

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu proses dalam rangka mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin terhadap lingkungannya, dengan demikian akan menimbulkan perubahan dalam dirinya yang memungkinkan untuk berfungsi dalam kehidupan masyarakat. Dalam pengertian yang lebih luas, “pendidikan dapat diartikan sebagai sebuah proses dengan metode-metode tertentu sehingga orang memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan cara bertingkah laku yang sesuai dengan kebutuhan” (Syah, 2008:10). Pendidikan formal merupakan salah satu wahana yang berperan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

Beranjak dari tujuan pendidikan nasional, menurut UU RI No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dalam pasal 3 dikatakan:

“Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.”

Tujuan dari setiap disiplin ilmu yang diajarkan di sekolah haruslah merupakan penjabaran dari tujuan pendidikan nasional tersebut. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah salah satu mata pelajaran yang dipelajari dalam pendidikan formal, dan juga termasuk ke dalam mata pelajaran yang di-UN-kan untuk tingkat

Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA), hal ini menempatkan mata pelajaran fisika sebagai salah satu pelajaran yang penting untuk dipelajari.

Menurut Departemen Pendidikan Nasional untuk mata pelajaran fisika di SMP, tujuannya adalah sebagai berikut: (1) Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaanNya, (2) mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, (3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, (4) melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi, (5) meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam, (6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, (7) meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan ke jenjang selanjutnya.

Berdasarkan tujuan tersebut, pelajaran fisika memiliki potensi yang sangat besar untuk dijadikan sebagai wahana mengembangkan berbagai kemampuan. Salah satunya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dilihat dari kemampuan konsep dan pemecahan masalah. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dibangun dari sejauh mana pemahamannya akan sebuah

konsep. McDermott mengidentifikasi sejumlah kemampuan yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran fisika, yaitu: (1) kemampuan melakukan penalaran baik kualitatif maupun kuantitatif, (2) kemampuan menginterpretasikan representasi ilmiah seperti gambar, persamaan matematis, dan grafik, (3) keterampilan proses, (4) kemampuan memecahkan masalah, (5) keterampilan komunikasi.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, dibutuhkan berbagai upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan, pemerintah menyelenggarakan perbaikan mutu pendidikan. Salah satu masalah yang merupakan isu yang selalu diperbincangkan, yaitu rendahnya kualitas pembelajaran, yang menghasilkan hasil belajar siswa juga rendah, sehingga tidak mampu berkompetensi dalam bidang keilmuan dan menghasilkan gagasan ide-ide baru. Salah satu indikator rendahnya prestasi belajar fisika siswa dapat diperoleh dari hasil TIMMS (*Trend Of International On Mathematics And Science Study*). Prestasi sains siswa Indonesia pada TIMSS menempati peringkat 32 dari 38 negara (tahun 1999), peringkat 37 dari 46 negara (tahun 2003), dan peringkat 35 dari 49 negara (tahun 2007). Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan fisika siswa Indonesia pada tiap aspek kognitif (*knowing, applying, reasoning*) masih rendah. Rata-rata kemampuan kognitif *knowing* (32,07) lebih tinggi dibandingkan dengan aspek kognitif *applying* (35,11) dan *reasoning* (22,23). Kecenderungan skor fisika siswa Indonesia terhadap standar Internasional dalam tiga tahun terakhir pada TIMSS adalah rendah. Skor rata-rata fisika siswa Indonesia 34,57, masih di bawah rata-rata standar Internasional 43,40 (Efendi,

2010). Tes berstandar TIMSS tidak hanya soal yang mengukur kemampuan menyelesaikan soal saja, tetapi juga melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah, menganalisisnya, dan mengkomunikasikan gagasannya kepada orang lain. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih rendah dalam aspek pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada guru fisika di SMP Swasta Katolik Assisi, Ibu Silalahi, bahwa secara umum hasil belajar fisika siswa dapat dikategorikan masih rendah. Masih banyak siswa yang sulit melampaui nilai KKM 65, sehingga untuk menuntaskannya, guru harus mengadakan remedial kepada siswa tersebut. Hal senada juga terlihat pada observasi awal yang diberikan kepada salah satu kelas VIII di SMP Katolik Assisi Medan pada 4 Mei 2012 dengan jumlah siswa 36 orang, 3 buah pertanyaan, dimana soal tersebut merupakan pertanyaan pemecahan masalah, dengan rubrik penilaiannya berdasarkan kemampuan pemecahan masalah. Maka diperoleh data sebagai berikut: untuk soal nomor 1; memahami masalah 82,41%, perencanaan 45,37%, penyelesaian masalah 27,78%, dan memeriksa kembali 35,18%, untuk soal nomor 2; memahami masalah 82,41%, perencanaan 42,59%, penyelesaian masalah 34,44%, dan memeriksa kembali 61,11%, untuk soal nomor 3; memahami masalah 66,67%, perencanaan 41,67%, penyelesaian masalah 19,44%, dan memeriksa kembali 42,59%. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa di sekolah tersebut masih rendah. Secara umum, siswa memiliki kemampuan yang baik dalam hal menuliskan variabel-variabel yang diketahui pada soal, dan juga hal yang ditanyakan, namun untuk pemecahan

masalah tersebut, siswa memiliki kemampuan yang berbanding terbalik dengan tingkat memahami masalah.

Kenyataan di lapangan, siswa hanya menghafal rumus dan kurang mampu menggunakan konsep yang dikandung dalam rumus tersebut. Sebagian besar siswa kurang mampu menghubungkan antara apa yang dipelajari dengan bagaimana mengaplikasikannya pada situasi baru. Maka dari keseluruhan data yang diperoleh tersebut dapat disimpulkan bahwa masalah yang terdapat pada siswa tersebut adalah kurangnya kemampuan pemahaman konsep yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah yang juga rendah. Konsep Taksonomi Bloom mengklasifikasikan ranah kognitif menjadi 6 level, yaitu “*knowledge*” (pengetahuan), “*comprehension*” (pemahaman), “*application*” (penerapan), “*analysis*” (penguraian), “*synthesis*” (pemaduan), dan “*evaluation*” (penilaian). Dari hasil observasi, maka penulis menyimpulkan bahwa kemampuan anak masih berada pada level C₁-C₃, sehingga kemampuan dalam memecahkan masalah fisika masih sangat rendah.

Oman berpendapat *learning physics requires learning to do the problems*. Pernyataan yang hampir sejalan lebih ditegaskan oleh Simon, *effort to solve problem and apply meaningful knowledge must be preceded by positive attitude and effort to understand it* (Santyasa, 2009). Berdasarkan penjelasan teoretis tersebut, maka sebuah “pemahaman” merupakan sebagai representasi hasil pembelajaran, yang menjadi sangat penting dalam fisika. Fakta berikutnya yang sering ditemukan adalah guru cenderung memindahkan pengetahuan yang dimiliki ke pikiran siswa, mementingkan hasil dari pada proses, mengajarkan

secara urut halaman per halaman tanpa membahas keterkaitan antara konsep-konsep atau masalah.

Beberapa landasan teoretis sebagai alternatif pijakan dalam mengemas pembelajaran untuk pemahaman (*learning for understanding*) sekaligus dalam pengembangan kemampuan pemecahan masalah fisika, (1) Nachtigall menyatakan tiga wawasan berpikir dalam pembelajaran fisika, yaitu *to present subject matter is not teaching, to store stuff away in the memory is not learning, to memorize what is stored away is not proof of understanding*. (2) Williams berpendapat bahwa seorang guru fisika sebaiknya mengurangi berceritera dalam pembelajaran, dan lebih banyak mengajak siswa untuk bereksperimen dan memecahkan masalah. (3) Yerushalmi dan Magen menyatakan para guru fisika dianjurkan lebih banyak menyediakan *context-rich problem* dan mengurangi *context-poor problem* dalam pembelajaran (Santayasa, 2009).

Melalui pandangan tersebut maka Jabot, Kautz, Wenning menyatakan bahwa, seorang guru seharusnya melakukan perubahan paradigma dalam memfasilitasi peserta didik, dari cara pandang mengajar adalah berceritera tentang konsep menjadi sebuah perspektif bahwa mengajar adalah mengubah lingkungan belajar serta mampu menyiapkan rangsangan-rangsangan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah yang ada. Mengajar bukan berfokus pada *how to teach* tetapi lebih berorientasi pada *how to stimulate learning* dan *learning how to learn* (Santayasa, 2009).

Sebuah pembelajaran yang senantiasa menghadirkan ide-ide dalam kemasan situasi masalah sepanjang proses pembelajaran dan menjadikan situasi

masalah tersebut sebagai titik tolak pembelajaran lebih memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan identifikasi terhadap masalah yang muncul, merumuskan pertanyaan-pertanyaan yang berkenaan dengan masalah dan mencoba memberikan alternatif penyelesaian. Dalam hal ini para siswa melakukan sebuah proses investigasi yang difasilitasi oleh guru dalam menemukan dan mengkonstruksi konsep yang tersirat dalam situasi masalah tersebut, sehingga memperoleh pengetahuan formal yang direncanakan. Pembelajaran demikian merupakan alternatif yang mungkin untuk dilakukan sesuai dengan amanat kurikulum.

Rendahnya pemahaman konsep dan pemecahan masalah tersebut adalah suatu hal yang wajar dimana fakta di lapangan menunjukkan proses pembelajaran yang terjadi masih konvensional dan berpusat pada guru dan siswa hanya pasif, kurang ada respon berupa pertanyaan maupun argumen ataupun minta penjelasan ulang. Siswa lebih sering hanya diberikan rumus-rumus yang siap pakai tanpa memahami makna dari rumus-rumus tersebut. Siswa sudah terbiasa menjawab pertanyaan dengan prosedur rutin, sehingga ketika diberikan masalah yang sedikit berbeda maka siswa akan kebingungan. Hal yang sama juga dikemukakan Arends (Trianto, 2007:65): “ *it is strange we expect students to learn yet seldom teach then about learning , expect students seldom teach about problem solving*“, yang berarti, dalam mengajar guru selalu menuntut siswa untuk belajar, guru juga menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah, tetapi jarang mengarahkan bagaimana siswa seharusnya menyelesaikan masalah.

Penguasaan konsep yang baik sebagai sesuatu yang bermakna, karena hal tersebut sebenarnya lebih dari hanya sekedar menghafal, yaitu membutuhkan kemauan siswa mencari hubungan konseptual antara pengetahuan yang dimiliki dengan yang sedang dipelajari di dalam kelas (Dahar, 1989). Menurut Ausebel, belajar bermakna maksudnya, di samping materi yang disajikan harus disesuaikan dengan kemampuan siswa, juga harus relevan dengan struktur kognitif siswa, sehingga materi harus dikaitkan dengan konsep-konsep (pengetahuan) yang telah dimiliki siswa dan dikaitkan dengan bidang lain atau kehidupan sehari-hari siswa. Proses belajar seperti ini akan lebih bermakna sehingga konsep dasar dari ilmu ini tidak akan cepat hilang. Agar pembelajaran lebih optimal, model pembelajaran dan media pembelajaran harus efektif dan selektif sesuai dengan pokok bahasan yang diajarkan di dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Salah satu faktor eksternal yang dapat mempengaruhi perkembangan kognitif siswa adalah guru. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Slameto (2003) yaitu, guru memegang peranan penting dalam peningkatan kualitas siswa dalam belajar siswa dan guru harus benar-benar memperhatikan, memikirkan dan sekaligus merencanakan proses belajar mengajar yang menarik bagi siswa, agar siswa berminat dan semangat belajar dan mau terlibat dalam proses belajar mengajar, sehingga pengajaran tersebut menjadi efektif. Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan, maka diperlukan berbagai terobosan, baik dalam pengembangan kurikulum, inovasi pembelajaran, dan pemenuhan sarana dan prasarana pendidikan agar siswa tertarik dan tertantang untuk belajar. Menyikapi masalah di atas, perlu adanya upaya yang dilakukan oleh guru untuk

menggunakan strategi mengajar yang membuat siswa lebih tertarik pada pelajaran fisika.

Model pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Instruction*) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Sagala (2009) menyatakan bahwa menerapkan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran penting, karena selain mencoba menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah, siswa juga termotivasi untuk bekerja keras.

Model ini membantu siswa pada semua usia dalam memahami tentang konsep dan latihan. Pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari menyajikan kepada siswa situasi masalah yang autentik dan bermakna yang dapat memberikan kemudahan kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri. Intinya, siswa dihadapkan pada situasi masalah yang otentik dan bermakna yang dapat menantang siswa untuk dapat memecahkannya.

Pembelajaran berdasarkan masalah digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi dalam situasi berorientasi masalah termasuk bagaimana cara belajar.

Menurut Nurhadi (Tiopan, 2010) peran guru pada pembelajaran masalah adalah menyajikan masalah, mengajukan pertanyaan, dan memfasilitasi penyelidikan dan dialog. Pembelajaran berdasarkan masalah tidak dapat dilaksanakan tanpa guru mengembangkan lingkungan kelas yang memungkinkan terjadinya pertukaran ide secara terbuka. Hal ini didukung oleh Orton (Jihad, 2006) yang menyatakan

bahwa dengan investigasi siswa belajar lebih aktif dan mendapat kesempatan untuk berpikir sendiri.

Sesuai dengan pendapat Hopkin (Jihad, 2006), langkah-langkah investigasi yang diterapkan adalah: (1) pertama-tama siswa dihadapkan pada masalah yang problematis; (2) guru memfasilitasi siswa untuk melakukan eksplorasi/kajian sebagai respon terhadap masalah yang problematis itu; (3) siswa merumuskan tugas-tugas belajar dan mengorganisasikan kegiatan belajarnya; (4) siswa melakukan kegiatan belajar baik secara kelompok atau mandiri; (5) siswa menganalisis kemajuan dan proses yang dilakukan dalam belajar; dan (6) siswa mengecek ulang hasil belajarnya agar dapat menarik simpulan atau mungkin diperlukan kajian atau eksplorasi ulang.

Dengan tindakan yang investigasi seperti di atas, siswa mengkonstruksi pengetahuannya secara aktif sehingga pemahaman dan hasil belajarnya meningkat. Hal ini didukung sebuah hasil penelitian yang menyatakan bahwa, dengan menerapkan investigasi ternyata dapat menghilangkan miskonsepsi siswa bahkan telah terjadi peningkatan pemahaman tentang materi yang dipelajarinya. Dalam melakukan investigasi, seorang siswa harus mempunyai kemampuan mengenal dan mengerti bermacam bentuk informasi berkaitan dengan masalah yang bersifat terbuka, yaitu masalah atau soal-soal yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga memiliki beberapa atau bahkan banyak solusi yang benar dan terdapat banyak cara untuk mencapai solusi tersebut. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk *“experience in finding something new in the process”* (Suhendra, 2005). Pembelajaran yang berdasarkan masalah sangat sesuai

dengan tuntutan kurikulum saat ini. Di samping mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), pendekatan ini juga menekankan pada pencapaian kompetensi tingkat tinggi yaitu berpikir kritis, kreatif, dan produktif.

Beberapa penelitian telah menunjukkan dampak positif dari implementasi pemecahan masalah bagi siswa. Adeyemo (2008), dalam penelitiannya menemukan bahwa *“there exists a significant relationship between teaching-learning and problem solving task in physics. The relationship is significant at 17% and has a significant impact on teaching learning in physics.”* Sindelar (2002), dalam penelitian menemukan bahwa *“the conclusion of this study found that problem based learning is an effective strategy to use in the classroom, especially regarding student engagement”*. Sementara penelitian Ganina, dan Voolaid (2008) menunjukkan bahwa *“the results showed that solving dispersed data problems increases studying effectiveness in physics by 36% on the average”*, terjadi peningkatan efektifitas belajar sebesar 36% pada saat menggunakan model pemecahan masalah. Yusof, Aziz, dkk (2004) dalam penelitian menemukan bahwa *“more than 95% admitted that they have gained from PBL, especially on the generic skills, and were willing to take other classes that implements PBL in the future’*, yang berarti bahwa lebih dari 95% dari siswa mengakui bahwa mereka memperoleh dampak positif dari pembelajaran dengan menggunakan PBL, dan masih ingin menggunakannya dalam pelajaran lainnya. Penelitian Chakravarth, Judson, dan Vijayan (2009) menemukan bahwa *“results revealed that PBL students had higher levels of intrinsic goal orientation, task value, use of elaboration learning strategies, critical thinking, metacognitive*

self-regulation, effort regulation, and peer learning compared with control-group student”, bahwa siswa yang menggunakan pembelajaran dengan PBL memiliki tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, seperti tujuan pembelajaran, hasil belajar, tingkat berpikir kritis, dan belajar kelompok.

Dari uraian di atas, menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada pelajaran fisika merupakan faktor yang sangat penting bagi perkembangan kognitif siswa dan mempengaruhi hasil belajar fisika siswa, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **”Analisis Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dengan Menggunakan *Problem Based Instruction* (PBI) dan *Direct Instruction* (DI)”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan fisika siswa masih rendah, yaitu berada level C_1 - C_3
2. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa
3. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa .
4. Proses belajar masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru, sehingga proses belajar mengajar kurang bermakna

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup masalah serta keterbatasan waktu, dana, dan kemampuan peneliti maka perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Pemahaman konsep fisika siswa
2. Kemampuan pemecahan masalah fisika siswa
3. Model *Problem Based Instruction* (PBI)
4. Model *Direct Instruction* (DI)
5. Materi pokok yang diberikan Listrik Statis
6. Subjek penelitian adalah siswa SMP Swasta Katolik Assisi Medan Kelas IX semester I T.A 2012/2013

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan *Problem Based Instruction* dan *Direct Instruction*?
2. Apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelompok pemahaman konsep tinggi dan pemahaman konsep rendah?
3. Apakah ada interaksi antara model pembelajaran (*Problem Based Instruction* dan *Direct Instruction*) dengan tingkat pemahaman konsep siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini, yakni untuk:

1. Mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan *Problem Based Instruction* dan *Direct Instruction*

2. Mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelompok pemahaman konsep tinggi dan pemahaman konsep rendah
3. Mengetahui apakah ada interaksi antara model pembelajaran (*Problem Based Instruction* dan *Direct Instruction*) dengan tingkat pemahaman konsep siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

1.6. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian di atas dapat diperoleh manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Apabila pembelajaran model *Problem Based Instruction* dalam penelitian ini berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa, maka pembelajaran model *Problem Based Instruction* dapat dijadikan sebagai alternatif salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika
2. Sebagai alternatif pembelajaran yang diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam penemuan sendiri akan konsep-konsep fisika siswa.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi guru dalam proses belajar mengajar dalam menggunakan model *problem based instruction* (PBI) untuk melihat interaksi dengan tingkat kemampuan konsep fisika siswa.
4. Sebagai sumber informasi bagi guru fisika dalam merancang sistem model pembelajaran sebagai upaya mengatasi kesulitan belajar siswa guna meningkatkan kemampuan pemecahan fisika siswa.

1.7. Defenisi Operasional

Untuk memperjelas variabel-variabel, agar tidak menimbulkan perbedaan penafsiran terhadap rumusan masalah dalam penelitian ini, berikut diberikan definisi operasional:

1. Pemahaman konsep adalah 1) Menyatakan ulang sebuah konsep yaitu menyebutkan definisi berdasarkan konsep esensial yang dimiliki oleh sebuah objek; 2) Mengklasifikasikan objek yaitu menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ciri-ciri tertentu yang dimiliki sesuai dengan konsepnya; 3) Memberikan contoh dan non contoh yaitu memberikan contoh lain sesuai konsep yang dimiliki sebuah objek baik untuk contoh maupun untuk non contoh; 4) Mengaplikasikan konsep yaitu menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis sebagai suatu pemecahan masalah.
2. Kemampuan Pemecahan Masalah yang dimaksud pada penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah fisika dengan berpedoman pada proses penemuan jawaban yang menghadirkan teknik-teknik *heuristics* dari Polya, yakni:
 - a) Memahami masalah
 - b) Merencanakan penyelesaian masalah, yang menyangkut pemilihan strategi
 - c) Menjalankan rencana penyelesaian
 - d) Memeriksa kembali kebenaran jawaban dan mengkaji hasil yang diperoleh.

Pada penskoran kemampuan pemecahan masalah, lebih dipentingkan proses menemukan jawaban berdasarkan tahapan pemecahan masalah.

3. Pembelajaran berdasarkan masalah (*Problem Based Instruction*) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran. Pembelajaran berbasis masalah yang menghadirkan situasi masalah autentik dan bermakna di awal pembelajaran sebagai titik tolak untuk menemukan dan mengkonstruksi kembali ide-ide. Autentik maksudnya bahwa masalah yang diajukan merupakan masalah kehidupan nyata yang akrab dengan keseharian siswa dan bermakna berarti memiliki koneksi dengan pengetahuan awal yang dimiliki para siswa.
4. Pembelajaran langsung (*Direct Instruction*) pada penelitian ini adalah pembelajaran yang biasanya digunakan, yakni dengan menggunakan metode ekspositori yang umumnya lebih berorientasi pada presentasi informasi secara langsung dan demonstrasi keterampilan oleh guru. Dalam hal ini siswa berperan pasif sebagai penerima informasi.