

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Anak Tunarungu

Orang yang tuli adalah mereka yang ketidakmampuan mendengarnya menghambat keberhasilan memproses informasi bahasa melalui pendengaran, dengan maupun tanpa alat bantu dengar. Sementara itu, orang yang secara umum sulit untuk mendengar, dengan bantuan alat bantu dengar, masih memiliki kemampuan mendengar yang cukup baik untuk memproses informasi bahasa melalui pendengaran (Hallahan & Kauffman, 2006: 322).

Individual with Disability Education Act (IDEA) dalam Taylor, Smiley dan Richards (2009: 258) yang menyebutkan bahwa:

Deafness means a hearing impairment that is so severe the child is impaired in processing linguistic information through hearing, with or without amplification, and that adversely affect a child's educational performance. Hearing impairment means an impairment in hearing, whether permanent or fluctuating, that adversely affect a child's educational performance but that is not included under the definition of deafness.

Pendapat tersebut mengemukakan bahwa tuli berarti gangguan pendengaran yang sangat parah, anak mengalami gangguan dalam memproses informasi linguistik dengan menggunakan pendengaran mereka, baik menggunakan alat bantu dengar atau tidak yang berdampak pada prestasi akademik anak. Gangguan pendengaran berarti gangguan pada

pendengaran yang bersifat permanen atau berubah, yang berdampak pada prestasi akademik anak namun tidak dibawah definisi anak tuli.

Mencermati berbagai pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa tunarungu adalah seseorang yang mengalami gangguan pendengaran meliputi seluruh gradasi ringan, sedang, berat dan sangat berat yang dalam hal ini dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu kurang dengar dan tuli, yang menyebabkan terganggunya proses perolehan informasi atau bahasa sebagai alat komunikasi. Besar atau kecilnya kehilangan pendengaran sangat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasinya dalam kehidupan sehari-hari, terutama bicara dengan artikulasi yang jelas dan benar. Bicara dengan artikulasi yang jelas mempermudah orang lain memahami pasan yang disampaikan.

Dalam penelitian ini siswa tunarungu yang menjadi subjek adalah siswa dengan gangguan pendengaran gradasi ringan, sedang, berat baik menggunakan alat bantu pendengaran ataupun tidak. Siswa tunarungu yang berada di kelas XII SMALB.

2. Pendidikan Pengurangan Risiko Bencana

a. Pengertian Bencana

Indonesia merupakan negara yang rawan akan bencana alam, karena secara geografis Indonesia berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama di dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Australia, dan lempeng Pasifik. Kondisi pertemuan lempeng tersebut menyebabkan Indonesia berpotensi terhadap bencana alam gempa bumi dan Tsunami.

Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh faktor alam dan atau faktor non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis. Istilah yang sering digunakan terkait dengan bencana diantaranya risiko (*risk*), kerentanan (*vulnerability*), kerawanan (*susceptibility*) dan bahaya (*hazard*).

Berikut beberapa pengertian istilah-istilah tersebut berdasarkan Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana:

- 1) risiko bencana yaitu prediksi terjadi sebuah bencana di suatu daerah yang dapat menyebabkan kematian, luka-luka, hilangnya rasa aman, kehilangan harta, serta mengganggu aktivitas masyarakat sehari-hari;
- 2) kerawanan adalah karakteristik geografis atau kondisi sosial, budaya, politik, ekonomi, serta teknologi yang berpeluang mengancam keberadaan manusia;
- 3) bahaya adalah suatu kejadian atau peristiwa yang bisa menimbulkan bencana;
- 4) kerentanan adalah kondisi suatu masyarakat yang menyebabkannya menjadi lebih lemah dalam menghadapi bencana.

Definisi lain menurut *the United Nations International Strategy for Disaster Reduction* (2004: 24) adalah *A serious disruption of the functioning of a community or a society causing widespread human, material, economic or environmental losses which exceed the ability of the affected community/society to cope using its own resources*. Definisi dari *the*

United Nations International Strategy for Disaster Reduction digeneralisasikan bahwa untuk dapat disebut bencana harus terpenuhi beberapa kriteria sebagai berikut: 1) ada peristiwa; 2) terjadi karena faktor alam atau karena ulah manusia; 3) terjadi secara tiba-tiba (*sudden*) akan tetapi dapat juga terjadi secara perlahan-lahan/bertahap (*slow*); 4) menimbulkan hilangnya jiwa manusia, harta benda, kerugian sosial-ekonomi, kerusakan lingkungan, dan lain-lain; 5) berada di luar kemampuan masyarakat untuk menanggulanginya (Nurjanah, Sugiharto, Kuswanda, Siswanto, & Adikoesoemo, 2013: 11).

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, manusia dan atau keduanya yang berdampak pada manusia, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, kerusakan sarana prasarana dan fasilitas umum serta menimbulkan gangguan pada kehidupan dan penghidupan masyarakat Bosher dan Chmutina, (2017: 4). Bencana merupakan masalah besar diseluruh dunia dan merupakan ancaman yang serius terhadap pembangunan berkelanjutan, dampak dari bencana itu beragam antara lain hilangnya nyawa manusia, luka, penyakit serta menghancurkan harta benda dan aset lainnya, bencana juga dapat menyebabkan gangguan sosial dan ekonomi, hilangnya insfrastruktur dan kerusakan lingkungan (Twigg, 2015: 1).

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Special Report on Extreme Events and Disaster dalam (Twigg, 2015: 23) Bencana adalah perubahan parah pada fungsi normal terjadi pada suatu komunitas

atau masyarakat karena kejadian fisik berbahaya yang berinteraksi dengan kondisi sosial yang rentan, sehingga menyebabkan dampak merugikan pada manusia, materi, ekonomi, dan lingkungan sehingga memerlukan penanganan darurat guna memenuhi kebutuhan masyarakat dan membutuhkan dukungan dari luar untuk pemulihan.

Bosher dan Chmutina, (2017: 5) Bencana alam merupakan peristiwa yang diakibatkan proses alam, dimana proses alam ini sangat berpengaruh terhadap kehidupan di muka bumi. Sumber bencana diakibatkan oleh dua faktor yaitu alam, bencana alam merupakan bencana yang diakibatkan oleh terjadinya proses alam, seperti gempa bumi, gunung meletus, Tsunami dan sebagainya, dan perbuatan manusia, bencana sosial (perbuatan manusia) adalah bencana yang diakibatkan pengaruh manusia, seperti penebangan hutan atau sampah yang menyebabkan banjir, kekeringan dan sebagainnya.

Bencana diakibatkan oleh banyak faktor antara lain sifat dari bahaya atau bahaya tertentu, sejauh mana orang dan harta benda mereka terpapar, kerentanan orang dan aset tersebut, dan kapasitas mereka untuk mengurangi dan mengatasi potensi bahaya. Berbagai jenis bahaya dapat menyebabkan bencana seperti alam (banjir, gempa bumi, tahan longsor, dan angin puting beliung), teknologi (kecelakaan industri dan transportasi), atau diciptakan oleh manusia (kerusuhan, insiden teroris, konflik), (Bosher & Chmutina, (2017: 5). Bencana terjadi ketika masyarakat terkena dampak bahaya dan bencana biasanya didefinisikan sebagai peristiwa yang menguasai kapasitas masyarakat untuk mengatasi bahaya tersebut dengan kata lain dampak

bencana sangat dipengaruhi oleh kerentanan masyarakat terhadap bahaya tersebut (Twigg, 2015: 2). Namun perkembangan ilmu pengetahuan sebagai sumber pengetahuan baru telah mengubah pandangan orang tentang bencana sebagai tindakan alam (*act of nature*), bukan tindakan tuhan (*act of god*) (Shaluf, 2007; Kusumasari, 2014: 2).

b. Pengurangan Risiko Bencana

Pengurangan risiko bencana (PRB) merupakan pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi, mengkaji, dan mengurangi risiko-risiko bencana. PRB bertujuan untuk mengurangi kerentanan-kerentanan sosial-ekonomi terhadap bencana dan menangani bahaya-bahaya lingkungan maupun bahaya-bahaya lainnya yang menimbulkan kerentanan. Menurut definisi dari *the United Nations International Strategy for Disaster Reduction*, makna PRB yaitu sebuah kerangka konseptual dari elemen-elemen yang mengandung kemungkinan dalam mereduksi kerentanan dan bencana di dalam masyarakat, menghindari dampak dari ancaman-ancaman dalam konteks yang lebih luas, yakni pembangunan berkelanjutan (Lassa, 2009: 7). Istilah pengurangan risiko bencana memberikan pesan menguatkan penanggulangan bencana pada aspek antisipatif, preventif, dan mitigatif. Pada saat yang bersamaan terminologi-terminologi seperti penanggulangan bencana tidak lagi populer dan menjadi bagian dari *status quo* (Paripurno, 2011: 13).

Konsep pengarusutamaan PRB di dalam sistem pendidikan adalah proses memasukkan berbagai pertimbangan PRB ke dalam sistem

pendidikan meliputi perluasan kerja dan hasil dari kebijakan, kerangka strategis, perencanaan, implementasi, struktur kelembagaan, sarana prasarana, implementasi pembelajaran pada peserta belajar; atau pun menyusun dan mengembangkan kegiatan-kegiatan pencegahan, mitigasi bencana dan kesiapsiagaan bencana di dalam lembaga pendidikan (Kementerian Pendidikan Nasional, 2010: 18).

1) Konsep risiko bencana

a) Bahaya (*hazards*)

Menurut Scheer, Christina, Ludger, Renn, Gold, Roder, and Gaby-Fleur Bol (2014: 1275) Bahaya adalah kemungkinan atau potensi yang menyebabkan efek buruk atau merusak. Bencana alam merupakan peristiwa alam yang diakibatkan oleh berbagai aktivitas bumi, salah satu penyebabnya yaitu aktivitas tektonik di permukaan bumi dan bisa juga karena aktivitas vulkanik di bawah permukaan bumi.

Kesadaran tentang potensi bencana gempa dan Tsunami di Indonesia masih kurang maka perlu dilakukan usaha ilmiah untuk mensosialisasikan kepada semua pihak. Gempa bumi dan Tsunami merupakan bahaya alam yang paling merusak, gempa bisa terjadi setiap saat dengan dampak yang tiba-tiba. Gempa dapat merobohkan bangunan dalam waktu yang sebentar saja, gempa tidak hanya merusak bangunan saja tetapi juga bisa mengacaukan pemerintahan, ekonomi dan struktur sosial masyarakat.

b) Kerentanan (*vulnerability*)

Kerentanan (*vulnerability*) merupakan kondisi yang menentukan apakah bahaya yang terjadi akan menimbulkan bencana atau tidak. Rangkaian kondisi, umumnya dapat berupa kondisi fisik, sosial dan sikap yang mempengaruhi kemampuan masyarakat dalam memecahkan masalah, mitigasi, persiapan terhadap dampak bahaya. Tingkat kerentanan dapat ditinjau dari kerentanan fisik (infrastruktur), sosial kependudukan, dan ekonomi (BAKORNAS PB, 2007).

c) Kemampuan (*capacity*)

Kemampuan yaitu kekuatan yang dimiliki untuk memberikan respon terhadap kejadian tertentu dengan mengoptimalkan sumber daya fisik, manusia, keuangan. Kemampuan dalam mengendalikan sumber daya agar dapat mencegah dan menanggulangi bencana dengan cepat dan memperbaiki dari dampak bencana. (BAKORNAS PB, 2007).

d) Risiko bencana

Risiko bencana adalah kemungkinan paparan dan tingkat kerusakan yang diakibatkan oleh bencana (Scheer et al, 2014: 1270). Bahaya alam bersifat konstan dikarenakan proses pembentukan dan pengembangan struktur permukaan bumi yang berasal dari dalam maupun dari luar bumi, keterpaparan suatu daerah terhadap bencana dapat dikurangi dengan cara memberikan pelatihan kepada masyarakat sehingga kemampuan dalam menanggapi bencana meningkat.

2) Hakekat penanggulangan bencana

Hakekat penanggulangan bencana menurut Wisner (2011: 8) terdiri dari beberapa antara lain: a) kegiatan dengan skala berbeda diwaktu dan ruang yang membutuhkan integrasi untuk mencapai tujuan pembangunan guna melindungi nyawa seseorang, harta benda, alam dan isinya pengurangan; b) kewajiban bersama antara pemerintah, organisasi dan seluruh lapisan masyarakat yang berpartisipasi dan aktif dalam mendorong terciptanya masyarakat yang tangguh akan bencana; c) penanggulangan risiko bencana difokuskan pada sebelum bencana terjadi meliputi: perkiraan awal, fase pencegahan, peringatan, dan kesiap siagaan untuk mengurangi dampak dari bencana; dan d) pembangunan yang bertujuan untuk mengurangi beban masyarakat dan meningkatkan kesejahteraan lahir batin masyarakat.

Penanggulangan bencana meliputi lima fase menurut *International Strategy for Disaster Reduction* (2009: 133-134) antara lain:

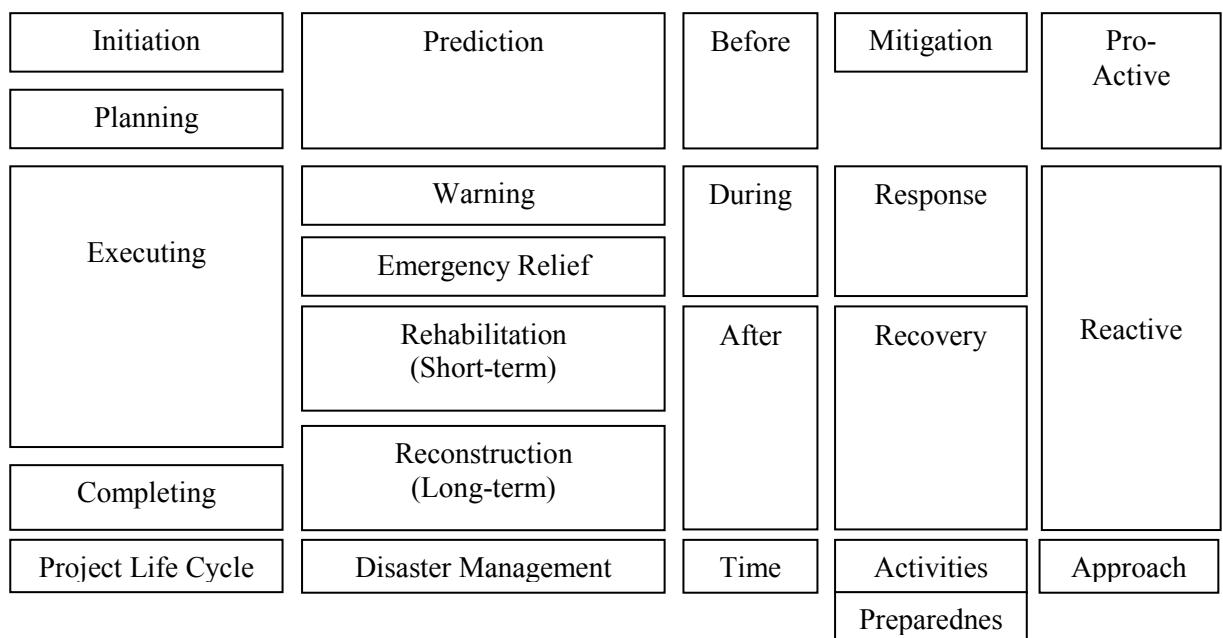
- 1) *Prediction*, pada bagian ini kegiatan yang dilakukan yaitu upaya untuk mengurangi risiko bencana dan meningkatkan kesiapsiagaan. Langkah awal yang dapat dilakukan yaitu mengurangi kerusakan pada lingkungan, merespon dampak bahaya, mempersiapkan peringatan dini, serta tempat evakuasi sementara.
- 2) *Warning*, fase ini adalah dengan menyediakan informasi yang efektif dan kredibel supaya masyarakat dapat memberikan respon yang efektif untuk menghindar atau mengurangi risiko bencana.

3) *Emergency relief*, penanganan setelah terjadi bencana untuk memenuhi kebutuhan dasar masyarakat yang terdampak bencana, dapat langsung dalam jangka waktu pendek atau jangka waktu yang panjang tergantung seberapa parah paparan bencana.

4) *Rehabilitation*, fase ini yaitu tindakan yang diberikan setelah bencana bertujuan untuk memulihkan kondisi kehidupan masyarakat serta memfasilitasi penyesuaian terhadap lingkungan setelah terjadi bencana.

5) *Reconstruction*, pada fase ini mencakup semua kegiatan jangka panjang yaitu prediksi bencana, kesiapsiagaan, peringatan dini, bantuan darurat, serta rehabilitasi dan rekonstruksi.

Menurut Moe dan Patranakul, 2006; Kusumasari, (2014: 20) terdapat kesamaan antara fase pada *public project management* dan *disaster management* diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Sumber: (Moe dan Patranakul, 2006; Kusumasari, 2014: 20)

Gambar 1. Tahapan Manajemen Bencana

Tahap menajemen bencana dari gambar diatas yang pertama yaitu prediksi, pada tahapan ini kegiatan mitigasi dan kesiapsiagaan, kedua yaitu peringatan, pada tahap ini penyediaan informasi yang efektif dan dapat diakses dengan mudah oleh masyarakat, tahap ketiga adalah bantuan darurat yaitu dengan penyediaan bantuan selama atau setelah bencana terjadi untuk keberlangsungan hidup korban bencana, keempat adalah rehabilitasi pada tahap ini tindakan untuk mengembalikan kondisi kehidupan masyarakat yang terkena bencana dan tahap kelima adalah rekonstruksi, pada tahap ini merujuk pada pembangunan kembali kondisi kehidupan masyarakat yang telah rusak akibat bencana. Secara keseluruhan, kegiatan penting yang dilakukan adalah kegiatan mitigasi dan kesiapsiagaan dalam tahap prediksi, kegiatan respons dalam tahap peringatan dan bantuan darurat, serta kegiatan pemulihan dalam tahap rehabilitasi dan rekonstruksi.

Adapun materi pengurangan risiko bencana yang dapat disebarluaskan di sekolah meliputi hal-hal yang terkait dengan berikut (Kementerian Pendidikan Nasional, 2010: 18)

1. Pengetahuan tentang tahap penanggulangan bencana dan praktik-praktik tentang kebencanaan yang mencakup sebelum bencana, saat terjadi bencana, dan sesudah kejadian bencana, dijabarkan di tingkat sekolah sesuai dengan kemampuan berpikir dan perkembangan peserta didik.
2. Pengembangan budaya sadar bencana, berdasarkan pengetahuan dan sikap meliputi: a) pengenalan, pengetahuan, pemahaman tentang jenis, sumber dan besarnya bahaya bencana alam di lingkungan sekolah dan

tempat tinggal; b) pemahaman tentang sejarah bencana di sekolah; c) pemahaman tentang kerentanan dan kapasitas sekolah; d) pemahaman tentang upaya/usaha yang bisa dilakukan; e) perilaku dan cara pandang terhadap risiko bencana; dan f) kerentanan dan kapasitas.

c. Gempa Bumi dan Tsunami

Menurut Primus (Supriyono, 2014: 3) Gempa Bumi adalah peristiwa bergetarnya akibat pelepasan energi dari dalam perut bumi secara tiba-tiba sehingga menciptakan gelombang seismik yang ditandai dengan patahnya lapisan batuan kerak bumi.

Nurjanah et al (2013: 11) gempa bumi merupakan peristiwa pelepasan energi yang diakibatkan oleh pergeseran atau pergerakan pada bagian dalam bumi (kerak bumi) secara tiba-tiba. Bosher dan Chmutina, (2017: 130) Penyebab gempa bumi anta lain dari proses tektonik akibat pergerakan kulit/lempeng bumi, aktivitas sesar di permukaan bumi, pergerakan geo-morfologi secara lokal contohnya terjadi runtuhan tanah dan aktivitas gunung merapi serta ledakan nuklir.

Dapat disimpulkan gempa bumi adalah getaran yang terjadi permukaan bumi dan biasa disebabkan oleh pergerakan lempeng bumi. Gempa bumi disebabkan oleh pelepasan energi yang dihasilkan oleh tekanan yang dilakukan lempengan yang bergerak, semakin lama maka tekanan itu semakin membesar dan akhirnya mencapai pada keadaan dimana tekanan tersebut tidak dapat ditahan oleh pinggiran lempengan, maka terjadilah gempa bumi.

Getaran yang disebabkan oleh gempa bumi dapat menimbulkan dampak antara lain: 1) rekahan/patahan di permukaan bumi, (*ground ruptur*) 2) getaran/guncangan permukaan bumi (*ground shaking*), 3) longsor tanah (*mass movement*), 4) kebakaran, 5) perubahan pengaliran (*drainage modifikation*), 6) perubahan air bawah tanah (*ground water modification*), dan 7) Tsunami (Noor. D. 2006:142).

Sugito, N. T. (2008: 21) salah satu penyebab terjadinya Tsunami adalah gempa bumi, gempa bumi bisa disebabkan oleh: 1) letusan gunung api atau erupsi vulkanik; 2) meteor yang bertabraka; 3) ledakan dari bawah tanah, dan 4) pergeseran lempeng bumi. Gemp tektonik terjadi karena pergerakan lempeng bumi, lapisan bebatuan terluar disebut *lithosphere* di bawah *lithosphere* disebut *athenosphere*. Diantara dua lapisan ini, bisa saja terjadi lempeng bergerak saling menjauh, lempeng bergerak saling menekan, dan lempeng bergerak berlawanan satu sama lain.

Lempeng bergerak saling menekan terjadi di dasar laut, ketika salah satu lempeng naik atau turun, maka volume daerah di atasnya akan mengalami perubahan kondisi stabilnya. Perubahan volume tersebut akan mempengaruhi gelombang laut yang disebut Tsunami.

Istilah Tsunami diadopsi dari Bahasa Jepang, dari kata *tsu* yang berarti pelabuhan dan *nami* yang berarti gelombang, sehingga secara umum dapat diartikan sebagai pesan laut yang besar di pelabuhan dalam bahasa inggris disebut *harbor wave* (Nurjanah et al, 2013: 29). Dulu kata Tsunami terjadi, orang-orang Jepang akan segera menuju pelabuhan untuk

menyaksikan kerusakan yang ditimbulkan akibat Tsunami, sejak itulah dipakai istilah Tsunami yang bermakna gelombang pelabuhan.

Tsunami adalah gelombang yang terjadi karena gempa bumi atau letusan gunung api di laut (Triatmodjo, 2008:100). Gelombang yang terjadi bervariasi dari 0,5 m sampai 30 m dan periode dari beberapa menit sampai sekitar satu jam. Cepat rambat gelombang Tsunami tergantung pada kedalaman laut. Semakin besar kedalaman semakin besar kecepatan rambatnya. Kedalaman 5000 m cepat rambat Tsunami mencapai 230 m/d (sekitar 830 km/jam), pada kedalaman 4000 m sebesar 200 m/d dan pada kedalaman 40 m cepat rambatnya 20 m/d. Gelombang Tsunami dapat menimbulkan bencana di daerah yang sangat jauh dari pusat terbentuknya (Triatmodjo, 2008: 100-101).

Banyak penyebab terjadinya Tsunami, seperti gempa bawah laut (*oceanbaottom earthquake*), gunung api (*volcanoes*). Gempa bawah lautlah yang paling sering dan paling berbahaya. Penyebab terjadinya Tsunami antarai lain longsor bawah laut (*Undersea landlides*) dan gempa bumi bawah laut (*Undeesea earthquake*).

Tsunami dapat terjadi karena setelah gempa bumi gravitasi kembali ke posisi ekuilibriumnya, berikut ini beberapa tanda-tanda terjadinya Tsunami yang diakibatkan oleh gempa bumi: a) gempa bumi di tengah laut dan dangkal dengan jarak 0-30 km dari bibir pantai; b) gempa bumi dengan kekuatan 6,5 skala richter; c) gempa bumi dengan pola sesar naik atau sesar turun. Pola sesaran naik (*thrust/reverse fault*), pola ini sangat efektif

memindahkan volume air yang berada diatas lempeng untuk bergerak sebagai awal terjadi Tsunami. Kemiringan sudut tegak antar lempeng yang bertabrakan, semakin tinggi sudut yang mendekati semakin efektif Tsunami yang terbentuk, kedalaman pusat gempa yang dangkal <70 km, semakin dangkal kedalaman pusat gempa, makin efektif Tsunami yang ditimbulkan.

3. Pendekatan Sains, Teknologi, Masyarakat

a. Pengertian Sains, Teknologi, Masyarakat

Sains Teknologi Masyarakat merupakan gabungan dari tiga konsep yang berkembang dalam kehidupan manusia dewasa saat ini. Dengan alasan berbagai hal, ketiga konsep ini dijadikan sebuah model dalam proses pembelajaran. Secara logika, keterkaitan antara ketiga konsep tersebut adalah sains dipelajari didorong oleh keingintahuan manusia terhadap suatu fenomena alam atau kehidupan melalui proses kelimuan menghasilkan alat yang disebut dengan teknologi. Teknologi diciptakan manusia untuk memfasilitasi kebutuhan manusia. Teknologi sebagai produk keilmuan yang berbentuk alat, digunakan manusia untuk memenuhi kebutuhan dalam kehidupan masyarakat.

Sains merupakan terjemahan dari kata *science* dalam Bahasa Inggris, atau *scire* dalam Bahasa Latin yang artinya mengetahui. Menurut Poedjiadi (2010: 99) pembelajaran *Science Technology Society* berarti pembelajaran yang menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan isu-isu yang ada di masyarakat. Pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat menurut Poedjiadi (2010: 123) yaitu pendekatan yang

mengaitkan antara sains dan teknologi serta isu-isu yang ada di masyarakat. Tujuan pembelajaran ini ialah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungan. Aikenhead (2005: 385) menyatakan bahwa pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah pendekatan pembelajaran yang selalu sesuai dengan situasi serta pengalaman manusia. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat ini dapat meningkatkan kreatifitas, sikap ilmiah, penguasaan konsep dan proses sains dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Pendidikan sains pada siswa perlu dilakukan perubahan yang diarahkan agar siswa yang memiliki literasi sains dan teknologi. Tujuan pendidikan sains dan teknologi di ajarkan di sekolah yaitu itu membentuk siswa yang memiliki literasi sains dan teknologi yang dapat berguna dikemudian hari oleh siswa didalam kehidupan bermasyarakat. Agar siswa memiliki literasi sains dan teknologi yang baik siswa harus memiliki pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, teori sains agar mampu mengaplikasikan, mengambil keputusan berdasarkan pada konsep yang benar, serta mengusai teori-teori ilmiah agar mampu memilah dan memilih teknologi untuk mengembangkan karyanya di masa yang akan datang.

Dari pandangan di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mempelajari sains secara bersamaan dengan teknologi guna menciptakan perbaikan lingkungan yang bermanfaat bagi orang banyak, isu-isu yang ada

di masyarakat mempengaruhi perkembangan sains dan teknologi yang memberikan sumbangan terbaru bagi ilmu pengetahuan.

1) Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Konstruktivisme

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat merupakan pendekatan yang didasari oleh pendekatan konstruktivisme. *Constructivist theories of learning* mengemukakan bahwa siswa harus mencari secara mandiri dan mengelompokan informasi secara kompleks, dan melakukan analisis informasi yang masuk apakah sesuai dengan dengan nilai-nilai yang berlaku di masyarakat. Konstruktivisme belajar dikembangkan oleh Jean Piaget dan Vygotsky, menekankan bahwa perubahan kognitif kearah perkembangan terjadi ketika konsep-konsep yang sebelumnya sudah ada mulai bergeser karena sebuah informasi baru diterima melalui proses ketidak seimbangan Hebe (2017: 1527). Menurut Mensah, dan Somuah,, (2014: 169) Jean Piaget dan Vygotsky menekankan pentingnya lingkungan sosial dalam belajar dan belajar kelompok karena dengan hal ini dapat merubah dan mempengaruhi konseptual siswa.

Slavin (1997: 56) hakekat dari teori konstruktivis adalah informasi yang didapat oleh siswa harus diartikan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman sebelumnya, pengalaman tidak harus pengalaman fisik, tetapi bisa juga diartikan pengalaman kognitif dan mental. Sedangkan menurut Blake dan Pope (2008: 63) pembelajaran konstruktivisme fokus pada mengkoordinasikan pengalaman dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan atas interaksi dengan lingkungan, tujuan pendidikan konstruktivisme yaitu

menciptakan siswa yang mampu menyelesaikan tiap persoalan yang dihadapi.

Tujuan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dilandasi oleh tiga hal penting yaitu: a) adanya keterkaitan yang erat antara sains, teknologi dan masyarakat; b) proses belajar-mengajar menganut pandangan konstruktivisme, yang pada pokoknya menggambarkan bahwa anak membentuk atau membangun pengetahuannya melalui interaksinya dengan lingkungan; dan c) pengajarannya terkandung lima ranah, yang terdiri atas ranah pengetahuan, ranah sikap, ranah proses sains, ranah kreativitas, dan ranah hubungan dan aplikasi

Berdasarkan pengertian Sains Teknologi Masyarakat sebagaimana diungkapkan di bagian sebelumnya, maka dapat diungkapkan bahwa yang menjadi tujuan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah untuk menghasilkan lulusan yang mempunyai bekal pengetahuan sehingga mampu mengambil keputusan tentang masalah-masalah yang ada dalam masyarakat dan sekaligus dapat mengambil tindakan (Purwanto, 2008: 6). Sedangkan menurut Poedjiadi (2005: 123) tujuan dari pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. seseorang yang memiliki literasi sains dan

teknologi, adalah yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah menggunakan konsep-konsep sains yang diperoleh dalam pendidikan sesuai jenjangnya, mengenal produk teknologi yang ada di sekitarnya beserta dampaknya, mampu menggunakan produk teknologi dan memeliharanya, dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan tujuan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat adalah: a) siswa mampu menghubungkan realitas sosial dengan topik pembelajaran; b) siswa mampu menggunakan berbagai perspektif untuk menyikapi berbagai isu-isu yang berkembang di masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah; dan c) siswa mampu menjadikan dirinya sebagai warga masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

Rusmansyah dan Isaryuana (2006: 3) menyatakan tujuan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat ini secara umum adalah agar para peserta didik mempunyai bekal pengetahuan yang cukup sehingga ia mampu mengambil keputusan penting tentang masalah-masalah dalam masyarakat dan sekaligus dapat mengambil tindakan sehubungan dengan keputusan yang diambilnya. Menurut Prasetyo (2006: 432) pendekatan Sains Teknologi Masyarakat mengacu pada kurikulum yang dikembangkan berdasarkan masalah yang ada di masyarakat sebagai dampak dari penerapan teknologi.

Sejalan dengan itu (Maronta, 2002: 47) menyatakan konteks pembelajaran sains merupakan pengamatan dari lingkungan dan kehidupan

masyarakat yang berhubungan dengan teknologi, dimana pendekatan ini akan menjembatani antara sains dan teknologi lebih dekat dan relevan dengan kehidupan nyata siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dikembangkan dengan tujuan agar siswa mampu mengaitkan kondisi yang ada dimasyarakat dengan topik pembelajaran. Siswa mampu menyikapi isu-isu yang ada di sekitar masyarakat berdasarkan pandangan ilmiah dan siswa menjadi masyarakat yang memiliki tanggung jawab sosial.

2) Karakteristik Sains Teknologi Masyarakat

Berdasarkan tujuan Sains Teknologi Masyarakat , secara operasional pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat memiliki karakteristik, yaitu:

- 1) Diawali dengan isu-isu yang sedang beredar serta relevan dengan ruang lingkup materi pelajaran dan perhatian, minat, atau kepentingan siswa.
- 2) Mengikutsertakan siswa dalam pengembangan sikap dan keterampilan dalam pengambilan keputusan serta mendorong mereka untuk mempertimbangkan informasi tentang isu-isu sains dan teknologi.
- 3) Mengintegrasikan belajar dan pembelajaran dari banyak ruang lingkup kurikulum.
- 4) Mengambangkan literasi sains, teknologi, dan sosial.

Rusmansyah (2006: 99) menjelaskan sepuluh karakteristik pendekatan Sains Teknologi Masyarakat yaitu: 1) identifikasi masalah oleh murid yang mempunyai dampak negatif, masalah ini dapat pula dimunculkan oleh guru; 2) menggunakan masalah yang ada di masyarakat yang ada hubungannya dengan ilmu pengetahuan alam sebagai wahana untuk menyampaikan materi pokok; 3) meningkatkan pembelajaran ilmu pengetahuan alam melampaui jam pelajaran di kelas; 4) meningkatkan kesadaran murid akan dampak iptek; 5) memperluas wawasan murid mengenai sains lebih dari sesuatu yang perlu dikuasai untuk lulus ujian; 6) mengikutsertakan murid untuk mencari informasi ilmiah atau informasi teknologi; 7) mengenalkan peranan sains dalam masyarakat; 8) memfokuskan pada kasus yang erat hubungannya dengan ilmu pengetahuan dan teknologi; 9) meningkatkan kesadaran murid akan tanggung jawab sebagai warga negara dalam memecahkan masalah yang muncul di masyarakat terutama yang berhubungan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi; dan 10) sains merupakan pengalaman yang menyenangkan bagi murid.

Rusmansyah (2006: 100) mengelompokan perbedaan antara pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dan pembelajaran sains lainnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Perbedaan Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Dengan Pendekatan Pembelajaran Sains Lainnya

No	Pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat	Pembelajaran sains lainnya
1	Berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi masyarakat dan berusaha memecahkan masalah tersebut dengan ilmiah.	Konsep dan teks yang dipakai berasal dari kurikulum yang baku
2	Multidisipliner, melibatkan berbagai aspek dan keilmuan dalam pembelajarannya	Monodisipliner dan diajarkan secara terpisah
3	Topik /arah /fokus ditentukan siswa atau oleh isu /masalah yang ada di lingkungan sekitar	Topik /arah /fokus ditentukan oleh guru
4	Pembelajaran dimulai dengan aplikasi sains (teknologi) dalam masyarakat	Pembelajaran dimulai dari konsep, prinsip, kemudian contoh
5	Guru berperan sebagai fasilitator	Guru sebagai pemberi Informasi
6	Guru berperan sebagai fasilitator	Guru sebagai pemberi Informasi
7	Menggunakan sumber daya yang ada di lingkungan	Menggunakan sumber daya yang ada di sekolah
8	Tugas utama siswa adalah mencari, mengolah dan menyimpulkan	Tugas utama siswa adalah memahami isi buku teks

3) Tahap Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan secara bertahap dan pelaksanaan setiap tahapan akan menjadi kunci keberhasilan secara keseluruhan. Poedjiadi (2005: 126-132) menyatakan bahwa beberapa tahapan pembelajaran dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat yaitu: pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian.

Sumber belajar pendekatan Sains Teknologi Masyarakat di ambil dari isu-isu di masyarakat yang berkaitan dengan materi pelajaran dan dikembangkan menjadi pokok pembahasan oleh siswa. Pembelajaran bersifat fleksibel karena guru leluasa untuk menerapkan berbagai strategi dan metode belajar. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat melatih

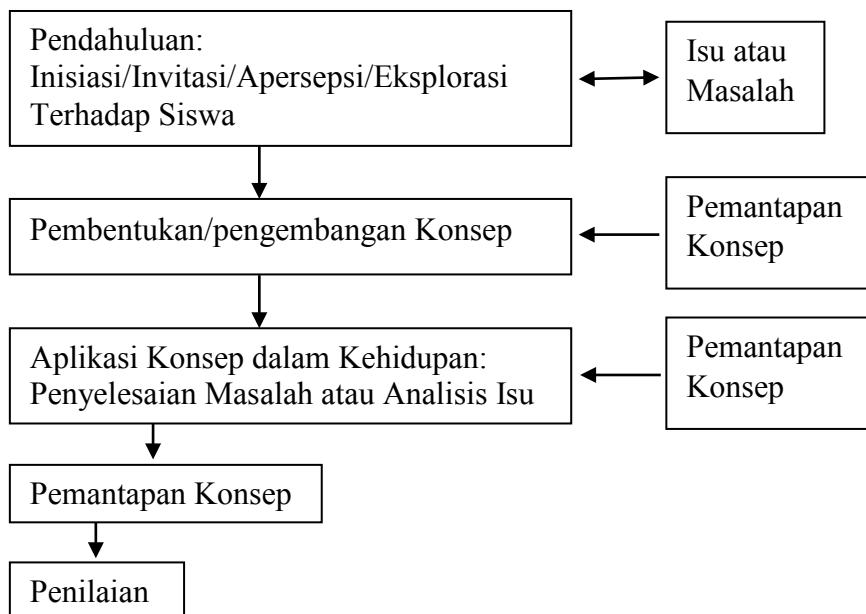
siswa untuk mengembangkan pola pikir ilmiah, diskusi yang berpusat pada siswa, pemecahan masalah, simulasi, pengambilan keputusan, dengan materi belajar di ambil dari isu-isu dan masalah yang ada di masyarakat.

b. Model Pendekatan Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat

Dijelaskan oleh (Poedjiadi, 2010: 11) bahwa Sains Teknologi Masyarakat merupakan model dalam pendidikan dan tidak sekedar dalam pembelajaran saja tetapi mencakup enam ranah yaitu kosep, prosedur, pelaksanaan, kreativitas, sikap kepedulian, dan tindakan nyata.

Siswa yang memiliki pemahaman terhadap sains dan teknologi adalah siswa yang mampu memecahkan masalah-masalah dengan konsep sains yang telah didapat dan mampu mengambil keputusan berdasarkan nilai. Tidak hanya memahami literasi sains dan teknologi tetapi juga memahami dampaknya serta memiliki sikap peduli terhadap lingkungan sosial maupun alam.

Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat merupakan pengembangan kemampuan ranah kognitif, afektif dan psikomotor yang secara menyeluruh dibentuk dalam diri siswa, harapannya dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari siswa di masyarakat. Skema pendekatan Sains Teknologi Masyarakat menurut Poedjiadi (2011: 126) seperti gambar dibawah ini.



Sumber: Poedjiadi (2011: 126)

Gambar 2. Alur pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam pembelajaran memberikan pemahaman kepada siswa tentang keadaan yang sedang terjadi di masyarakat, memfasilitasi siswa untuk membentuk pemahaman tentang hubungan sains, teknologi dan masyarakat, dan mengembangkan kapasitas serta menumbuhkan kepercayaan diri siswa untuk mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari.

4. Pemahaman Konsep, Sikap Belajar dan Aktivitas Belajar

a. Pemahaman konsep

Pemahaman adalah kemampuan untuk membuat pengalaman baru tentang sesuatu hal yang dipahami, didengar atau dibaca dan menerekannya dalam bentuk lain (Mills, S. 2016: 547). Dalam taksonomi Bloom, kemampuan memahami lebih tinggi dari pengetahuan. Untuk memahami diperlukan pengetahuan atau mengenal, pemahaman dibedakan

dalam tiga kategori yaitu: 1) pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti sebenarnya, mengartikan dan mengaplikasikan prinsip-prinsip dalam kehidupan; 2) pemahaman penafsiran, menghubungkan pengetahuan terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari kejadian yang dilihat; 3) pemahaman ekstraplorasi, dengan ekstraplorasi seseorang mampu melihat yang tersirat dapat membuat konsekuensi memperluas persepsi dalam saktu, dimensi dan masalah.

Konsep merupakan suatu kesimpulan yang mewakili sejumlah objek dengan ciri-ciri sama, dengan bentuk gambaran sikap yang penuh ide dan gagasan Winkel (2014: 67). Konsep merupakan dasar bagi proses pikiran yang lebih tinggi dalam merumuskan prinsip dan generalisasi. Untuk memecahkan suatu masalah siswa harus mengetahui aturan yang berlaku, aturan ini berdasarkan pada konsep yang telah diperoleh sehingga meningkatkan proses berfikir secara signifikan. Konsep muncul dari pengalaman-pengalaman individu dengan mengamati lebih dari satu bencana, peristiwa atau fakta. Konsep dapat berupa konkret dan abstrak, menurut Martin., Sexton, Franklin & Gerlovich (2005: 22) konsep yang abstrak menyamaratakan kenyataan atau lebih khusus pengamalan yang relevan.

Kilpatrick, Swafford, and Findell (2001: 118) mendefinisikan pemahaman konsep sebagai pemahaman yang terintegrasi dan fungsional dalam menangkap serta menjelaskan ide-ide, dan mengaplikasikannya

untuk menyelesaikan masalah-masalah yang ada. Anderson dan Krathwohl (2001: 70) mengemukakan bahwa pemahaman konsep merupakan kemampuan individu dalam merumuskan makna dari sebuah proses pembelajaran dan mampu menyampaikan dalam bentuk lisan, tulisan maupun gambar.

Seorang siswa dapat memahami pelajaran sains harus memiliki pengusaan tentang konsep dan teori-teori sains, serta memahami bagaimana pengetahuan dimasa lalu dan dipelajari dimasa yang akan datang atau sekarang. Joyce, Weil dan Calhoun (2016: 226) Untuk mendesain suatu pelajaran perlu strategi dalam mencapai konsep yaitu: pertama guru menyusun bentuk latihan-latihan guna pencapaian konsep sehingga guru dapat mengamati bagaimana siswa itu berfikir. Kedua, siswa tidak hanya menjelaskan bagaimana mereka mencapai konsep tapi belajar lebih efisien dan mengubah strategi belajar. Ketiga, guru memodifikasi model dalam menampilkan informasi sehingga dapat mempengaruhi siswa untuk memproses informasi dengan cepat.

Peran penting dalam mencapai hasil belajar yang baik adalah pemahaman konsep, untuk menanamkan suatu konsep pembelajaran sains guru seharusnya mengajarkan materi yang berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa tinggal, dengan materi yang ada di lingkungannya pemahaman konsep siswa dengan mudah dibentuk. Jika siswa telah memahami konsep yang tinggi akan melahirkan kemampuan dalam berfikir lebih tinggi.

Krathwohl (2002: 213) menyebutkan enam level keterampilan berfikir kognitif dari taksonomi Bloom's yaitu: *knowledge, comprehension, application, analysis, synthesis and evaluation*. Semua tingkatan harus dilalui secara berurutan dari level rendah ke level berfikir tingkat tinggi, jika memahami tingkat berfikir yang sederhana maka akan lebih mudah mencapai tingkat berfikir paling sulit.

Krathwohl (2002: 215) kategori dimensi kognitif menurut revisi taksonomi Bloom's disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Dimensi Proses Kognitif

No	Kategori dan Proses Kognitif	Defenisi Konseptual	Defenisi Operasional
1	Mengingat	Mengambil pengetahuan dari memori jangka panjang	a. Mengidentifikasi b. Mengingat kembali
2	Memahami	Mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru	a. Manafsirkan b. Mencontohkan c. Mengklasifikasikan d. Merangkum e. Menyimpulkan f. Membandingkan g. Menjelaskan
3	Mengaplikasikan	Menerapkan atau menggunakan suatu prosedural dalam keadaan tertentu	a. Melaksanakan b. mengimplementasikan
4	Menganalisis	Memecah-mecah materi jadi bagian-bagian penyusunnya dan menentukan hubungan-hubungan antar bagian itu dan hubungan antara bagian tersebut dan keseluruhan struktur atau tujuan	a. Membedakan b. Mengorganisasikan c. Mengatribusikan
5	Mengevaluasi	Mengambil keputusan berdasarkan kriteria atau standar	a. Memeriksa/mengujii b. Menilai
6	Mencipta	Memadukan bagian-bagian untuk membentuk sesuatu yang baru dan koheren atau untuk membuat suatu produk yang orisinal	a. Merumuskan b. Mendesain c. Memproduksi

Anderson dan Krathwohl (2001: 70-76) menjelaskan pengetahuan konseptual menjadi dasar untuk memahami. Pemahaman konsep menurut taksonomi Bloom's antara lain:

- 1) Menafsirkan adalah mengubah informasi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Mengubah gambar ke gambar, kata ke kata, kata ke gambar, kata ke angka, angka ke kata dan sebagainya.
- 2) Mencontohkan ialah memberikan contoh dan mengilustrasikan tentang konsep atau prinsip umum.
- 3) Mengklasifikasi artinya proses menditeksi ciri-ciri atau pola-pola yang sesuai dengan contoh dan konsep.
- 4) Merangkum yaitu mengabstaksikan sebuah tema umum atau pikiran pokok misalnya dengan menulis rangkuman.
- 5) Menyimpulkan merupakan upaya untuk menggambarkan sebuah konsep atau prinsip yang menerangkan suatu kesimpulan logis dari informasi.
- 6) Membandingkan proses menditeksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih ide, objek, kejadian, situasi atau masalah.
- 7) Menjelaskan membuat dan menggunakan model hubungan sebab akibat dalam suatu sistem.

Berdasarkan paparan diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran sains merupakan pengetahuan isi, melebihi kemampuan mentransfer dari pada menghafal. Hubungan dengan pengetahuan yang baru dengan pengetahuan sebelumnya, kemampuan aktual menyampaikan dalam

bentuk lisan, tulisan tentang prinsip, konsep dan prosedur sains. Pemahaman konsep sains terdiri dari beberapa indikator yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Indikator pemahaman konsep dipilih berdasarkan tahap perkembangan kognitif siswa tunarungu SMALB. Dalam penelitian ini indikator pemahaman konsep yaitu mengingat dan memahami.

b Sikap Belajar

Definisi sosiologis tentang sikap adalah ekspresi verbal seseorang untuk bertindak, dan secara umum sikap adalah posisi mental yang berkaitan dengan fakta, keadaan, perasaan dan emosi terhadap sebuah fakta atau keadaan Chaiklin (2011: 32). Sedangkan menurut Crano dan Prislin (2006: 347) Sikap adalah penilaian evaluatif yang mengintegrasikan dan merangkum reaksi kognitif atau afektif. Sejalan dengan itu, Schwarz (2007: 639) mengklaim bahwa sikap lebih cenderung sebagai evaluasi yang dibentuk ketika dibutuhkan dan dikeluarkan dalam bentuk reaksi.

Pengertian sikap yang dinyatakan oleh tokoh-tokoh di atas, dapat disimpulkan bahwa sikap adalah kecenderungan individu untuk bereaksi terhadap suatu stimulus yang meminta respon sehingga semakin banyak pengetahuan seseorang atau individu terhadap suatu stimulus tersebut maka semakin besar pula respon yang diberikan.

Sikap bersumber pada salah satu dari berbagai macam motif, motivasi yang luas membentuk terjadinya sikap. Sikap-sikap yang telah

terbentuk memiliki berbagai fungsi diantaranya, sikap berfungsi sebagai alat penyesuaian diri, sikap sebagai pertahanan ego, sikap sebagai alat pengatur tingkah laku, sikap berfungsi sebagai alat pengatur pengalaman-pengalaman dan sikap berfungsi sebagai pernyataan kepribadian.

Pembelajaran secara fungsional didefinisikan yaitu perubahan perilaku yang dihasilkan dari pengalaman secara mekanis sebagai perubahan yang dihasilkan dari pengalaman. Belajar sebagai adaptasi ontogenetik yaitu, sebagai perubahan dalam perilaku individu yang dihasilkan dari lingkungan (Houwer, Holmes, & Moors. 2017: 1).

Watkins, Carnell, Lodge, Wagner dan Whalley (2002: 1) Belajar adalah aktivitas reflektif yang memungkinkan siswa untuk memanfaatkan pengalaman sebelumnya untuk memahami dan mengevaluasi saat ini. Sehingga dapat membentuk tindakan di masa depan dan merumuskan pengetahuan baru. Sehingga dapat dikatakan bahwa belajar adalah sebuah proses yang dilakukan oleh individu untuk mengetahui hal yang baru dipelajari dari pengalaman terdahulu. Ada tujuh unsur utama dalam proses belajar yaitu tujuan, kesiapan, situasi, interpretasi, respons, konsekuensi, dan reaksi terhadap kegagalan. Banyak faktor yang mempengaruhi kualitas dan kuantitas pembelajaran antaranya intelegensi, bakat, perhatian, minat, motivasi, dan kepribadian.

Sikap belajar didefinisikan sebagai kecenderungan untuk berpikir, perasaan atau preferensi yang dimiliki seseorang tentang suatu objek,

berdasarkan pada kepercayaan mereka tentang objek tersebut yang dapat berupa positif atau negatif (Kususanto, Fui & Lan, 2012: 89).

Sikap mempengaruhi pemikiran sosial individu sendiri, membantu dalam mengorganisir dan mengevaluasi rangsangan menjadi menyenangkan atau tidak menyenangkan, bermanfaat atau tidak bermanfaat, menguntungkan atau tidak menguntungkan, atau negatif atau positif. Ini akan memiliki efek yang kuat pada perilaku peserta didik meskipun tidak dapat diamati secara langsung, respon dapat diamati dari kepercayaan, respon emosional dan perilaku yang menentukan apakah mereka menyukai subjek atau tidak dan apakah mereka akan terlibat atau tidak. Hasil dan pencapaian pembelajaran akan ditentukan oleh tingkat keterlibatan dan jumlah upaya yang diberikan oleh peserta didik juga bergantung pada jenis sikap, perilaku yang diadopsi dan diperagakan oleh peserta didik itu sendiri (Langat, 2015: 14).

Sikap belajar penting secara teoritis karena mengkonfirmasikan sikap itu untuk memprediksi pembelajaran, pengetahuan sebelumnya akan memperkuat dalam mengembangkan dan menerapkan kurikulum yang meningkatkan sikap siswa (Cahill, McDaniel, Frey, Hynes, Repice, Zhao, & Trousil, 2018: 1). Sikap positif dalam mata pelajaran dianggap sebagai tujuan yang valid dari pendidikan dalam diri individu harus dipupuk terlepas dari pencapaian domain afektif mempengaruhi domain kognitif sehingga mempengaruhi belajar dan berprestasi dalam subjek. Sikap dipelajari atau diperoleh dari pengalaman pribadi dan interaksi langsung

dengan model atau subjek dalam lingkungan sekolah atau di rumah yang menghasilkan keyakinan dan persepsi tertentu tentang subjek (Langat, 2015: 7).

Guido, (2013: 2087) Sikap dapat merusak persepsi informasi dan mempengaruhi tingkat retensi siswa, sikap dan minat siswa memainkan peran penting di antara siswa yang belajar sains, dan sikap menyiratkan yang menguntungkan atau tidak disukai reaksi evaluatif terhadap sesuatu, peristiwa, program, dll. Ditampilkan dalam keyakinan individu, perasaan, emosi atau perilaku yang dimaksudkan juga menunjukkan bahwa sikap positif siswa terhadap sains berkorelasi tinggi dengan prestasi sains mereka. Salah satu faktor terpenting yang mempengaruhi kesuksesan akademik siswa adalah sikap mereka terhadap sekolah, pelajaran dan keberhasilan akademis. Sikap adalah kecenderungan bagi individu yang mengatur pikiran, emosi dan perilaku terhadap objek psikologis. Beberapa sikap didasarkan pada pengalaman diri sendiri, pengetahuan dan keterampilan, dan ada juga yang diperoleh dari sumber lain. Namun, tidak tetap sama berubah seiring berjalanya waktu (Erdemir, & Bakirci, 2009:161).

Berdasarkan uraian di atas dapat di artikan bahwa sikap belajar adalah perilaku atau tindakan yang mendorong individu untuk mencari pertanyaan dan informasi mendalam tentang lingkungan sekitar dari suatu hal yang dipelajari, dilihat, dan didengar. Indikator sikap belajar yang

diamati dalam pembelajaran pada penelitian ini yaitu aspek Kepribadian, motivasi, Perhatian, intelegensi dan minat.

c. Aktivitas Belajar

European Commission (2016: 9) mengemukakan aktivitas belajar adalah setiap kegiatan individu yang diselenggarakan dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan kompetensinya. Dua kriteria mendasar untuk membedakan kegiatan belajar dari kegiatan non-belajar adalah: 1) aktivitas harus disengaja, sehingga tindakan telah ditentukan sebelum tujuan, 2) kegiatan ini diatur dalam beberapa cara termasuk diorganisir oleh pelajar sendiri sendiri, biasanya melibatkan transfer informasi dalam arti yang lebih luas (pesan, ide, pengetahuan, strategi).

Conole (2007: 84-85) mengartikan aktivitas belajaran adalah komponen yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Taksonomi mencoba untuk mempertimbangkan aspek dan faktor yang terlibat dalam pengembangan aktivitas belajaran, dari konteks pedagogis di mana kegiatan terjadi hingga sifat dan jenis tugas yang dilakukan oleh pelajar. Commission (2016: 10) aktivitas belajar terdiri dari satu atau lebih dari aktivitas belajar, dengan demikian aktivitas pembelajaran adalah bagian dasar teoritis dengan semua aktivitas pembelajaran yang dapat ditangkap dan dijelaskan European.

Kaufman & Wandberg (2010: 87) aktivitas belajar siswa aktif adalah tugas langsung yang membuat siswa terlibat aktif melalui

membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara. Pembelajaran aktif membantu siswa menjadi peserta yang bertanggung jawab dalam pembelajaran dan prestasi mereka sendiri. Pembelajaran siswa aktif menyiratkan bahwa siswa melakukan lebih dari sekadar mendengarkan atau menonton. Melibatkan elemen instruksional membaca, menulis, mendengarkan, dan berbicara, dan biasanya memberikan kesempatan bagi siswa untuk menggunakan beberapa dari empat domain bahasa ini.

Aktivitas belajar dicapai melalui penyelesaian serangkaian tugas untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan, komponen-komponen yang membentuk aktivitas pembelajaran sebagai berikut:

- 1) Konteks di mana aktivitas terjadi; termasuk subjek, tingkat kesulitan, hasil pembelajaran yang dimaksudkan dan lingkungan di mana kegiatan berlangsung. Hasil belajar dipetakan ke taksonomi hasil pembelajaran Bloom dan dikelompokkan menjadi tiga jenis: kognitif, afektif dan psikomotor dan adalah apa yang harus diketahui oleh peserta didik, atau dapat dilakukan, setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran; misalnya mereka mungkin diminta untuk dapat: memahami, mendemonstrasikan, mendesain, memproduksi atau menilai.
- 2) Pedagogi (pendekatan pembelajaran dan pengajaran) dikelompokkan berdasarkan tiga kategori yaitu asosiatif, kognitif, dan situatif.
- 3) Tugas yang dilakukan. Ini menentukan jenis tugas, teknik (pengajaran) yang digunakan untuk mendukung tugas, setiap alat dan sumber daya

terkait, interaksi dan peran yang terlibat dan penilaian terkait aktivitas pembelajaran.

Aspek paling berguna dari taksonomi adalah uraian terperinci tentang tugas yang akan dilakukan siswa sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Berdasarkan taksonomi tugas di klasifikasikan menjadi enam bidang antara lain:

- 1) Tugas asimilatif (bersifat pasif seperti membaca, melihat, atau mendengarkan);
- 2) Penanganan informasi (seperti mengumpulkan dan mengklasifikasikan sumber daya dari Web atau memanipulasi data);
- 3) Adaptif (di mana siswa terlibat dalam menggunakan pemodelan atau perangkat lunak simulasi);
- 4) Komunikatif (dalam hal melibatkan berbagai kegiatan dialogis, seperti diskusi berbasis kelompok dialog);
- 5) Produktif (di mana siswa secara aktif membuat seperti esai tertulis);
- 6) Pengalaman (seperti melatih keterampilan dalam konteks tertentu atau melakukan penyelidikan).

Indikator aktivitas belajar yang diamati dalam pembelajaran pada penelitian ini yaitu penggunaan konteks nyata (*real context*), penggunaan instrumen vertikal (bagan, model, skema), penggunaan hasil pekerjaan siswa dan konstruksi, interaktivitas, dan keterkaitan.

B. Penelitian yang Relevan

Adapun penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Afni, Khairil, dan Abdullah (2014: 77) pada siswa SMA Negeri 4 Wira Bangsa Meulaboh dengan hasil ada perbedaan peningkatan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dan tanpa pendekatan Sains Teknologi Masyarakat pada materi pencemaran lingkungan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rini (2017: 56) melakuka perbandingan antara pendekatan SETS (Science, Environment, Technology and Society) dengan pendekatan konvensional pada siswa sekolah dasar untuk mempengaruhi keterampilan proses sains pada siswa adapun hasil dari penelitiannya adalah penelitian menunjukan bahwa hasil tes akhir kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan uji-t diperoleh thitung= 2,662 dan tTabel= 2,000 hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan SETS lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional untuk mempengaruhi keterampilan proses sains siswa Sekolah Dasar. Keterkaitan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sebagai dasar untuk melakukan penelitian tentang efektivitas pendekatan Sains Teknologi Masyarakat untuk meningkatkan konsep, sikap dan aktivitas siswa dalam belajar. Nurjanah, Panjaitan, dan Kurnia (2016: 831) Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian pretest-posttest control group design, tujuan penelitian ini yaitu mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara siswa yang belajar menggunakan model Sains Teknologi

Masyarakat dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional. Hasil uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-U dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ menunjukkan bahwa model Sains Teknologi Masyarakat lebih baik secara signifikan dari pada metode konvensional dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Persamaan penelitian Nurjanah dkk dengan penelitian ini yaitu melakukan penelitian untuk menguji keefektivan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dengan metode eksperimen desain penelitian pretest-posttest control group design , sedangkan perbedaannya yaitu pada penelitian ini ditujukan untuk meningkatkan konsep,sikap dan aktivitas belajar sedangkan pada penelitian Nurjanah dkk ditujukan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari, Ayub, dan Hikmawati (2016: 114) melakukan penelitian eksperimen terhadap siswa kelas tiga SMPN pada pelajaran fisika materi pokok alat-alat optik dengan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dimana hasil penelitian menunjukkan ada peningkatan pada tiap siklus yang dilakukan. Dimana pada kesimpulan penelitiannya menyatakan bahwa proses pembelajaran dengan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat siswa lebih fokus dan hasil yang diperoleh lebih optimal. MacLeod dan Gauthier (2015: 1) melalakukan perbandingan antara kurikulum STSE dan STEM pada siswa kelas 6 di kanada untuk melihat dampak dari teknologi terhadap pembelajaran, prestasi, motivasi, dan keterlibatan siswa. Hasil menunjukkan adanya kebutuhan akan kesadaran kritis pada proses belajar di kelas abad 21, sebuah pemahaman tentang

bagaimana teknologi dapat meningkatkan prestasi siswa, nilai dan usaha yang diinvestasikan ke dalam proses. Penelitian yang dilakukan Lestari dkk dan Gauthier digunakan sebagai dasar dilakukannya penelitian ini yaitu untuk menguji keefektivan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat terhadap konsep, sikap dan aktivitas belajar peserta didik tunarungu karena pendekatan Sains Teknologi Masyarakat terbukti memiliki pengaruh positif terhadap konsep, sikap dan aktivitas belajar.

3. Berdasarkan hasil penelitian dari Yoruk, Morgil, dan Secken (2010: 1417) secara statistik kenaikan yang signifikan diamati dari siswa yang diberikan perlakuan atau pengunaan metode pembelajaran sains, teknologi dan masyarakat. Berbeda dengan Shahid (2014: 47) melakukan penelitian Penelitian STSE pada guru dengan hasil banyak Guru sains menggunakan elemen STS dalam kurikulum sains mereka tanpa sadar bahwa mereka melakukannya atau menggunakan STSE. Hasil penelitian Boon, Brown dan Pagliano (2014: 45-49) kesiapan bencana sekolah bagi siswa berkebutuhan khusus perlu dilakukan agar menjadi komprehensif dan efektif. Masalah bencana yang berdampak pada siswa berkebutuhan khusus harus diintegrasikan di tingkat pribadi, kelas, sekolah, dan wilayah dengan merancang pembelajaran individu. Zakia, Sunardi, dan Yamtinah (2016: 23-29) berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diketahui beberapa karakteristik media yang dapat dipilih dan digunakan untuk pembelajaran IPA siswa tunarungu diantaranya: a) Media tersebut merupakan media visual karena siswa tunarungu mengalami hambatan dalam pendengaran

sehingga mereka harus memaksimalkan di indera yang lain yaitu indera penglihatan. Dalam penggunaan media visual ini gambar Pemilihan dan Penggunaan Media dalam Pembelajaran IPA Siswa Tunarungu yang digunakan harus jelas dan sederhana; b) Media tersebut dapat mengkonkritkan suatu konsep abstrak. Kesulitan siswa tunarungu dalam memahami konsep abstrak mengharuskan guru untuk menggunakan media yang dapat meminimalkan konsep abstrak tersebut; c) Media visual yang digunakan harus disertai kalimat penjelas agar siswa memahami apa yang mereka lihat; d) Kalimat yang digunakan dalam media tersebut harus sederhana dan tidak terlalu panjang; dan e) Media tersebut menggambarkan peristiwa secara urut. Penelitian yang dilakukan Zakia dkk digunakan sebagai dasar atau rambu-rambu penggunaan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian bagi anak tunarungu.

C. Kerangka Pikir

Pendidikan kebencanaan adalah usaha sadar dan terencana dalam proses pembelajaran untuk memberdayaan peserta didik dalam upaya untuk pengurangan risiko bencana dan membangun budaya aman serta tangguh terhadap bencana. Pendidikan kebencanaan bertujuan untuk mengembangkan motivasi, keterampilan, dan pengetahuan agar dapat tertindak dan mengambil bagian dari upaya untuk pengurangan risiko bencana.

Pendidikan kebencanaan bagi siswa tunarungu dapat mengembangkan sikap positif pada siswa, kemampuan berfikir logis, kritis, kreatif, inisiatif, dan adaptif di tengah masyarakat. Kenyataan dilapangan masih banyak

ditemui pembelajaran kebencanaan dianggap sebagai pembelajaran yang tidak penting dan sulit diterapkan di sekolah. Ketidaktahuan siswa tunarungu mengenai pentingnya pembelajaran kebencanaan menjadi penyebab siswa tunarungu kurang tertarik untuk mempelajarinya, adapun pembelajaran kebencanaan selama ini diajarkan oleh guru secara monoton dan menggunakan metode ceramah. Berdasarkan permasalahan yang ada dibutuhkan sebuah pendekatan pembelajaran yang dapat memacu minat siswa tunarungu untuk ikut serta dalam memecahkan isu-isu yang ada di masyarakat dimana siswa tinggal.

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat merupakan pendekatan yang didasari oleh pendekatan konstruktivisme. *Constructivist theories of learning* mengemukakan bahwa siswa harus mandiri dan mengelompokan informasi secara kompleks, dan melakukan analisis informasi yang diterima apakah sesuai dengan dengan nilai-nilai yang berlaku di masyarakat. Jean Piaget dan Vygotsky, menekankan bahwa perubahan kognitif kearah perkembangan terjadi ketika konsep-konsep yang sebelumnya sudah ada mulai bergeser karena sebuah informasi baru diterima melalui proses ketidak seimbangan

Pendekatan dalam pembelajaran kebencanaan salah satunya yaitu pendekatan Sains Teknologi Masyarakat, pendekatan ini disesuaikan dengan karakteristik siswa tunarungu. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dilaksanakan melalui proses: 1) guru menjelaskan isu-isu tentang bencana yang sedang dirasakan oleh siswa serta relevan dengan ruang lingkup materi pelajaran dan perhatian, minat, atau kepentingan siswa; 2) guru

mengikutsertakan siswa dalam pengembangan sikap dan keterampilan dalam pengambilan keputusan serta mempertimbangkan informasi tentang isu-isu sains dan teknologi; dan 3) guru mengembangkan literasi sains, teknologi, dan sosial sehingga siswa tunarungu mampu memahami serta membuat keputusan berkaitan dengan alam.

Proses pembelajaran yang diterapkan pada siswa tunarungu dapat menghasilkan dua kemungkinan yang dilakukan melalui uji hipotesis, yaitu: (1) pendeketan Sains Teknologi Masyarakat efektif meningkatkan konsep, sikap, dan aktivitas belajar siswa tunarungu, dan (2) pendeketan Sains Teknologi Masyarakat tidak efektif meningkatkan konsep, sikap, dan aktivitas belajar siswa tunarungu. Uraian kerangka pikir dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:

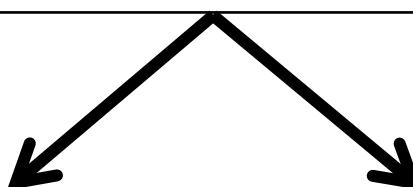
Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat didasari oleh pendekatan konstruktivisme. *Constructivist theories of learning* mengemukakan bahwa siswa harus mandiri dan mengelompokan informasi secara kompleks, dan melakukan analisis informasi yang diterima apakah sesuai dengan dengan nilai-nilai yang berlaku di masyarakat.



Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya.



Teknik modeling dilaksanakan oleh guru dan model melalui tiga proses yaitu (1) mengenal dan mengidentifikasi isu-isu yang ada dilingkungan sekitar; (2) pengembangan sikap dan keterampilan dalam pengambilan keputusan; dan (3) mengembangkan literasi sains, teknologi, dan sosial,



Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat efektif meningkatkan konsep, sikap, dan aktivitas belajar siswa tunarungu (Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat efektif apabila skor *pretest* lebih besar dari skor *posttest* yang dibuktikan melalui uji hipotesis)

Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat tidak efektif meningkatkan konsep, sikap, dan aktivitas belajar siswa tunarungu

Gambar 3. Kerangka Pikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir yang telah dipaparkan diatas, terdapat hipotesis dan pertanyaan penelitian, yaitu:

1. Hipotesis penelitian: pendekatan Sains Teknologi Masyarakat efektif berpengaruh secara positif meningkatkan pemahaman konsep, sikap belajar, dan aktivitas belajar siswa tunarungu.
2. Pertanyaan penelitian: bagaimana proses penerapan pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dapat meningkatkan pemahaman konsep, sikap belajar, dan aktivitas belajar siswa tunarungu.