

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Telaah Pustaka

1. Tsunami

a. Pengertian Tsunami

Berasal dari bahasa Jepang, *tsu* pelabuhan dan *nami* gelombang. Secara harfiah dapat diartikan gelombang yang menghantam pelabuhan atau pesisir pantai. Tsunami merupakan serangkaian gelombang panjang dan memiliki periode yang panjang. Tsunami terjadi akibat adanya deformasi / pergerakan di bawah laut (Karnawati *et al.*, 2018).

Berbagai mekanisme alam dapat memicu terjadinya tsunami, di antaranya guncangan gempa yang bersumber dari dasar laut, pergerakan massa tanah di bawah permukaan laut, longsoran darat yang meluncur ke arah laut, aktivitas gunung api, peristiwa jatuhnya benda langit seperti *asteroid*, serta dinamika pergeseran lempeng tektonik. Dari seluruh kejadian tsunami di dunia, sekitar 80% diketahui berkaitan langsung dengan gempa bumi bawah laut (Yulaelawati, 2020). Tsunami yang disebabkan oleh gempa tersebut umumnya muncul di wilayah subduksi yang membentang pada jalur *Ring of Fire*, meliputi kawasan Samudra Pasifik, Samudra Hindia, wilayah timur laut Samudra Atlantik, Laut Mediterania, Indonesia bagian timur, Filipina, hingga kawasan Laut Karibia (ITIC, 2023).

b. Penyebab Terjadinya Tsunami

Menurut Karnawati *et al.* (2018) dalam buku Sistem Peringatan dini Tsunami di Indonesia menyebutkan bahwa penyebab tsunami meliputi gempa bumi bawah laut, longsoran, letusan gunung berapi, hingga hantaman benda langit seperti meteor. Meskipun tsunami paling sering terjadi di laut dan berdampak pada kawasan pesisir, fenomena ini juga dapat terjadi di wilayah perairan tertutup seperti danau atau sungai, selama terdapat gangguan besar yang memicu pergerakan air secara tiba-tiba.

c. Tanda terjadinya tsunami

Di samping pemanfaatan perangkat *tsunami warning system* yang dipasang di wilayah lepas pantai maupun pada area tebing, terdapat pula sejumlah indikasi alamiah yang sering dilaporkan sebelum tsunami terjadi, menurut Chanson (2020) ada beberapa tanda yang dapat dijadikan acuan datangnya tsunami, yaitu:

- 1) Gempa bumi,
- 2) Surutnya air laut secara tiba-tiba, dan
- 3) Suara gemuruh

Beberapa kesaksian menyebutkan adanya perilaku tidak biasa berupa perpindahan hewan secara massal, kemunculan fenomena langit yang tampak tegak lurus di atas permukaan laut, serta terbentuknya gelombang laut dengan ukuran yang jauh lebih besar dari kondisi normal (Hardiyanto *et al.*, 2019).

d. Dampak tsunami

1) Dampak tsunami terhadap ekonomi

Tsunami menimbulkan konsekuensi yang luas pada berbagai sektor kehidupan. Dari sisi ekonomi, bencana ini dapat menyebabkan hancurnya tempat tinggal sebagai aset masyarakat, rusaknya infrastruktur vital, terputusnya sumber penghasilan penduduk terutama mereka yang bermukim di wilayah pesisir serta kerusakan pada bangunan usaha yang berujung pada kerugian kegiatan bisnis (Soviana *et al.*, 2021).

2) Dampak tsunami terhadap sosial

Pada aspek sosial, tsunami sering berdampak pada menurunnya jumlah sumber daya manusia secara signifikan dalam waktu singkat, terhambatnya berbagai layanan publik, terganggunya sistem keuangan, tidak optimalnya pelayanan kesehatan, serta munculnya trauma psikologis yang berat pada penyintas sehingga memicu tekanan sosial yang berkepanjangan (Fauzi, 2021).

3) Dampak tsunami terhadap kesehatan dan lingkungan

Sementara itu, dari perspektif lingkungan, kejadian tsunami dapat memicu terjadinya kontaminasi tanah, air, dan udara. Kondisi tersebut berpotensi mengancam derajat kesehatan masyarakat, antara lain melalui munculnya kejadian luar biasa pascabencana seperti keracunan, masalah gizi, dan wabah

penyakit, serta membahayakan keberlangsungan kehidupan manusia dan ekosistem (Fauzi, 2021).

2. Kesiapsiagaan keluarga dalam menghadapi bencana

a. Pengertian Kesiapsiagaan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, kesiapsiagaan dimaknai sebagai rangkaian upaya yang disusun dan dilaksanakan, baik oleh individu maupun kelompok, untuk menghadapi potensi bencana melalui langkah-langkah yang tepat dan efektif. Dalam pengertian yang lebih komprehensif, kesiapsiagaan dapat dipahami sebagai ikhtiar untuk menekan risiko kerugian akibat ancaman bahaya dengan menerapkan tindakan pencegahan yang optimal, disertai proses rehabilitasi dan pemulihan, sehingga pengelolaan serta penyaluran bantuan dan pertolongan pascabencana dapat berlangsung secara cepat dan efisien.

Penanggulangan bencana secara umum terbagi ke dalam tiga tahapan utama, yaitu fase sebelum bencana, fase tanggap darurat, dan fase setelah bencana (Supartini *et al.*, 2017). Tahap prabencana selanjutnya diklasifikasikan menjadi dua komponen, meliputi kegiatan pencegahan dan mitigasi serta kesiapsiagaan. Baik mitigasi maupun kesiapsiagaan merupakan bentuk intervensi yang dirancang untuk menurunkan besarnya dampak yang ditimbulkan oleh

bencana, di mana kesiapsiagaan menjadi bagian integral dari sistem manajemen kedaruratan (Febriana *et al.*, 2020).

b. Tujuan kesiapsiagaan

Menurut Supartini *et al.* (2017) dalam Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Bencana-Membangun Kesadaran, Kewaspadaan dan Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana menyebutkan tujuan kesiapsiagaan sebagai berikut:

1) Mengurangi ancaman

Upaya menekan tingkat ancaman bencana dapat ditempuh dengan mengoptimalkan kapasitas personal dalam menghadapinya, mencakup peningkatan wawasan, penguasaan keterampilan kesiapsiagaan, serta kemampuan mengambil langkah cepat dan tepat ketika peringatan bencana dikeluarkan.

2) Mengurangi kerentanan

Penurunan kerentanan dilakukan melalui persiapan diri yang matang sehingga proses penyelamatan diri dapat dilaksanakan secara efektif dan tepat waktu saat bencana terjadi. Individu maupun keluarga yang memiliki pengalaman terdampak bencana dianjurkan untuk menyusun rencana evakuasi dan penyelamatan, serta mengikuti pelatihan kesiapsiagaan sebagai bekal menghadapi potensi kejadian serupa di masa mendatang.

3) Mengurangi akibat

Pengurangan dampak dapat diwujudkan dengan menyiapkan lebih awal berbagai perlengkapan dan kebutuhan penting yang harus diamankan sebelum bencana berlangsung, disertai pemahaman mengenai skala prioritas barang bernilai. Selain itu, pengetahuan tentang karakteristik bencana perlu dimiliki agar dampak yang mungkin muncul dapat diperkirakan dan dicegah, termasuk risiko keterbatasan air bersih serta munculnya penyakit menular.

4) Menjalinkan kerjasama

Kerjasama antar pihak menjadi faktor krusial dalam meningkatkan kesiapsiagaan, karena keterlibatan lembaga terkait seperti Badan Penanggulangan Bencana Daerah atau institusi sejenis akan memperkuat efektivitas upaya dan meningkatkan peluang keberhasilan penanggulangan bencana di suatu wilayah.

c. Macam-macam aktivitas kesiapsiagaan

Menurut Supartini *et al.* (2017) dalam Buku Pedoman Latihan Kesiapsiagaan Bencana-Membangun Kesadaran, Kewaspadaan dan Kesiapsiagaan Dalam Menghadapi Bencana menyebutkan macam aktivitas kesiapsiagaan sebagai berikut:

- 1) Pengukuran awal
 - a) Melaksanakan identifikasi dini terhadap tingkat risiko bencana yang mencakup unsur ancaman dan tingkat kerentanan.
 - b) Menyusun dan menghimpun data mengenai potensi bahaya yang berpeluang menimbulkan dampak.
 - c) Memproyeksikan kebutuhan yang mungkin muncul serta memetakan sumber daya yang tersedia.
- 2) Perencanaan
 - a) Menetapkan sasaran serta arah kegiatan kesiapsiagaan secara jelas dan terarah.
 - b) Merinci pembagian peran, tugas, dan tanggung jawab individu, masyarakat, maupun lembaga resmi dalam kondisi kedaruratan.
- 3) Rencana institusional
 - a) Mengevaluasi kapasitas dan kekuatan komunitas beserta struktur pendukung yang ada.
 - b) Menyesuaikan tanggung jawab dengan kompetensi dan keahlian yang dimiliki.
 - c) Menegaskan kembali uraian tugas dan tanggung jawab secara tegas dan transparan.

4) Sistem informasi

Mengintegrasikan sarana dan perangkat yang berfungsi untuk menghimpun data serta menyebarluaskan informasi peringatan dini bencana, termasuk hasil penilaian tingkat kerentanan.

5) Pusat sumber daya

- a) Ketersediaan dana untuk bantuan kebencanaan,
- b) Perencanaan dan pengalokasian anggaran khusus bencana,
- c) Sistem koordinasi penggunaan peralatan yang dimiliki, serta
- d) Pengaturan tempat penyimpanan logistik dan perlengkapan.

6) Sistem peringatan

Pengembangan mekanisme penyampaian informasi peringatan bencana maupun bantuan darurat perlu mempertimbangkan kemungkinan terganggunya sarana komunikasi akibat kerusakan pascabencana.

7) Mekanisme respon

Respon terhadap kejadian bencana dapat berbeda-beda sehingga perlu dikelola secara terkoordinasi agar seluruh lapisan masyarakat dapat berperan aktif dalam pengambilan keputusan saat ancaman muncul.

8) Pelatihan dan pendidikan terhadap masyarakat

Kelompok masyarakat yang berada pada wilayah berisiko perlu dibekali pengetahuan dan keterampilan mengenai langkah yang harus diambil ketika bencana terjadi. Fasilitator pelatihan sistem peringatan dini juga disarankan memahami karakteristik, kebiasaan, serta permasalahan lokal, termasuk potensi perbedaan pandangan atau konflik dalam pelaksanaan rencana.

9) Praktik

Pelaksanaan latihan berdasarkan rencana kesiapsiagaan sangat penting untuk menegaskan kembali prosedur yang telah disusun, sekaligus mendeteksi kelemahan atau celah yang mungkin terdapat dalam perencanaan kesiapsiagaan bencana..

d. Parameter untuk mengukur kesiapsiagaan

Penilaian terhadap tingkat kesiapsiagaan dilakukan dengan mengacu pada kerangka kerja yang disusun oleh LIPI bersama UNESCO/ISDR. Evaluasi kesiapsiagaan tersebut berlandaskan pada lima indikator utama, yakni pemahaman mengenai kejadian gempa bumi dan tsunami beserta risiko bencananya, ketersediaan kebijakan dan pedoman, kesiapan rencana tanggap darurat, keberadaan sistem peringatan bencana, serta kemampuan dalam menggerakkan dan memanfaatkan sumber daya.

1) Pengetahuan dan sikap terhadap risiko bencana

Pemahaman mengenai tsunami dan potensi risikonya mencakup wawasan tentang konsep bencana alam, berbagai peristiwa yang dapat memicu bencana, faktor penyebab serta ciri-ciri awal terjadinya tsunami, karakteristik bangunan yang dirancang tahan terhadap tsunami, hingga langkah-langkah yang perlu diambil ketika terjadi fenomena surutnya air laut secara tiba-tiba.

2) Kebijakan dan panduan

Aspek kebijakan dan panduan mencakup regulasi pendidikan yang berhubungan dengan peningkatan kesiapsiagaan komunitas sekolah, termasuk aturan internal sekolah mengenai integrasi materi kesiapsiagaan bencana ke dalam mata pelajaran yang relevan maupun kegiatan ekstrakurikuler.

3) Rencana tanggap darurat

Perencanaan tanggap darurat berfokus pada pengaturan evakuasi, upaya pertolongan, dan tindakan penyelamatan guna menekan jumlah korban saat bencana terjadi. Rencana evakuasi meliputi penetapan lokasi aman, penyediaan peta dan jalur evakuasi, ketersediaan sarana dan perlengkapan, pelaksanaan

latihan atau simulasi, serta penetapan prosedur operasional tetap evakuasi. Selain itu, pengamanan arsip dan dokumen penting sekolah juga perlu dilakukan, misalnya dengan menyimpan salinan dokumen di tempat yang aman.

4) Sistem peringatan bencana

Komponen sistem peringatan bencana mencakup pengenalan tanda-tanda peringatan serta mekanisme penyebaran informasi terkait potensi terjadinya bencana. Peringatan dini ditujukan untuk menurunkan risiko korban jiwa, sehingga pemahaman mengenai jenis sinyal peringatan, informasi pembatalan, serta penentuan kondisi aman menjadi sangat penting. Ketersediaan alat pendeteksi peringatan, disertai latihan dan simulasi mengenai tindakan yang harus dilakukan, arah evakuasi, serta cara penyelamatan diri dalam batas waktu tertentu sesuai lokasi keberadaan saat bencana terjadi, juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan.

5) Mobilisasi sumber daya

Mobilisasi sumber daya menggambarkan kapasitas sekolah dalam mengerahkan sumber daya manusia—baik guru maupun peserta didik—dukungan pendanaan, serta sarana dan prasarana penting pada situasi darurat. Pengelolaan sumber daya ini berperan penting dalam menunjang kesiapsiagaan sekolah. Peningkatan kapasitas SDM dilakukan melalui pelatihan,

lokakarya, seminar, maupun penyediaan bahan ajar kesiapsiagaan yang dapat diakses oleh seluruh warga sekolah. Selain itu, pembentukan dan penguatan kelompok siaga bencana juga diperlukan, termasuk tim peringatan dini, pertolongan pertama, evakuasi dan penyelamatan, serta unit logistik yang mendukung kebutuhan darurat komunitas sekolah.

3. Media edukasi interaktif untuk kesiapsiagaan bencana di keluarga

a. Konsep media edukasi interaktif

Media edukasi interaktif merupakan sarana pembelajaran yang memungkinkan terjadinya interaksi dua arah antara pengguna dengan materi pembelajaran. Media ini tidak hanya menyampaikan informasi secara satu arah, tetapi juga mendorong partisipasi aktif melalui aktivitas, umpan balik, dan simulasi. Dalam konteks pendidikan kebencanaan, media interaktif bertujuan untuk membantu masyarakat memahami risiko, mengasah kemampuan tanggap darurat, dan menumbuhkan sikap siaga melalui pengalaman belajar yang lebih partisipatif.

Menurut Daryanto (2021), media interaktif dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran karena melibatkan lebih banyak indra manusia, memperkuat daya ingat, dan mempermudah pemahaman konsep abstrak. Hal ini relevan dalam edukasi kebencanaan yang menuntut pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) dan tindakan nyata.

b. Peran media interaktif dalam edukasi kesiapsiagaan bencana

Media interaktif memiliki peran penting dalam membangun kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana. Edukasi yang disampaikan melalui media interaktif lebih menarik dan mudah dipahami dibanding media konvensional seperti poster atau brosur. Melalui media interaktif, individu dapat berlatih secara mandiri, melakukan simulasi, serta mendapatkan umpan balik langsung terhadap pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction (2020) menegaskan bahwa pendekatan berbasis keluarga dan komunitas yang didukung oleh media pembelajaran interaktif dapat memperkuat ketahanan rumah tangga dalam menghadapi risiko bencana. Media tersebut mendorong anggota keluarga untuk bersama-sama memahami peran masing-masing dalam situasi darurat.

c. Karakteristik media interaktif yang efektif

Menurut Kusumastuti (2020) agar efektif dalam meningkatkan kesiapsiagaan, media interaktif harus memiliki beberapa karakteristik penting, yaitu:

- 1) Partisipatif, mendorong keterlibatan aktif pengguna dalam proses pembelajaran.
- 2) Adaptif, mudah digunakan oleh berbagai kelompok usia dan tingkat pendidikan.

- 3) Simulatif, meniru situasi nyata agar pengguna dapat berlatih mengambil keputusan dalam kondisi darurat.
 - 4) Evaluatif, memberikan umpan balik terhadap pemahaman pengguna.
 - 5) Kontekstual, disesuaikan dengan kondisi geografis dan budaya masyarakat setempat.
- d. Relevansi pengembangan media interaktif berbasis keluarga

Pendekatan berbasis keluarga dalam kesiapsiagaan bencana menjadi penting karena keluarga merupakan unit sosial terkecil yang pertama kali merespons bencana. Media interaktif yang digunakan di lingkungan keluarga berfungsi memperkuat komunikasi, pembagian peran, serta latihan bersama menghadapi situasi darurat.

Astuti *et al.* (2025) menekankan bahwa intervensi berbasis keluarga melalui media edukasi interaktif dapat meningkatkan kesiapan psikologis dan keterampilan keluarga dalam menghadapi risiko bencana. Hal ini sejalan dengan pernyataan Aksa (2024) bahwa pengetahuan dan sikap masyarakat di daerah rawan tsunami sangat bergantung pada efektivitas media edukasi yang digunakan untuk menyebarkan informasi kesiapsiagaan.

- e. Kartu interaktif dalam edukasi kesehatan dan kebencanaan berbasis keluarga

Kartu interaktif merupakan salah satu bentuk media pembelajaran visual yang dirancang untuk menyampaikan informasi

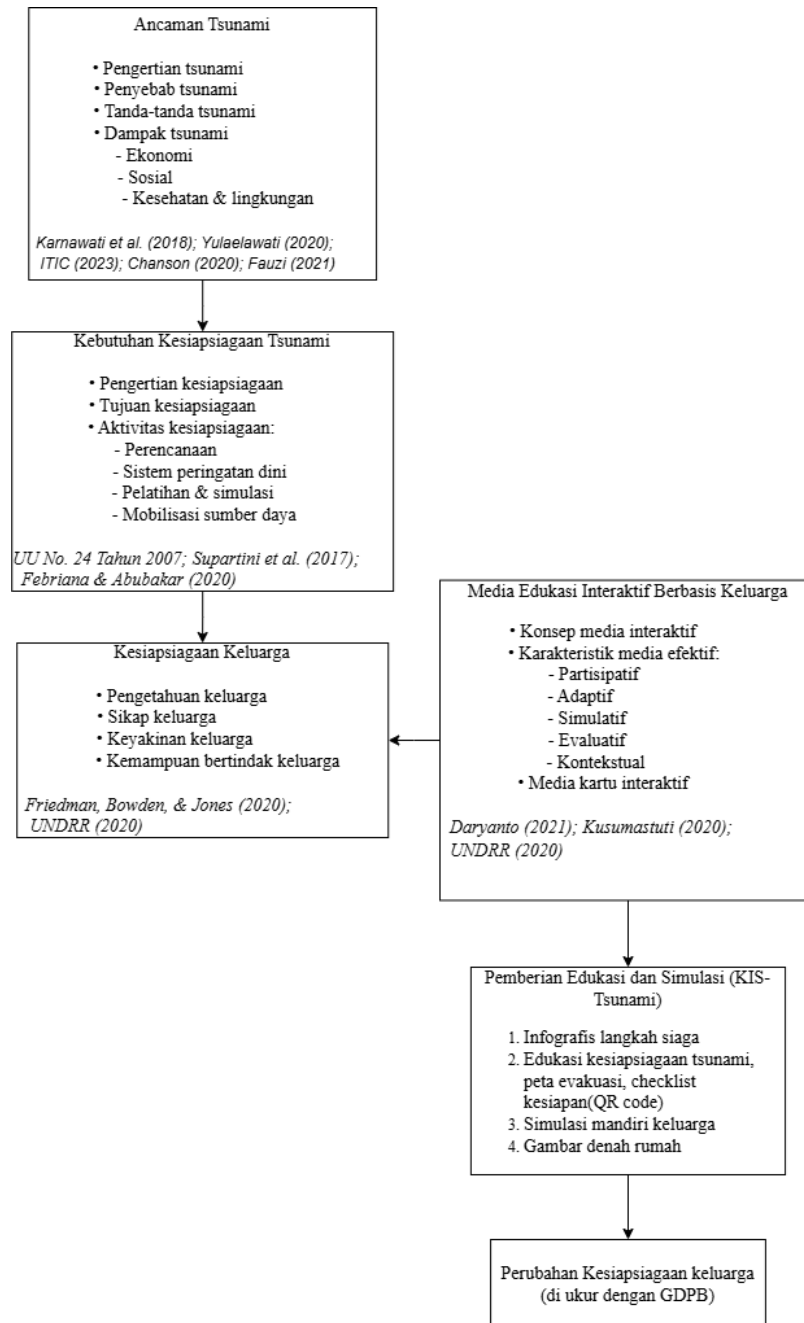
secara ringkas, sistematis, dan mudah dipahami, serta memungkinkan terjadinya interaksi antara pengguna dengan materi yang disampaikan. Media kartu dinilai efektif karena mengombinasikan elemen teks singkat, ilustrasi visual, dan instruksi praktis yang dapat digunakan secara mandiri maupun berkelompok (Nurseto, 2020).

Dalam konteks edukasi kebencanaan, kartu interaktif berbasis keluarga berfungsi sebagai:

- 1) panduan edukasi bersama,
- 2) alat komunikasi dan diskusi antar anggota keluarga,
- 3) panduan simulasi kesiapsiagaan di rumah, serta
- 4) media pengingat yang dapat digunakan secara berkelanjutan.

Media yang digunakan secara kolektif dalam keluarga mendorong terbentuknya kesepahaman, koordinasi peran, dan rasa tanggung jawab bersama dalam menghadapi bencana (Friedman, Bowden, & Jones, 2020). Kartu KIS-Tsunami ini menggabungkan antara kartu cetak yang di dalamnya terdapat *QR code* yang berisi video edukasi, peta evakuasi dan checklist kesiapsiagaan. Dengan adanya kolaborasi antara media cetak dan media digital diharapkan dapat menjadi media interaktif yang efektif dan dapat diterima di kalangan masyarakat.

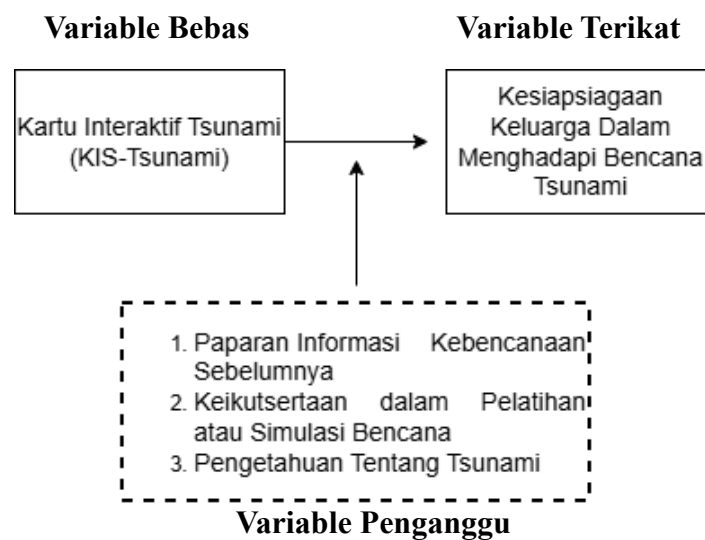
B. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka Teori


C. Kerangka Konsep


Berdasarkan kerangka teori tersebut, didapatkan konsep untuk penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka Konsep

Keterangan:

 : Diteliti

 : Tidak diteliti

D. Hipotesis

Hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap permasalahan yang dihadapi yang dapat diuji kebenarannya berdasarkan fakta empiris dan dapat memberikan arah penelitian (Suharmanto, 2021).

H_0 : Tidak ada pengaruh penggunaan KIS-Tsunami terhadap kesiapsiagaan keluarga dalam menghadapi bencana tsunami di wilayah pesisir Glagah.

H_a : Ada pengaruh penggunaan KIS-Tsunami terhadap kesiapsiagaan keluarga dalam menghadapi bencana tsunami di wilayah pesisir Glagah.