

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) atau *Problem-Based Learning (PBL)*

Fogarty (1997, dalam Wahyuni, 2011:2) menyatakan bahwa: “*PBL is a curriculum model designed around real-life problems that are ill-structured, open-ended, or ambiguous*”. Sementara itu, Frinkle & Trop (1995, dalam Wahyuni, 2011:2) menyatakan bahwa: “*PBL is a curriculum development and instructional system that simultaneously develops both problem solving strategies and disciplinary knowledge bases and skills by placing students in the active role of problem solvers confronted with an ill-structured problem that mirrors real-world problems*”. Sementara itu Torp & Sage (2002, dalam Wahyuni, 2011:2) menyatakan bahwa: “*PBL is focused, experiential learning, organized around the investigation and resolution of messy, realistic problems*”.

Problem based-learning is a student-centered approach that organizes curriculum and instruction around carefully crafted “ill-structured” and real-world problem situations. Learning is active rather than passive, integrated rather than fragmented, and connected rather than disjointed. As in cooperative learning, student work in small groups, share responsibility for learning together, and in the process develop critical thinking and problem-solving skills and skills for collaboration and project management. Developers and theorists have identified a number of defining characteristic and futures of PBL (Arends, 2009; Bridges & Hallinger, 1993; Levin, 2001). These are summarized below.

- **Problems or issues.** *The starting point for PBL lessons and activities is a compelling problem or issue. The content of learning is organized around problems rather than academic disciplines.*
- **Authentic.** *Students seek realistic solutions to real-world and authentic problems. Problem that focus student inquiries are socially important and one student are likely to encounter later on in life.*
- **Investigation and problem solving.** *Rather than acquiring knowledge and skills by listening or reading, student in PBL are actively engaged in learning through inquiry, investigation, and problem solving.*
- **Interdisciplinary perspectives.** *Students explore a number of perspectives and draw on multiple disciplines while involved in PBL investigations.*

- **Small-group collaboration.** *Learning occurs within the context of small, five- or six-member, learning groups.*
- **Product, artifacts, exhibitions, and presentations.** *Students demonstrate their learning by creating products, artifact, and exhibits. In many instances, they present the result of their work to peers and to invited guest from other classrooms or the community (Arends& Kilcher, 2010:326).*

Lebih lanjut Arends (2004, dalam Dasna & Sutrisna, 2010:5-8) merinci langkah-langkah pelaksanaan PBM. Arends mengemukakan ada 5 fase yang perlu dilakukan untuk mengimplementasikan PBM. Fase-fase tersebut merujuk pada tahapan-tahapan praktis yang dilakukan dalam kegiatan pembelajaran dengan PBM sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Fase 1: Mengorientasikan Siswa pada Masalah

Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan PBM, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa. Disamping proses yang akan berlangsung, sangat penting juga dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat *engage* dalam pembelajaran yang akan dilakukan.

Tabel 1. Sintaks model PBM.

Fase	Aktivitas Guru
1. Mengorientasikan siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memotivasi siswa terlibat aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa membatasi dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang dihadapi.
3. Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Mendorong siswa mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan

	eksperimen, dan mencari untuk penjelasan dan pemecahan.
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang digunakan selama berlangsungnya pemecahan masalah.

Empat hal penting pada proses ini, yaitu:

- (1) Tujuan utama pembelajaran ini tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri.
- (2) Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar”, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan.
- (3) Selama tahap penyelidikan (dalam pembelajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi, guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, tetapi siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya.
- (4) Selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan, tidak ada ide yang akan ditertawakan oleh guru atau teman sekelas, semua siswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

Fase 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Selain mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, PBM juga mendorong siswa untuk berkolaborasi. Pemecahan suatu masalah sangat membutuhkan kerjasama dan

sharing antaranggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antaranggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran. Setelah siswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan dan hasil-hasil penyelidikan ini dapat menghasilkan penyelesaian terhadap permasalahan tersebut.

Fase 3: Membantu Penyelidikan Mandiri dan Kelompok

Penyelidikan adalah inti dari PBM. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, tetapi pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan dan membangun ide mereka sendiri.

Pada fase ini seharusnya lebih dari sekedar membaca tentang masalah-masalah dalam buku-buku. Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada siswa untuk

beripikir tentang masalah dan ragam informasi yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan. Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menyampaikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berfikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta tentang kualitas informasi yang dikumpulkan. Pertanyaan-pertanyaan berikut kiranya cukup memadai untuk membangkitkan semangat penyelidikan bagi siswa. "Apa yang Anda butuhkan agar Anda yakin bahwa pemecahan dengan cara Anda adalah yang terbaik?" atau "apa yang dapat Anda lakukan untuk menguji kelayakan pemecahanmu?" atau "apakah ada solusi lain yang dapat Anda usulkan?". Oleh karena itu, selama fase ini, guru harus menyediakan bantuan yang dibutuhkan tanpa mengganggu aktivitas siswa dalam kegiatan penyelidikan.

Fase 4: Mengembangkan dan Menyajikan Artefak (Hasil Karya) dan Memamerkannya

Tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan artefak (hasil karya) dan pameran. Artefak lebih dari sekedar laporan tertulis, tetapi bisa suatu *videotape* (menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan), model (perwujudan secara fisik dari situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kecanggihan artefak sangat dipengaruhi tingkat berfikir siswa. Langkah selanjutnya adalah memamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pameran ini melibatkan siswa-siswa lainnya, guru-guru, orangtua, dan lainnya yang dapat menjadi "penilai" atau memberikan umpan balik.

Fase 5: Analisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah

Fase ini merupakan tahap akhir dalam PBM. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya. Kapan mereka pertama kali memperoleh pemahaman yang jelas tentang situasi masalah? Kapan mereka yakin dalam pemecahan tertentu? Mengapa mereka dapat menerima penjelasan lebih siap dibanding yang lain? Mengapa mereka menolak beberapa penjelasan? Mengapa mereka mengadopsi pemecahan akhir dari mereka? Apakah mereka berubah pikiran tentang situasi masalah ketika penyelidikan berlangsung? Apa penyebab perubahan itu? Apakah mereka akan melakukan secara berbeda di waktu yang akan datang? Tentunya masih banyak lagi pertanyaan yang dapat diajukan untuk memberikan umpan balik dan menginvestigasi kelemahan dan kekuatan PBM untuk pengajaran.

PBM mempunyai 2 (dua) tujuan utama berupa *content goals* dan *process goals*. *Content goals* mencakup: *curriculum standars*, *specific content concept*, dan *relationships among ideas in the problem situation*. Sedangkan *process goals* mencakup: *inquiry and problem-solving skills*, *self-directed learning skills*, *collaboration skills*, dan *project management skills*(Arends & Kilcher, 2010:330).

Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa PBM sebaiknya digunakan dalam pembelajaran karena memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut (Dasna & Sutrisna, 2010:4).

- (1) Dengan PBM akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa yang belajar memecahkan suatu masalah maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Artinya belajar tersebut ada pada

konteks aplikasi konsep. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika siswa berhadapan dengan situasi di mana konsep diterapkan;

- (2) Dalam situasi PBM, siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan. Artinya, apa yang mereka lakukan sesuai dengan keadaan nyata bukan lagi teoritis sehingga masalah-masalah dalam aplikasi suatu konsep atau teori mereka akan temukan sekaligus selama pembelajaran berlangsung; dan
- (3) PBM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa/mahasiswa dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

PBL has many benefits. It has been shown to be highly motivating and effective for promoting student learning. However this strategy is not easy to implement and poses several challenges for student and teachers. Furthermore, the way most schools are structured presents difficulties for implementing PBL strategies.

Student can have difficulty conducting problem-based investigation for several reasons: 1) finding meaningful questions; 2) managing complexity and time; 3) transforming data; 4) using logical arguments; and 5) collaborating.

Teachers also face challenges and dilemmas as they strive to implement PBL: 1) process versus content; 2) managing multiple groups and multiple topics; 3) common content versus differentiation; 4) time; 5) empowerment versus control; and 6) assessing process skills (Arends & Kilcher, 2010:345-347).

Perhaps one of the most difficult and important tasks in PBL is identifying or designing good problem situations. Effective problems have several common characteristics:

- **Authentic.** *The problem deals with a real-world situation or issue.*
- **Ill-structured and messy.** *The problem is complex, with many issues and sub-issues for which multiple solutions exist.*
- **Relevant.** *The problems or issues is meaningful and important to student's lives and to society.*
- **Academically rigorous.** *The problem provides opportunities for student to think critically and creatively and to practice research, writing, and problem-solving, decision-making, and communication skills.*
- **Interdisciplinary in nature.** *The problem draws on knowledge and experiences from a range of disciplines and perspectives (Arends & Kilcher, 2010:331).*

B. Masalah Open-Ended

Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa memahami konsep suatu materi dimulai dari belajar dan bekerja pada situasi masalah (tidak terdefinisi dengan baik) atau *open-ended* yang disajikan pada awal pembelajaran, sehingga siswa diberi kebebasan berpikir dalam mencari solusi dari situasi masalah yang diberikan (Trihardiyanti, 2010:3).

Menurut Suherman dkk. (2003, dalam Japar, 2010:53) problem yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar disebut problem tak lengkap, problem *open-ended*, atau soal terbuka. Schoenfeld, dkk. (1997, dalam Takahashi, 2000:4) menjelaskan bahwa: *“Open-ended problem is a problem that has several or many correct answers, and several ways to the correct answer(s). These problems are being used in mathematics lessons elementary through high school grades, and the lessons are called the Open-Ended Problem Solving now. Open-ended problems are also used as assessment tasks because in responding to such (open-ended) items, students are often asked not only to show their work, but also to explain how they got their answers or why they chose the method they did”*.

Sementara itu, Santyasa (2008:2) menyebut masalah *open-ended* sebagai masalah *ill-structured*. Hal ini diperkuat dengan pendapat Yee (2002:135) yang menjelaskan bahwa: *“Open-ended problems, this category of problems are often considered as “ill-structured problems” for they lack clear formulation as there are missing data or assumptions and there is no fixed procedure that guarantees a correct solution”*.

Menurut Syaban (2010, dalam Nursani, 2011:20) dasar keterbukaan masalah diklasifikasikan dalam tiga tipe, yakni: (1) proses terbuka, maksudnya masalah itu memiliki banyak cara penyelesaian yang benar, (2) hasil akhir terbuka, maksudnya masalah itu memiliki banyak jawaban yang benar, dan (3) cara pengembangan

lanjutannya terbuka, maksudnya ketika siswa telah menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru yaitu dengan cara merubah kondisi masalah sebelumnya.

Menurut Suherman (2001, dalam Nursani, 2011:21), siswa yang dihadapkan dengan *open-ended problem*, tujuan utamanya bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian bukanlah hanya satu pendekatan atau metode dalam mendapatkan jawaban, namun beberapa atau banyak pendekatan atau metode yang digunakan. Pernyataan ini sejalan dengan pernyataan Shimada & Becker (1997:1) berikut ini.

...problems that are formulated to have multiple correct answers "incomplete" or "open ended" problems. Many examples of such problems can easily be found. In traditional classroom teaching, when students are asked to focus on and developed different methods, ways, or approaches to getting an answer to a given problem and not on finding the answer to the problem, the student are, in sense, facing and dealing with with an open-ended problem, since what is asked for it not the answer to the problem but rather the methods for arriving at an answer. Thus, there is not just one approach but several or many. In such instances, however, the "openness" is lost if the teacher proceeds as though only one method is presupposed as the correct one.

Berdasarkan Sawada (1997, dalam Shimada & Becker, 1997:23-24), Takahashi (2010:4) menjelaskan 5 (lima) keuntungan menggunakan masalah *open-ended* dalam proses pemecahan masalah.

- 1. Students participate more actively in lessons and express their ideas more frequently. Open-ended problem-solving provides a free, responsive, and supportive learning environment because there are many different correct solutions, so that students have opportunities to find their own answers. Therefore, students are curious about other solutions, and they can compare and discuss their solutions with each other. As students are very active, this discussion tends to bring a lot of interesting conversation to the classroom.*
- 2. Students have more opportunities to make comprehensive use of their knowledge and skills. Because there are many different solutions, students can choose their favorite ways to finding the answer(s) and create unique solution(s). Activities can be opportunities to make comprehensive use of their knowledge and skills.*
- 3. Every student can respond to the problem in some significant ways of his/her own. Since there is no tracking in Japanese classrooms, various kinds of students with varying abilities may be placed in a single mathematics classroom. Therefore, it is very important for every student to be involved in classroom activities and the lessons*

should be understandable to every student. Open-ended problems provide students with the opportunities to find their own answers.

4. *The lesson can provide students with a reasoning experience. Through comparing and discussing in the classroom, students are intrinsically motivated to give other students reasons for their solutions. It is a great opportunity for students to develop their thinking.*
5. *There are rich experiences for students to have a pleasure of discovery and to receive approval from fellow students.*

C. Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) atau *Problem-Solving Skills*

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kompleks (Presseisen, dalam Dewi, 2011:16-17 dan Peng, 2004, dalam Paidi, 2010:3). Berkaitan dengan hal ini, Barrows(1992, dalam Paidi, 2010:3) menyatakan bahwa KPM termasuk keterampilan berpikir dan menalar (*thinking and reasoning skills*), yang di dalamnya juga tercakup kemampuan metakognitif dan berpikir kritis. KPM bukan saja terkait dengan ketepatan solusi yang diperoleh, melainkan kemampuan yang ditunjukkan sejak mengenali masalah, menemukan alternatif solusi, memilih salah satu alternatif sebagai solusi, serta mengevaluasi jawaban yang telah diperoleh.

Arends & Kilcher (2010:346) menuliskan *problem-solving skills* sebagai salah satu tujuan proses dalam PBM (*PBL process goals*) yang meliputi 4 (empat) kemampuan, yaitu: 1) *problem identification*; 2) *problem investigation*; 3) *analyzing of alternative solutions*; dan 4) *decision-making*.

Berikut ini disajikan indikator KPM pada ranah kognitif menurut Morgan dan Williams (2008:183).

Tabel 2. *Problem-solving skills in the cognitive domain.*

<i>Identifying of Problem</i>	<i>Structuring the Problem</i>	<i>Creating the Solution</i>	<i>Improving Solutions</i>
<i>a. Systems thinking</i>	<i>a. Defining knowns</i>	<i>a. Generating ideas</i>	<i>a. Establishing criteria</i>
<i>b. Identifying a problem</i>	<i>b. Defining unknowns</i>	<i>b. Applying prior knowledge</i>	<i>b. Applying criteria to</i>
		<i>c. Selecting</i>	

<i>c. Defining a problem</i>	<i>c. Partitioning</i>	<i>possible solutions</i>	<i>potential solutions</i>
<i>d. Identifying key issues</i>	<i>d. Organizing information</i>	<i>d. Integrating solutions</i>	<i>c. Validating solutions</i>
<i>e. Identifying assumptions</i>	<i>e. Engaging in project learning</i>	<i>e. Reusing problem solutions</i>	<i>d. Assessing solution implementation</i>
<i>f. Identifying missing knowledge</i>	<i>f. Prioritizing sub-problems</i>	<i>f. Planning implementation</i>	<i>e. Generating solution to other problems</i>
			<i>f. Soliciting peer review</i>

Sementara itu, Paidi (2010:8) menuliskan enam aspek KPM oleh siswa, yaitu:

1. Mengidentifikasi masalah.
2. Merumuskan (menganalisis) masalah.
3. Menemukan alternatif-alternatif solusi.
4. Memilih alternatif solusi (terbaik).
5. Kelancarannya memecahkan masalah.
6. Kualitas hasil pemecahan masalah.

Berikut ini disajikan contoh rubrik penilaian KPM oleh siswa menurut Paidi (2010:9).

Tabel 3. Contoh rubrik penilaian kemampuan siswa memecahkan masalah.

Aspek Kemampuan Memecahkan Masalah	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4
Mengidentifikasi masalah	Apabila hanya tidak bisa menuliskan satupun masalah relevan dengan wacana, atau hanya menemukan satu tetapi itupun sebenarnya tidak bercirikan masalah.	Apabila hanya bisa menuliskan satu masalah relevan dengan wacana, dan benar bercirikan masalah.	Apabila bisa menuliskan lebih dari satu masalah relevan dengan wacana, tetapi hanya satu yang bercirikan masalah.	Apabila bisa menuliskan dua atau lebih masalah relevan dengan wacana, dan minimal dua masalah itu bercirikan masalah (ada kesenjangan antara seharusnya dengan

				kenyataannya).
Merumuskan (menganalisis) masalah	Apabila tidak mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan tidak relevan dengan masalahnya.	Apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, tidak menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.	Apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya namun kurang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.	Apabila mampu membuat rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang baku, menunjukkan satu atau lebih variabel, dan relevan dengan masalahnya.
Menemukan alternatif-alternatif solusi	Apabila tidak mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah yang kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	Apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah namun tidak semua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	Apabila mampu menuliskan hanya dua alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.	Apabila mampu menuliskan dua atau lebih alternatif solusi atau cara pemecahan masalah dan kesemua relevan dengan tiap masalah yang akan dipecahkan.
Memilih alternatif solusi (terbaik)	Apabila tidak mampu memilih atau menentukan satupun dari alternatif solusi, tidak memilih yang terbaik, tidak dengan alasan yang rasional.	Apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang tidak terbaik dan tidak dengan alasan yang rasional.	Apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, namun tidak dengan alasan yang rasional.	Apabila mampu memilih atau menentukan satu dari alternatif solusi, yang terbaik, dengan alasan yang rasional.
Kelancarannya memecahkan masalah	Apabila tidak mampu menyelesaikan pemecahan masalah, atau dengan kecurangan langkah.	Apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu di luar kesepakatan.	Apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, namun dengan tambahan waktu yang disepakati.	Apabila mampu menyelesaikan pemecahan masalah, tanpa kecurangan langkah apapun, dan dalam selang waktu yang disediakan.
Kualitas hasil pemecahan masalah	Apabila hasil pemecahannya tidak tepat, tidak rasional, dan tidak dapat dibenarkan	Apabila rasional, tetapi tidak tepat dan sulit dibenarkan secara ilmiah.	Apabila hasil pemecahannya rasional, tepat, tetapi sulit dibenarkan secara ilmiah	Apabila hasil pemecahannya tepat, rasional, dan dapat dibenarkan secara ilmiah

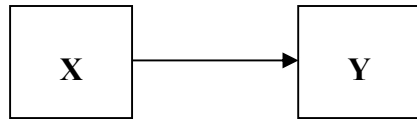
	secara ilmiah.		(tidak empiris untuk ukuran siswa SMA).	(empiris untuk ukuran siswa SMA).
--	----------------	--	---	-----------------------------------

D. Kerangka Pikir

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh siswa SMA/MA. Namun, fakta di SMA Negeri 1 Sumberejo Kabupaten Tanggamus menunjukkan bahwa KPM oleh siswa masih tergolong rendah. Kemungkinan hal ini terjadi karena selama ini guru menggunakan metode atau model pembelajaran yang kurang menggali kemampuan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

Salah satu model yang diduga dapat mengembangkan kemampuan ini adalah PBM *open-ended*. Salah satu karakteristik model pembelajaran ini adalah penyajian masalah terbuka atau *open-ended* sebagai stimulus belajar. Guru berpeluang untuk membantu siswa dalam memahami dan mengelaborasi ide-ide kreatif siswa untuk mengidentifikasi masalah, menemukan alternatif-alternatif rumusan dan juga solusi permasalahan. Selain itu, siswa diberi kebebasan berpikir dalam memahami suatu topik dan keterkaitannya dengan topik lain, baik dalam pelajaran biologi maupun dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini tentu akan melatih kemampuan pemecahan masalah oleh siswa. Dengan demikian diharapkan KPM oleh siswa akan meningkat.

Penelitian ini mengenai pengaruh PBM *open-ended* terhadap KPM oleh siswa. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model PBM *open-ended*, sedangkan variabel terikatnya adalah KPM oleh siswa. Hubungan antara kedua variabel tersebut digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat

Keterangan:

X: Model PBM *open-ended*

Y: KPM oleh siswa.

E. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. H_0 = Penggunaan model PBM *open-ended* tidak berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa.
 H_1 = Penggunaan model PBM *open-ended* berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah oleh siswa.
2. H_0 = Kemampuan pemecahan masalah oleh siswa yang menggunakan model PBM *open-ended* sama dengan PBM *nonopen-ended*.
 H_1 = Kemampuan pemecahan masalah oleh siswa yang menggunakan model PBM *open-ended* lebih tinggi daripada PBM *nonopen-ended*.
3. Penggunaan model PBM *open-ended* berpengaruh dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa.
4. Sebagian besar siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan model PBM *open-ended*.