisikan siswa

Sebelum pembelajaran dimulai, guru mengkondisikan siswa untuk belajar. Pada langkah ini guru mengabsen siswa, menyampaikan indikator pembelajaran yang akan dicapai, memotivasi siswa dan mempersiapkan kelengkapan belajar atau alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran.

b. Mengajukan masalah kontekstual

Guru memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah kontekstual. Masalah kontekstual tersebut diberikan kepada siswa untuk dipahami yang nantinya siswa diharapkan dapat menemukan strategi informal untuk menyelesaikannya. Selain itu masalah kontekstual tersebut untuk memicu terjadinya penemuan kembali matematika oleh siswa. Masalah kontekstual yang diajukan oleh guru hendaknya mempunyai lebih dari satu jawaban, yang mungkin masalah tersebut juga memberi peluang untuk memunculkan berbagai strategi penyelesaian masalah. Karakteristik PMR yang tergolong langkah ini adalah karakter I yaitu menggunakan masalah kontekstual. Serta langkah heuristik wickelgren ini yang digunakan adalah langkah awal yaitu analisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*).

c. Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual

Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan masalah realistik dengan cara mereka sendiri. Sebelum menyelesaikan masalah siswa

diharuskan memahami masalah yang diajukan agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam merancang dan merencanakan solusi. Setelah cara untuk menyelesaikan masalah ditemukan maka untuk selanjutnya adalah menyelesaikan masalah tersebut dengan cara yang disepakati. Agar lebih yakin dengan jawabannya siswa disarankan untuk memeriksa terlebih dahulu jawaban mereka sampai mereka yakin kalau jawaban mereka sudah benar. Perbedaan dalam menyelesaikan masalah antara siswa yang stau dengan yang lain tidak dipermasalahkan. Dengan menggunakan LKS mengerjakan soal. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri dengan memberikan pertanyaan, petunjuk dan saran. Semua prinsip yang tergolong dalam langkah ini adalah penemuan kembali yang terbimbing dan mematisasi progresif, fenomena yang bersifat mendidik dan mengembangkan model sendiri. Sedangkan karakteristik PMR yang tergolong dalam langkah ini adalah karakteristik II yaitu menggunakan model. Serta langkah heuristic wickelgren yang digunakan adalah langkah II yaitu: merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*);

d. Meminta siswa menyajikan penyelesaian

Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang diajukan oleh guru dengan cara mereka sendiri. Cara menyelesaikan masalah antara siswa satu dengan yang lain diharap tidak sama karena jawaban berbeda lebih dutamakan. Guru memotivasi siswa untuk

menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri dengan cara memberikan pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa menyelesaikan soal. Misalnya: “bagaimana kamu tahu? ”, ”bagaimana kamu mengetahuinya?”, “mengapa kamu berpikir demikian?”. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk melakukan penemuan kembali ide atau konsep atau definisi matematika. Di samping itu pada tahap ini siswa juga diarahkan untuk membentuk dan menggunakan model sendiri untuk memudahkan menyelesaikan masalah. Guru diharapkan tidak memberi tahu penyelesaiannya sendiri. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik II dan III yaitu menggunakan model dan kontribusi siswa. Serta langkah heuristik wickelgren yang digunakan adalah langkah III yaitu : mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*).

e. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Guru menyediakan waktu dan kesempatan pada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan pada diskusi kelas. Pada tahap ini siswa dituntut untuk lebih berani menyampaikan pendapatnya meskipun pendapat tersebut berbeda dengan lainnya. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik III dan IV yaitu kontribusi siswa dan interaktifitas. Langkah wickelgren yang IV yaitu memeriksa jawaban.

f. Menyimpulkan

Berdasarkan hasil diskusi kelas, guru mengarahkan dan member kesempatan pada siswa untuk menarik kesimpulan suatu konsep atau prosedur yang terkait dengan masalah realistik yang diselesaikan. Karakteristik yang muncul pada langkah ini adalah karakteristik adanya interaksi antar siswa dan guru.

D. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran adalah suatu proses untuk menentukan atau menciptakan suatu kondisi tertentu yang menyebabkan siswa dapat berinteraksi sedemikian sehingga terjadi perubahan tingkah laku. Dalam pengembangan perangkat pembelajaran diperlukan model pengembangan yang sesuai dengan sistem pendidikan. Salah satu model yang sesuai untuk mengembangkan perangkat pembelajaran adalah model pembelajaran 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, semmel dan semmel (1974). Model ini terdiri dari empat tahap pengembangan yaitu *define, design, develop dan disseminate*.

Secara rinci tahapan-tahapan pengembangan dengan modifikasinya disajikan dalam bagan berikut:²⁴

²⁴ Suhartin, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Komik pada Materi Trapesium dan Layang pada kelas VII*. Skripsi, (Jurusan Matematika Fakultas MIPA UNESA, 2008) h.31-34.t.d

1. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap ini untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran dengan menganalisis tujuan dan batasan materi. Adapun langkah-langkah dalam tahap ini adalah sebagai berikut:

a. Analisis awal-akhir (*Front-end analysis*)

Langkah ini bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan bahan pelajaran. Pada tahap ini dilakukan telaah kurikulum matematika yang digunakan saat ini, berbagai teori yang relevan dengan tantangan dan tuntutan masa depan, sehingga diperoleh deskripsi pola pembelajaran yang dianggap paling sesuai.

b. Analisis kebutuhan siswa (*Learner Analysis*)

Langkah ini bertujuan untuk mempelajari subyek pembelajaran dan belajar siswa. Termasuk dalam langkah ini menganalisa tentang, 1) kompetensi yang diharapkan dan latar belakang pengetahuan siswa tentang sistem persamaan linear dua variabel, 2) media yang dihasilkan yaitu media cetak, 3) sikap terhadap topik pembelajaran, yaitu meliputi minat siswa terhadap materi sistem persamaan linear dua variabel, 4) uraian dalam bahasa pengantar yang paling sesuai.

c. Analisis materi/konsep (*Concep Analysis*)

Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan diajarkan berdasarkan analisis awal-akhir.

d. Analisis tugas (*Task analysis*)

Langkah ini bertujuan mengidentifikasi dan mengkaji materi sistem persamaan linear dua variabel berdasarkan literature dan sumber-sumber yang relevan.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional obyektif*)

Langkah ini bertujuan merumuskan tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus yang dinyatakan dengan tingkah laku. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan dasar dalam penyusunan tes hasil belajar dan rancangan perangkat pembelajaran.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran dan instrument penelitian sehingga diperoleh prototype (perangkat pembelajaran dan instrument penelitian). Dalam tahap empat langkah yaitu:

a. Penyusunan tes (*Criterion Test Construction*)

Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes hasil belajar suatu materi. Untuk merancang tes hasil belajar siswa dibuat kisi-kisi soal dan acuan penskoran. Penskoran yang digunakan adalah Penilaian Acuan Patokan (PAP) dengan alasan PAP berorientasi pada tingkat kemampuan siswa terhadap materi yang diteskan sehingga skor yang diperoleh mencerminkan presentase kemampuannya.

b. Pemilihan media (*Media Selection*)

Langkah ini meliputi pemilihan media yang sesuai untuk menyajikan perangkat pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep serta karakteristik siswa.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Langkah ini mirip dan berhubungan erat dengan pemilihan media. Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang mencakup pemilihan format untuk merancang isi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.

d. Perancangan awal (*initial design*)

Rancangan awal adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan melibatkan aktivitas siswa dan guru, yaitu: RPP, buku siswa, LKS dan instrumen penelitian yang berupa lembar observasi pengelolaan pembelajaran, angket respon siswa dan lembar validasi perangkat pembelajaran.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tujuan utama dari tahap ini adalah melakukan perbaikan perangkat pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Dalam tahap ini ada dua langkah yaitu:

a. Penilaian dari ahli

Langkah ini bertujuan untuk memperoleh saran-saran demi perbaikan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Penilaian para ahli meliputi

validasi isi (*content validity*) yang mencakup semua perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada tahap perancangan (*design*). Hasil dari evaluasi digunakan untuk merevisi perangkat pembelajaran sehingga kualitas perangkat dapat ditingkatkan.

Secara umum validasi mencakup : (1) Isi perangkat pembelajaran yang meliputi: apakah isi perangkat pembelajaran sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran yang diukur, apakah ilustrasi perangkat pembelajaran dapat memperjelas konsep dan mudah dipahami. (2) Bahasa, meliputi: apakah kalimat pada perangkat pembelajaran menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar, apakah kalimat pada perangkat pembelajaran tidak menimbulkan penafsiran ganda.

b. Tes pengembangan (*developmental testing*)

Pada langkah ini dilakukan uji coba perangkat pembelajaran yang telah direvisi. Uji coba yang dimaksud adalah menerapkan perangkat pembelajaran pada kelompok kecil (siswa).

4. Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat pembelajaran yang telah melewati proses perbaikan dalam tahapan-tahapan sebelumnya. Tahapan ini meliputi tiga langkah utama yaitu:

a. Tes pengembangan (*Developmental testing*)

Langkah ini meliputi tahapan akhir dari pembuatan perangkat pembelajaran yang merupakan tanggapan baik yang diperoleh dari uji coba pada kelompok kecil.

b. Tes validasi

Langkah ini bertujuan untuk menguji tingkat validitas dari perangkat pembelajaran. Dalam langkah ini juga mengambil tanggapan dari para ahli diluar sistem dan pendapat siswa.

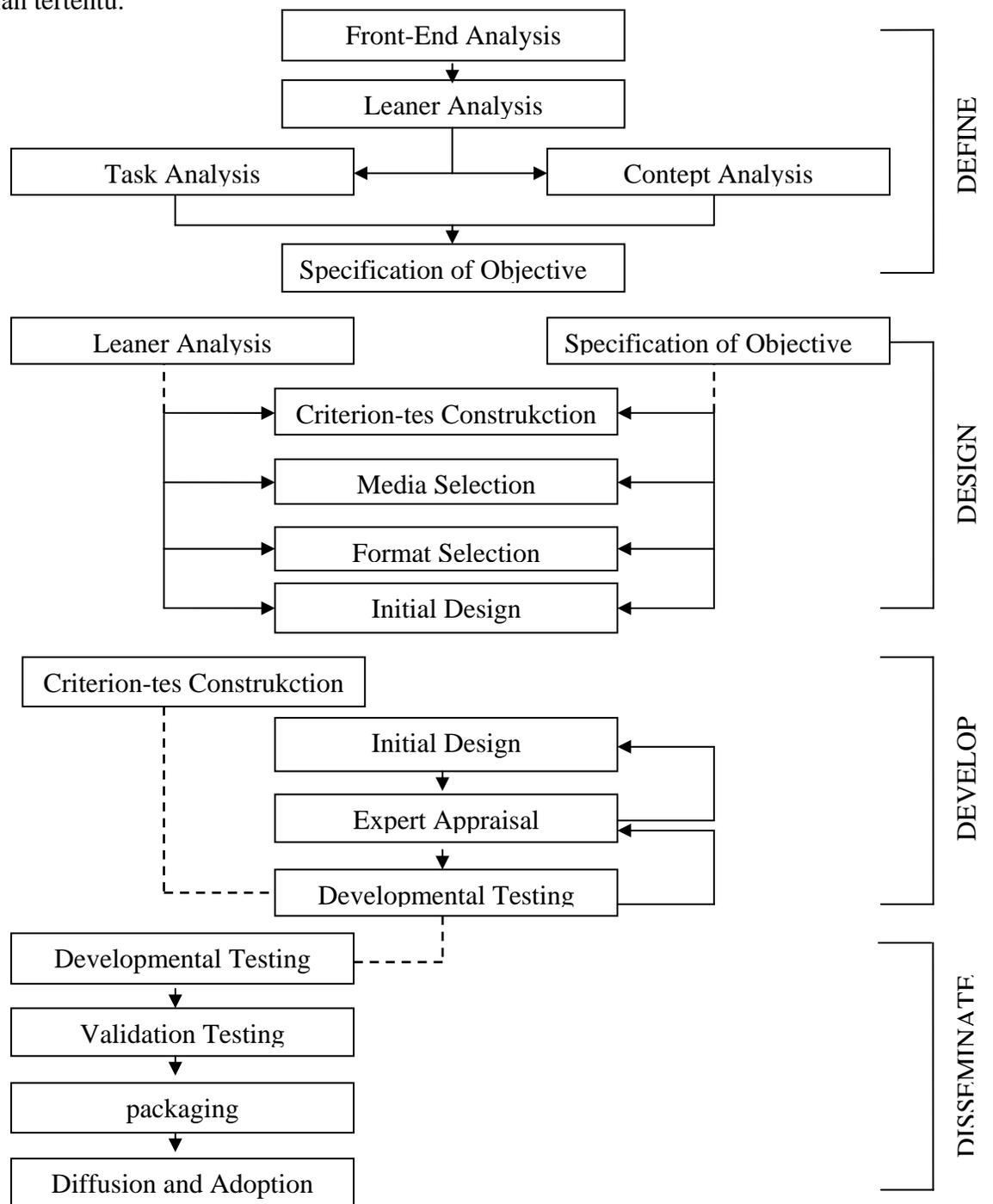
c. Tahap akhir meliputi *packaging, diffusion dan adoption*

Langkah ini merupakan langkah penyebarluasan perangkat pembelajaran agar dapat digunakan dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya.

Namun dalam penelitian ini tahap *disseminate* belum dilakukan.

Model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan, semmel dan semmel dapat dilihat pada gambar 2.3. Model pengembangan perangkat pembelajaran Thiagarajan mempunyai prosedur yang sistematis. Hal ini terlihat jelas dari masing-masing tahap pengembangan diuraikan secara jelas kegiatan yang dilakukan dalam melaksanakan pengembangan perangkat pembelajaran. Selain itu perangkat pembelajaran yang dikembangkan mendapat penilaian dari para ahli/pakar melalui tahap validasi. Hal ini berarti hasil pengembangan yang diperoleh telah direvisi berdasarkan penilaian para ahli sebelum melakukan uji coba pada siswa. Atas dasar itu peneliti memilih model pengembangan

Thiagarajan, Semmel dan Semmel (*four D model*) dengan modifikasi bagian-bagian tertentu.



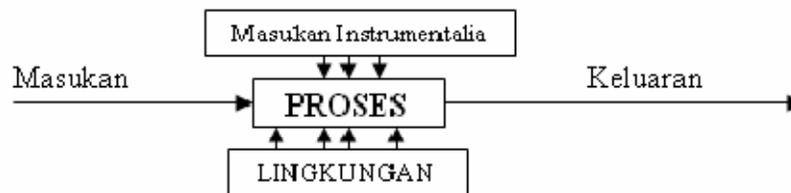
Gambar 2.3

Model Pengembangan Thiagarajan, Semmel dan Semmel

E. Perangkat Pembelajaran

Keberhasilan penyelenggaraan pendidikan sebagai sebuah sistem sangat tergantung bila semua unsur dalam sistem tersebut dapat berjalan dengan baik seiring dan seirama menuju tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Keberhasilan penyelenggaraan pendidikan banyak ditentukan oleh proses belajar mengajar yang ditangani oleh guru.

Soedjadi mengatakan pendidikan sebagai suatu sistem dapat digambarkan dengan skema seperti di bawah ini.²⁵



Gambar 2.4

Skema Pendidikan sebagai Suatu Sistem Pendidikan

Skema tersebut menggambarkan pendidikan sebagai suatu sistem pendidikan yang dapat digunakan untuk membahas satuan-satuan pendidikan misalnya proses pembelajaran dalam kelas merupakan masukan instrumentalia dapat meliputi (1) guru, (2) kurikulum/ materi ajar, (3) sarana dan prasarana, (4) metode/ model pembelajaran, (5) media dan lain-lain. Sedangkan komponen lingkungan dapat berarti keikutsertaan orang tua siswa ataupun dukungan

²⁵ Ikhsan wakhid sumaryono. Opcit. Hal 52

masyarakat sekitar sekolah. Hal tersebut memperjelas ketergantungan "keluaran" dari berbagai komponen pembentuk sistem tersebut. Keluaran atau output pendidikan sangat ditentukan oleh komponen-komponen yang dapat dipandang sebagai faktor-faktor penentu keluaran termasuk masukan "mentah" atau siswa itu sendiri.

Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang memungkinkan siswa dan guru melakukan pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelolah proses belajar mengajar dapat berupa silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKS), instrument evaluasi, media pembelajaran serta buku siswa.²⁶

Perangkat pembelajaran merupakan media bagi terjadinya interaksi belajar mengajar yang optimal, sehingga jelas bahwa dengan adanya perangkat pembelajaran akan mempengaruhi keberhasilan proses pembelajaran dikelas. Guru akan lebih mudah mengajarkan suatu materi sedangkan siswa akan lebih mudah dalam memahami materi yang diajarkan oleh gurunya. Oleh sebab itu perangkat pembelajaran mutlak diperlukan oleh seorang guru dalam mengelolah pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh penulis terdiri atas tiga bagian yaitu rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan siswa

²⁶ Trianto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran* (Jakarta: prestasi pustaka, 2008)hal.121

(LKS) dan buku siswa yang bercirikan PMR dengan penyelesaian masalah heuristik wickelgren.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah program perencanaan yang disusun sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran untuk setiap kegiatan proses pembelajaran.²⁷ Oleh karena itu, apa yang tertuang didalam RPP memuat hal-hal yang langsung terkait dengan aktivitas pembelajaran dalam upaya pencapaian penguasaan suatu Kompetensi Dasar. RPP disusun secara lengkap dan sistematis agar pembelajaran berangsur secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis siswa.

Dalam pengembangan RPP, guru diberi kebebasan untuk mengubah, memodifikasi dan menyesuaikan silabus dengan kondisi sekolah dan daerah serta dengan karakteristik siswa. Hal ini harus dipahami dan dilakukan guru, terutama kalau sekolah tempatnya mengajar tidak mengembangkan silabus sendiri, tetapi menggunakan silabus yang dikembangkan oleh Depdiknas atau silabus dari sekolah lain.

²⁷ Wina Sajaya. *Opcit.* 2009. Hal. 59

RPP merupakan suatu perkiraan atau proyeksi guru mengenai seluruh kegiatan yang akan dilakukan baik oleh guru maupun siswa , terutama dalam kaitannya dengan pembentukan kompetensi. Sedikitnya terdapat dua fungsi RPP, yaitu fungsi perencanaan dan fungsi pelaksanaan.²⁸

- Fungsi perencanaan, bahwa RPP hendaknya dapat mendorong guru lebih siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan perencanaan yang matang. Oleh karena itu, setiap akan melaksanakan pembelajaran guru wajib memiliki persiapan, baik persiapan tertulis maupun tidak tertulis.
- Fungsi pelaksanaan, RPP harus disusun secara sistematis dan sistematis, utuh dan menyeluruh, dengan beberapa kemungkinan penyesuaian dalam situasi pembelajaran yang aktual, sehingga RPP berfungsi untuk mengefektifkan proses pembelajaran sesuai dengan apa yang direncanakan.

Pembelajaran merupakan suatu sistem, yang terdiri atas komponen-komponen yang satu sama lain saling berkaitan. Dengan demikian, merencanakan pelaksanaan pembelajaran adalah merencanakan setiap komponen yang saling berkaitan. Dalam RPP minimal ada lima komponen pokok, yaitu komponen tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode, media dan sumber pembelajaran serta komponen evaluasi. Hal ini seperti yang

²⁸ E. Mulyasa. *Opcit.* Hal.217

digariskan oleh Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Bab IV Pasal 20 yang menyatakan bahwa:

“perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar dan penilaian hasil belajar”

1. Tujuan Pembelajaran

Dalam standar isi dan standar kompetensi lulusan tujuan pembelajaran dirumuskan dalam bentuk kompetensi yang harus dicapai atau dikuasai oleh siswa. Melalui rumusan tujuan, guru dapat memproyeksikan apa yang harus dicapai oleh siswa setelah berakhir suatu proses pembelajaran. Dalam merumuskan tujuan pembelajaran, tugas guru adalah menjabarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar mejadi indikator hasil belajar. Indikator hasil belajar pada dasarnya adalah pernyataan perilaku yang memiliki dua syarat utama, yakni bersifat observable dan berorientasi pada hasil belajar.

2. Materi/Isi

Materi pembelajaran berkenaan dengan bahan pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran memuat fakta, konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

3. Strategi dan Metode Pembelajaran

Strategi adalah rancangan serangkaian kegiatan untuk mencapai tujuan tertentu, sedangkan metode adalah cara yang digunakan untuk mengimplementasikan strategi. Strategi dan metode pembelajaran harus dirancang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Satu hal yang perlu diperhatikan bahwa dalam menentukan suatu strategi dan metode itu harus dapat mendorong siswa untuk beraktivitas sesuai dengan gaya belajarnya.

4. Media dan Sumber Belajar

Media dalam proses pembelajaran dapat diartikan sebagai alat bantu untuk mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran. Sedangkan sumber belajar adalah segala sesuatu yang mengandung pesan yang harus dipelajari sesuai dengan materi pelajaran. Penentuan media dan sumber belajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar, serta materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.

5. Penilaian hasil belajar

Prosedur dan instrumen penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi dan mengacu kepada standar penilaian.

Beberapa prinsip penyusunan RPP menurut depdiknas adalah sebagai berikut:

➤ Memperhatikan perbedaan individu siswa

RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan jenis kelamin, kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan social, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai dan lingkungan siswa.

➤ Mendorong partisipasi aktif siswa

Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa untuk mendorong motivasi, minat, kreatifitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian dan semangat belajar.

➤ Mengembangkan budaya membaca dan menulis

Proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman beragam bacaan dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.

➤ Memberikan umpan balik dan tindak lanjut

RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan dan remidi.

➤ Keterkaitan dan keterpaduan

RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian dan sumber belajar dalam satu kesatuan yang pengalaman belajar.

➤ Menerapkan teknologi informasi dan komunikasi

RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Indikator validasi perangkat pembelajaran tentang RPP pada penelitian ini adalah:

1. Tujuan Pembelajaran

Komponen-komponen tujuan pembelajaran dalam menyusun RPP meliputi :

- a) Menulis standar Kompetensi
- b) Menuliskan kompetensi dasar (KD)
- c) Ketepatan penjabaran dari KD ke Indikator
- d) Ketepatan penjabaran dari indikator ke tujuan pembelajaran
- e) Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran
- f) Operasioanl rumusan tujuan pembelajaran

2. Langkah Pembelajaran

Komponen-komponen langkah pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi.

- a) Pendekatan PMR yang dipilih sesuai dengan tujuan pembelajaran
- b) Langkah-langkah pendekatan PMR ditulis lengkap dalam RPP
- c) Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dengan penyelesaian masalah heuristik wickelgren ditulis lengkap di RPP

- d) Langkah-langkah pembelajaran memuat urutan kegiatan pembelajaran yang logis
- e) Langkah-langkah pembelajaran memuat dengan jelas peran guru dan peran siswa
- f) Langkah-langkah pembelajaran dapat dilaksanakan guru

3. Waktu

Komponen-komponen waktu yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi.

- a) Pembagian Waktu Setiap Kegiatan/ langkah dinyatakan dengan jelas
- b) Kesesuaian waktu setiap langkah kegiatan

4. Perangkat Pembelajaran

Komponen-komponen perangkat pembelajaran yang disajikan dalam menyusun RPP meliputi:

- a) Lembar kegiatan Siswa (LKS) menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran
- b) LKS diskenariokan penggunaannya dalam RPP

5. Metode Sajian

Komponen metode sajian dalam menyusun RPP meliputi.

- a) Sebelum menyajikan konsep baru, sajian dikaitkan dengan konsep yang telah dimiliki siswa
- b) Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa
- c) Guru mengecek pemahaman siswa

d) Memberi kemudahan terlaksananya pembelajaran yang inovatif

6. Bahasa

Komponen bahasa dalam menyusun RPP meliputi:

a) Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar

b) Ketepatan struktur kalimat

2. Lembar kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kegiatan Siswa (student worksheet) adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas KD yang akan dicapainya. Lembar kegiatan dapat diunakan untuk mata pelajaran apa saja. Tugas-tugas dalam lembar kegiatan tidak dapat dikerjakan oleh siswa dengan baik apabila tidak dilengkapi buku lain yang terkait dengan materi tugasnya.

Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dapat berbentuk teoritis maupun tugas-tugas praktis. Tugas teoritis misalnya tugas membaca artikel tertentu yang kemudian dilanjutkan dengan membuat ringkasan untuk dipersentasikan. Sedangkan tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium atau kerja lapangan. Keuntungan adanya lembar kegiatan siswa adalah:

- Bagi guru untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran, sedangkan
- Bagi siswa dapat digunakan untuk belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis

Struktur lembar kegiatan siswa (LKS) secara umum adalah sebagai berikut:

- a) Judul : Sebuah nama yang menyiratkan secara pendek isi dari LKS. Umumnya terletak pada hal utama dari setiap materi yang akan dibahas.
- b) Petunjuk belajar (petunjuk siswa) : Berisi pedoman-pedoman untuk siswa dalam mengerjakan LKS.
- c) Kompetensi yang akan dicapai : Berisi kemampuan-kemampuan yang akan dicapai siswa setelah mengerjakan LKS.
- d) Informasi pendukung : Berisi materi yang mendukung suatu pernyataan.
- e) Tugas-tugas dan langkah berkerja : Berisi pedoman dalam mengerjakan setiap butir soal dalam LKS.
- f) Penilaian : Dilakukan setelah siswa melakukan kegiatan dalam LKS atau biasa dikenal dengan uji kompetensi.

Adapun indikator validasi LKS, meliputi:

- 1) Aspek petunjuk, meliputi: petunjuk dinyatakan dengan jelas, mencantumkan tujuan pembelajaran, materi LKS sesuai dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP.
- 2) Kelayakan isi, meliputi: keluasan materi, kedalaman materi, akurasi fakta, kebenaran konsep, kesesuaian dengan perkembangan ilmu, akurasi teori, akurasi prosedur/metode, menumbuhkan rasa ingin tahu, menumbuhkan kreativitas, mengembangkan kecakapan personal, mengembangkan kecakapan

sosial, mengembangkan kecakapan akademik, mendorong untuk mencari informasi lebih lanjut, menyajikan contoh-contoh konkret dari lingkungan lokal/nasional/regional/international.

- 3) Prosedur, meliputi: urutan kerja siswa, keterbacaan/bahasa dari prosedur.
- 4) Pertanyaan, meliputi: kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran di LKS dan RPP, pertanyaan mendukung konsep, keterbacaan/bahasa dari pertanyaan

3. Buku siswa

Buku siswa adalah suatu buku yang berisi materi pelajaran berupa konsep-konsep atau pengertian-pengertian yang akan dikonstruksi siswa melalui masalah-masalah yang ada didalamnya yang disusun berdasarkan pendekatan PMR.²⁹ Buku siswa dapat digunakan siswa sebagai sarana penunjang untuk kelancaran kegiatan belajarnya dikelas maupun dirumah. Oleh karena itu, buku siswa dalam mengembangkan konsep-konsep dan gagasan-gagasan matematika khususnya konsep dasar Sistem Persamaan Linear dua Variabel.

Indikator validasi buku siswa dalam penelitian ini meliputi:³⁰

a. Komponen Kelayakan Isi

²⁹ Shoffan Shoffa, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan PMR pada pokok bahasan Jajar Genjang dan Belah Ketupat*. Skripsi. (Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Surabaya, 2008)hal.25

³⁰ Ibid. Hal.26

- 1) Cakupan materi, meliputi: keluasan materi dan kedalaman materi.
 - 2) Akurasi materi, meliputi: akurasi fakta, akurasi konsep, akurasi prosedur/metode, akurasi teori.
 - 3) Kemutakhiran, meliputi: kesesuaian dengan perkembangan ilmu, keterkinian/ketermasan fitur (contoh-contoh), kutipan termassa (*up to date*), satuan yang digunakan adalah satuan Sistem Internasional.
 - 4) Merangsang keingintahuan, meliputi: menumbuhkan rasa ingin tahu, memberi tantangan untuk belajar lebih jauh.
 - 5) Mengembangkan kecakapan hidup, meliputi: mengembangkan kecakapan hidup, sosial dan akademik.
- b. Komponen bahasa
- 1) Sesuai dengan perkembangan siswa, meliputi: kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir dan sosial emosional siswa.
 - 2) Komunikatif, meliputi: keterpahaman siswa terhadap pesan, kesesuaian ilustrasi dengan substansi pesan, dialogis dan interaktif, kemampuan memotivasi siswa untuk merespon pesan, dorongan berpikir kritis pada siswa
 - 3) Koherensi dan keruntutan alur pikir, meliputi: (1) ketertautan antar bab, antara bab dan sub-sub, antara sub-sub dalam bab dan antara alinea dalam sub bab, (2)keutuhan makna dalam bab, dalam sub-bab dan makan dalam satu alinea.

- 4) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang benar, meliputi: ketepatan tata bahasa, ketepatan ejaan
- 5) Penggunaan istilah dan simbol/lambang, meliputi: konsistensi penggunaan istilah, konsistensi penggunaan simbol.

c. Komponen penyajian

- 1) Teknik penyajian, meliputi: konsistensi sistematika sajian dalam bab, kelogisan penyajian, keruntutan konsep, hubungan antara fakta antara konsep dan antara prinsip serta antara teori, keseimbangan antar bab dan keseimbangan substansi antar sub-sub dalam bab, kesesuaian/ketepatan ilustrasi dengan materi dalam bab, identifikasi tabel, gambar dan lampiran.
- 2) Penyajian pembelajaran, meliputi: berpusat pada siswa, keterlibatan siswa, keterjalinan komunikasi interaktif, kesesuaian dan karakteristik mata pelajaran, kemampuan merangsang kedalaman berpikir siswa, kemampuan memunculkan umpan balik untuk evaluasi.

4. Tinjauan tentang Kualitas Instrumen

Salah satu faktor yang mempengaruhi validitas hasil penelitian adalah kualitas instrumen yang digunakan dalam mengambil data.³¹ Peneliti harus berusaha menyusun instrumen agar diperoleh instrumen yang ampuh

³¹ Zainal Arifin. *Metode Penelitian Pendidikan (Filosofi, Teori dan Aplikasinya)*. Surabaya : Lentera Cendika. 2009. Hal.103

(berkualitas). Suatu instrumen dikatakan berkualitas jika memenuhi aspek valid, praktisan dan efektif. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah RPP, LKS dan buku siswa.

RPP, LKS dan buku siswa dikatakan valid jika memenuhi validitas menurut para ahli. RPP, LKS dan buku siswa dikatakan praktis jika praktisi dan para ahli menyatakan bahwa RPP, LKS dan buku siswa dapat digunakan dengan mudah oleh guru dan siswa sesuai dengnan tujuan yang tercantum didalam RPP, LKS dan buku siswa yang dikembangkan yang sesuai dengan SK-KD yang berlaku disekolah tersebut. RPP, LKS dan buku siswa dinyatakan efektif jika respon siswa termasuk dalam kategori positif atau sangat positif dari siswa melalui angket yang diberikan dan hasil belajar siswa mencapai ketuntasan minimal (KKM) yang ditentukan pihak sekolah. Siswa dikatakan tuntas jika mendapat skor lebih besar atau sama dengan KKM. KKM yang ditetapkan oleh pihak SMP Negeri 2 Pungging untuk pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel adalah 70 dengan ketuntasan klasikal lebih besar atau sama dengan 80%.

F. Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antara siswa dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Dalam interaksi tersebut banyak sekali faktor yang mempengaruhinya, baik faktor internal yang datang dari dalam individu, maupun faktor eksternal yang

datang dari lingkungan. Pembentukan kompetensi merupakan kegiatan inti dari pelaksanaan proses pembelajaran, yakni bagaimana kompetensi dibentuk pada peserta didik, dan bagaimana tujuan-tujuan pembelajaran direalisasikan.³² Oleh karena itu, keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP menjadi penting untuk dilakukan secara maksimal, untuk membuat siswa terlibat aktif, baik mental, fisik maupun sosialnya dan proses pembentukan kompetensi menjadi efektif.

Keterlaksanaan pembelajaran dalam penelitian ini adalah keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang mengandung karakteristik PMR dengan penyelesaian masalah heuristik wickelgren.

Karakteristik PMR tersebut adalah:

1. Menggunakan Masalah Kontekstual
2. Menggunakan Model
3. Menggunakan Kontribusi Siswa
4. Interaktivitas
5. Terintegrasi Dengan Topik Lainnya

Sedangkan langkah-langkah penyelesaian masalah heuristik wickelgren digunakan adalah:

1. Mampu menganalisis dan memahami masalah (*analyzing and understanding a problem*);

³² Adibah.*opcit.* hal.36

2. Mampu merancang dan merencanakan solusi (*designing and planning a solution*);
3. Mampu mencari solusi dari masalah (*exploring solution to difficult problem*) dan ;
4. Mampu memeriksa solusi (*verifying a solution*).

G. Aktivitas siswa

Menurut Trisno Yuwono, aktivitas adalah keaktifan atau kegiatan yang dilaksanakan oleh suatu organisme baik secara mental atau fisik.³³ Aktivitas siswa selama proses pembelajaran merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Banyak jenis aktivitas yang dapat dilakukan oleh siswa disekolah. Aktivitas siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang lazim terdapat disekolah-sekolah tradisional. Paul B. Diendrich (dalam Sadirman) membuat suatu daftar yang berisi 177 macam aktivitas siswa yang antara lain dapat digolongkan sebagai berikut :

1. *Visual activites*, seperti membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi percobaan pekerjaan orang lain.
2. *Oral activites*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengajukan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi.
3. *Listening activites*, seperti mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik dan pidato.

³³ Trisno Yuwono. *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Supe Edisi Terbaru*. Surabaya. Arloka

4. *Writing activities*, seperti menulis : cerita, karangan, laporan, angket, menyalin
5. *Drawing activities*, seperti menggambar, membuat grafik, peta diagram.
6. *Motor activities*, seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi, mereparasi model, bermain, berkebun dan berternak.
7. *Mental activities*, seperti menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan.
8. *Emotional activities*, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang dan gugup

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerja sama dengan siswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Aktivitas yang timbul dari siswa akan mengakibatkan terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi.

Pada penelitian ini, aktivitas siswa didefinisikan sebagai segala sesuatu/ perilaku yang dilakukan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan pendekatan PMR dan penyelesaian masalah heuristic wickelgren. Adapun aktivitas siswa yang diamati adalah :

1. Mendengarkan / memperhatikan penjelasan guru / teman.

2. Membaca buku panduan.
3. Menulis hal-hal yang relevan dengan kegiatan belajar mengajar.
4. Berdiskusi / bertanya antar siswa sekelompok.
5. Bertanya kepada guru.
6. Mengerjakan tugas / menyelesaikan tugas.
7. Menanggapi pendapat / pertanyaan siswa lain.
8. Menyampaikan pendapat / ide.
9. Berperilaku yang tidak relevan dalam kegiatan belajar mengajar, seperti: mengobrol, melamun, mengganggu teman, dan lain-lain.

H. Respon siswa

Menurut kamus ilmiah populer, respon diartikan sebagai reaksi, jawaban, reaksi balik.³⁴ Hamalik dalam bukunya menjelaskan bahwa respon adalah gerakan-gerakan yang terkoordinasi oleh persepsi seseorang terhadap peristiwa-peristiwa luar dalam lingkungan sekitar.³⁵

Jadi, respon adalah reaksi atau tanggapan yang timbul akibat adanya rangsangan yang terdapat dalam lingkungan sekitar. Sehingga respon siswa adalah reaksi atau tanggapan yang ditunjukkan siswa dalam proses belajar. Bimo menjelaskan bahwa salah satu cara untuk mengetahui respon seseorang

³⁴ Sulkan Yasin dan Sunarto Hapsoyo, *Kamus Bahasa Indonesia Praktis Populer dan Kosa Kata baru*, Surabaya, Mekar Surabaya.

³⁵ Ikhsan wakhid sumaryono. *Opcit*. Hal.57

terhadap sesuatu adalah dengan menggunakan angket, karena angket berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden (orang yang ingin diselidiki) untuk mengetahui fakta-fakta atau opini-opini.³⁶

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan PMR dengan penyelesaian masalah heuristik wickelgren, dengan aspek-aspek sebagai berikut:

1. Ketertarikan terhadap komponen (respon senang/ tidak senang)
2. Keterkinian terhadap komponen (respon baru/ tidak baru)
3. Minat terhadap pembelajaran dengan pendekatan PMR dengan penyelesaian masalah heuristik wickelgren
4. Pendapat positif tentang LKS

I. Tinjauan Mengenai Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Persamaan linier dua variabel merupakan persamaan yang mempunyai dua variabel dan pangkat tertinggi variabelnya adalah satu serta tidak ada hasil kali antara kedua variabel tersebut. Bentuk umum persamaan linear dua variabel adalah $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in R$ dan $a \neq 0, b \neq 0$. x, y suatu variabel

a. Metode-metode Penyelesaian Sistem Persamaan linier Dua Variabel

Cara penyelesaian sistem persamaan linier dua variabel dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu :

³⁶ Ibid.hal.57

1. Metode Substitusi : Menggantikan satu variabel dengan variabel dari persamaan yang lain
 2. Metode eliminasi : Menghilangkan satu variabel untuk memperoleh nilai variabel yang lain
 3. Metode grafik
 4. Metode gabungan antara eliminasi dan substitusi
- b. Strategi Penyelesaian Model Matematika yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Strategi untuk menyelesaikan model matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel adalah sebagai berikut³⁷:

1. Dua besaran yang belum diketahui dimisalkan sebagai variabel dalam SPLDV yang akan disusun.
2. Dua pernyataan yang menghubungkan kedua besaran tersebut diterjemahkan ke dalam kalimat matematika.
3. Kita selesaikan SPLDV yang diperoleh dengan menggunakan metode yang telah dipelajari.

³⁷ M.Cholik Adinaswan dan Sugijono. *Matematika SMP/MTS kelas VIII*. Jakarta: Erlangga. 2002. hal 130