

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Bencana

2.1.1. Definisi Bencana

Dalam Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 bencana merupakan 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.

Bencana adalah peristiwa dahsyat yang terjadi tiba-tiba dan menyebabkan gangguan serius terhadap fungsi suatu komunitas atau masyarakat dengan kerugian adanya korban jiwa, material, ekonomi, dan/atau lingkungan yang meluas, yang melampaui kemampuan komunitas atau masyarakat yang terkena dampak untuk mengatasinya dengan menggunakan sumber dayanya sendiri. Kombinasi bahaya, kerentanan, dan ketidakmampuan untuk mengurangi potensi konsekuensi negatif dari risiko mengakibatkan bencana (Panama et al., 2024).

2.1.2. Jenis-Jenis Bencana

Bencana alam merupakan peristiwa yang terjadi karena proses alami dan dapat mengakibatkan kerugian pada ke-hidupan manusia serta lingkungan (Putra et al., 2024). Berikut ini adalah beberapa jenis bencana alam yang paling umum terjadi, penjelasan singkatnya dan disertai dengan contoh bencana.

1. Bencana geologis. Bencana ini terjadi karena proses geologis bumi. Contoh dari bencana geologis yaitu gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, longsor.

2. Bencana hidrometeorologi. Bencana ini berkaitan dengan proses cuaca dan iklim. Contoh bencana hidrometeorologi yaitu banjir, kekeringan, badai, hujan es, dan tornado.
3. Bencana biologis. Bencana ini melibatkan penyebaran penyakit atau wabah yang memengaruhi kehidupan manusia, hewan, atau tumbuhan. Contoh bencana biologis yaitu wabah penyakit.
4. Bencana antropogenik. Bencana yang disebabkan oleh aktivitas manusia, yang mungkin mencakup aspek-aspek dari kategori lain tetapi memiliki komponen manusia yang kuat. Contohnya adalah kebakaran hutan.
5. Bencana industri. Kecelakaan seperti tumpahan minyak, ledakan pabrik kimia, atau kecelakaan nuklir.

2.1.3. Faktor-Faktor Penyebab Bencana

Sedangkan menurut Posponegoro & Sujudi (2016) dalam (Andri et al., 2024) terjadinya bencana dapat disebabkan oleh faktor-faktor sebagai berikut:

1. Alam.

Bencana alam murni penyebab utamanya adalah alam itu sendiri. Bencana yang disebabkan oleh alam adalah bencana akibat suatu proses geologis, proses geomorfologis dan proses klimatologis, yang mengakibatkan terjadinya bencana. Bencana alam masih dibagi lagi menjadi dua faktor penyebab, yakni: Hazards of exogenic origin (bencana alam asal luar), yang termasuk di dalam bencana asal luar adalah: Banjir, Erosi, Gerakan tanah, Debris avalanches, dan Kekeringan dan Hazards of endogenic origin (bencana alam asal dalam). Yang termasuk dalam bencana asal dalam (hazards of endogenic origin), adalah:

Gempa bumi, Gelombang pasang (tsunami), dan Letusan gunung api (hujan abu, aliran lahar)

2. Perbuatan Manusia (Man Made Disaster)

Bencana ini disebabkan karena ulah manusia yang tidak bertanggung jawab. Adapun bencana yang diakibatkan oleh aktivitas manusia (*hazards of anthropogenic origin*), adalah: degradasi lingkungan, penggundulan hutan yang berakibat pada bencana kekeringan, erosi/banjir, gempa bumi akibat pembangunan, Penurunan tanah, longsor, dan akibat ulah manusia (dalam rangka pengembangan pemukiman yang tidak mempertimbangkan lingkungan).

2.1.4. Dampak Bencana

Dampak bencana yang ditimbulkan dapat terjadi pada sistem manusia secara holistik, dampak pada sistem properti, dan pada sistemlingkungan (Andri et al., 2024).

1. Dampak Bencana pada Sistem Manusia

a. Dampak Bencana pada Aspek Fisik

Dampak bencana pada aspek fisik korban dapat menimbulkan gejala sebagai berikut: dapat berupa badan terasa tegang, cepat merasa lelah, susah tidur, mudah terkejut, jantung berdebar, mual, perubahan nafsu makan, dan kebutuhan seksual menurun.

b. Dampak Bencana pada Aspek Psikologi

Dampak bencana pada aspek psikis dapat mempengaruhi emosi dan kognitif korban. Pada aspek emosi dapat terjadi gejala sebagai berikut: syok, rasa ketakutan berlebih, depresi, marah, dendam, rasa bersalah, malu, rasa tidak

berdaya, kehilangan emosi, kehilangan keintiman, kegembiraan atau perhatian pada kehidupan sehari-hari. Sedangkan pada aspek kognitif dapat timbul gejala seperti: pikiran kacau, salah persepsi, kemampuan untuk mengambil keputusan menurun, daya konsentrasi menurun dan daya ingat berkurang, mengingat hal-hal yang tidak menyenangkan, dan terkadang menyalahkan dirinya sendiri.

c. Dampak Bencana pada Aspek Sosial Budaya

Dampak bencana pada aspek sosial budaya adalah rusaknya solidaritas antar warga yang merupakan hasil interaksi yang sudah lama terjalin dan berlangsung secara turun temurun selama puluhan tahun, tradisi dan budaya yang menjadi praktik bersama sejak nenek moyang, yang dapat menyatukan perasaan dan pengalaman.

d. Dampak Bencana pada Aspek Spiritual

Dampak kejadian bencana dapat merubah pola spiritualitas seseorang. Ada seseorang yang bertambah. meningkat aspek spiritualitasnya ada pula yang sebaliknya. Bagi yang meningkatkan aspek spiritualitasnya untuk yang meyakini bahwa apa yang terjadi merupakan kuasa sang pencipta yang tidak mampu ditandingi oleh siapapun. Sedangkan bagi mereka yang menjauh umumnya karena dasar keimanan atau keyakinan terhadap Tuhan rendah, atau karena sudah putus asa.

2. Dampak Bencana pada Properti

Dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa bencana, yaitu seperti rusaknya rumah, rusaknya fasilitas umum, hilangnya harta benda bahkan sampai menimbulkan korban jiwa. Bagi masyarakat yang rumahnya rusak akibat

bencana alam, mereka pindah ke tempat pengungsian dengan persediaan fasilitas hidup yang terbatas atau mengungsi ke tempat saudara yang jaraknya cukup jauh dari tempat kejadian. Selain itu, terjadinya bencana alam juga dapat menyebabkan rusaknya fasilitas tau sarana pendidikan yang telah ada seperti gedung sekolah, prasarana belajar dan terganggunya proses belajar mengajar.

3. Dampak Bencana pada Lingkungan

Bencana dapat berakibat pada kerusakan lingkungan, misalnya ketersediaan air bersih, distribusi bahan makanan dan pencemaran lingkungan. Semua dampak lingkungan ini, cepat atau lambat akan mengancam status kesehatan korban bencana.

2.1.5. Kluster Kesehatan dalam Keperawatan Bencana

Dalam penanggulangan bencana, dampak bencana dikelompokkan ke dalam beberapa kluster untuk memudahkan koordinasi lintas sektor (Aziz et al., 2021). Pendekatan kluster bertujuan memastikan bahwa kebutuhan dasar masyarakat terdampak dapat dipenuhi secara terintegrasi dan berkelanjutan, salah satunya melalui kluster kesehatan (Tyas, 2023). Kluster kesehatan memiliki peran penting karena berkaitan langsung dengan upaya penyelamatan jiwa, pencegahan penyakit, serta pemulihan kesehatan masyarakat terdampak bencana.

Dalam keperawatan, bencana merupakan kondisi yang berpotensi menimbulkan dampak kesehatan fisik, psikologis, dan sosial, khususnya pada kelompok rentan seperti anak usia sekolah. Oleh karena itu, keperawatan bencana tidak hanya berfokus pada penanganan korban saat dan setelah bencana, tetapi juga pada upaya promotif dan preventif sebelum bencana terjadi.

Peningkatan pengetahuan kesiapsiagaan bencana pada anak sekolah dasar merupakan bagian dari intervensi keperawatan promotif dan preventif yang bertujuan untuk membentuk perilaku aman, meningkatkan kewaspadaan, serta mengurangi risiko cedera, gangguan kesehatan, dan dampak psikososial akibat bencana erupsi gunung api. Edukasi kesiapsiagaan melalui media pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan anak diharapkan dapat membantu anak memahami langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah bencana.

2.2. Konsep Management Bencana

2.2.1. Definisi Management Bencana

Menurut UU No. 24 Tahun 2007 dalam (Multazam, 2024) Manajemen bencana adalah suatu proses dinamis, berlanjut dan terpadu untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan observasi dan analisis bencana serta pencegahan, mitigasi, kesiapsiagaan, peringatan dini, penanganan darurat, rehabilitas dan rekonstruksi bencana.

Secara umum, manajemen bencana dapat diartikan sebagai serangkaian upaya sistematis dan terencana yang dilakukan sebelum, saat, dan setelah terjadinya bencana guna mengurangi risiko dan dampak bencana, melindungi keselamatan masyarakat, serta mempercepat proses pemulihan pascabencana. Manajemen bencana mencakup keseluruhan siklus penanggulangan bencana yang dilaksanakan secara terintegrasi oleh pemerintah, masyarakat, dan berbagai pemangku kepentingan terkait (Aziz et al., 2021).

2.2.2. Tujuan Management Bencana

Menurut Warfield dalam (Aziz et al., 2021), tujuan utama manajemen bencana meliputi:

1. Mengurangi atau mencegah kerugian yang ditimbulkan akibat bencana,
2. Menjamin terselenggaranya bantuan yang cepat, tepat, dan memadai bagi korban bencana, serta
3. Mencapai pemulihan kondisi masyarakat secara cepat dan efektif setelah bencana terjadi.

Dengan demikian, manajemen bencana tidak hanya berfokus pada penanganan saat bencana terjadi, tetapi juga menekankan pentingnya perencanaan dan kesiapsiagaan sebelum bencana, serta upaya pemulihan yang berkelanjutan pascabencana. Tujuan tersebut menjadi dasar dalam penyusunan berbagai kebijakan dan program penanggulangan bencana yang berorientasi pada pengurangan risiko bencana dan peningkatan ketangguhan masyarakat.

2.2.3. Siklus Manajemen Bencana

Siklus manajemen bencana merupakan rangkaian tahapan yang saling berkaitan dan tidak selalu berlangsung secara linear (Aziz et al., 2021; Multazam, 2024). Secara umum, siklus manajemen bencana terbagi menjadi tiga tahap utama, yaitu tahap pra bencana, tahap saat terjadi bencana, dan tahap pasca bencana.

1. Tahap Pra Bencana

Tahap pra bencana merupakan tahap yang dilakukan ketika bencana belum terjadi, namun terdapat potensi atau ancaman bencana. Tahap ini bertujuan untuk mengurangi risiko dan dampak bencana melalui berbagai upaya pencegahan dan persiapan. Kegiatan pada tahap pra bencana meliputi:

a. Pencegahan (Prevention)

Pencegahan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk menghilangkan dan/atau mengurangi ancaman bencana. Upaya pencegahan lebih menitikberatkan pada tindakan untuk mencegah terjadinya bencana itu sendiri, seperti pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, penegakan regulasi, serta pengendalian aktivitas manusia yang berpotensi menimbulkan bencana.

b. Mitigasi Bencana (Mitigation)

Mitigasi bencana merupakan serangkaian upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun peningkatan kesadaran dan kapasitas masyarakat. Kegiatan mitigasi dapat dilakukan melalui penataan ruang, pengaturan pembangunan dan tata bangunan, pembangunan infrastruktur yang aman bencana, serta penyelenggaraan pendidikan, penyuluhan, dan pelatihan kebencanaan.

c. Kesiapsiagaan (Preparedness)

Kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya bencana melalui pengorganisasian serta langkah-langkah yang tepat guna dan berdaya guna. Kesiapsiagaan berfokus pada persiapan menghadapi bencana, antara lain melalui pelatihan tanggap darurat, penyusunan sistem peringatan dini, pembuatan jalur dan rencana evakuasi, penyediaan perlengkapan darurat, serta penguatan koordinasi antarinstansi dan masyarakat. Kesiapsiagaan menjadi aspek penting dalam upaya pengurangan risiko bencana karena menentukan kemampuan

individu dan kelompok, termasuk anak sekolah dasar, dalam merespons bencana secara cepat dan tepat.

d. Peringatan Dini (Early Warning)

Peringatan dini merupakan serangkaian kegiatan pemberian informasi dan peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat mengenai kemungkinan terjadinya bencana di suatu wilayah oleh pihak yang berwenang. Sistem peringatan dini harus bersifat mudah diakses, cepat, jelas, tidak membingungkan, dan resmi, sehingga masyarakat dapat mengambil tindakan yang tepat sebelum bencana terjadi.

2. Tahap Saat Terjadi Bencana

Tahap saat terjadi bencana mencakup upaya tanggap darurat dan bantuan darurat yang dilakukan untuk mengurangi dampak buruk bencana.

a. Tanggap Darurat (Response)

Tanggap darurat adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan segera pada saat bencana terjadi untuk menangani dampak yang ditimbulkan. Kegiatan ini meliputi penyelamatan dan evakuasi korban, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan terhadap kelompok rentan, pengelolaan pengungsian, serta pemulihan sementara sarana dan prasarana vital.

b. Bantuan Darurat (Relief)

Bantuan darurat merupakan upaya pemenuhan kebutuhan dasar korban bencana, seperti pangan, sandang, tempat tinggal sementara, pelayanan kesehatan, sanitasi, dan penyediaan air bersih.

3. Tahap Pasca Bencana

Tahap pasca bencana merupakan tahap pemulihan yang dilakukan setelah kondisi darurat berakhir. Tahap ini meliputi:

a. Pemulihan (Recovery)

Pemulihan adalah rangkaian kegiatan untuk mengembalikan kondisi masyarakat dan lingkungan yang terdampak bencana dengan memfungsikan kembali kelembagaan, prasarana, dan sarana melalui upaya rehabilitasi.

b. Rehabilitasi (Rehabilitation)

Rehabilitasi merupakan perbaikan dan pemulihan seluruh aspek pelayanan publik dan kehidupan masyarakat hingga mencapai kondisi yang memadai, dengan tujuan normalisasi penyelenggaraan pemerintahan dan aktivitas sosial ekonomi masyarakat di wilayah pascabencana.

c. Rekonstruksi (Reconstruction)

Rekonstruksi adalah upaya pembangunan kembali secara permanen prasarana, sarana, dan sistem kelembagaan yang rusak akibat bencana secara terencana, berkelanjutan, dan berorientasi pada peningkatan ketahanan wilayah. Rekonstruksi mencakup program fisik dan nonfisik yang bertujuan mendukung pemulihan ekonomi, sosial, dan budaya masyarakat pascabencana.

2.2.4. Manajemen Bencana dalam Pendidikan

Pendidikan memiliki peran strategis dalam upaya pengurangan risiko bencana, terutama dalam menghadapi tantangan baru terkait peningkatan risiko dan dampak bencana. Seluruh sektor, termasuk sektor pendidikan, perlu merespons tantangan tersebut melalui penguatan layanan dan manajemen risiko bencana.

Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai media pembentukan sikap dan keterampilan individu dalam menghadapi bencana.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana menyatakan bahwa setiap orang berhak memperoleh pendidikan, pelatihan, sosialisasi, dan pengembangan keterampilan terkait manajemen bencana dalam segala kondisi. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan kebencanaan yang baik pada siswa sekolah dasar diharapkan dapat meningkatkan ketahanan individu yang selanjutnya berkembang ke tingkat keluarga dan masyarakat, serta berkontribusi pada penguatan ketahanan nasional terhadap bencana (Imam et al., 2025; Suprayitno et al., 2021).

Upaya pengintegrasian manajemen bencana dalam pendidikan diwujudkan melalui Program Satuan Pendidikan Aman Bencana (SPAB) yang diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 33 Tahun 2019.

Ruang lingkup SPAB disusun dalam tiga pilar utama, yaitu:

1. Fasilitas Sekolah Aman, yang menekankan pada keamanan fisik dan infrastruktur sekolah;
2. Manajemen Bencana di Sekolah, yang meliputi pembentukan tim siaga bencana, penyusunan prosedur tetap, serta perencanaan dan pelaksanaan simulasi evakuasi; dan
3. Pendidikan Pencegahan dan Pengurangan Risiko Bencana, yang menitikberatkan pada integrasi materi kesiapsiagaan bencana ke dalam kegiatan pembelajaran, baik melalui kurikulum, muatan lokal, maupun kegiatan ekstrakurikuler (Andri et al., 2024).

2.3. Konsep Kesiapsiagaan

2.3.1. Definisi Kesiapsiagaan

Menurut (Husaini et al., 2021) kesiapsiagaan adalah tindakan-tindakan yang memungkinkan pemerintahan, organisasi, masyarakat, komunitas, dan individu untuk mampu menanggapi suatu situasi bencana secara cepat dan tepat guna, yang termasuk dalam tindakan kesiapsiagaan yaitu penyusunan rencana penanggulangan bencana, pemeliharaan dan pelatihan personil. Kesiapsiagaan adalah upaya yang dilaksanakan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bencana guna menghindari jatuhnya korban jiwa, kerugian harta benda, dan berubahnya tata kehidupan masyarakat.

Menurut Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, kesiapsiagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi terjadinya bencana melalui pengorganisasian serta langkah-langkah yang tepat guna dan berdaya guna sehingga mampu meminimalkan dampak bencana. Pengetahuan merupakan faktor utama dan menjadi kunci untuk kesiapsiagaan. Pengetahuan yang dimiliki biasanya dapat memengaruhi sikap dan kepedulian untuk siap siaga dalam mengantisipasi bencana. Kesiapsiagaan merupakan salah satu bagian dari proses manajemen bencana dan didalam konsep bencana yang berkembang saat ini, pentingnya kesiapsiagaan merupakan salah satu elemen penting dari kegiatan pencegahan pengurangan risiko bencana yang bersifat pro-aktif, sebelum terjadinya suatu bencana (Khairul Rahmat et al., 2023).

2.3.2. Tujuan Kesiapsiagaan

Menurut IDEP (2007) dalam (Jufrizal et al., 2023) menyatakan tujuan kesiapsiagaan yaitu:

- 1) Mengurangi kemungkinan terjadinya ancaman
- 2) Mengurangi kerentanan masyarakat
- 3) Mengurangi akibat suatu ancaman
- 4) Menjalinkan Kerjasama pihak-pihak yang terkait, misal pihak puskesmas, aparat desa atau polisi.

2.3.3. Parameter Kesiapsiagaan Komunitas Sekolah

Menurut (LIPI – UNESCO/ISDR, 2006) dalam (Fadhilah Atelia et al., 2022; Khairul Rahmat et al., 2024) Kajian kesiapsiagaan komunitas sekolah didasarkan atas lima parameter, yaitu:

1. Pengetahuan tentang bencana serta risiko bencana mencakup pengertian bencana alam, kejadian yang menimbulkan bencana, penyebab bencana tersebut, ciri-ciri akan terjadinya bencana, serta tindakan yang dilakukan apabila terjadi bencana.
2. Kebijakan dan panduan meliputi kebijakan pendidikan yang terkait dengan kesiapsiagaan komunitas sekolah, UU No.24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Surat Edaran 70a/MPN/2010), peraturan Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota, Surat Keputusan Kepala Sekolah tentang Gugus Siaga Bencana di sekolah, dan kebijakan sekolah tentang pengintegrasian materi kesiapsiagaan dalam mata pelajaran yang relevan atau kegiatan ekstrakurikuler di sekolah serta mobilisasi sumber daya di sekolah untuk peningkatan kesiapsiagaan komunitas sekolah.

3. Rencana tanggap darurat terkait dengan evakuasi, pertolongan dan penyelamatan agar korban bencana dapat diminimalkan. Rencana yang berkaitan dengan evakuasi mencakup tempattempat evakuasi, peta dan jalur evakuasi, peralatan dan perlengkapan, latihan/simulasi dan prosedur tetap evakuasi. Penyelamatan dokumen-dokumen penting sekolah juga perlu dilakukan, seperti copy atau salinan dokumen perlu disimpan di tempat yang aman.
4. Parameter peringatan bencana yang meliputi tanda peringatan dan distribusi informasi akan terjadinya bencana. Peringatan dini bertujuan untuk mengurangi korban jiwa, karena itu pengetahuan tentang tanda/bunyi peringatan, pembatalan dan kondisi aman dari bencana sangat diperlukan. Penyiapan peralatan dan perlengkapan untuk mengetahui peringatan sangat diperlukan, demikian juga dengan latihan dan simulasi apa yang harus dilakukan apabila mendengar peringatan, ke mana dan bagaimana harus menyelamatkan diri dalam waktu tertentu sesuai dengan lokasi di mana masyarakat sedang berada saat terjadi bencana.
5. Parameter mobilisasi sumber daya adalah kemampuan sekolah dalam memobilisasi sumber daya manusia (SDM) guru dan siswa, pendanaan, dan prasarana-sarana penting untuk keadaan darurat. Mobilisasi sumber daya ini sangat diperlukan untuk mendukung kesiapsiagaan. Mobilisasi SDM berupa peningkatan kesiapsiagaan guru dan siswa yang diperoleh melalui berbagai pelatihan, workshop atau ceramah serta penyediaan materi-materi kesiapsiagaan di sekolah yang dapat diakses oleh semua komponen komunitas sekolah. Penyiapan dan peningkatan kemampuan gugus siaga bencana juga

sangat diperlukan, termasuk kelompok peringatan bencana, kelompok pertolongan pertama, kelompok evakuasi dan penyelamatan serta kelompok logistik yang dibutuhkan oleh komunitas sekolah.

2.3.4. Stakeholder Utama Kesiapsiagaan

Ada tiga stakeholder utama yang berperan dalam kesiapsiagaan, yaitu (Nurisyahadah, 2025):

1) Individu dan rumah tangga

Stakeholder individu dan rumah tangga dikatakan sebagai ujung tombak, subjek dan objek dari kesiapsiagaan karena berpengaruh secara langsung terhadap risiko bencana.

2) Pemerintah

Pemerintah memiliki peran yang tidak kalah penting terutama dalam kondisi sosial ekonomi masyarakat, pendidikan masyarakat yang berkaitan dengan bencana, penyediaan fasilitas, sarana dan prasarana publik untuk keadaan darurat.

3) Komunitas sekolah

Komunitas sekolah memiliki potensi yang besar dalam penyebarluasan pengetahuan tentang bencana, sumber pengetahuan dan petunjuk praktis apa yang harus disiapkan sebelum terjadinya bencana dan apa yang harus dilakukan saat serta setelah terjadinya bencana.

2.4. Konsep Erupsi Gunung Berapi

2.4.1. Definisi Erupsi Gunung Berapi

Erupsi gunung berapi adalah salah satu gejala alam yang sangat kuat dan kompleks. Letusan terjadi akibat akumulasi tekanan gas dan magma di dalam perut bumi yang tidak lagi mampu ditahan oleh batuan penutupnya, sehingga terjadi pelepasan energi secara tiba-tiba dalam bentuk ledakan, lontaran material, awan panas, lava, dan abu vulkanik (Febriska & Hasanah, 2025).

Mekanisme perusakan bahaya letusan gunung api dibagi menjadi dua berdasarkan waktu kejadiannya yaitu yang pertama adalah bahaya utama (primer) merupakan bahaya yang langsung terjadi ketika proses peletusan sedang berlangsung. Jenis bahaya ini adalah awan panas (pyroclastic flow), lontaran batu (pijar), hujan abu lebat, lelehan lava (lava flow) dan gas beracun. Kemudian yang kedua adalah bahaya ikutan (sekunder) merupakan bahaya yang terjadi setelah proses peletusan berlangsung. apabila suatu gunung api meletus akan terjadi penumpukan material dalam berbagai ukuran di puncak dan lereng bagian atas. Pada saat musim hujan tiba sebagian material tersebut akan terbawa oleh air hujan dan tercipta adonan lumpur turun ke lembah sebagai banjir bebatuan, banjir tersebut disebut lahar atau banjir lahar dingin. Kedua jenis bahaya tersebut masing-masing mempunyai resiko merusak dan mematikan (Isa, 2020).

2.4.2. Tanda – Tanda Erupsi Gunung Berapi

Setiap bencana alam pasti memiliki gejala alam atau tanda alamiah yang menandakan bahwa bencana tersebut akan terjadi (Kurniasih, 2023). Begitu juga dengan erupsi gunung api, peningkatan aktivitas pada gunung api dapat diketahui dengan memperhatikan tanda-tanda berikut:

1. Gempa Vulkanik: Sering terjadi gempa lokal atau getaran di sekitar gunung akibat pergerakan magma.
2. Suara Gemuruh: Terdengar suara gemuruh dari dalam gunung, kadang disertai gempa.
3. Peningkatan Suhu: Suhu di sekitar gunung naik karena panas dari magma yang mendekati permukaan.
4. Asap dan Uap: Muncul asap, uap air, atau gas belerang (solfatara) dari kawah.
5. Hewan Turun Gunung: Hewan liar turun ke pemukiman warga karena merasakan getaran halus atau perubahan lingkungan.
6. Tumbuhan Layu: Tanaman di lereng gunung menjadi layu dan mati akibat peningkatan suhu dan gas.
7. Mata Air Kering: Sumber air di sekitar gunung menjadi kering atau airnya terasa lebih hangat.
8. Perubahan Bentuk Gunung (Deformasi): Gunung bisa sedikit membengkak atau retak akibat tekanan magma.

2.4.3. Dampak Erupsi

Dampak negatif letusan gunung api dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yakni dampak primer dan dampak sekunder (Isa, 2020). Kedua kelompok ini pada dasarnya berbahaya efek yang ditimbulkan saat erupsi terjadi. Pembagian ini didasarkan pada waktu, artinya ada bahan yang utama dan turunannya setelah keluar yang pertama atau masih berlangsung.

1. Dampak primer merupakan muntahan langsung material utama yang dimiliki dapur magma gunung api meliputi:
 - a. Jatuhan piroklastik
 - b. Lahar letusan
 - c. Lelehan lava
 - d. Awan panas
 - e. Gas beracun
2. Dampak sekunder adalah material yang muncul setelah material utama dan sangat berbahaya bagi masyarakat dan lingkungan yang terdampak
 - a. Banjir lahar dingin
 - b. Longsoran vulkanik
 - c. Banjir bandang
 - d. Tsunami, biasanya terjadi pada gunung api di laut yang kadang bdak terasa gempa atau letusan karena jauh namun dampaknya bisa sampai ke daratan.

Contoh kasus tsunami di selat sunda akibat erupsi Gunung Api Krakatau

3. Dampak Fisik Langsung

Dampak erupsi Semeru bagi kesehatan terutama adalah masalah pernapasan (ISPA, sesak napas, batuk) akibat abu vulkanik yang mengandung silika dan gas berbahaya, iritasi mata dan kulit, serta perburukan penyakit kronis seperti asma atau jantung, bahkan luka bakar dan trauma inhalasi akibat awan panas (Levani et al., 2022).

1. Masalah Pernapasan: Abu vulkanik halus dapat menyebabkan ISPA, bronkhitis, pneumonia, sesak napas, batuk, dan sakit tenggorokan.
2. Iritasi: Mata menjadi berair dan iritasi, kulit mengalami iritasi atau alergi.

3. Luka Bakar & Trauma Inhalasi: Awan panas dapat menyebabkan luka bakar dan kerusakan saluran napas yang parah, bahkan berakibat fatal.
4. Penyakit Lain: Sakit kepala, lemas, hipertensi, myalgia, gangguan pencernaan, dan vertigo.

Dampak fisik langsung ini bisa dicegah dengan:

1. Menggunakan masker, kacamata, dan pakaian tertutup saat berada di area berdebu.
2. Mengurangi aktivitas luar ruangan.
3. Memenuhi kebutuhan nutrisi dan istirahat yang cukup.

Memastikan ketersediaan obat-obatan dasar dan logistik kesehatan.

2.4.4. Status Level Gunung Berapi

Dalam kegiatan vulkaniknya, gunung berapi memiliki tahapan-tahapan status bahaya sebelum mencapai puncak letusan (Aksa et al., 2021). Penetapan status bahaya gunung meletus adalah sebagai berikut:

1. Status Normal (Level I)

Kegiatan gunung api berdasarkan pengamatan dari hasil visual, kegempaan dan gejala vulkanik lainnya tidak memperlihatkan adanya kelainan.

2. Waspada (Level II)

Terjadi peningkatan kegiatan berupa kelainan yang tampak secara visual atau hasil pemeriksaan kawah, kegempaan, dan gejala vulkanik lainnya.

3. Siaga (Level III)

Peningkatan semakin nyata hasil pengamatan visual/pemeriksaan kawah, kegempaan dan metoda lain saling mendukung. Berdasarkan analisis, perubahan kegiatan cenderung diikuti letusan.

4. Awas (Level IV)

Menjelang letusan utama, letusan awal mulai terjadi berupa abu/asap.

Berdasarkan analisis data pengamatan, segera akan diikuti letusan utama.

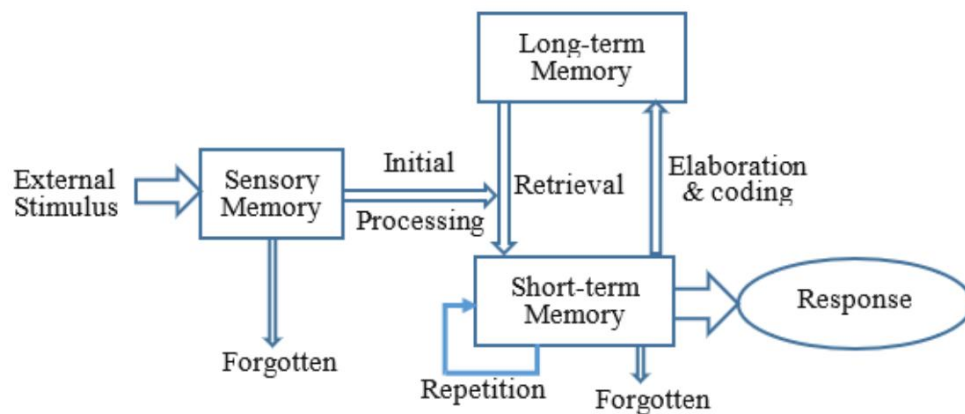
2.5. Konsep Pengetahuan

2.5.1. Pengertian Pengetahuan

Menurut Notoadmodjo, 2018 dalam (Pitri et al., 2023) juga menjelaskan bahwa pengetahuan adalah hasil dari proses mengetahui yang terjadi setelah seseorang menerima rangsangan melalui pancaindra. Bentuk penginderaan tersebut dapat berupa melihat, mendengar, mencium, mengecap, maupun menyentuh. Sebagian besar pengetahuan juga diperoleh melalui pendidikan, pengalaman, serta informasi yang diterima dari lingkungan. Pengetahuan merupakan respons manusia terhadap rangsangan dari lingkungan sekitarnya yang diperoleh melalui kontak atau interaksi objek dengan pancaindra.

2.5.2. Proses Pembentukan Pengetahuan

Pembentukan pengetahuan merupakan proses kognitif yang terjadi ketika individu menerima, mengolah, menyimpan, dan menggunakan informasi yang diperoleh dari lingkungan (Nurhadi, 2020). Dalam konteks pendidikan dan edukasi kesehatan, pemahaman mengenai proses terbentuknya pengetahuan menjadi penting sebagai landasan teoritis dalam menjelaskan bagaimana suatu intervensi edukatif dapat meningkatkan tingkat pengetahuan sasaran. Salah satu teori yang relevan untuk menjelaskan proses tersebut adalah Teori Pemrosesan Informasi (*Information Processing Theory*) yang dikemukakan oleh Robert M. Gagné.



Gambar 2.1 Bagan Teori Pemrosesan Informasi

Teori pemrosesan informasi memandang belajar sebagai suatu proses internal yang terjadi di dalam sistem kognitif manusia, khususnya pada otak, dalam mengolah informasi yang diterima melalui indera. Informasi yang diterima tidak serta-merta menjadi pengetahuan, melainkan harus melalui beberapa tahapan pemrosesan sebelum akhirnya tersimpan dalam memori jangka panjang dan dapat dipanggil kembali saat dibutuhkan. Menurut Gagné, proses pengolahan informasi dalam pembentukan pengetahuan terdiri atas beberapa komponen utama, yaitu sebagai berikut:

1. *External Stimulus* (Srimulus Eksternal)

External stimulus merupakan rangsangan yang berasal dari lingkungan dan diterima oleh individu melalui pancaindra. Stimulus dapat berupa gambar, tulisan, suara, warna, maupun objek lain yang mampu memberikan informasi kepada individu. Stimulus yang menarik akan lebih mudah memperoleh perhatian sehingga berpeluang diproses lebih lanjut. Rangsangan tersebut kemudian diterima oleh alat indera dan diteruskan menuju sistem pemrosesan informasi. Dalam penelitian ini, *external stimulus* berupa media Kartu Go

Erupsi yang menyajikan gambar, warna, simbol, serta teks sederhana mengenai kesiapsiagaan erupsi gunung berapi.

2. *Sensory Memory* (Memori Sensorik)

Sensory memory merupakan tempat penampungan awal informasi yang diterima melalui alat indera. Pada tahap ini, informasi hanya tersimpan dalam waktu yang sangat singkat. Informasi yang memperoleh perhatian akan diteruskan ke memori jangka pendek (*short-term memory*), sedangkan informasi yang tidak memperoleh perhatian akan terlupakan (*forgotten*). Oleh karena itu, penggunaan media edukasi yang menarik secara visual dan sesuai dengan karakteristik anak sekolah dasar dapat membantu mempertahankan perhatian siswa sehingga informasi mengenai kesiapsiagaan erupsi gunung berapi dapat diproses ke tahap berikutnya.

3. *Short Term Memory* (Memori Jangka Pendek)

Informasi yang memperoleh perhatian (*attention*) akan diteruskan dari *sensory memory* menuju *short-term memory* untuk diproses lebih lanjut. Pada tahap ini terjadi *initial processing*, yaitu proses awal ketika individu mulai memperhatikan, mengenali, serta memahami informasi yang diterima. *Short-term memory* merupakan tempat berlangsungnya proses berpikir secara sadar sehingga informasi mulai diberi makna melalui kegiatan memahami, memperhatikan, maupun menghubungkan informasi yang diterima. Dalam kegiatan edukasi menggunakan media Kartu Go Erupsi, informasi mengenai kesiapsiagaan erupsi diproses melalui aktivitas membaca isi kartu, memperhatikan gambar dan simbol, berdiskusi, serta berinteraksi selama permainan berlangsung.

4. *Elaboration and Coding* (Encoding)

Informasi yang berada di dalam *short-term memory* selanjutnya mengalami proses *elaboration and coding* atau *encoding*. Pada tahap ini individu mengorganisasikan, menghubungkan, memahami, serta mengulang informasi sehingga informasi menjadi lebih bermakna dan lebih mudah diingat. Proses pengulangan (*repetition*) membantu mempertahankan informasi di dalam *short-term memory* sehingga peluang informasi tersimpan dalam *long-term memory* menjadi lebih besar.

5. *Long Term Memory* (Memori Jangka Panjang)

Long-term memory merupakan tempat penyimpanan informasi yang telah diproses melalui *encoding* sehingga dapat dipertahankan dalam jangka waktu yang lama. Informasi yang tersimpan pada tahap ini dapat dipanggil kembali ketika diperlukan. Dalam penelitian ini, informasi mengenai kesiapsiagaan erupsi gunung berapi yang diperoleh melalui media Kartu Go Erupsi diharapkan tersimpan dalam *long-term memory* sehingga dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai kesiapsiagaan erupsi gunung berapi.

6. *Retrieval* (Pemanggilan Kembali Informasi)

Retrieval merupakan proses memanggil kembali informasi yang telah tersimpan di dalam *long-term memory* menuju *short-term memory* ketika informasi tersebut diperlukan. Proses ini memungkinkan individu mengingat kembali informasi yang telah dipelajari untuk digunakan dalam menjawab pertanyaan maupun menyelesaikan suatu masalah.

7. *Response* (Pembentuk Respon)

Response merupakan tahap akhir dari proses pemrosesan informasi, yaitu respons yang ditunjukkan individu setelah informasi berhasil diproses dan dipanggil kembali melalui proses *retrieval*. Respons tidak selalu berupa perilaku nyata, tetapi juga dapat berupa respons kognitif, seperti kemampuan mengenali, menyebutkan, maupun menjawab pertanyaan berdasarkan informasi yang telah dipelajari. Oleh karena itu, dalam penelitian ini *response* dipahami sebagai kemampuan siswa memberikan jawaban terhadap kuesioner mengenai kesiapsiagaan erupsi gunung berapi sebagai gambaran tingkat pengetahuan yang dimiliki.

2.5.3. Tingkat Pengetahuan

Menurut Bloom's Taxonomy dalam (Swarjana IK, 2022) pengetahuan seseorang terhadap suatu objek memiliki intensitas atau tingkatan yang berbeda-beda. Pengetahuan yang termasuk dalam domain kognitif terdiri atas enam tingkatan, yaitu:

1. Tahu (*Knowledge*)

Tahu merupakan kemampuan paling dasar dalam domain kognitif, yaitu mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya. Pada tingkat ini, seseorang mampu mengakses kembali informasi spesifik dari rangsangan atau materi yang telah diterima. Kata kerja operasional yang menggambarkan kemampuan ini antara lain: menyebutkan, menguraikan, mendefinisikan, dan menyatakan.

2. Memahami (*Comprehension*)

Memahami berarti kemampuan untuk menjelaskan suatu objek atau materi secara benar, serta menginterpretasikan informasi tersebut secara tepat. Individu yang sudah mencapai tahap ini mampu memberikan contoh, menjelaskan, menyimpulkan, dan memprediksi terkait materi yang telah dipelajari.

3. Aplikasi (*Application*)

Aplikasi merujuk pada kemampuan menggunakan pengetahuan yang telah dipelajari dalam situasi nyata. Pada tingkat ini, seseorang dapat menerapkan rumus, hukum, metode, atau prinsip tertentu dalam kondisi atau konteks yang berbeda.

4. Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah kemampuan untuk menguraikan suatu materi menjadi bagian-bagian atau komponen yang lebih kecil, namun struktur keseluruhan dan keterkaitan antarbagian tetap terlihat. Kemampuan ini ditunjukkan melalui aktivitas seperti membedakan, memisahkan, menggambarkan, atau mengelompokkan informasi.

5. Sintesis (*Synthesis*)

Sintesis menggambarkan kemampuan untuk menyusun bagian-bagian informasi menjadi suatu bentuk baru yang utuh. Dengan kata lain, kemampuan ini memungkinkan seseorang merumuskan konsep atau gagasan baru berdasarkan elemen-elemen yang telah ada sebelumnya.

6. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi merupakan tingkat pengetahuan tertinggi, yaitu kemampuan memberikan penilaian atau justifikasi terhadap suatu objek atau materi berdasarkan kriteria tertentu, baik yang ditetapkan sendiri maupun yang sudah ada. Hal ini mencakup kemampuan mempertimbangkan, menilai, dan membuat keputusan berdasarkan standar tertentu.

2.5.4. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan

Menurut Rosdiana et al., (2023), terdapat beberapa faktor yang memengaruhi tingkat pengetahuan seseorang, yaitu:

1. Pendidikan

Pendidikan merupakan proses yang bertujuan mengubah sikap dan perilaku individu atau kelompok dalam rangka mematangkan kemampuan melalui kegiatan pengajaran dan pelatihan. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin cepat pula ia menerima dan memahami informasi, sehingga pengetahuan yang dimiliki menjadi lebih baik.

2. Informasi/Media Massa

Informasi adalah aktivitas mengumpulkan, mengolah, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan data untuk tujuan tertentu. Informasi yang diperoleh baik secara formal maupun nonformal dapat meningkatkan pengetahuan dalam jangka pendek. Kemajuan teknologi juga turut menghadirkan berbagai media massa yang dapat memperluas akses masyarakat terhadap informasi. Individu yang sering terpapar informasi akan memiliki pengetahuan yang lebih baik dibandingkan mereka yang jarang atau tidak mendapatkan informasi.

3. Sosial, Budaya, dan Ekonomi

Nilai-nilai sosial dan budaya yang dianut individu dapat memengaruhi pengetahuan, baik melalui kebiasaan yang dilakukan secara turun-temurun maupun melalui interaksi sosial. Status ekonomi juga berperan penting, karena menentukan kemampuan seseorang dalam menyediakan fasilitas belajar atau sumber informasi. Individu dengan kondisi sosial budaya yang positif serta ekonomi yang memadai cenderung memiliki tingkat pengetahuan yang lebih baik.

4. Lingkungan

Lingkungan memberikan pengaruh terhadap masuknya pengetahuan melalui interaksi yang terjadi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Lingkungan yang kondusif akan mendukung peningkatan pengetahuan, sedangkan lingkungan yang kurang mendukung dapat menghambat proses tersebut. Hal ini didukung oleh penelitian Kartika & Prajayanti, (2026) yang menunjukkan bahwa kedekatan dengan wilayah rawan bencana berkontribusi terhadap meningkatnya pengetahuan masyarakat mengenai kesiapsiagaan.

5. Pengalaman

Pengalaman, baik dari diri sendiri maupun dari orang lain, dapat memperkaya pengetahuan seseorang. Melalui pengalaman, individu belajar memahami cara menghadapi suatu masalah dan menggunakan pengalaman sebelumnya sebagai acuan ketika menghadapi situasi yang sama di masa mendatang. Hal ini didukung oleh penelitian Berutu et al., (2023) yang menunjukkan bahwa masyarakat yang tinggal di wilayah rawan bencana memiliki tingkat

pengetahuan kebencanaan yang lebih baik karena memperoleh pengalaman langsung serta paparan informasi mengenai kebencanaan.

6. Usia

Seiring bertambahnya usia, kemampuan berpikir, menalar, dan memahami informasi turut berkembang. Pada umumnya, peningkatan usia berbanding lurus dengan bertambahnya pengetahuan, meskipun faktor lain seperti pendidikan dan pengalaman juga turut berperan.

2.6. Konsep Siswa Sekolah Dasar

2.6.1. Definisi Siswa Sekolah Dasar

Siswa Sekolah Dasar adalah individu yang berada pada rentang usia sekitar 6 hingga 12 tahun, yaitu masa perkembangan yang sangat penting dalam pembentukan kemampuan kognitif, sosial, emosional, dan fisik. Menurut Hurlock (2011), masa sekolah dasar merupakan periode “*middle childhood*”, yaitu tahap perkembangan ketika anak mulai memiliki kemampuan berpikir logis sederhana, meningkat dalam kemandirian, serta menunjukkan minat besar terhadap aktivitas belajar dan lingkungan sekitarnya. Sementara itu, menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003, peserta didik sekolah dasar adalah anak yang mengikuti pendidikan dasar sebagai bagian dari jalur pendidikan formal.

2.6.2. Anak-Anak Sebagai Kelompok Rentan

Dalam konteks penanggulangan bencana, anak-anak dikategorikan sebagai kelompok rentan karena memiliki keterbatasan fisik, kognitif, psikologis, dan sosial yang membuat mereka berisiko tinggi terhadap dampak bencana (Qodir et al., 2023). Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana pada Pasal 55 menyebutkan bahwa kelompok rentan meliputi bayi, balita, anak-

anak, ibu hamil atau menyusui, penyandang disabilitas, dan lanjut usia. Anak-anak secara khusus memiliki karakteristik yang membedakan mereka dari orang dewasa, seperti keterbatasan kemampuan fisik, pengalaman hidup yang masih minim, ketergantungan pada orang dewasa, serta keterbatasan dalam mengambil keputusan dan melindungi diri secara mandiri.

Dalam analisis kerentanan bencana, kerentanan anak bersifat multidimensional (Qodir et al., 2023). Secara fisik, tubuh anak lebih kecil dan belum sekuat orang dewasa sehingga lebih mudah mengalami cedera dan kesulitan dalam proses evakuasi. Secara kognitif dan psikologis, kemampuan anak dalam memahami situasi darurat yang kompleks serta mengambil keputusan secara cepat masih terbatas, dan mereka juga berisiko mengalami trauma psikologis jangka panjang pascabencana. Secara sosial, anak-anak sangat bergantung pada orang dewasa dalam hal perlindungan, evakuasi, serta pemenuhan kebutuhan dasar.

Kondisi tersebut menyebabkan anak-anak sering kali menjadi korban terbesar dalam setiap kejadian bencana, terutama ketika berada di luar jangkauan pengawasan orang tua atau lingkungan yang aman. Oleh karena itu, upaya pengurangan risiko bencana yang menasar anak-anak perlu dilakukan melalui pendekatan yang bersifat protektif sekaligus memberdayakan. Pendidikan kebencanaan yang sesuai dengan karakteristik anak menjadi strategi penting, tidak hanya untuk memberikan informasi, tetapi juga untuk meningkatkan kapasitas, kesiapsiagaan, dan daya tahan anak dalam menghadapi potensi bencana (Siregar & Wibowo, 2019).

2.6.3. Perkembangan Kognitif Anak Usia Sekolah Dasar

Menurut teori perkembangan kognitif Jean Piaget dalam (Babullah, 2022; Marpaung et al., 2022), anak Sekolah Dasar umumnya berada pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, perkembangan kognitif anak mengalami peningkatan yang signifikan, terutama dalam kemampuan berpikir logis terhadap objek dan situasi yang bersifat nyata dan dapat diamati secara langsung. Namun demikian, anak masih mengalami keterbatasan dalam memahami konsep-konsep abstrak yang tidak dapat dimanipulasi secara fisik.

Tahap operasional konkret merupakan tahap ketiga dalam perkembangan kognitif menurut Piaget. Pada tahap ini, anak telah mampu melakukan penalaran logis, mengklasifikasikan objek ke dalam kelompok-kelompok tertentu, serta memahami hubungan sebab-akibat. Anak juga mulai mampu memahami konsep konservasi dan perubahan pada objek konkret. Selain itu, pola pikir anak mulai bergeser dari egosentris menuju pemikiran yang lebih objektif, sehingga anak dapat melihat suatu permasalahan dari sudut pandang yang lebih luas.

Selama masa Sekolah Dasar, anak mulai belajar membentuk konsep, melihat hubungan antar konsep, serta memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi nyata dan pengalaman sehari-hari. Anak juga mulai mampu menilai suatu tindakan sebagai baik atau buruk berdasarkan akibat yang ditimbulkan. Meskipun demikian, kemampuan berpikir anak masih sangat bergantung pada keberadaan objek konkret, alat bantu visual, dan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran.

Selain itu, Qur'ani et al. (2024) menjelaskan bahwa siswa sekolah dasar usia 7–12 tahun masih menunjukkan karakteristik tahap operasional konkret dan memerlukan bantuan model atau media konkret untuk memahami konsep-konsep

yang bersifat abstrak. Pada tahap ini siswa telah mampu berpikir logis terhadap objek yang nyata, mengklasifikasikan informasi, serta memahami hubungan antar konsep sederhana, namun masih membutuhkan dukungan visual dan pengalaman langsung dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang bersifat konkret, visual, dan memungkinkan siswa berinteraksi secara langsung dengan media pembelajaran dinilai sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif anak sekolah dasar.

Piaget menekankan bahwa pembelajaran pada tahap operasional konkret akan lebih efektif apabila didukung oleh media pembelajaran yang bersifat konkret, dapat dilihat, dipegang, serta digunakan secara langsung oleh peserta didik. Oleh karena itu, konsep konkretisasi menjadi prinsip utama dalam desain Kartu Go Erupsi. Materi kesiapsiagaan bencana erupsi yang secara alamiah bersifat abstrak, futuristik, dan kompleks ditransformasikan menjadi elemen-elemen konkret melalui:

- a. Representasi visual setiap konsep (misal: awan panas digambar sebagai asap tebal)
- b. Fisikalitas kartu yang dapat dipegang, dipindahkan, dan diatur ulang
- c. Kategorisasi materi berdasarkan warna dan simbol yang konsisten
- d. Bahasa sederhana yang menghubungkan konsep dengan pengalaman sehari-hari anak

Dengan pendekatan ini, konsep abstrak seperti "sistem peringatan dini", "rencana evakuasi", dan "mitigasi risiko" menjadi lebih dapat diakses oleh pemahaman kognitif anak SD. Media kartu berfungsi sebagai jembatan

kognitif yang menghubungkan kapasitas berpikir konkret anak dengan materi kesiapsiagaan yang kompleks.

2.6.4. Tahapan Perkembangan Literasi Anak

Perkembangan literasi pada anak sekolah dasar merupakan aspek penting yang berperan dalam keberhasilan proses pembelajaran, khususnya dalam memahami informasi yang disampaikan melalui media berbasis teks dan gambar. Literasi tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan membaca secara teknis, tetapi juga mencakup kemampuan memahami, mengolah, dan menggunakan informasi yang diperoleh dari bacaan. Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan tahap perkembangan literasi anak.

Salah satu teori yang menjelaskan perkembangan kemampuan membaca anak adalah teori tahapan membaca yang dikemukakan oleh Jeanne Sternlicht Chall dalam (Az-zarkasyi et al., 2024). Chall menyatakan bahwa perkembangan membaca anak berlangsung secara bertahap dan berkaitan erat dengan tujuan membaca pada setiap fase perkembangan. Meskipun setiap anak dapat berkembang dengan kecepatan yang berbeda, tahapan membaca ini dapat digunakan sebagai kerangka untuk memahami kesiapan literasi anak sekolah dasar. Menurut Chall, terdapat lima tahapan perkembangan membaca, yaitu:

1. Tahap 0 (Pra Membaca)

Tahap ini berlangsung pada usia prasekolah hingga awal sekolah dasar. Anak mulai mengenal huruf, arah membaca dari kiri ke kanan, serta mampu mengenali kata-kata sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, seperti pada label atau tanda.

2. Tahap 1 (Membaca Awal)

Tahap ini umumnya terjadi pada kelas satu dan dua sekolah dasar. Anak mulai memahami hubungan antara huruf dan bunyi (fonem) serta belajar membaca kata secara utuh melalui proses decoding. Fokus utama pada tahap ini adalah belajar membaca secara teknis.

3. Tahap 2 (Membaca Lancar)

Tahap ini biasanya berlangsung pada kelas dua hingga tiga sekolah dasar. Kemampuan membaca anak semakin lancar, baik dari segi kecepatan maupun ketepatan. Anak mulai memahami isi bacaan sederhana dan menunjukkan ketertarikan untuk membaca lebih banyak teks.

4. Tahap 3 (*Reading to Learn* / Membaca untuk Memperoleh Pengetahuan)

Tahap ini berlangsung pada kelas empat hingga kelas delapan sekolah dasar, dengan rentang usia sekitar 9–12 tahun. Pada tahap ini terjadi pergeseran tujuan membaca dari belajar membaca menjadi membaca untuk belajar. Anak membaca teks untuk memperoleh informasi dan pengetahuan baru. Kosakata berkembang dengan cepat, dan anak mulai mampu memahami isi bacaan, mengaitkan informasi dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya, serta menggunakan informasi tersebut dalam konteks tertentu.

5. Tahap 4 (*Multiple Viewpoints*)

Tahap ini umumnya terjadi pada tingkat sekolah menengah atas. Anak sudah mampu membandingkan berbagai sudut pandang dari beberapa bacaan dan melakukan analisis secara lebih kompleks.

Berdasarkan tahapan tersebut, anak kelas IV–V sekolah dasar termasuk dalam Tahap 3 menurut Chall, yaitu tahap membaca untuk memperoleh pengetahuan

(*reading to learn*). Pada tahap ini, anak telah memiliki kemampuan membaca yang memadai sehingga dapat memahami informasi yang disajikan dalam bentuk teks dan gambar. Hal ini menjadikan anak kelas IV–V sekolah dasar sebagai kelompok yang tepat untuk diberikan edukasi kesiapsiagaan bencana melalui media pembelajaran berbasis literasi.

Media Kartu Go Erupsi yang memuat informasi kesiapsiagaan erupsi gunung api dalam bentuk teks singkat dan ilustrasi visual sesuai dengan karakteristik Tahap 3 Chall. Anak tidak hanya membaca teks pada kartu, tetapi juga memahami dan mengolah informasi yang disampaikan untuk meningkatkan pengetahuan tentang kesiapsiagaan menghadapi erupsi gunung api. Dengan demikian, teori tahapan membaca menurut Chall dapat digunakan sebagai dasar teoritis yang mendukung pemilihan subjek penelitian kelas IV–V sekolah dasar serta penggunaan media Kartu Go Erupsi dalam meningkatkan tingkat pengetahuan kesiapsiagaan erupsi gunung api.

2.7. Media Pembelajaran

Dalam (Ningsih et al., 2024) Kata “Media” merupakan bentuk jamak dari bahasa latin “*medium*” yang memiliki arti sebagai perantara atau pengantar (Sardiman, dkk., 2012). Jadi secara Bahasa, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim atau pemberi pesan. Media juga didefinisikan oleh AECT (*Association for Educational Technology*) sebagai bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi. Pembelajaran sendiri dapat didefinisikan sebagai proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada lingkungan belajar. Selain itu, pembelajaran merupakan

pengembangan potensi dari proses aktif peserta didik dalam menerima atau menemukan informasi.

Singkatnya media merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan pengantar sedangkan pembelajaran adanya proses interaksi, maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah perantara atau alat penyampai informasi yang membantu terjadinya interaksi antara guru maupun sumber belajar dengan peserta didik sebagai peserta didik atau penerima informasi sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai. Atau dengan kata lain media pembelajaran merupakan suatu alat untuk menyampaikan pesan melalui berbagai saluran yang bertujuan merangsang pikiran perasaan dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar untuk meningkatkan pengetahuan peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2.7.1. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut Suparlan, (2020) Media berfungsi untuk intruksi di mana informasi yang terdapat dalam media harus melibatkan siswa. Media pembelajaran memiliki fungsi, di antaranya adalah dengan fungsi utama dalam membantu guru dalam menyampaikan materi ajar sesuai dengan kondisi lingkungan pada kegiatan pembelajaran. Menurut Levie & Lentz dalam Suparlan, (2020) bahwa terdapat beberapa fungsi pembelajaran di antaranya:

1. Fungsi atensi adalah fungsi menariknya perhatian siswa terhadap konsentrasi belajar berkaitan dengan media pembelajaran visual yang ditampilkan.
2. Fungsi afektif adalah menariknya perhatian konsentrasi siswa dengan menggunakan media pembelajaran gambar.

3. Fungsi Kognitif yaitu media visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media.
4. Fungsi kompensatoris yaitu media visual yang berguna untuk mengetahui sejauh mana tertariknya siswa dalam membaca.

Menurut (Rejeki et al., 2020) bahwa media pembelajaran berfungsi untuk menyampaikan materi pembelajaran oleh pendidik yang ada di kelas. Fungsi dari media pembelajaran adalah untuk menyampaikan materi pembelajaran, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, pembelajaran menjadi daya tarik untuk siswa, meningkatkan hasil belajar, sebagai media proses pembelajaran, menjadikan peran guru agar lebih produktif.

2.7.2. Karakteristik Media Pembelajaran

Karakteristik media pembelajaran mengacu pada karakteristik media yang menyampaikan konten pembelajaran secara efektif dan efisien. Menurut (Dwisari Indriani et al., 2021) Media pembelajaran adalah segala jenis alat atau sumber yang digunakan untuk memfasilitasi proses belajar mengajar. Fleksibel: Dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

1. Efektif: Meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Efisien: Menghemat waktu dan sumber daya.
3. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu yang telah ditetapkan
4. Membangkitkan minat belajar peserta didik

Setelah mengetahui karakteristik media pembelajaran, media pengembangan media juga membutuhkan media yang konkret maupun tidak. Hal ini dapat memudahkan peserta didik dalam menangkap materi yang dipelajari, pemilihan

media pembelajaran yang tepat sesuai dengan kebutuhan peserta didik angant membantu guru dalam proses menyampaikan materi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dengan mempertimbangkan karakteristik tersebut, maka media pembelajaran dapat dipilih dan digunakan secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang paling penting disini adalah karakteristik media pembelajaran. Karakteristik ini membantu kita memahami mengapa suatu media efektif dalam proses pembelajaran.

2.8. Konsep Game-Based Learning

2.8.1. Pengertian Game-Based Learning

Game-Based Learning (GBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan permainan sebagai sarana utama untuk mencapai tujuan pendidikan yang spesifik. GBL bertujuan meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan retensi pengetahuan siswa melalui lingkungan yang interaktif, kompetitif, dan menyenangkan, di mana mereka dapat berlatih keterampilan atau konsep tertentu. Melalui GBL, peserta didik belajar dengan cara mengalami langsung proses pembelajaran melalui aktivitas bermain yang terstruktur (Wulandari & Safitri, 2024).

GBL menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar, di mana peserta didik dihadapkan pada tantangan-tantangan tertentu yang mendorong mereka untuk berpikir, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah. Dengan demikian, GBL dapat meningkatkan pemahaman konsep serta membantu peserta didik membangun pengetahuan secara lebih bermakna (Halimsyah Rambe et al., 2024).

2.8.2. Prinsip-Prinsip Game-Based Learning

Pembelajaran berbasis permainan memiliki beberapa prinsip utama yang mendukung efektivitasnya dalam meningkatkan pengetahuan peserta didik. Prinsip-prinsip tersebut meliputi:

1. Tantangan (*challenge*), yaitu adanya permasalahan atau tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik sehingga mendorong keterlibatan kognitif secara aktif.
2. Umpan balik langsung (*immediate feedback*), yang memungkinkan peserta didik mengetahui hasil dari tindakan yang dilakukan secara langsung, sehingga membantu proses belajar dan perbaikan pemahaman.
3. Interaksi, baik interaksi antara peserta didik dengan media pembelajaran maupun interaksi antar peserta didik, yang dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar.
4. Narasi atau konteks, yaitu penyajian materi pembelajaran dalam konteks tertentu yang relevan dengan kehidupan peserta didik. Dalam pembelajaran kebencanaan, konteks bencana menjadi elemen penting agar peserta didik memahami materi secara situasional dan aplikatif.

Prinsip-prinsip tersebut menjadikan GBL sebagai pendekatan yang sesuai untuk pembelajaran kebencanaan pada anak sekolah dasar, karena mampu menggabungkan unsur kognitif, afektif, dan pengalaman belajar secara langsung (Batsaikhan et al., 2021).

2.8.3. Game-Based Learning dalam Media Kartu Go Erupsi

Kartu Go Erupsi merupakan bentuk implementasi dari pembelajaran berbasis permainan (*Game-Based Learning*) yang dirancang untuk meningkatkan

pengetahuan kesiapsiagaan erupsi gunung api pada siswa sekolah dasar. Media ini mengintegrasikan materi kesiapsiagaan erupsi ke dalam mekanisme permainan kartu yang melibatkan aktivitas *matching*, pengumpulan kartu, dan kompetisi antar pemain.

Mekanisme *matching* dalam Kartu Go Erupsi mendorong siswa untuk mengenali dan mengaitkan konsep-konsep kesiapsiagaan secara aktif. Sistem pengumpulan kartu dan kompetisi sederhana berfungsi sebagai bentuk tantangan dan motivasi, sementara umpan balik diperoleh secara langsung melalui benar atau tidaknya pasangan kartu yang dipilih. Selain itu, konteks kebencanaan yang disajikan dalam kartu membantu siswa memahami materi kesiapsiagaan erupsi secara lebih konkret dan aplikatif.

Dengan menerapkan prinsip-prinsip Game-Based Learning, Kartu Go Erupsi diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta meningkatkan pengetahuan kesiapsiagaan erupsi gunung api secara efektif.

2.9. Konsep Kartu Go Erupsi

2.9.1. Pengertian Kartu Go Erupsi

Media Kartu Go Erupsi adalah sebuah *educational card game* atau permainan kartu edukatif yang dirancang khusus oleh peneliti untuk meningkatkan pengetahuan kesiapsiagaan bencana erupsi gunung berapi pada siswa Sekolah Dasar. Media ini mengadaptasi konsep permainan koleksi dan pencocokan (*collection and matching*) seperti permainan kuartet, yang dimodifikasi dengan konten kebencanaan. Tujuan utama media ini adalah mengonkretkan materi kesiapsiagaan yang bersifat abstrak menjadi bentuk visual dan aktivitas permainan yang interaktif sesuai dengan karakteristik kognitif siswa sekolah dasar yang berada

pada tahap operasional konkret. Selain itu, media ini menerapkan prinsip *game-based learning* yang memadukan unsur belajar dan bermain sehingga diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Penggunaan media edukatif dalam pembelajaran kebencanaan telah banyak dilaporkan mampu meningkatkan pengetahuan siswa. Dalam penelitian Husniawati et al., (2023) menunjukkan bahwa pemberian edukasi kebencanaan dapat meningkatkan pengetahuan kesiapsiagaan bencana pada siswa. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian (Pramajati et al., 2020) yang melaporkan bahwa pendidikan kesehatan mengenai kebencanaan berpengaruh terhadap peningkatan pengetahuan siswa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, media pembelajaran yang dikemas secara edukatif dan interaktif berpotensi menjadi sarana yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan kesiapsiagaan bencana.

2.9.2. Komponen Kartu Go Erupsi

Media Kartu Go Erupsi terdiri atas satu set kartu fisik yang dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran kesiapsiagaan menghadapi erupsi gunung berapi. Secara umum, media terdiri atas dua kelompok kartu, yaitu Kartu Materi dan Kartu Aksi.

1. Kartu Materi

Kartu Materi merupakan komponen utama yang memuat informasi mengenai kesiapsiagaan menghadapi erupsi gunung berapi. Materi disusun berdasarkan beberapa topik dan subtopik yang saling berkaitan sehingga dapat membentuk satu kesatuan informasi pembelajaran. Penyusunan materi pada kartu disesuaikan dengan indikator pengetahuan kesiapsiagaan yang digunakan dalam penelitian.

2. Kartu Aksi

Kartu Aksi merupakan komponen permainan yang digunakan untuk memberikan variasi dalam aktivitas bermain. Kartu ini memiliki beberapa fungsi yang dapat memengaruhi jalannya permainan serta memberikan tantangan dan kesempatan tertentu kepada pemain. Keberadaan Kartu Aksi dimaksudkan untuk meningkatkan dinamika permainan dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, kedua komponen tersebut dirancang untuk mengintegrasikan materi kesiapsiagaan dengan aktivitas permainan. Kartu Materi berperan sebagai sumber informasi pembelajaran, sedangkan Kartu Aksi berperan sebagai unsur permainan yang memberikan variasi terhadap interaksi antar pemain.

2.9.3. Mekanisme Permainan Kartu Go Erupsi

Kartu Go Erupsi merupakan permainan kelompok yang dimainkan dengan tujuan mengumpulkan kartu yang memiliki keterkaitan berdasarkan topik pembelajaran. Permainan dilaksanakan melalui aktivitas pembagian kartu, pencocokan dan pengumpulan kartu, serta penggunaan kartu aksi sesuai dengan ketentuan permainan.

Pada pelaksanaannya, pemain memperoleh sejumlah kartu dan melakukan permainan secara bergiliran. Aktivitas permainan melibatkan interaksi antarpemain melalui proses meminta, mencocokkan, dan mengumpulkan kartu sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan. Kartu yang berhasil dikumpulkan berdasarkan kesesuaian topik menjadi bagian dari hasil permainan. Penggunaan Kartu Aksi memberikan variasi terhadap jalannya permainan dan memungkinkan terjadinya perubahan kondisi permainan selama aktivitas berlangsung.

Permainan dilaksanakan hingga rangkaian permainan yang telah ditentukan selesai. Hasil permainan kemudian ditentukan berdasarkan jumlah kelompok kartu yang berhasil dikumpulkan oleh masing-masing pemain sesuai dengan aturan permainan. Mekanisme permainan tersebut dirancang untuk mengintegrasikan aktivitas belajar dan bermain. Selama permainan, siswa berinteraksi dengan materi melalui aktivitas mengenali, menyebutkan, mencocokkan, dan mengingat informasi yang terdapat pada kartu. Aktivitas tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengulangan dan pemanggilan kembali informasi mengenai kesiapsiagaan erupsi dalam suasana pembelajaran yang interaktif.

Dengan demikian, Kartu Go Erupsi tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana untuk memberikan pengalaman belajar melalui aktivitas permainan. Integrasi materi dengan mekanisme permainan diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan mendukung proses pembelajaran mengenai kesiapsiagaan menghadapi erupsi gunung berapi.

2.9.4. Keunggulan Kartu Go Erupsi

Sebagai media pendidikan, permainan kartu Go Erupsi yang konsepnya diadaptasi dari kartu kuartet. Adapun kelebihanannya ialah mudah dibuat, praktis, dan model permainannya sudah dikenal luas sehingga mudah dipahami peserta didik. Media permainan kartu memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Memberikan kesenangan dalam proses pembelajaran.

Permainan ini menghadirkan unsur kompetisi dan interaksi yang membuat siswa merasa lebih antusias sehingga pembelajaran tidak terasa monoton.

2. Memungkinkan partisipasi aktif dan umpan balik secara langsung.

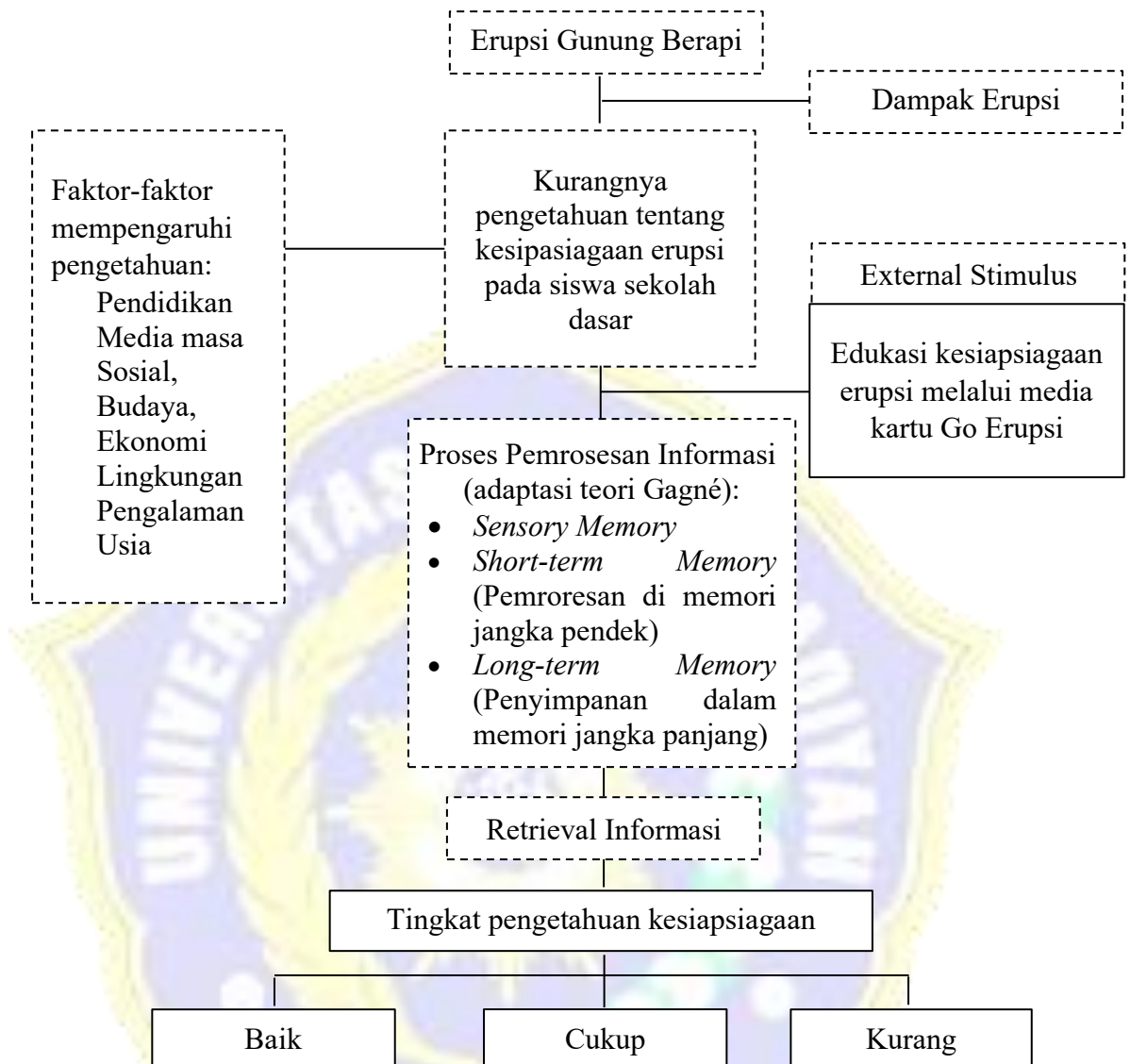
Setiap pemain harus mengamati, memilih, dan mencocokkan kartu, sehingga siswa terlibat secara aktif. Guru juga dapat memberikan koreksi atau konfirmasi secara langsung selama permainan berlangsung.

3. Bersifat praktis dan fleksibel.

Kartu mudah dibawa dan digunakan di berbagai setting belajar, baik di dalam kelas, luar kelas, maupun dalam kelompok kecil maupun besar, tanpa membutuhkan peralatan tambahan.



2.10. Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konseptual Penelitian di SDN Supiturang 04 Lumajang Tahun 2026

Keterangan:

: Diteliti

: Tidak diteliti

Penjelasan Kerangka Konseptual

Erupsi gunung berapi merupakan bencana alam yang berpotensi menimbulkan dampak fisik, sosial, dan psikologis, terutama pada kelompok rentan seperti anak usia sekolah dasar. Anak pada usia ini masih berada pada tahap perkembangan kognitif konkret, sehingga pemahaman mengenai risiko bencana dan tindakan kesiapsiagaan perlu disampaikan melalui media yang sesuai dengan karakteristik perkembangannya.

Dalam penelitian ini, peningkatan pengetahuan kesiapsiagaan erupsi dilakukan melalui edukasi menggunakan media Kartu Go Erupsi, yaitu media pembelajaran berbasis permainan yang memuat materi mengenai tanda-tanda erupsi, langkah penyelamatan diri, serta tindakan yang harus dilakukan sebelum, saat, dan setelah terjadi erupsi. Media ini menggabungkan unsur visual (warna, gambar, simbol), teks sederhana, serta aktivitas interaktif yang mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran.

Proses perubahan pengetahuan dalam penelitian ini dijelaskan menggunakan Teori Pemrosesan Informasi oleh Robert M. Gagné. Menurut teori tersebut, informasi yang berasal dari *external stimulus* akan diterima terlebih dahulu oleh sistem sensorik (*sensory memory*). Pada penelitian ini, Kartu Go Erupsi berperan sebagai *external stimulus* yang diterima melalui indera penglihatan siswa. Gambar, warna, simbol, serta teks yang terdapat pada kartu diterima oleh *sensory memory*. Stimulus yang menarik akan memperoleh perhatian (*attention*), sehingga informasi yang diterima oleh *sensory memory* dapat diteruskan ke memori jangka pendek (*short-term memory*) untuk diproses lebih lanjut.

Pada tahap memori jangka pendek, siswa mulai mengolah informasi melalui kegiatan membaca, memperhatikan gambar, berdiskusi, menjawab pertanyaan, mencari, serta mencocokkan kartu selama permainan berlangsung. Aktivitas tersebut merupakan bagian dari proses *elaboration and coding* (*encoding*), yaitu proses ketika siswa menghubungkan, mengorganisasikan, memahami, serta mengulang informasi sehingga informasi lebih mudah dipahami dan diingat. Pengulangan materi yang terjadi selama permainan membantu mempertahankan informasi pada memori jangka pendek sekaligus memperkuat proses penyimpanan menuju memori jangka panjang (*long-term memory*).

Informasi yang telah tersimpan dalam memori jangka panjang kemudian dapat dipanggil kembali melalui proses *retrieval*. Pada penelitian ini, proses *retrieval* terjadi ketika siswa mengingat kembali informasi mengenai materi kesiapsiagaan saat mencari, mencocokkan, maupun mengumpulkan kartu selama permainan berlangsung. *Retrieval* juga terjadi ketika siswa mengerjakan kuesioner *post-test* dan mampu mengingat kembali informasi yang telah dipelajari selama intervensi.

Hasil akhir dari proses pemrosesan informasi tersebut berupa *response*, yaitu respons yang ditunjukkan siswa setelah informasi diproses. Dalam penelitian ini, *response* diwujudkan dalam kemampuan siswa menjawab pertanyaan pada kuesioner pengetahuan setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media Kartu Go Erupsi. Jawaban tersebut digunakan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa yang kemudian dikategorikan menjadi baik dan kurang.

2.11. Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang kebenarannya belum dapat dipastikan, sehingga masih memerlukan pembuktian melalui pengujian empiris di lapangan. Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan media Kartu Go Erupsi terhadap tingkat pengetahuan kesiapsiagaan erupsi gunung berapi pada siswa sekolah dasar di Lumajang.

H_1 : Ada pengaruh yang signifikan media Kartu Go Erupsi terhadap tingkat pengetahuan kesiapsiagaan erupsi gunung berapi pada siswa sekolah dasar di Lumajang.

