

ANIMASI INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA SOSIALISASI INDONESIA TSUNAMI EARLY WARNING SYSTEM (INATEWS)

Markus Kristop Silitonga¹, Susy Rosyida²

Abstract— Indonesia represent state with high earthquake activity storey level, as effect of meeting three plate of tektonik, that is Plate Indies (Ocean India-Australian side south), Plate Pacific eastside and Plate of Eurasia north. In indonesia also there are big fault breakings and trigger the happening of and earthquake of tsunami. That is : Sesar of Semangko, Sesar of Cimandiri, Sesar Opak. Creating socialization media of Tsunami Early Warning System in the form of animation 2 dimension, with a purpose to so that easy society comprehend how to Tsunami Early Warning System work. After society know the way of activity of Tsunami Early Warning System, hence society will quickly listen carefully in face of earthquake disaster and of tsunami if writing on the wall have been sounded. So that can it victim used by method is writer in this research is waterfall method. Scheme use Adobe Flash Professional CS5, Adobe Photoshop Professional CS5 and Adobe Soundbooth Professional CS5. Expected in this research is socialization media creation able to is easily comprehended by wide of society.

Intisari— Indonesia merupakan negara dengan tingkat aktivitas gempa yang tinggi, sebagai akibat pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu Lempeng Hindia (Samudera India–Australia di sebelah selatan), Lempeng Pasifik di sebelah Timur dan Lempeng Eurasia di Utara. Di Indonesia juga terdapat patahan-patahan sesar yang besar dan memicu terjadinya gempa dan tsunami. Yaitu : Sesar Semangko, Sesar Cimandiri, Sesar Opak. Menciptakan media sosialisasi Tsunami Early Warning System dalam bentuk animasi dua dimensi, dengan tujuan supaya masyarakat mudah memahami bagaimana cara Tsunami Early Warning System bekerja. Setelah masyarakat mengetahui cara kerja Tsunami Early Warning System, maka masyarakat akan cepat tanggap dalam menghadapi bencana gempa dan tsunami apabila tanda bahaya telah dibunyikan. Sehingga bisa meminimalkan terjadinya korban jiwa. Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Perancangan menggunakan Adobe Flash Professional CS5, Adobe Photoshop Professional CS5 dan Adobe Soundbooth Professional CS5. Diharapkan dalam penelitian ini terciptanya media sosialisasi yang dapat dengan mudah dipahami oleh masyarakat luas.

Kata kunci : Animasi 2D, Sosialisasi, Tsunami Early Warning System

I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan tingkat aktivitas gempa yang tinggi, sebagai akibat pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu Lempeng Hindia (Samudera India–Australia di sebelah selatan), Lempeng Pasifik di sebelah timur dan Lempeng Eurasia di utara. Di Indonesia juga terdapat banyak patahan bumi atau disebut juga Sesar. Sesar yang terdapat di Indonesia yaitu Sesar Semangko yang terletak di Pulau Sumatera, sesar ini adalah sesar terbesar di Indonesia bahkan di Asia Tenggara. Dan di Pulau Jawa juga terdapat 3 patahan sesar utama yang tiap tahun bergerak 5-7 cm, ini adalah Sesar Cimandiri yang terletak di Jawa Barat, Sesar Opak terletak di Yogyakarta, serta Sesar Grindulu yang terletak di Pacitan. Ketiga sesar tersebut terbentuk ribuan tahun yang lalu, dan kondisinya semakin parah saat terjadi letusan Gunung Krakatau. Sejak tahun 1991 hingga 2013, tercatat 25 kali gempa dan 9 kali tsunami merusak. Pada 12 Desember 1991, terjadi tsunami di Flores, diikuti tsunami Jawa Timur 1994, tsunami Biak 1996, tsunami Sulawesi tahun 1998, tsunami Maluku Utara 2000, dan tsunami Aceh Desember 2004, Nias 2005, Jawa Barat 2006 serta Bengkulu 2007 [11].

Dengan data tersebut dapat disimpulkan rata-rata hampir 2 tahun sekali tsunami menghantam pantai kepulauan Indonesia. Puncak tsunami di Indonesia terjadi di Aceh pada akhir tahun 2004 yang menelan banyak korban lebih dari 160.000 korban jiwa dan korban harta benda lainnya dengan dampak sosial yang besar. Peristiwa ini mendorong Pemerintah Indonesia untuk membangun suatu sistem peringatan dini (*early warning system*) gempa dan tsunami yang disebut *Indonesia Tsunami Early Warning System (InaTEWS)*.

Media pembelajaran *audio visual* berupa animasi interaktif yang di dalamnya menyajikan sebuah *interface* yang menarik kepada masyarakat untuk dapat diketahui dan diantisipasi secara cepat dan tepat segala bentuk informasi mengenai tanda bahaya dan peringatan dini sebelum terjadinya bencana tsunami tersebut.

II. KAJIAN LITERATUR

- a. Tsunami
“Tsunami adalah gelombang laut yang terjadi karena adanya gangguan impulsif pada laut. Gangguan impulsif tersebut terjadi akibat adanya perubahan bentuk dasar laut secara tiba-tiba dalam arah vertikal atau dalam arah horizontal” [12].

¹ Program Manajemen Informatika AMIK BSI Bekasi, Jln. Cut Mutiah No.88 Bekasi Telp. (021) 82425638 Fax. (021) 82426027; e-mail: marcuschristop@ymail.com

² Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jln. Damai No. 8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan Telp. (021) 78839513 Fax. (021) 78839421; e-mail: susy.sud@bsi.ac.id

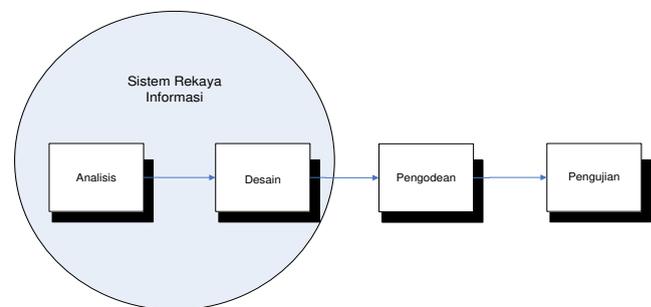
- b. Peringatan Dini
“Peringatan dini adalah kombinasi kemampuan teknologi dan kemampuan masyarakat untuk menindaklanjuti hasil dari peringatan dini tersebut. Peringatan dini sebagai bagian dari pengurangan risiko bencana tidak hanya mengenai peringatan yang akurat secara teknis, tetapi juga harus membangun pemahaman risiko yang baik dari suatu peringatan, dan juga meningkatkan kemampuan otoritas dan masyarakat untuk bereaksi secara benar terhadap peringatan dini. Jika salah satu komponen tersebut tidak terpenuhi, maka sistem peringatan dini tidak akan berhasil secara keseluruhan” [9].
- c. Animasi
“Animasi adalah gambar bergerak yang terbentuk dari sekumpulan object (gambar) yang disusun secara beraturan mengikuti alur pergerakan yang telah ditentukan pada setiap pertambahan hitungan waktu yang terjadi” [6].
- d. Sosialisasi
“Sosialisasi adalah suatu proses belajar mengajar. Melalui sosialisasi, individu belajar menjadi anggota masyarakat yang prosesnya tidak semata-mata mengajarkan pola-pola perilaku sosial kepada individu, tetapi juga individu tersebut mengembangkan dirinya atau melakukan proses pendewasaan diri” [5].
- e. Multimedia
“Multimedia ditinjau dari bahasanya, terdiri dari dua kata yaitu multi dan media. Multi memiliki arti banyak atau lebih dari satu, sedangkan media merupakan bentuk jamak dari *medium*, juga diartikan sebagai saran, wadah atau alat. Istilah multimedia sendiri dapat diartikan sebagai transmisi data dan manipulasi semua bentuk informasi, baik berbentuk kata-kata, gambar, video, musik, angka, atau tulisan tangan di mana dalam dunia komputer, bentuk informasi tersebut diolah dari dan dalam bentuk data digital” [2].
- f. *Adobe Flash Professional CS5*
“*Adobe Flash Professional CS5* atau lebih dikenal dengan sebutan *Flash CS5* adalah salah satu program unggulan dari *Adobe Systems* yang khusus digunakan untuk membuat animasi gambar vektor” [1].
- g. *Adobe Photoshop*
“*Adobe Photoshop* diprogram khusus untuk mengolah gambar atau objek dalam bentuk *bitmpa*, sehingga mulai dari *tool-tool*, filter sampai konversi file menggunakan format-format foto” [3].
- h. *Adobe Sound*
“Merupakan salah satu produk aplikasi perangkat lunak keluaran perusahaan terkemuka *Adobe Systems* yang difungsikan khusus untuk *sound editing*” [4].
- i. *Storyboard*
“*Storyboard* adalah suatu presentasi bergambar berbentuk semacam komik, biasanya berupa gambaran detail dari

cerita yang sangat membantu produser untuk menggambarkan bagaimana hasil dari ide cerita tersebut secara keseluruhan” [7].

- j. *Black Box*
“*Black box* yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program” [8]. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan” [10].

III. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem yaitu menggunakan metode *waterfall*, yaitu seperti gambar di bawah ini:



Sumber : Sukamto dan Shalahudin (2013)

Gambar 1. Metode Waterfall

- a. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak
Proses pengumpulan kebutuhan yang dapat digolongkan menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Kebutuhan fungsional yaitu berisi informasi dan proses yang dilakukan oleh sistem, sedangkan kebutuhan nonfungsional menyangkut perilaku sistem yang berhubungan dengan kinerja. Tahap ini sering disebut dengan *Project Definition*.
- b. Desain
Pada tahap ini akan dibangun animasi interaktif sebagai media sosialisasi yang mampu menyajikan informasi dari mulai intro, pengertian InaTEWS, Simulasi InaTEWS, Perangkat InaTEWS, Jajaran Buoy dan Quiz. Pada tahap ini juga harus diperhatikan bagaimana merancang aplikasi ini sehingga mempermudah dalam menganalisa informasi sehingga dapat diterima oleh pengguna.
- c. Generasi Kode
Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain. Ada beberapa *software* yang digunakan untuk pembuatan

aplikasi ini, *Adobe Flash Professional CS5* digunakan untuk merancang aplikasi, *Adobe Photoshop Professional CS5* digunakan untuk tampilan dalam merancang aplikasi, *Adobe Soundbooth Professional CS5* digunakan untuk membuat dan mengedit audio.

d. Pengujian

Agar aplikasi ini dapat dipahami oleh pemakainya, maka dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang sudah dibuat. Pengujian aplikasi ini menggunakan teknik pengujian *black box*.

e. Pemeliharaan

Pada tahap ini, aplikasi dievaluasi untuk menentukan apakah sudah sesuai dengan tujuan atau ada yang harus diperbaiki. Setelah itu perlu pemeliharaan sistem agar sistem tidak mengalami gangguan seperti error atau sistem tidak berjalan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang dibuat digunakan untuk menguraikan tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan perancangan animasi interaktif, yang sangat dibutuhkan sebagai landasan teori untuk simulasi serta analisa di dalam pembuatan animasi ini.

Adapun beberapa analisa kebutuhan yang dibuat adalah:

a. Terminologi tsunami

"Tsunami adalah gelombang air yang sangat besar yang dibangkitkan oleh bermacam gangguan di dasar samudera. Gangguan ini dapat berupa gempa bumi, pergeseran lempeng, atau gunung meletus. Tsunami tidak terlihat saat posisinya masih berada jauh di tengah lautan namun ketika mencapai wilayah dangkal gelombang tersebut bergerak cepat dan akan semakin membesar" [9].

Tsunami sering dianggap sebagai gelombang air pasang. Hal ini karena saat mencapai daratan, gelombang tersebut memang lebih menyerupai air pasang yang tinggi dari pada menyerupai ombak biasa yang mencapai pantai secara alami oleh hembusan angin. Namun sebenarnya gelombang tsunami sama sekali tidak berkaitan dengan peristiwa pasang surut air laut. Karena itu untuk menghindari pemahaman yang salah, para ahli oseanografi sering menggunakan istilah gelombang laut *seismic* (*seismic sea wave*) untuk menyebut tsunami, yang secara ilmiah lebih akurat.

b. Penyebab terjadinya tsunami

Tsunami dapat dipicu oleh bermacam-macam gangguan (*disturbance*) berskala besar terhadap air laut, misalnya gempa bumi, pergeseran lempeng, meletusnya gunung berapi di bawah laut, atau tumbukan benda langit. Tsunami dapat terjadi apabila dasar laut bergerak secara tiba-tiba dan mengalami perpindahan vertikal. Beberapa penyebab terjadinya tsunami:

- 1). Longsoran lempeng bawah laut (*Undersea landslides*)
Gerakan yang besar terhadap kerak bumi biasanya terjadi di perbatasan antar lempeng tektonik. Celah retakan antara kedua lempeng tektonik ini disebut dengan sesar (*fault*). Sebagai contoh, di sekeliling tepian samudera pasifik yang biasa disebut dengan lingkaran api (*ring of fire*), lempeng samudera yang lebih padat menunjam masuk ke bawah lempeng benua. Proses ini dinamakan dengan penunjam (*subduction*). Gempa *subduction* dengan sangat efektif membangkitkan gelombang tsunami.
- 2). Aktivitas vulkanik (*Volcanic activities*)
Pergeseran lempeng di dasar laut, selain dapat mengakibatkan gempa juga sering kali menyebabkan peningkatan aktivitas vulkanik pada gunung berapi. Kedua hal ini dapat menggoncangkan air laut di atas lempeng tersebut. Demikian pula, meletusnya gunung berapi yang terletak di dasar samudera juga dapat menaikkan air dan membangkitkan gelombang tsunami.
- 3). Tumbukan benda luar angkasa (*Cosmic-body impacts*)
Tumbukan dari benda luar angkasa seperti meteor merupakan gangguan terhadap air laut yang datang dari arah permukaan. Boleh dibilang tsunami yang timbul karena sebab ini umumnya sangat cepat dan jarang mempengaruhi wilayah pesisir yang jauh dari sumber gelombang. Sekalipun begitu, bila pergerakan lempeng dan tabrakan benda luar angkasa cukup dahsyat, kedua peristiwa ini dapat menciptakan mega tsunami.

c. Karakteristik tsunami

Perilaku gelombang tsunami sangat berbeda dari ombak laut biasa. Gelombang tsunami bergerak dengan kecepatan tinggi dan dapat merambat lintas samudera dengan sedikit energi berkurang. Tsunami dapat menerjang wilayah yang berjarak ribuan kilometer dari sumbernya, sehingga mungkin ada selisih waktu beberapa jam antara terciptanya gelombang ini dengan bencana yang ditimbulkannya di pantai.

Waktu perambatan gelombang tsunami lebih lama dari waktu yang diperlukan oleh gelombang *seismic* untuk mencapai tempat yang sama. Periode tsunami cukup bervariasi, mulai dari 2 menit hingga lebih dari 1 jam. Panjang gelombangnya sangat besar, antara 100-200 km. Bandingkan dengan ombak laut biasa di pantai selancar (*surfing*) yang mungkin hanya memiliki periode 10 detik dan panjang gelombang 150 meter. Karena itulah pada saat masih di tengah laut, gelombang tsunami hampir tidak nampak dan hanya terasa seperti ayunan air saja.

Bila lempeng samudera bergerak naik, wilayah pantai akan mengalami banjir air pasang sebelum datangnya tsunami. Dan apabila lempeng samudera pada sesar bergerak turun (*sinking*), kurang lebih pada separuh waktu sebelum gelombang tsunami sampai di pantai, air laut di pantai tersebut surut. Pada pantai yang landai, surutnya air

bisa mencapai lebih dari 800 meter menjauhi pantai. Masyarakat yang tidak sadar akan datangnya bahaya mungkin akan tetap tinggal di pantai karena ingin tahu apa yang sedang terjadi. Atau bagi para nelayan mereka justru memanfaatkan *moment* saat air laut surut tersebut untuk mengumpulkan ikan-ikan yang banyak bertebaran.

d. Konseling dalam media informasi dan komunikasi

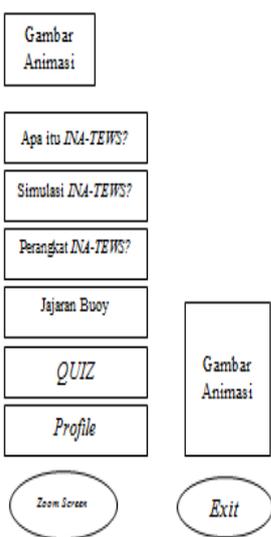
Unsur komunikasi terdiri dari sumber, pesan, signal, media, penerima, tindakan dan timbal balik. Sedangkan dalam komunikasi pemasaran, terdiri dari beberapa unsur, antara lain pengirim atau sumber yaitu perusahaan/ produsen/pemasar, manajer promosi, agen periklanan, staf penjualan. Staf penjualan dan juru bicara organisasi. Sumber mempunyai pesan yang akan ditransmisikan kepada penerimanya. Sumber memiliki motivasi dan kepentingan tertentu untuk memberikan informasi yang bisa mempengaruhi penerima pesan agar setiap informasi yang diberikan dapat tertuju dengan tepat.

Unsur kedua adalah pesan yang diubah melalui proses *encoding* menjadi signal, yang bisa berupa verbal misalnya percakapan menggunakan bahasa tertentu, tulisan dan gambar yang bisa dibaca. Dan berbentuk non verbal seperti gerakan tubuh, bau, warna, sentuhan dan lain-lain.

2. Storyboard

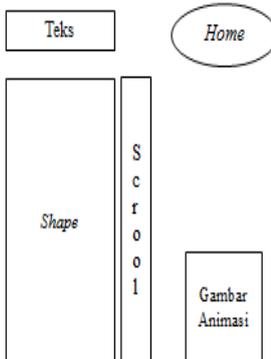
Berikut ini adalah beberapa gambaran dari *storyboard* animasi tsunami *early warning system* menggunakan *Adobe Flash Professional CS5*.

Tabel 1. Storyboard Menu Utama

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam <i>frame</i> ini terdapat 6 menu yang bisa dipilih antara lain:		Musik: Tsunami Wave 2 Sounds - Effects - Sound Bites - Sound Clips from SoundBible.com. mp3

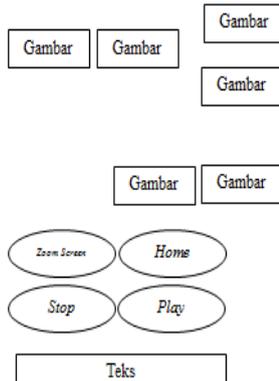
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 2. Storyboard Pengenalan InaTEWS

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam <i>frame</i> ini terdapat 1 teks animasi, 1 shape penjelasan, <i>button</i> , <i>scrool</i> dan sebuah gambar animasi		Musik: sound 2 (soundNnarasi2). mp3

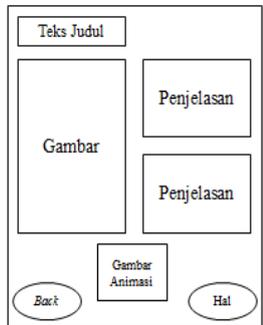
Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 3. Storyboard Simulasi InaTEWS

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam <i>frame</i> ini terdapat 6 gambar animasi, 1 teks dan 4 <i>button</i>		Musik: Tornado_Siren_II- Delilah- 747233690.mp3

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 4. Storyboard Perangkat InaTEWS

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam <i>frame</i> ini terdapat 1 teks judul materi, 1 gambar animasi, 2 shape berisi penjelasan, <i>button back</i> dan <i>button</i> untuk halaman		Musik: 02 uminari.mp3, buoy.mp3

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 5. Storyboard Jajaran Buoy

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam <i>frame</i> ini terdapat 4 button arah, 1 button menu, 1 teks animasi dan 1 gambar animasi		Musik: J. S. Bach_Air on the G String (piano).mp3

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 6. Storyboard Quiz InaTEWS

VISUAL	SKETSA	AUDIO
Dalam <i>frame</i> ini terdapat sebuah teks animasi, 1 teks pertanyaan, 6 teks <i>drag</i> , 6 <i>shape drag</i> dan <i>button next</i>		Musik: Kalimba.mp3

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

3. Implementasi Rancangan Antar Muka

Implementasi rancangan antar muka pada animasi interaktif peringatan dini tsunami yaitu:

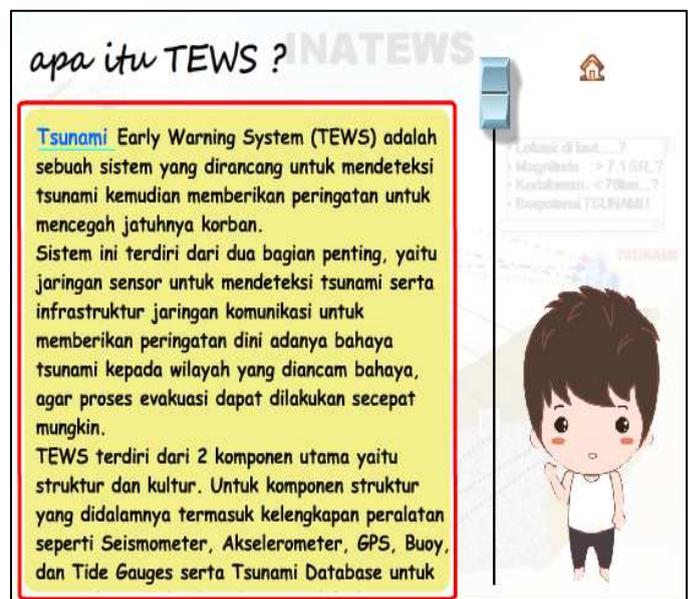
Tampilan menu utama ini berisi 6 tombol menu, diantaranya pengertian tentang InaTEWS, simulasi cara kerja InaTEWS, perangkat-perangkat yang mendukung sistem kerja InaTEWS, peta penyebaran buoy di Indonesia, quiz serta profil.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Tampilan ini memuat sebuah teks animasi, sebuah gambar animasi, sebuah shape berisi penjelasan apa itu TEWS yang di sertai *scrool* untuk mengatur posisi teks yang ingin dibaca.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 3. Tampilan Pengenalan InaTEWS

Tampilan ini berisi 6 gambar animasi yang menjelaskan cara kerja perangkat-perangkat TEWS ketika terjadinya tsunami.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 4. Tampilan Simulasi InaTEWS

Tampilan ini menjelaskan tentang salah satu perangkat-perangkat TEWS.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 5. Tampilan Perangkat InaTEWS

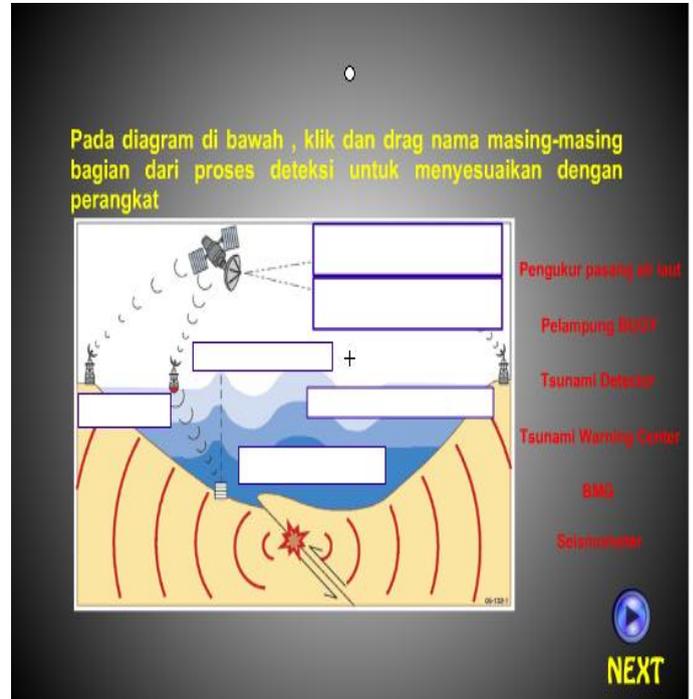
Tampilan ini tentang letak jajaran buoy di Indonesia.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 6. Tampilan Perangkat InaTEWS

Tampilan ini berisi sebuah teks judul animasi, sebuah pertanyaan, sebuah gambar, 6 buah *shape drag* yang harus disesuaikan dengan 6 buah *teks drag*, halaman ini juga memuat tombol *next*.



Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Gambar 7. Tampilan Quiz InaTEWS

4. Generasi Kode

Untuk mengimplementasikan dari tahap desain, selanjutnya akan dilakukan pembuatan kode agar dapat bisa dibaca oleh mesin. Berikut ini adalah listing program diantaranya adalah:

a. Listing Tampilan Flashback

```
Listing Enter
on(release)
{ _root.gotoAndPlay("intro");}
```

```
Listing Zoom Screen
screenNormal._visible = false;
_root.screenFull.onRelease = function ()
{ Stage.displayState = "fullScreen";
screenFull._visible = false;
screenNormal._visible = true;};
_root.screenNormal.onRelease = function ()
{ Stage.displayState = "normal";
screenFull._visible = true;
screenNormal._visible = false;};
```

b. Listing Tampilan Introduction

```
Listing Tombol Enter
on(release){_root.gotoAndPlay("menu utama");}
```

```
Listing Tombol Zoom Screen
screenNormal._visible = false;
_root.screenFull.onRelease = function ()
```

```
{ Stage.displayState = "fullScreen";
  screenFull._visible = false;
  screenNormal._visible = true;};
_root.screenNormal.onRelease =function ()
{ Stage.displayState = "normal";
  screenFull._visible = true;
  screenNormal._visible = false;};
```

c. Listing Tampilan Menu Utama

Listing Tombol Pengenalan Inatews
`on(release)`
`{_root.gotoAndPlay("pengertian");}`

Listing Tombol Simulasi Tews
`on(release){_root.gotoAndPlay("simulasi");}`

Listing Tombol Perangkat Tews
`on(release){_root.gotoAndPlay("perangkat");}`

Listing Tombol Jajaran Buoy
`on (release){_root.gotoAndPlay("peta");}`

Listing Tombol Quiz
`on (release){_root.gotoAndPlay("quiz");}`

Listing Tombol Profile
`on (release){_root.gotoAndPlay("profile");}`

5. Pengujian

Pengujian terhadap program yang dibuat menggunakan *black box testing* yang fokus terhadap proses masukan dan proses keluaran program. Pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis untuk memeriksa apakah aplikasi berjalan seperti yang diharapkan. Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah pengguna, manipulasi data, pencarian dan proses bisnis, pengguna layar, dan integrasi.

Tabel 7. Hasil Pengujian *Black box Testing* Pengenalan InaTEWS

Input / Event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Home"	<pre>on(release) { _root.gotoAndPlay("menu utama"); } onClipEvent(load) { num = 1; this.title1.gotoAndStop(num); } on(rollOver) { this.gotoAndPlay("s1"); } on(rollOut) { this.gotoAndPlay("s2"); }</pre>	Halaman Menu Utama	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 8. Hasil Pengujian *Black box Testing* Simulasi InaTEWS

Input / Event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Home"	<pre>on(release) { _root.gotoAndPlay("menu utama"); } onClipEvent(load) { num = 1; this.title1.gotoAndStop(num); } on(rollOver) { this.gotoAndPlay("s1"); } on(rollOut) { this.gotoAndPlay("s2"); }</pre>	Halaman Menu Utama	Sesuai
Tombol "Zoom Screen"	<pre>screenNormal._visible = false; _root.screenFull.onRelease = function () { Stage.displayState = "fullScreen"; screenFull._visible = false; screenNormal._visible = true;}; _root.screenNormal.onRelease = function () { Stage.displayState = "normal"; screenFull._visible = true; screenNormal._visible = false;};};</pre>	Stage Zoom Screen	Sesuai
Tombol "Play"	<pre>on (release) { play (); }</pre>	Play Frame	Sesuai
Tombol "Stop"	<pre>on (release) { stop (); }</pre>	Stop Frame	Sesuai
Tombol "replay"	<pre>on (release) { gotoAndPlay(1); }</pre>	Replay Frame	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 9. Hasil Pengujian *Black box Testing* Perangkat InaTEWS

Input / Event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Home"	<pre>on(release) { _root.gotoAndPlay("menu utama"); } onClipEvent(load) { num = 1; this.title1.gotoAndStop(num); } on(rollOver) { this.gotoAndPlay("s1"); } on(rollOut) { this.gotoAndPlay("s2"); }</pre>	Halaman Menu Utama	Sesuai
Tombol "Zoom Screen"	<pre>screenNormal._visible = false; _root.screenFull.onRelease = function () { Stage.displayState = "fullScreen"; screenFull._visible = false; screenNormal._visible = true;}; _root.screenNormal.onRelease = function () { Stage.displayState = "normal"; screenFull._visible = true; screenNormal._visible = false;};};</pre>	Stage Zoom Screen	Sesuai
Tombol "Buoy"	<pre>on (release) { _root.gotoAndPlay("buoy"); }</pre>	Halaman Penjelasan Buoy	Sesuai
Tombol "Sirine"	<pre>on (release) { _root.gotoAndPlay("sirine"); }</pre>	Halaman Penjelasan Sirine	Sesuai
Tombol "Satelit"	<pre>on (release) { _root.gotoAndPlay("satelit"); }</pre>	Halaman Penjelasan Satelit	Sesuai
Tombol "Tsunami Warning Center"	<pre>on (release) { _root.gotoAndPlay("twc"); }</pre>	Halaman Penjelasan Tsunami Warning Center	Sesuai
Tombol "Tsunami Detector 1"	<pre>on (release) { _root.gotoAndPlay("td"); }</pre>	Halaman Penjelasan Tsunami Detector	Sesuai
Tombol "Tsunami Detector 2"	<pre>on (release) { _root.gotoAndPlay("td"); }</pre>	Halaman Penjelasan Tsunami Detector	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 10. Hasil Pengujian *Black box Testing* Jajaran InaTEWS

Input/Event	Proses	Output/Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Home"	<pre>on(release) { root.gotoAndPlay("menu utama"); } onClipEvent(load) { num = 1; this.tide1.gotoAndStop(num); } on(rollOver) { this.gotoAndPlay("s1"); } on(rollOut) { this.gotoAndPlay("s2"); }</pre>	Halaman Menu Utama	Sesuai
Tombol "Arah kiri"	<pre>on(keyPress "<Left>") { if (mc_peta_x > 10) { mc_peta_x = mc_peta_x - 10; } else { mc_peta_x = 10; } // end else if }</pre>	Geser gambar ke kiri	Sesuai
Tombol "Arah Kanan"	<pre>on(keyPress "<Right>") { if (mc_peta_x < 400) { mc_peta_x = mc_peta_x + 10; } else { mc_peta_x = 400; } // end else if }</pre>	Geser gambar ke kanan	Sesuai
Tombol "Arah Atas"	<pre>on(keyPress "<Up>") { if (mc_peta_y > 180) { mc_peta_y = mc_peta_y - 10; } else { mc_peta_y = 180; } // end else if }</pre>	Geser gambar ke atas	Sesuai
Tombol "Arah bawah"	<pre>on(keyPress "<Down>") { if (mc_peta_y < 285) { mc_peta_y = mc_peta_y + 10; } else { mc_peta_y = 285; } // end else if }</pre>	Geser gambar ke bawah	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

Tabel 11. Hasil Pengujian *Black box Testing* Quiz InaTEWS

Input / Event	Proses	Output / Next Stage	Hasil Pengujian
Tombol "Next"	<pre>but_next.onRelease = function () { gotoAndStop(_currentframe + 1); };</pre>	Soal Selanjutnya	Sesuai

Sumber: Hasil Penelitian (2015)

V. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan aplikasi simulasi sistem peringatan dini tsunami berbasis animasi interaktif ini kesimpulan yang diperoleh adalah :

- Dengan adanya sistem informasi peringatan dini tsunami berbasis animasi interaktif ini maka:
 - User dapat mengetahui informasi berkaitan dengan tsunami yang dibutuhkan dengan cepat dan tepat.
 - User dapat mengetahui kondisi dan status siaga saat akan terjadi bencana tsunami.
 - User dapat memperoleh gambaran tugas dari beberapa instansi yang terkait dan juga dapat mengetahui tindakan dini serta jalur evakuasi yang digunakan berdasarkan lokasi gempa, sehingga akan mampu mengurangi resiko banyaknya korban akibat bencana tsunami.
- Sistem informasi peringatan dini tsunami dalam penyampaian berfungsi sebagai sarana menyampaikan informasi melalui sosialisasi dan komunikasi yang memanfaatkan teknologi multimedia berupa aplikasi animasi interaktif sebagai media informasinya.

Setelah membuat animasi interaktif Indonesia tsunami *early warning system* saran-sarannya sebagai berikut:

- Perancangan aplikasi ini hanya merupakan sistem simulasi yang memanfaatkan informasi teknologi animasi interaktif sebagai media informasinya, sehingga apabila sistem ini dibuat dengan menggunakan *input* yang *real time*, maka perlu diperhatikan kompatibilitas dari perangkat *software* dan *hardware* yang digunakan.
- Pembuatan perancangan ini masih banyak kekurangan oleh sebab itu untuk pengembangan selanjutnya diharapkan ada penambahan perancangan fitur-fitur dan desain yang lebih menarik, sehingga masyarakat akan tertarik untuk melihat animasi tersebut.

REFERENSI

- Chandra. 7 Jam Belajar Interaktif *Flash CS5* untuk Orang Awam. Palembang:Maxikom, 2011.
- Darma, Jarot S dan Shenian Ananda. Buku Pintar Menguasai Multimedia. Jakarta: MediaKita, 2009.
- Gunawan, Wawan. Membuat Foto Biasa Menjadi Luar Biasa Dengan *Photoshop CS3*. Bandung: Yrama Widya, 2008.
- Madcoms. *Adobe Flash CS5 Professional* untuk pemula. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2011.
- Murdiyatomoko, Janu. Sosiologi Memahami Dan Mengkaji Masyarakat untuk kelas X. Jakarta: Grafindo Media Pratama, 2007.
- Ramadianto, Anggara Yuda. Membuat Gambar Vektor dan Animasi Interaktif dengan *Flash 8*. Bandung: Yrama Widia, 2008.
- Ranang, A. S., Basendar. H dan Asmoro. N.P. Animasi Kartun dari Analog Sampai Digital. Jakarta: Indeks, 2010.
- Rosa, A. S., dan M, Salahudin. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung, 2013.
- Sari dan Henny Vidiarina. Pedoman Pelayanan Peringatan Dini Tsunami InaTEWS. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, 2012.
- Sukanto dan M. Shalahuddin. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- Tsunami, www.gitews.org/tsunami-kit, diakses 19 Desember 2014
- Tsunami, <http://inatews.bmkg.go.id> diakses 21 Desember 2014



Markus Kristop Silitonga. Tahun 2015 lulus dari Program Diploma Tiga (D.III) Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Bekasi. Saat ini bekerja di sebuah perusahaan di Bekasi.



Susy Rosyida, M.Kom. Tahun 2010 lulus dari Program Strata Satu (S1) Program Studi Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Tahun 2013 lulus dari Program Strata Dua (S2) Program Studi Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Saat ini bekerja sebagai tenaga pengajar di AMIK BSI Jakarta.