

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Media Pembelajaran Berbasis TIK Simulasi

Salah satu faktor penunjang keberhasilan program pendidikan, kesuksesan dalam proses pembelajaran, yakni tersampainya isi pesan pembelajaran secara menyeluruh, merupakan salah satu faktor yang sangat dominan. Proses pembelajaran perlu diperhatikan dengan menciptakan suasana yang kondusif agar siswa benar-benar tertarik dan ikut aktif dalam proses tersebut. Salah satu solusi yang dapat digunakan ialah pemanfaatan media dalam proses pembelajaran.

Media merupakan salah satu faktor yang erat kaitannya dengan usaha menciptakan suasana yang kondusif untuk menentukan keberhasilan pembelajaran. Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata *medium* yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar.

Suparman dalam Sutikno (2013: 106) mendefinisikan media sebagai alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim kepada penerima pesan. Media dalam aktivitas pembelajaran dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dengan siswa.

Media dalam pendidikan saat ini yang sering ditemukan ialah media Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), seperti yang dikemukakan oleh Miarso dalam Danim (1995: 8) mengenai teknologi komunikasi bahwa:

Pada umumnya teknologi komunikasi pendidikan memanfaatkan jasa media untuk tujuan-tujuan pendidikan yang merupakan suatu spesifikasi dalam bidang teknologi komunikasi, yaitu yang lebih banyak merupakan prinsip dan konsep ilmu komunikasi, serta lebih memperhatikan penggunaan sumber belajar berupa media komunikasi massa dan elektronis.

Teknologi komunikasi pendidikan adalah bagian dari teknologi pendidikan karena teknologi pendidikan dapat dipandang sebagai pemanfaatan media teknologi untuk tujuan pendidikan. Penerapan teknologi pendidikan sebagai bagian integral dari kegiatan pendidikan memerlukan tindakan nyata baik dari guru maupun siswa dalam proses pembelajaran. Tindakan nyata ini berupa upaya pendidikan yang diarahkan untuk mencapai tujuan pendidikan yang bermutu secara kuantitatif. Dalam penggunaannya, teknologi pendidikan memiliki beberapa keuntungan, oleh *commission commission On Instructional Technology* dalam Danim (1995: 10) menyatakan bahwa:

Keuntungan menggunakan media teknologi pendidikan yaitu: a) membuat pendidikan lebih produktif; b) menunjang pengajaran individu atau dengan kata lain memungkinkan penerapan individualisasi dalam kegiatan pengajaran; c) membuat kegiatan pengajaran lebih ilmiah (*scientific*); d) membuat pengajaran lebih *powerful*; e) membuat kegiatan belajar mengajar lebih *immediate* ; f) membuat percepatan pendidikan lebih *equal*.

Uraian di atas memberi gambaran bahwa pada dasarnya teknologi pendidikan memiliki manfaat yang begitu luas terhadap pencapaian tujuan pendidikan.

Teknologi pendidikan juga bermanfaat dalam mewujudkan pembelajaran yang

lebih produktif, ilmiah, diindividualisasikan, *powerful, immediacy*, sejalan dengan tuntutan ilmu pengetahuan dan teknologi. Eng (2005) dalam jurnalnya mengemukakan bahwa:

TIK memberikan kontribusi positif terhadap pembelajaran di sekolah dan untuk itu menjadi efektif, memerlukan upaya sadar dari semua spesies dalam ekosistem sekolah yaitu kepala sekolah, guru orang tua, dan siswa untuk membuatnya bekerja.

Uraian mengenai kontribusi TIK terhadap pembelajaran di atas menunjukkan kepada masyarakat di dunia pendidikan agar menyadari akan efek TIK terhadap pembelajaran yang begitu positif. TIK sebagai teknologi pendidikan dalam ilmu pengetahuan ini dituangkan dalam suatu media TIK yang merupakan jembatan pendidikan. Deeson, dkk dalam Annatta (2008) berpendapat bahwa:

Information Technology (IT) the handling of information by electric and electronic (and microelectronic) mean. Here handling includes transfer. Processing, storage and access, IT special concern being the use of hardware and software for these tasks for the benefit of individual people and society as a whole”

Uraian di atas memberikan penjelasan bahwa TIK diartikan sebagai kebutuhan manusia di dalam mengambil dan memindahkan, mengolah dan memproses informasi dalam konteks sosial yang menguntungkan diri sendiri dan masyarakat secara keseluruhan. TIK tidak hanya menguntungkan bagi masyarakat luar, namun juga memberikan pengaruh positif bagi proses pembelajaran di sekolah. Hasil belajar kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep kelas uji coba mengalami peningkatan setelah diberikan pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK (Najib, Sulhadi, & Sopyan, 2013).

Pada dasarnya, model pembelajaran berbasis multimedia berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar fisika (Siahaan, 2012). Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK menimbulkan suasana yang interaktif dua arah antara siswa dan guru. Pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK juga disarankan oleh Osman dan Vebriyanto (2013) yang mengemukakan bahwa:

Guru sains harus cekatan dalam berbagai pendekatan pengajaran mereka serta mengorientasikan diri dalam menggunakan TIK dalam pengajaran mereka. Karena berdasarkan penelitian terhadap dua grup siswa yang diberikan perlakuan yang berbeda yaitu kelompok eksperimen dengan memanfaatkan media TIK dan kelompok eksperimen konvensional ditemukan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam keterampilan proses sains (KPS) dan prestasi antara kedua kelompok tersebut.

Uraian di atas menunjukkan bahwa pemanfaatan TIK memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap keterampilan proses sains dan prestasi siswa pada proses pembelajaran. Siswa yang diberikan perlakuan dengan memanfaatkan media TIK ini memiliki keterampilan proses sains dan prestasi lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang hanya diberi pembelajaran secara konvensional. Selain keterampilan proses sains, pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK juga dapat membangun karakter siswa seperti pernyataan yang dikemukakan oleh Sriyanti (2011) bahwa:

Sejalan dengan perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), komputer banyak membawa perubahan pada dunia pendidikan. Perubahan tersebut antara lain: pada *learning material*, *learning media* dan karakter siswa.

Pernyataan mengenai pemanfaatan media TIK menunjukkan bahwa pemanfaatan media TIK dalam pembelajaran membawa banyak pengaruh positif di dunia pendidikan. Media TIK menjadi sebuah inovasi dalam media pembelajaran

terutama pada materi pembelajaran, media pembelajaran, dan karakter siswa yang dapat dibangun pada proses pembelajaran. Aspek lain yang dapat dipengaruhi oleh Inovasi dalam pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK yaitu aktivitas siswa. Beauchamp dan Kennwell (2013) dalam jurnalnya mengemukakan bahwa:

Terdapat potensi TIK untuk mendukung pendekatan yang lebih sinergis dan dialogis dalam aktivitas kelompok dan individu daripada yang terlihat saat ini. Hal ini juga mengidentifikasi potensi untuk menggunakan kerangka kerja dalam penelitian masa depan mengenai dampak perkembangan teknologi pembelajaran dalam pengaturan kelas.

Uraian mengenai potensi TIK di atas menunjukkan bahwa potensi lain yang dimiliki oleh pemanfaatan media TIK pada pembelajaran adalah meningkatkan aktivitas individu dan kelompok. Hal tersebut dibandingkan dengan aktivitas individu atau kelompok yang terlihat saat ini. Memanfaatkan potensi TIK menjadi saran yang cukup berarti agar di masa depan dapat dikembangkan dan digunakan dalam peraturan kelas, dengan kata lain TIK memiliki potensi yang baik dalam pembelajaran di kelas.

Aspek lain yang dapat disorot pada pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK adalah sikap siswa. Siragusa dan Dixon (2008) dalam jurnalnya menyatakan bahwa:

Data kuantitatif yang dikumpulkan menunjukkan bahwa siswa percaya bahwa TIK sangat membantu dan mudah, temuan kualitatif menunjukkan bahwa beberapa rasa cemas dan intimidasi dialami ketika bekerja melalui interaksi menggunakan TIK.

Uraian mengenai sikap siswa terhadap TIK menunjukkan bahwa dalam pembelajaran di kelas, siswa menunjukkan sikap positif ketika bekerja dan berinteraksi menggunakan TIK. Sebagian besar siswa percaya akan pengaruh dari

TIK terhadap pembelajaran agar tercipta suasana yang interaktif sehingga siswa lebih mudah dan terbantu dalam memahami materi pembelajaran. Terdapat tiga kedudukan TIK dalam pembelajaran, salah satunya adalah teknologi sebagai komplemen (pelengkap). Menurut Nusantara (2010):

Apabila pembelajaran melalui TIK diprogram untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas. Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran melalui TIK diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* (pengayaan) bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

Penyataan di atas dapat dijelaskan bahwa dalam proses pembelajaran, TIK dapat digunakan sebagai alat bantu untuk melengkapi kegiatan pembelajaran konvensional. Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa teknologi informasi menyediakan peluang-peluang yang memungkinkan pembelajaran lebih inovatif, bermakna, dan kreatif.

Teknologi Informasi sebagai media pembelajaran yang digunakan berperan sebagai pelengkap (komplemen) materi pembelajaran di dalam kelas juga dilengkapi oleh Hartati, dkk (2011: 51) mengemukakan bahwa:

Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis TIK sebagai pelengkap dengan menerapkan pendekatan pembelajaran konstruktivisme dapat meningkatkan minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa.

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media TIK untuk melengkapi materi pembelajaran memiliki pengaruh yang positif dalam meningkatkan beberapa aspek yaitu minat, aktivitas, dan hasil belajar siswa. Pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK sebagai komplemen ini tentu

membuat suatu kondisi pembelajaran yang kondusif dan interaktif sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan oleh guru. Adanya media TIK sebagai pelengkap juga dapat dijadikan pengayaan bagi siswa yang belum mencapai hasil belajar yang baik karena pembelajaran seperti ini menuntut siswa agar lebih aktif dan memiliki banyak referensi, dengan kata lain pembelajaran semakin menyenangkan dan tidak hanya terpaku pada satu literatur saja.

Salah satu ketercapaian hal tersebut adalah dengan memanfaatkan media TIK simulasi pada proses pembelajaran. Metode simulasi, dalam pembelajarannya, siswa diarahkan kemampuannya berkaitan dengan keterampilan berinteraksi dan berkomunikasi baik dengan teman sejawat secara berkelompok maupun dengan guru. Dalam pembelajaran dengan metode simulasi juga, siswa diajak untuk dapat bermain peran beberapa perilaku yang dianggap sesuai dengan isi pesan pembelajaran. Menurut Sa'ud dan Makmum (2005: 129):

Simulasi adalah sebuah replika atau model dari perilaku sebuah sistem yang berisi seperangkat variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan sebenarnya. Simulasi juga memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana ciri-ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata.

Uraian di atas dapat dipahami bahwa pelaksanaan simulasi adalah memperagakan suatu objek menggunakan tiruan yang menampilkan ciri utama objek tersebut. Misalnya, sebuah perencanaan pendidikan, yang berjalan pada kurun waktu yang tertentu. Jadi dapat dikatakan bahwa simulasi itu adalah sebuah model yang berisi seperangkat variabel yang menampilkan ciri utama dari sistem kehidupan yang sebenarnya. Simulasi memungkinkan keputusan-keputusan yang menentukan bagaimana ciri-ciri utama itu bisa dimodifikasi secara nyata.

Pernyataan di atas dilengkapi oleh Anitah, dkk (2007: 522) dengan mendefinisikan bahwa metode simulasi merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran kelompok. Proses pembelajaran yang menggunakan metode simulasi cenderung objeknya bukan benda atau kegiatan yang sebenarnya, melainkan kegiatan mengajar yang bersifat pura-pura. Anitah, dkk juga memaparkan tentang karakteristik metode simulasi di antaranya: pembinaan kemampuan kerjasama, komunikasi, dan interaksi serta menuntut lebih banyak aktivitas siswa.

Bertolak ukur dari uraian mengenai media, TIK, dan TIK simulasi di atas maka dapat didefinisikan bahwa media pembelajaran berbasis TIK simulasi merupakan suatu alat bantu dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK simulasi dengan cara membuat replika atau tiruan suatu objek baik dari bentuk maupun fungsi dan kegunaan yang mirip dengan objek sesungguhnya.

Media TIK simulasi ini dilaksanakan dalam proses pembelajaran komplemen metode demonstrasi, di mana TIK digunakan sebagai pelengkap dalam pemaparan pesan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Dikatakan sebagai komplemen (pelengkap) apabila materi pembelajaran TIK diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima oleh siswa di dalam kelas (Lewis, 2002). Dalam pelaksanaannya, guru memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengamati tampilan materi pembelajaran dengan memanfaatkan media TIK setelah guru memberikan penjelasan dan pengalaman secara langsung melalui metode demonstrasi di depan kelas.

2. Metode Demonstrasi

Metode pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode demonstrasi. Metode demonstrasi dilakukan dengan cara memberikan peragaan secara langsung di depan kelas sesuai materi pembelajaran yang disampaikan. Sutikno (2013: 92) memaparkan bahwa:

Metode demonstrasi merupakan metode membelajarkan dengan cara memperagakan barang, kejadian, aturan, dan urutan melakukan suatu kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pembelajaran yang relevan dengan pokok bahasan yang sedang disajikan.

Uraian mengenai pengertian metode demonstrasi di atas memberikan penjelasan bahwa dalam pelaksanaan metode demonstrasi pembelajaran dilakukan dengan memberikan penjelasan secara langsung melalui peragaan objek yang menjadi fokus materi pembelajaran. Metode demonstrasi juga dapat dilengkapi dengan pemanfaatan media pembelajaran yang relevan dengan objek yang menjadi fokus materi pembelajaran yang sedang disajikan. Menurut Sagala (2008: 210):

Metode demonstrasi adalah pertunjukan tentang proses terjadinya suatu peristiwa atau benda sampai pada penampilan tingkah laku yang dicontohkan agar dapat diketahui dan dipahami oleh peserta didik secara nyata atau tiruannya.

Pendapat Sagala ini tidak jauh berbeda dengan pendapat-pendapat sebelumnya yaitu mengarah pada pengertian demonstrasi merupakan suatu pertunjukkan dalam proses pembelajaran yang akan menghasilkan suatu tingkah laku sebagai cara mempertunjukkan proses terjadinya suatu peristiwa atau benda yang dapat dicontohkan secara langsung agar peserta didik dapat memahami kejadian yang sesungguhnya.

Syah (2002: 208) juga mengemukakan bahwa:

Metode demonstrasi adalah metode mengajar dengan cara memperagakan barang, kejadian, aturan, dan urutan melakukan suatu kegiatan, baik secara langsung maupun melalui penggunaan media pengajaran yang relevan dengan pokok bahasan atau materi yang sedang disajikan.

Menurut Djamarah (2005: 239) metode demonstrasi adalah cara menyajikan bahan pelajaran dengan memperagakan situasi baik sebenarnya atau tiruan yang disertai penjelasan secara lisan. Metode ini digunakan untuk memperlihatkan sesuatu proses atau cara kerja suatu benda yang berkenaan dengan bahan pelajaran. Demonstrasi dalam hubungannya dengan penyajian, pada dasarnya diartikan sebagai upaya peragaan tentang suatu cara melakukan sesuatu. Pendapat ini didukung oleh Khamsinah (2008) yang berpendapat dalam jurnalnya bahwa:

Metode demonstrasi merupakan metode mengajar dengan menggunakan peragaan untuk memperjelas suatu pengertian atau untuk memperlihatkan bagaimana melakukan sesuatu dengan jalan mendemonstrasikannya dulu kepada siswa.

Uraian mengenai pengertian metode demonstrasi di atas menunjukkan bahwa penggunaan metode demonstrasi dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan mengamati segala benda yang sedang terlibat dalam proses serta dapat mengambil kesimpulan-kesimpulan yang diharapkan. Tujuan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi adalah untuk memperlihatkan proses terjadinya suatu peristiwa sesuai materi ajar, memperjelas pengertian konsep, dan cara pencapaiannya serta kemudahan untuk dipahami oleh siswa dalam pengajaran kelas. Metode demonstrasi mempunyai beberapa kelebihan dan kekurangan.

Riandi (2012) dalam kajian pustakanya mengemukakan bahwa:

Kelebihan dari metode demonstrasi adalah : a) perhatian siswa dapat lebih dipusatkan; b) proses belajar siswa lebih terarah pada materi yang sedang dipelajari; dan c) pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri siswa.

Uraian mengenai kelebihan metode demonstrasi di atas memberikan gambaran bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode ini akan terjadi suatu efek di antaranya yaitu: pertama, perhatian siswa dapat lebih dipusatkan, hal ini dikarenakan penjelasan yang dilakukan mengarah pada suatu objek yang merupakan fokus materi yang sedang dipelajari. Kedua, proses belajar siswa lebih terarah pada materi yang sedang dipelajari karena terdapat batasan-batasan sebagai ruang lingkup pembelajaran dalam metode ini.

Kelebihan ketiga yaitu pengalaman dan kesan sebagai hasil pembelajaran lebih melekat dalam diri siswa, hal ini dikarenakan penjelasan terkait objek yang dipelajari secara langsung diperagakan sehingga siswa dapat lebih mudah memahami keadaan sesungguhnya. Djamarah dan Zain (2010: 91) menyatakan bahwa:

Kelebihan metode demonstrasi, yaitu: a) pengajaran menjadi lebih luas dan konkret sehingga menghindari verbalisme; b) siswa lebih mudah memahami apa yang dipelajari; c) proses pembelajaran lebih baik; dan d) siswa dirangsang untuk lebih aktif mengamati, menyesuaikan antara teori dengan kenyataan, dan mencoba melakukannya sendiri. Sedangkan kekurangan yang dipaparkan yaitu: a) memerlukan keterampilan guru secara khusus; b) fasilitas seperti peralatan, tempat, dan biaya yang memadai; dan f) memerlukan kesiapan dan perencanaan yang cukup panjang, yang mungkin terpaksa mengambil waktu atau jam pelajaran lain.

Pendapat Djamarah & Zain mengenai kelebihan dan kekurangan metode demonstrasi di atas menjelaskan bahwa dengan metode demonstrasi, proses penerimaan siswa terhadap pelajaran akan lebih berkesan secara mendalam sehingga membentuk pengertian dengan baik dan sempurna. Siswa juga dapat mengamati dan memperhatikan apa yang diperlihatkan selama proses pembelajaran berlangsung. Terlepas dari beberapa kekurangan yang dipaparkan, metode demonstrasi tetap bisa digunakan dengan ketelitian dan kesabaran sehingga akan memperoleh proses pembelajaran yang baik. Salah satu kelebihan metode demonstrasi dipaparkan oleh Hermanto (2013) dalam jurnalnya menunjukkan bahwa penggunaan metode demonstrasi dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Metode demonstrasi baik digunakan untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang hal-hal yang berhubungan dengan proses mengatur sesuatu, proses membuat sesuatu, proses bekerjanya sesuatu proses mengerjakan atau menggunakannya, komponen-komponen yang membentuk sesuatu, membandingkan suatu cara dengan cara lain dan untuk mengetahui atau melihat kebenaran sesuatu. Penggunaan metode demonstrasi memiliki kendala terbesar mengenai alat dan bahan sebagai media demonstrasi, tetapi hal itu tidak menjadi masalah lagi dikarenakan saat ini telah terdapat beragam pengganti alat yang akan digunakan sebagai media pembelajaran dalam menggunakan metode ini, yaitu alat atau media sederhana yang dibuat oleh guru sehingga guru lebih dituntut untuk memiliki kreativitas tinggi ketika mengalami kendala keterbatasan alat. Salah satu alat bantu yang cukup efektif adalah dengan memanfaatkan media TIK Simulasi sebagai komplemen demonstrasi. Pernyataan ini didukung oleh Finkelstein dalam

Siahaan (2012) yang menyatakan bahwa penggunaan Teknologi dalam pembelajaran fisika lebih produktif dibandingkan dengan metode tradisional seperti ceramah dan demonstrasi. Sehingga pembelajaran konvensional seharusnya dilengkapi dengan memanfaatkan media TIK simulasi.

Uraian mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran menggunakan media TIK simulasi di atas merupakan kunci dasar dalam melaksanakan penelitian untuk meningkatkan beberapa aspek hasil belajar meliputi: hasil belajar ranah kognitif, keterampilan pembelajaran sains siswa, karakter, aktivitas, dan sikap siswa.

3. Hasil Belajar

Aspek pertama yang diamati sebagai hasil belajar ialah hasil belajar ranah kognitif. Hasil belajar merupakan bukti kemampuan atau keberhasilan siswa yang didapatkan dari serangkaian proses pembelajaran. Adapun hasil belajar yang diamati meliputi 3 ranah, yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotor setelah dilakukan pembelajaran aktif menggunakan penerapan penilaian otentik. Proses penilaian otentik itu secara tidak langsung berkaitan dengan pengukuran. Menurut Daryanto (2007: 100):

Pada dasarnya pengukuran hanya memberikan angka-angka tentang kriteria tertentu. Pengukuran dalam sekolah berkaitan dengan pencandraan (deskripsi) kuantitatif mengenai tingkah laku siswa. Pengukuran tidak melibatkan pertimbangan mengenai baiknya atau nilai tingkah laku yang diukur itu. Seperti halnya tes, pengukuran pun tidak menentukan siapa yang lulus dan siapa yang tidak lulus, melainkan pengukuran hanya membuah data kuantitatif mengenai hal yang diukur yang kemudian data tersebut dapat diolah. Pengukuran sebuah silinder, misalnya hanya membuah data mengenai beberapa sentimeter persegi luas alasnya dan berapa tingginya.

Hasil belajar menurut Sukardi (2008: 2) merupakan pencapaian pertumbuhan siswa dalam proses belajar mengajar. Pencapaian ini dapat dievaluasi dengan menggunakan pengukuran. Mudjiono dan Dimiyati (2006: 3) mengatakan bahwa:

Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi dari tindak belajar dan tindak mengajar. Bagi guru tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya proses belajar sedangkan dari sisi guru hasil belajar merupakan suatu pencapaian tujuan pembelajaran.

Pendapat ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran haruslah memiliki suatu tujuan yang dapat dicapai. Tujuan ini dapat terlihat pada akhir pembelajaran setelah guru melakukan evaluasi. Evaluasi tersebut yang akan menentukan apakah tujuan pembelajaran tercapai atau tidak. Evaluasi dapat berupa pengukuran terkait perubahan tingkah laku dan pengetahuan siswa. Siswa yang tidak tahu pada awalnya dapat mengalami perubahan menjadi tahu tentang suatu materi atau konsep pembelajaran yang dipelajari atau bahkan lebih dari itu.

Perubahan itulah yang sering disebut sebagai hasil belajar seperti yang dikemukakan oleh Daryanto (2007: 30):

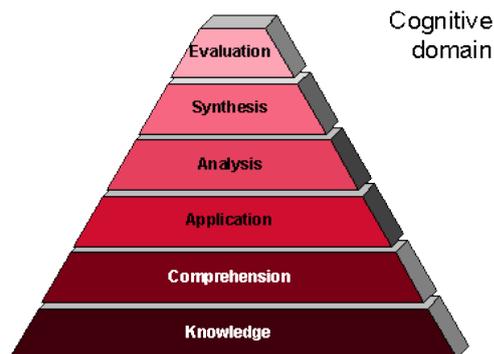
Hasil belajar menunjukkan pada prestasi belajar sedangkan prestasi belajar itu merupakan indikator adanya perubahan tingkah laku siswa. Hasil belajar sebagai tanda terjadinya perubahan tingkah laku dalam bentuk perubahan pengetahuan. Perubahan tersebut terjadi dengan peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan yang sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu.

Hal lain yang berhubungan dengan hasil belajar ialah pemberian nilai berupa angka atau skor. Lord dan Novick dalam Daryanto (2007: 100) menyatakan bahwa:

Pengukuran ialah suatu prosedur untuk memberikan angka (biasanya disebut skor) kepada suatu sifat atau karakteristik tertentu seseorang sedemikian sehingga mempertahankan hubungan senyatanya antara seseorang dengan orang lain sehubungan dengan sifat yang diukur itu. Untuk mengukur seseorang menurut batasan tersebut di atas, perlu: 1) mengidentifikasi orang yang hendak diukur itu; 2) mengidentifikasi karakteristik (sifat-sifat khas) orang yang hendak diukur itu; dan 3) menetapkan prosedur yang hendak dipakai untuk dapat memberikan angka-angka pada karakteristik tersebut.

Pernyataan mengenai pengukuran di atas menunjukkan bahwa dalam melakukan pengukuran diperlukan beberapa batasan agar pengukuran dapat memberikan angka atau skor yang merupakan keadaan riil dari suatu sifat atau karakter tertentu yang diukur dan dapat mempertahankan hubungan antara pengukur yang mengukur dengan yang diukur. Batasan-batasan tersebut antara lain: menetapkan identitas orang yang hendak diukur, mengidentifikasi sifat dan karakter orang yang hendak diukur, dan menentukan prosedur pengukuran sesuai dengan keadaan dan sifat orang yang hendak diukur tersebut.

Pada penelitian ini, hasil belajar yang akan diukur yaitu hasil belajar ranah kognitif. Dalam hubungan dengan satuan pelajaran, ranah kognitif memegang peranan paling penting, terutama peningkatan kemampuan siswa dalam aspek kognitif yang merupakan tujuan pengajaran di SD, SMP, dan SMA. Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang menurut taksonomi Bloom (1956) yang diuraikan secara *hierarki pyramidal*. Sistem klasifikasi Bloom itu disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem Klasifikasi Bloom

Gambar 1 menunjukkan tingkatan keenam aspek yang bersifat kontinu dan overlap (saling tumpang tindih). Daryanto (2007: 102-116) menyatakan bahwa:

Tingkatan keenam aspek yang bersifat kontinu, yaitu: 1) aspek Pengetahuan (knowledge); 2) aspek pemahaman; 3) aspek penerapan (Application) ; 4) aspek analisis (Analysis); 5) sintesis (synthesis); 6) penilaian (evaluation).

Uraian di atas merupakan penjelasan mengenai keenam aspek pada klasifikasi taksonomi bloom yang meliputi beberapa aspek, yaitu: pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian. Aspek pertama adalah aspek pengetahuan, kata kerja operasional yang sering digunakan adalah: menyebutkan, menunjukkan, mengenal, mengingat kembali, mendefinisi, memilih, dan mengatakan.

Aspek kedua merupakan aspek pemahaman, contoh kata kerja operasional yang sering digunakan dalam aspek pemahaman adalah mengklasifikasikan, mengutip, mengubah, menguraikan, membahas, memperkiraan, menjelaskan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menggambarkan, menyatakan kembali (dalam kata-kata sendiri), merangkum, menelusuri, mengerti, dan lain sebagainya.

Aspek ketiga ialah penerapan, bentuk soal yang sesuai untuk mengukur kemampuan aspek ini adalah: menggunakan, meramalkan, menghubungkan, menggeneralisasi, memilih, mengembangkan, mengorganisasi, mengubah, menyusun kembali, mengklasifikasikan, menghitung, menerapkan, menentukan, dan memecahkan masalah.

Aspek keempat ialah analisis, sesuai dengan namanya pada aspek ini kata kerja operasional yang sering digunakan antara lain: menganalisis, membedakan, menemukan, dan menarik kesimpulan. Aspek kelima ialah sintesis (synteshis), dalam aspek ini melibatkan produksi komunikasi yang unik, rencana operasi (proposal penelitian), atau satu set hubungan abstrak (skema untuk mengklasifikasi informasi).

Aspek terakhir ialah penilaian (evaluasi) di mana aspek ini merupakan gabungan dari kelima aspek sebelumnya, kata kerja operasional untuk merumuskan indikator pada aspek ini adalah: menafsirkan, menduga, mempertimbangkan, mengevaluasi, menentukan, membandingkan, membakukan, membenarkan, mengkritik, dan sebagainya.

Berpedoman pada penjelasan mengenai hasil belajar di atas, dapat didefinisikan bahwa hasil belajar diperoleh berdasarkan kemampuan siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran serta sebagai evaluasi pada akhir proses pembelajaran. Hasil belajar dapat menjadi tolok ukur atas pencapaian siswa dalam menyerap atau memahami isi pesan pembelajaran yang disampaikan oleh guru dengan berbagai metode.

Aspek kedua sebagai hasil belajar yang diamati dalam penelitian ini ialah keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan Proses sains pada hakekatnya dimiliki oleh setiap siswa, hanya saja dibutuhkan suatu aktivitas tertentu sebagai latihan dalam menunjang munculnya KPS siswa secara utuh. Karena KPS juga akan meningkat ketika pengalaman belajar siswa semakin bertambah.

Keterampilan proses terdiri dari sejumlah keterampilan yang satu sama lain sebenarnya tak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan tersebut. Berikut ini indikator KPS menurut Rustaman (2006: 86):

a) Melakukan pengamatan (observasi) menggunakan alat indera; **b) Menafsirkan pengamatan (interpretasi); c) Mengelompokkan (klasifikasi); d) Meramalkan (prediksi)** mencakup; **e) Berkomunikasi;** **f) Berhipotesis;** **g) Merencanakan percobaan atau penyelidikan; h) Menerapkan konsep atau prinsip; dan i) Mengajukan pertanyaan.**

Pendapat ini memaparkan bahwa dalam pencapaiannya KPS memiliki sembilan indikator pencapaian yang meliputi aspek-aspek mengenai aktivitas siswa di antaranya yaitu pada kegiatan pertama melakukan pengamatan(observasi), dalam hal ini pengamatan dilakukan dengan menggunakan kelima panca indera.

Kegiatan pengamatan ini terfokus pada fakta yang relevan dan memadai terhadap ciri-ciri objek yang diamati. Kegiatan kedua yaitu menafsirkan pengamatan (interpretasi) yang prosesnya berupa mencatat setiap hasil pengamatan berdasarkan percobaan yang dilakukan. Kegiatan ketiga yaitu mengelompokkan, dalam kegiatan ini suatu objek yang diamati dikelompokkan berdasarkan hal-hal seperti mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.

Kegiatan keempat yaitu meramalkan, berupa keterampilan meramalkan, menajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada. Kegiatan kelima yaitu berkomunikasi, berupa Membaca grafik, tabel, atau diagram dari hasil percobaan.

Menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram juga termasuk berkomunikasi. Selain itu termasuk ke dalam berkomunikasi juga adalah menjelaskan hasil percobaan. Kegiatan keenam yaitu berhipotesis, hipotesis menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajuka perkiraan penyebab sesuatu terjadi. Berhipotesis diungkapkan cara melakukan pemecahan masalah karena dalam rumusan hipotesis biasanya terkandung cara untuk mengujinya.

Kegiatan ketujuh yaitu **merencanakan percobaan atau penyelidikan**. Beberapa kegiatan menggunakan pikiran termasuk ke dalam keterampilan proses merencanakan penyelidikan.

Apabila dalam lembar kegiatan siswa tidak dituliskan alat dan bahan secara khusus, tetapi tersirat dalam masalah yang dikemukakan, berarti siswa diminta merencanakan dengan cara menenentukan alat dan bahan untuk penyelidikan tersebut. Selanjutnya menentukan variabel kontrol dan variabel bebas, menentukan apa yang diamati, diukur atau ditulis, serta menentukan cara dan langkah kerja juga termasuk merencanakan penyelidikan. Sebagaimana dalam penyusunan rencana kegiatan penelitian perlu ditentukan cara mengolah data untuk dapat disimpulkan maka dalam merencanakan penyelidikan pun terlibat kegiatan menentukan cara mengolah data sebagai bahan untuk menarik kesimpulan.

Kegiatan kedelapan yaitu **menerapkan konsep atau prinsip**. Setelah memahami konsep suatu hal kemudian siswa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru. Kegiatan terakhir yaitu **mengajukan pertanyaan**. Pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan tentang apa, mengapa, bagaimana ataupun menanyakan latar belakang hipotesis. Dengan demikian jelaslah bahwa bertanya tidak sekedar bertanya, tapi melibatkan pikiran. Menurut Diedrich yang dikutip oleh Sardiman (2004: 101):

117 macam kegiatan siswa berupa keterampilan proses antara lain digolongkan sebagai berikut: a) *Visual activities*; b) *Oral activities*; c) *Listening activities*; d) *Writing activities*; e) *Drawing activities*; f) *Motor activities*; g) *Mental activities*; dan h) *Emotional activities*.

Uraian di atas menjelaskan mengenai penggolongan kegiatan siswa yang diklasifikasikan sebagai keterampilan proses. Hal-hal tersebut timbul pada proses pembelajaran berlangsung. Siswa benar-benar diarahkan agar KPS pada diri siswa muncul sebagai akibat dari kegiatan pembelajaran seperti melakukan eksperimen dan berdiskusi serta melakukan presentasi ke depan kelas.

Keterampilan visual ini mencakup beberapa kegiatan misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, dan pekerjaan orang lain. Keterampilan oral meliputi: menyatakan, merumuskan bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi. *Listening activities*, seperti: mendengarkan, percakapan diskusi, musik, dan pidato. *Writing activities*, seperti: menulis cerita, karangan, laporan, angket, dan menyalin. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, dan diagram. *Motor activities*, misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis,

melihat hubungan dan mengambil keputusan. *Mental Activities*, misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis dan melihat hubungan dan mengambil keputusan. *Emotional activities*, misalnya: menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, berani, tenang, dan gugup. Adanya kegiatan-kegiatan tersebut siswa dapat menunjukkan sikap emosional dari diri masing-masing baik berupa ekspresi senang atau tidak maupun setuju atau tidak setuju.

Uraian mengenai KPS di atas menjadi pedoman dalam mendeskripsikan pengertian KPS secara garis besar atau keterampilan proses sains yaitu suatu pendekatan pembelajaran di mana keterampilan tersebut sebagai aktivitas yang dilakukan siswa dalam rangkaian kegiatan pembelajaran berupa latihan kemampuan yang meliputi kemampuan fisik, mental, dan sosial yang saling berkaitan satu sama lain.

Aspek ketiga sebagai hasil belajar yang diamati dalam penelitian ini adalah aktivitas belajar. Aktivitas belajar merupakan prinsip yang sangat penting didalam interaksi belajar mengajar. Menurut Sardiman (2001: 93) dalam belajar perlu ada aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat, untuk mengubah tingkah laku. Jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.

Sanjaya (2007: 132) menyatakan bahwa:

Belajar adalah berbuat, memperoleh pengalaman tertentu sesuai tujuan yang diharapkan. Aktivitas tidak terbatas pada aktivitas fisik, akan tetapi juga meliputi aktivitas yang bersifat psikis seperti aktivitas mental.

Proses belajar tidak akan terjadi apabila siswa hanya melakukan aktivitas fisik saja atau mental saja. Dienrich yang dikutip oleh Hamalik (2001:172)

mengemukakan bahwa:

Aktivitas yang melibatkan fisik dan mental sebagai berikut: a) kegiatan visual,; b) kegiatan lisan (oral); c) kegiatan mendengarkan; d) kegiatan menulis; e) kegiatan menggambar; e) kegiatan metrik; dan f) kegiatan mental.

Penjelasan oleh Dienrich mengenai penggolongan aktivitas yang melibatkan fisik dan mental di atas berisi tentang segala aktivitas belajar yang melibatkan tujuh aspek kegiatan. Aspek pertama visual yang didalamnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan dan pekerjaan orang lain lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, metrik, dan mental. Kedua kegiatan oral seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberikan saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi.

Ketiga mendengarkan seperti: mendengarkan uraian percakapan, diskusi, musik dan pidato. Keempat menulis, seperti: menulis cerita, karangan, laporan, angket dan menyalin. Kelima menggambar, seperti: menggambar, membuat grafik peta dan diagram. Keenam metrik, seperti: melakukan percobaan, membuat konstruksi model, mereparasi, bermain, berkebun dan berternak. Terakhir mental, seperti: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisa, melihat hubungan dan cara mengambil keputusan. Kegiatan emosional, seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang dan gugup.

Ketujuh aspek kegiatan tersebut merupakan aktivitas yang muncul pada saat proses pembelajaran berlangsung. Adanya kegiatan-kegiatan yang menunjang

seperti melakukan eksperimen, diskusi, Tanya jawab dan lain-lain, secara tidak langsung akan menuntut siswa dalam melakukan berbagai aktivitas belajar tersebut. Hamalik (2004: 175) juga berpendapat bahwa:

Penggunaan asas aktivitas besar nilainya bagi pengajaran para siswa, oleh karena: a) Para siswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.; b) berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi siswa secara integral; c) memupuk kerja sama yang harmonis di kalangan siswa; d) para siswa bekerja menurut minat dan kemampuan sendiri; e) memupuk disiplin kelas secara wajar dan suasana belajar menjadi demokratis; f) mempererat hubungan sekolah dan masyarakat, dan hubungan antara orang tua dengan guru; g) pengajaran diselenggarakan secara realistik dan konkret sehingga mengembangkan pemahaman dan berfikir kritis serta menghindarkan verbalistik; dan h) pengajaran di sekolah menjadi hidup sebagaimana aktivitas dalam kehidupan di masyarakat.

Aktivitas merupakan segala sesuatu yang dilakukan oleh seseorang untuk mencapai tujuan. Semakin banyak aktivitas yang dilakukan siswa maka proses pembelajaran yang terjadi akan semakin baik. Aktivitas belajar merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan individu untuk mencapai perubahan tingkah laku. Seperti yang diungkapkan oleh Sardiman (2004: 21):

Pada prinsipnya belajar adalah berubah. Dalam hal ini yang dimaksudkan belajar berarti usaha merubah tingkah laku. Jadi belajar akan membawa suatu perubahan pada individu-individu yang belajar. Perubahan tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan, tetapi juga terbentuk percakapan, keterampilan, sikap, pengertian, harga diri, minat, watak, penyesuaian diri.

Tingkat keberhasilan dalam proses pembelajaran bergantung pada diri siswa. Berawal dari minat dengan segala aktivitas-aktivitas selama mengikuti pembelajaran menjadi salah satu penunjang keberhasilan pembelajaran. Oleh karena itu aktivitas siswa perlu diperhatikan sebab hal ini berperan penting dalam

menentukan prestasi belajar siswa. Aktivitas belajar meliputi aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Kegiatan belajar dua aktivitas tersebut saling terkait sehingga dalam pembelajaran peserta didik diharapkan mempunyai keserasian antara aktivitas fisik dengan aktivitas mental yang dilakukan sehingga akan menghasilkan pembelajaran yang optimal.

Bertolak ukur pada penjelasan mengenai aktivitas siswa di atas, dapat didefinisikan bahwa aktivitas siswa muncul akibat proses pembelajaran dilakukan secara sadar dengan melibatkan fisik dan mental siswa yang diharapkan bisa menghasilkan pembelajaran yang optimal. Aktivitas belajar siswa dapat diukur dengan berpedoman pada besar nilai yang diperoleh siswa yang kemudian dinamakan tingkat keaktifan siswa. Seseorang dikatakan aktif belajar jika dalam belajarnya mengerjakan sesuatu yang sesuai dengan tujuan belajarnya, memberi tanggapan positif terhadap suatu peristiwa dan mengalami atau turut merasakan sesuatu dalam proses belajarnya.

Aspek selanjutnya sebagai hasil belajar yang diamati ialah karakter siswa.

Menurut Mumpuniarti (2012) Karakter adalah sebuah sifat-sifat yang mencirikan kepribadian seseorang yang membedakan dengan yang lain. Dengan demikian, karakter adalah ciri-ciri tingkah laku seseorang yang menandai individu berbeda dengan individu lainnya.

Ciri-ciri tersebut berpedoman pada tingkah laku yang tercemin sebagai moral seseorang. Karakter erat kaitannya dengan sebuah badan dan isinya. Badan dengan suatu ciri moral pada setiap individu perlu dibentuk karakternya supaya terbentuk beberapa perilaku, Zuchdi (2011: 166-167) mengatakan bahwa:

Karakter berwujud menghormati dan menghargai orang lain (*respect*), keterbukaan dan adil (*fairness*), dan kepedulian (*caring*). Kemudian setiap individu yang telah terbentuk memiliki ciri khas dengan tiga nilai tersebut ditempatkan pada perilaku berupa: (a) menghormati dan menghargai orang lain tanpa memandang latar belakang yang menyertainya; (b) menjunjung tinggi martabat dan kedaulatan orang lain; (c) memiliki sikap toleransi yang tinggi; (d) mudah menerima orang dengan tanpa memandang latar belakang; (e) senantiasa mengedepankan keadilan; serta (f) kepedulian terhadap kondisi penderitaan orang lain dengan kasih sayang dan ikhlas mau membantu yang memerlukan.

Pendapat Zuchdi mengenai wujud karakter di atas dapat dipahami bahwa dalam proses pembelajaran diharapkan terbentuknya karakter siswa secara utuh yaitu dalam wujud menghormati dan menghargai orang lain. Karakter ini dapat terbentuk dengan dilaksanakannya kegiatan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk saling berinteraksi satu sama lain. Contoh nyata yang sering ditemukan di kelas yaitu kegiatan eksperimen dan diskusi. Dalam kegiatan tersebut siswa akan lebih banyak berinteraksi dan berkerjasama baik dengan teman sejawatnya maupun dengan guru. Uno (2007) juga berpendapat bahwa:

Karakter siswa adalah keseluruhan pola kelakuan dan kemampuan yang ada pada siswa sebagai hasil dari pembawaan dan lingkungan sosialnya sehingga menentukan pola aktivitas dalam meraih cita-citanya. Karakteristik siswa adalah aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki.

Pedapat mengenai karakter siswa di atas, dapat dipahami bahwa karakter siswa berkaitan erat dengan aspek-aspek belajar atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki. Hal ini menjadikan karakter sebagai tolok ukur dari kemampuan yang ada pada diri siswa yang muncul akibat interaksi sosial dalam proses pembelajaran. Karakter siswa juga dapat dipahami sebagai

kemampuan awal dalam meraih cita-citanya. Dalam pembentukan karate siswa pada proses pembelajaran, siswa diajak untuk berfikir bagaimana menentukan langkah-langkah dalam melewati masa depan mereka kelak hingga mereka sampai pada cita-cita yang mereka inginkan.

Aspek terakhir sebagai hasil belajar yang diamati ialah sikap siswa. Setiap individu dapat mendefinisikan sikap dengan berbagai cara dan setiap definisi itu memiliki perbedaan satu sama lain. Salah satunya Trow dalam Djaali (2008: 114) berpendapat bahwa sikap sebagai suatu kesiapan mental atau emosional dalam beberapa jenis tindakan pada situasi yang tepat. Dalam pendapatnya, Trow lebih menekankan pada kesiapan mental atau emosional seseorang terhadap sesuatu objek.

Hal yang erat kaitannya dengan sikap pada proses pembelajaran yaitu belajar. Pada dasarnya belajar merupakan poses perolehan kemampuan yang berasal dari suatu pengalaman sehingga seseorang menjadi tahu atau lebih mengetahui tentang suatu hal. Ada beberapa pengertian belajar ditinjau dari beberapa sumber, di antaranya, Skinner dalam Sutikno (2013: 3) mengartikan belajar sebagai suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Sedangkan, menurut Morgan dalam Djaali (2008: 115) mengartikan belajar sebagai suatu perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku sebagai akibat atau hasil dari pengalaman yang lalu.

Beberapa pengertian tersebut dapat menjadi pedoman dalam mendefinisikan bahwa belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan yang baru, sebagai hasil pengalamannya sendiri

dalam interaksi dengan lingkungannya. Pengertian belajar tersebut kemudian dihubungkan dengan sikap siswa sehingga sikap belajar dapat diartikan sebagai kecenderungan perilaku seseorang dalam mempelajari hal-hal yang bersifat akademik dengan berwujud dalam bentuk perasaan senang atau tidak senang, setuju atau tidak setuju, suka atau tidak suka terhadap hal-hal tersebut. Sikap belajar akan berpengaruh terhadap proses pembelajaran, terutama sikap belajar positif menentukan intensitas kegiatan yang lebih tinggi dibanding dengan sikap belajar yang negatif.

B. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini dilaksanakan pada kegiatan pembelajaran materi alat ukur dan pengukuran menggunakan media TIK yang diposisikan sebagai simulasi dan komplemen, di mana situasi yang tercipta di dalam kelas menyerupai situasi yang sebenarnya namun diringkas dengan lebih mudah dengan memanfaatkan media TIK simulasi ini bertujuan untuk memahami konsep, prinsip, dan keterampilan tertentu sesuai dengan bidang kajian yang sedang dibahas. Pemanfaatan media TIK simulasi ini dimaksudkan sebagai pelengkap dalam menyampaikan isi pesan pembelajaran.

Penelitian ini dilaksanakan pada kelas VII SMP sebagai sampel penelitian yang diberikan *pretest* tentang materi alat ukur dan pengukuran. Kemudian dicatat hasil *pretest* siswa, lalu mulai diberikan suatu pengalaman belajar yang lebih konkret yaitu berupa proses pembelajaran dengan metode demonstrasi dan media TIK simulasi sebagai model pembelajarannya. Media TIK digunakan untuk

melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di dalam kelas.

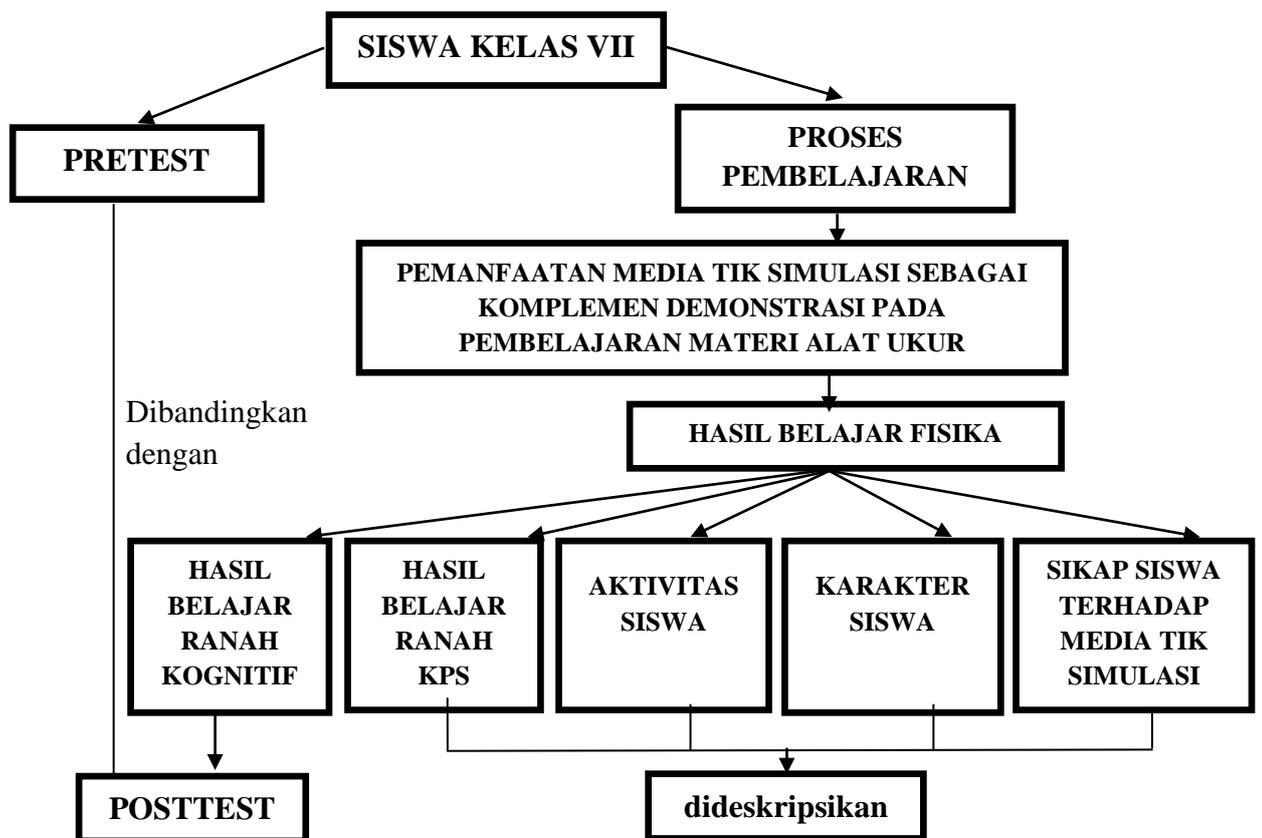
Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran melalui ICT diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* (pengayaan) yang bersifat *enrichment* atau *remedial* bagi peserta didik di dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan metode demonstrasi dengan tujuan untuk memperlihatkan proses terjadinya suatu peristiwa sesuai pesan pembelajaran.

Awalnya guru memberikan *pretest* guna mengukur kemampuan awal siswa pada hasil belajar ranah kognitif. Kemudian, guru mendemonstrasikan secara langsung macam-macam alat ukur, cara kerja alat ukur berupa fungsi atau kegunaan, bentuk alat ukur beserta fungsi setiap bagian alat, dan tata cara pembacaan hasil pengukuran.

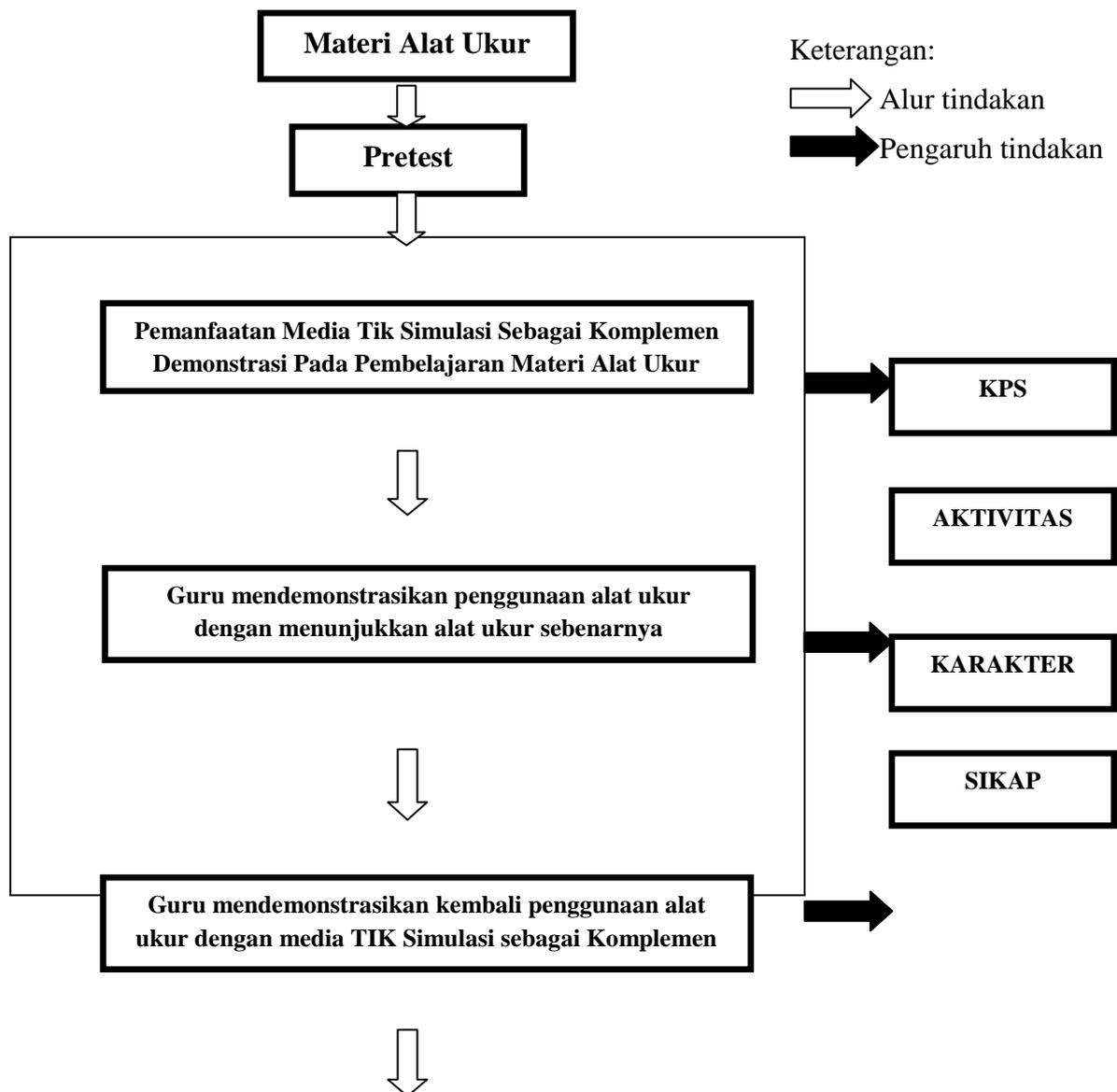
Proses pembelajaran dilengkapi dengan simulasi berupa media yang telah dibuat sesuai dengan alat yang ada pada pembelajaran tersebut. Selanjutnya siswa dituntut untuk dapat melakukan percobaan berdasarkan simulasi yang telah dilakukan terhadap masing-masing alat ukur yang tersedia sesuai dengan kegiatan ilmiah, yaitu: (a) merumuskan hipotesis; (b) merancang eksperimen; (c) mengumpulkan data; (d) melaksanakan eksperimen; (e) mengolah data hasil eksperimen; (f) menarik kesimpulan; dan (g) menyusun laporan hasil kegiatan secara berkelompok. Setelah masing-masing kelompok selesai melakukan eksperimen, satu kelompok diminta untuk mendemonstrasikan hasil percobaan yang dilakukan di depan kelas dan kelompok lain memperhatikan, hal ini dilakukan secara bergantian hingga semua kelompok mendapat giliran.

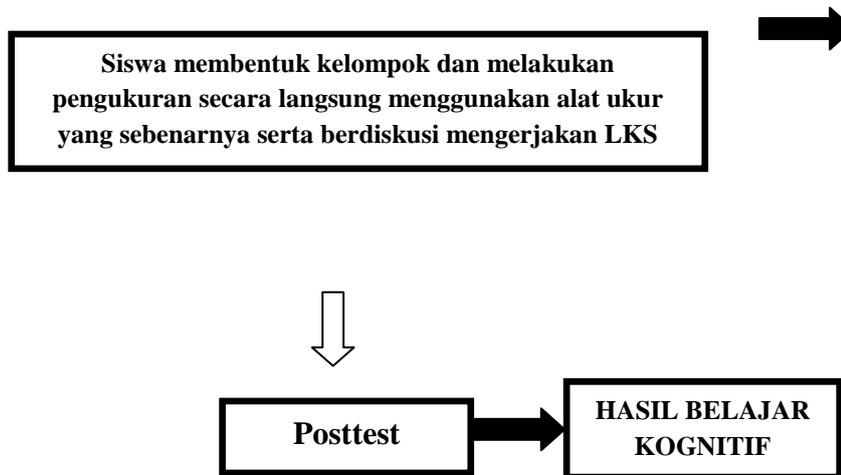
Hal yang perlu ditekankan pada proses ini ialah mengingatkan siswa yang menjadi pengamat untuk memperhatikan kelompok yang sedang mendemonstrasikan hasil percobaan mereka, dikarenakan seluruh materi yang dijelaskan akan digunakan sebagai acuan guru memberikan penilaian hasil belajar dalam ranah kognitif, hasil belajar dalam ranah KPS, aktivitas, karakter, dan sikap masing-masing siswa selama proses pembelajaran. Sehingga, tidak menutup kemungkinan siswa dianjurkan untuk mencatat point-point inti yang dapat menjadi bahan belajar mereka serta terlibat aktif dalam proses diskusi. Setelah proses diskusi selesai, guru mulai memberikan *posttest* untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan uraian tersebut maka digambarkan alur pembelajaran yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Pembelajaran Materi Alat Ukur

Gambar 2 menunjukkan alur pembelajaran materi alat ukur yang dilakukan dengan memanfaatkan media TIK simulasi sebagai komplemen demonstrasi, di mana hasil belajar ranah kognitif siswa yang berupa *pretest* dan *posttest* dibandingkan dan diamati perbedaannya. Sedangkan untuk hasil belajar ranah KPS, aktivitas siswa, karakter siswa, dan sikap siswa terhadap media TIK simulasi masing-masing dideskripsikan sesuai dengan keadaan pada saat proses pembelajaran alat ukur yang berlangsung di kelas. Berdasarkan uraian tersebut maka digambarkan alur kerangka pikir peneliti yang disajikan pada Gambar 3.





Gambar 3. Diagram Kerangka Pikir

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Hipotesis

H_0 = Tidak ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur menggunakan media TIK Simulasi sebagai Komplemen Demonstrasi di SMP Kelas VII

H_1 = Ada peningkatan hasil belajar ranah kognitif pada pembelajaran alat ukur menggunakan media TIK Simulasi sebagai Komplemen Demonstrasi di SMP Kelas VII

2. Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa akan semakin tumbuh dalam keterampilan mengukur, keterampilan membandingkan, keterampilan membuat data, keterampilan infering data, dan keterampilan mengomunikasikan setelah melakukan pembelajaran dengan Pemanfaatan Media TIK Simulasi sebagai Komplemen Demonstrasi pada Pembelajaran Alat Ukur di SMP.
3. Aktivitas siswa akan semakin berkembang dalam bertanya, menjawab, menanggapi, memperhatikan, mengerjakan LKS, membuat catatan, berdiskusi, dan presentasi setelah melakukan pembelajaran dengan Pemanfaatan Media TIK Simulasi sebagai Komplemen Demonstrasi pada Pembelajaran Alat Ukur di SMP.
4. Karakter siswa akan semakin terbentuk dalam tekun bekerja, teliti dalam membaca hasil ukur, tanggung jawab dalam melaksanakan dan menyelesaikan tugas, jujur dalam menuliskan data, percaya diri ketika menyajikan/melaporkan hasil pengukuran, menghargai pendapat ketika berdiskusi (terbuka), dan bekerjasama dalam melaksanakan tugas setelah melakukan pembelajaran dengan Pemanfaatan Media TIK Simulasi sebagai Komplemen Demonstrasi pada Pembelajaran Alat Ukur di SMP.
5. Sikap positif siswa akan semakin tumbuh setelah melakukan pembelajaran dengan Pemanfaatan Media TIK Simulasi sebagai Komplemen Demonstrasi pada Pembelajaran Alat Ukur di SMP.