

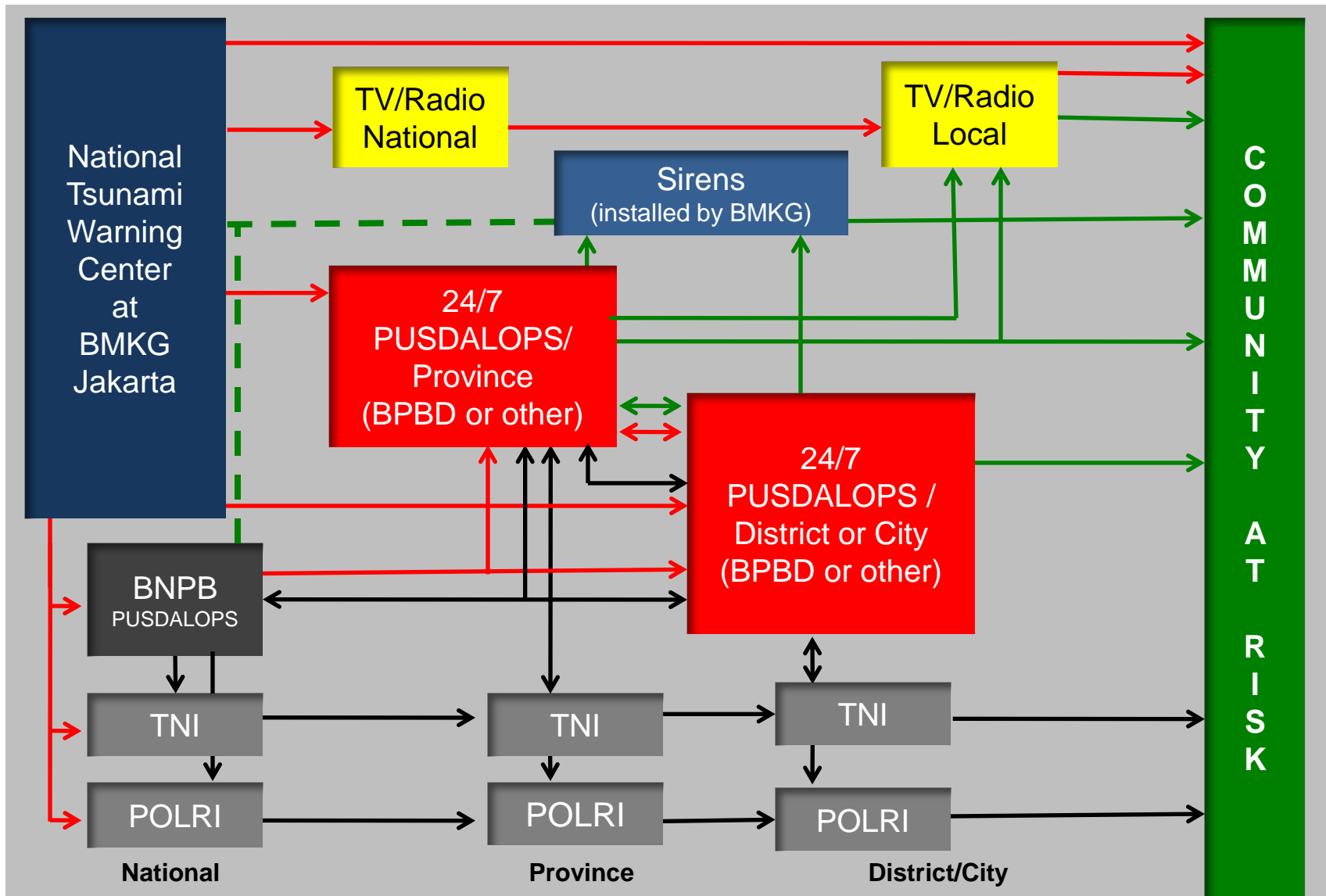
# Local Warning Services



# Division of Roles in InaTEWS



# Tsunami Warning Chain



**Legend:** → Warning from the BMKG → Guidance from local governments → Mobilization for emergency response -- Temporary link until handed over to local governments

# Roles of Main Actors in the Warning Chain

Peran dan Tanggung Jawab Lembaga dan Masyarakat di dalam Rantai Komunikasi Peringatan Dini Tsunami InaTEWS

Nasional

**BMKG Pusat di Jakarta**  
**Pusat Nasional Peringatan Dini Tsunami**  
 Berkewajiban mengeluarkan informasi gempa atau peringatan tsunami & saran

**TV / Radio Nasional**  
 Berkewajiban menyiarkan info gempa atau peringatan dini tsunami dan saran

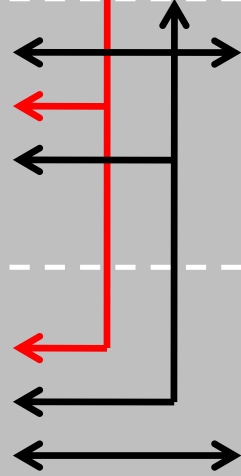
**BNPB**  
 Berkewajiban meneruskan info gempa atau peringatan dini dan menindaklanjutinya demi kepentingan tanggap darurat

**POLRI/TNI**  
 Meneruskan info gempa atau peringatan dini dan menindaklanjutinya demi kepentingan tanggap darurat

Provinsi

**TV / Radio Daerah**  
 Berkewajiban menyiarkan info gempa atau peringatan dini tsunami dan saran serta arahan resmi dari Pemda

**Pemerintah Provinsi BPBD dan Pusdalop**  
 Berkewajiban menindaklanjuti info gempa atau peringatan dini tsunami dan saran dan melakukan koordinasi dengan Kab/Kota



**POLRES/DANDIM**  
 Menindaklanjuti demi kepentingan tanggap darurat dan mendukung evakuasi jika dibutuhkan

Kabupaten/Kota


**Masyarakat Berisiko: penduduk, pengunjung, lembaga masyarakat dan sektor swasta**  
 Berhak memperoleh informasi dan berkewajiban untuk meneruskan informasi yang benar kepada masyarakat lain serta bertanggungjawab untuk menyelamatkan diri dan ancaman gempa dan tsunami

**Pemerintah Kabupaten/Kota BPBD dan Pusdalops**  
 Berkewajiban menindaklanjuti info gempa atau peringatan dini tsunami dan saran dan mengarahkan masyarakat untuk evakuasi jika dibutuhkan

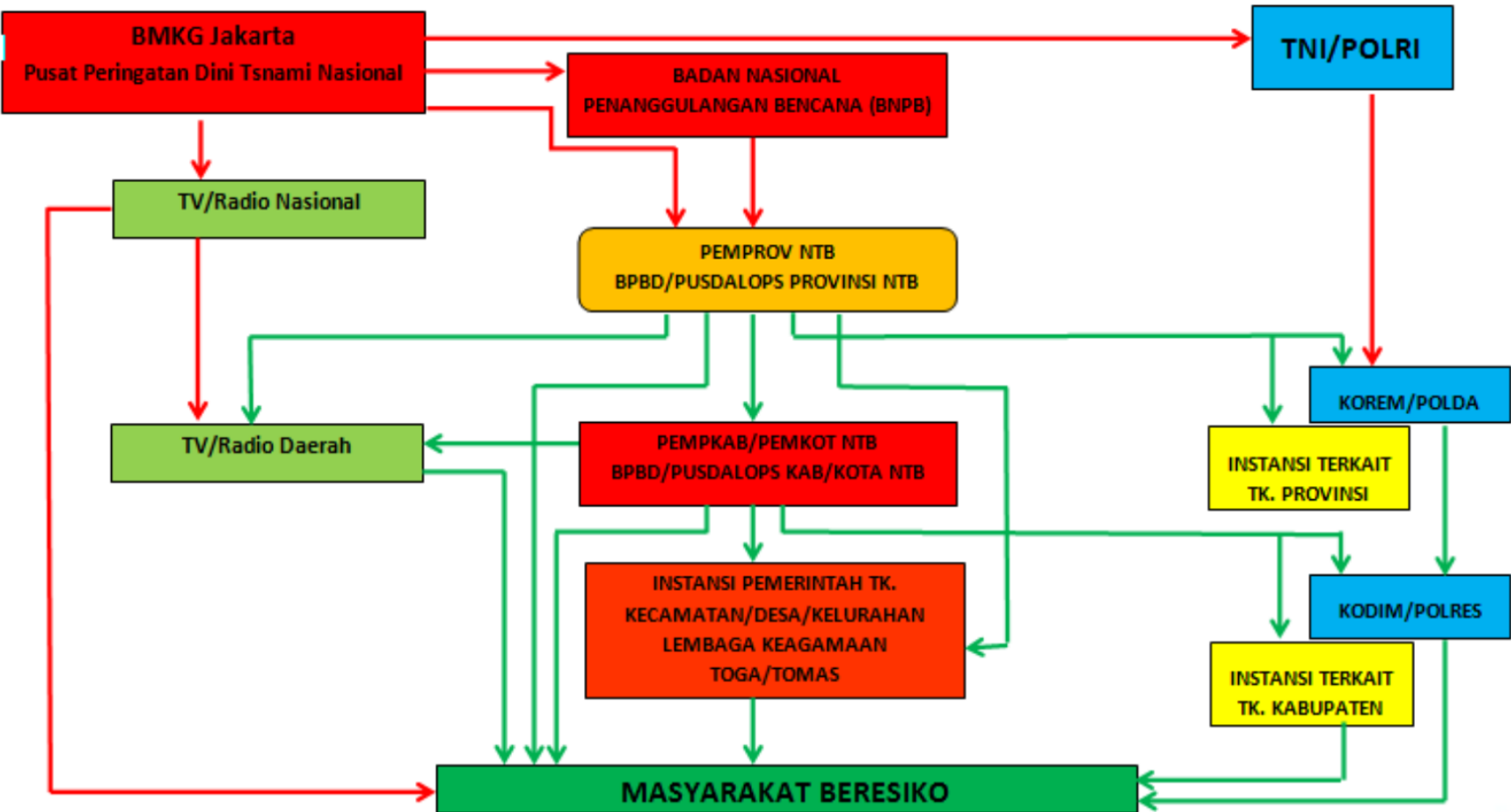
**POLSEK/KODIM**  
 Menindaklanjuti demi kepentingan tanggap darurat dan mendukung evakuasi jika dibutuhkan

Legenda: → Informasi gempa atau peringatan dini tsunami dan saran dari BMKG → Arahan resmi dari PEMDA → Persiapan tanggap darurat

***"Local governments are obliged to guide people's reaction to ground shaking from a nearby earthquake based on the information received from the BMKG."***

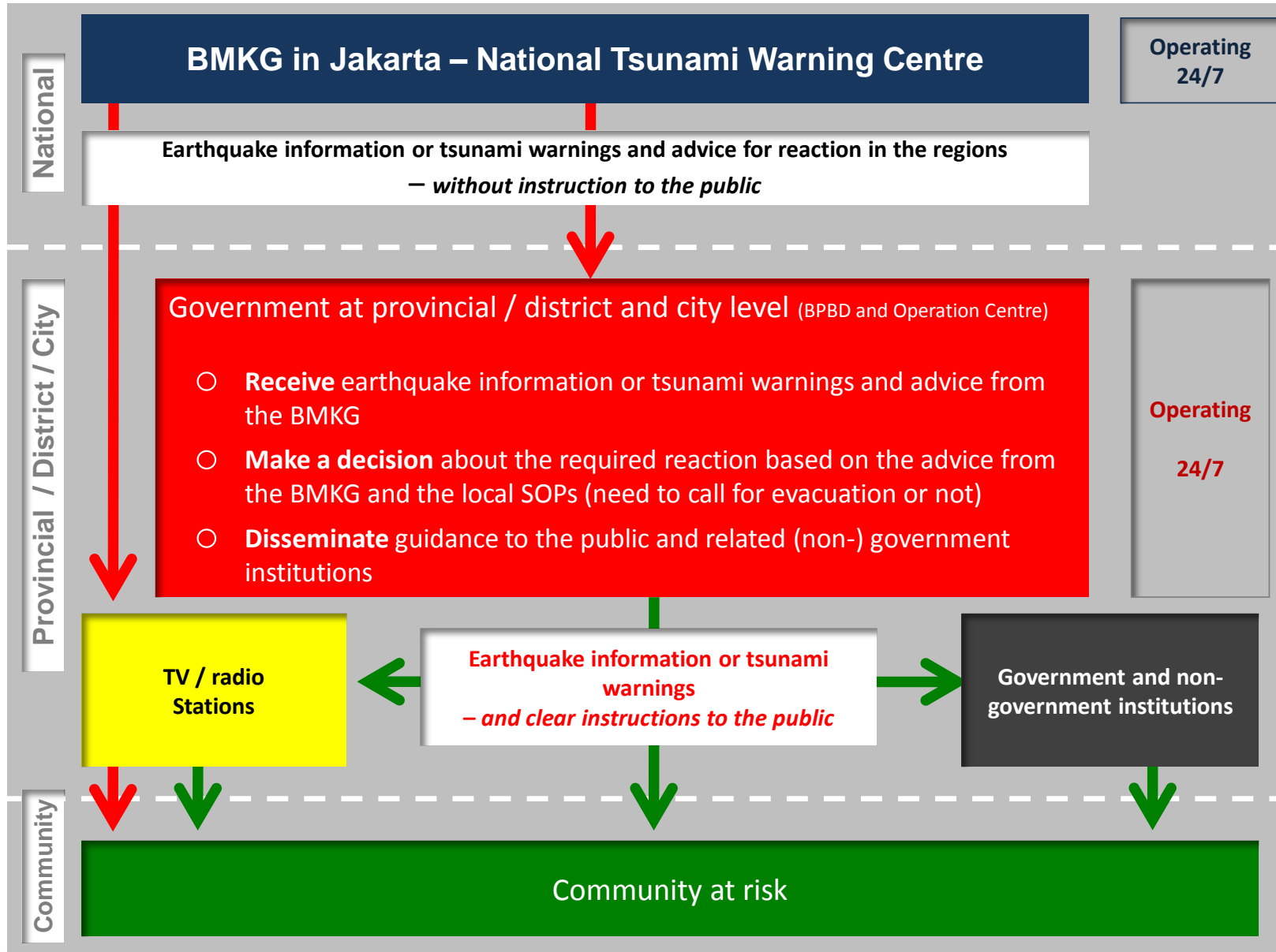


# Local Warning Chain

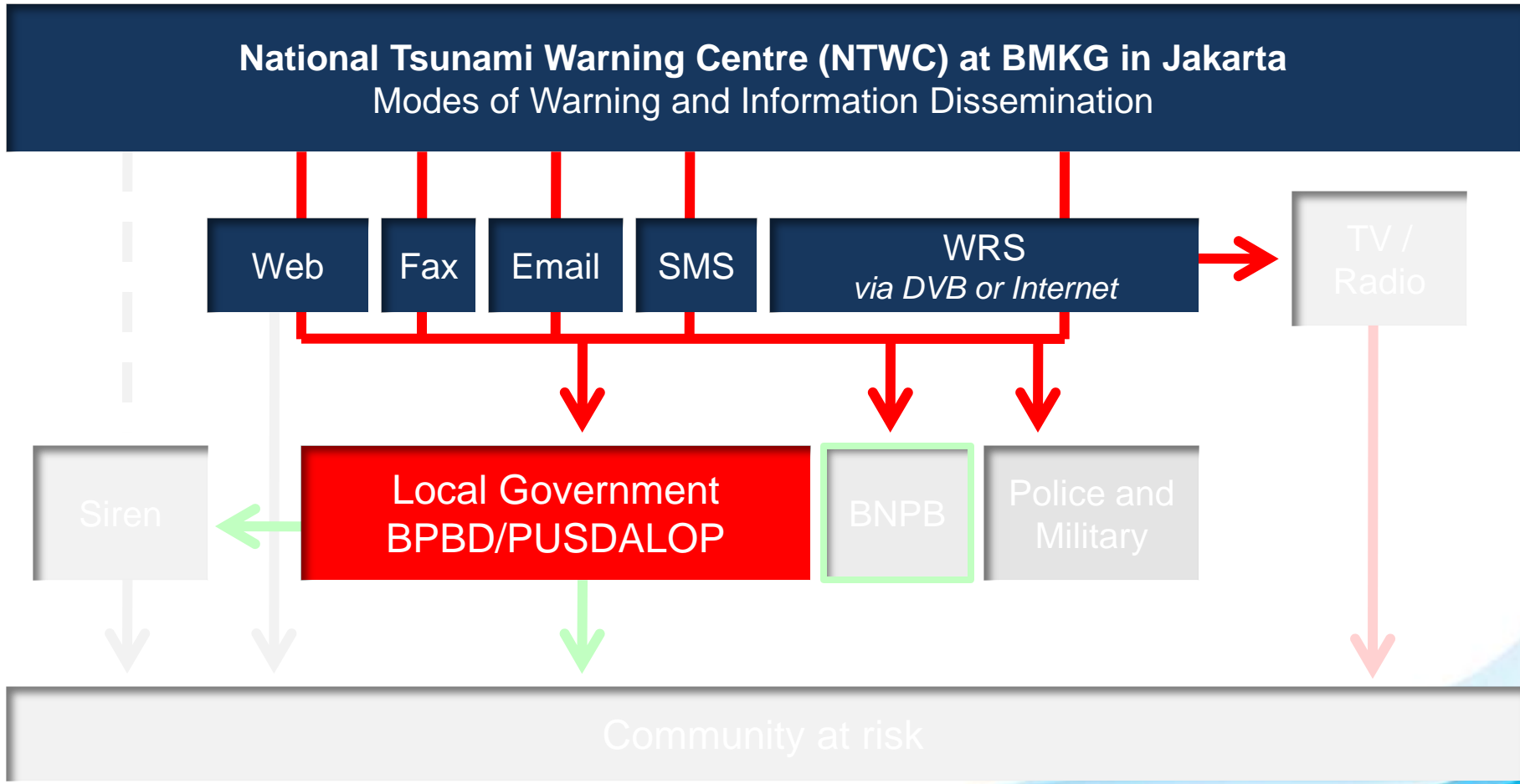


→ Peringatan/Warning  
→ Warning / Peringatan & Guidance / Arahkan

# The 3 Functions of PUSDALOPS

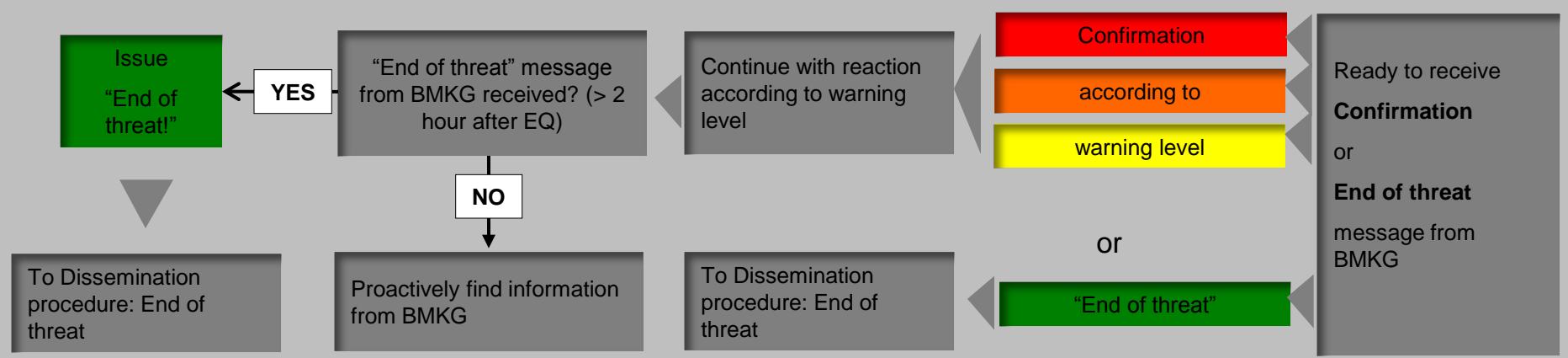
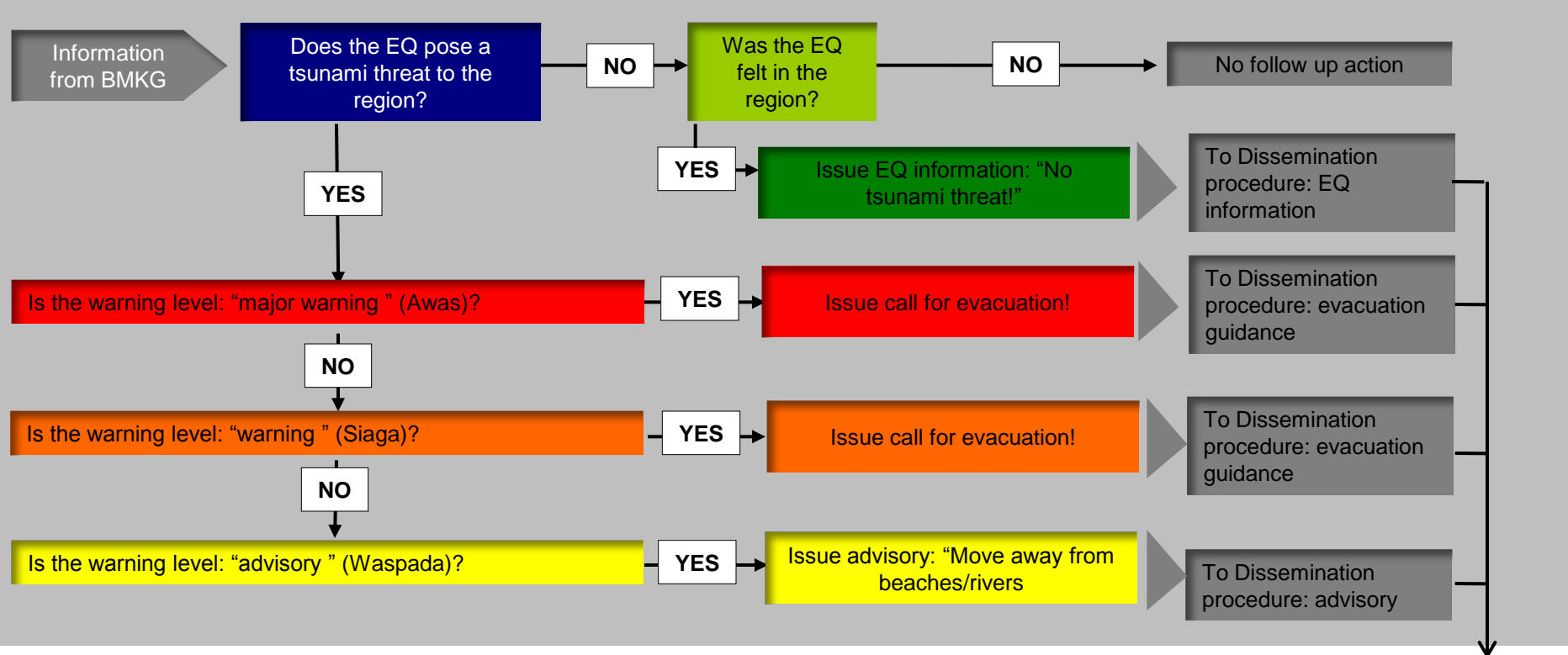


# 1 Receiving warnings from BMKG





# 2 Decision Making



# ③ Disseminate guidance to the community

## Key Questions

- What is the **content** of local warning messages
- Who are the **target groups**?
- Which **communication technology** do we use to reach each of them?
- What kind of **agreements** need to be done (p.e. with local media)?



# What is the content of local warning messages?

- **Who is doing the announcement?** Start the message stating that this is an official announcement by the local authority (PUSDALOPS)
- **What has happened?** Short information that an earthquake (magnitude and location) has happened, whether there is a tsunami threat / warning level
- **What to do:** instructions whether to evacuate, ask people to pass on this information to others

*“Clear messages containing simple understandable and useful information are critical to enable proper reactions that will save lives”*

# Example: PUSDALOPS Bantul

## Tingkatan peringatan Awas

*“PERHATIAN...PERHATIAN...!  
KAMI PUSDALOPS BPBD  
BANTUL...  
TELAH TERJADI GEMPA ..... SR  
DI LAUT SELATAN BANTUL  
BERPOTENSI TSUNAMI..  
BERPOTENSI TSUNAMI...  
MASYARAKAT **HARUS**  
MELAKUKAN PENYELAMATAN  
MENUJU TEMPAT YANG SDH  
DITENTUKAN.  
TETAP JAGA KESELAMATAN DAN  
KETERTIBAN.....”*

Tindakan yang dilakukan operator Pusdalops :

1. Sebutkan identitas lembaga
2. Mencermati lokasi gempa di peta.
3. Seorang operator segera menghidupkan alat penyebaran masal, dan siap di meja operator dengan teks yang dibutuhkan.

Saat menyampaikan arahan :

- Berbicara dengan tenang dan intonasi jelas
  - Atur jarak mulut dengan microphone kurang lebih 10 cm.
  - Disampaikan berulang-ulang.
  - Gunakan kalimat positif.
4. Melakukan komunikasi radio dengan semua pihak yang berkepentingan secara kontinyu.
  5. Selalu mencermati setiap informasi yang disampaikan BMKG.

# Who are the target groups & how to reach them?

- **The public in general:** sirens, traditional devices like Kulkul, (mosque) - loudspeakers
- **Local media:** arrangements need to be made to assure that media understand their role and can disseminate correct information on time. Automatic fax, email, direct communication by phone are possible means to reach them.
- **Local institutions & decision maker:** establish links to all existing important local communication networks, VHF communication should be used wherever possible.

**Document all activities for warning dissemination by the operators as a clear step by step SOP!**

# Good practices

## PENGALAMAN KAMI

### Bagaimana Peringatan Sampai ke Masyarakat? Pembangunan Teknologi Penyebaran Informasi di Daerah Percontohan Jawa

#### TANTANGAN

Tieringan yang diadopsi sistem peringatan dini tsunami adalah memastikan masyarakat di daerah rawan tsunami menerima peringatan dan arahan resmi tepat pada waktunya. Gempa biasanya menyebabkan sambungan listrik terputus, meski demikian sistem penyebaran peringatan harus tetap berfungsi. Berbagai model sistem penyebaran peringatan telah diimplementasikan di beberapa daerah berbeda. Beberapa sistem lebih terpasang di daerah, baik yang telah diadopsi oleh Pemerintah Daerah (Pendid) maupun Nasional (Tsunami Warning Center (NTWC)).

Untuk membangun sistem penyebaran peringatan dini, perlu diperhatikan keseluruhannya dengan kondisi setempat dan dipastikan pelayanannya terjangkau.

#### PIRAKARSA

Masyarakat dan Pemda Kabupaten Bantul membuat Bantul Integrated Siren System (BISIS) yang merupakan teknologi penyebaran peringatan dan arahan kepada masyarakat di daerah rawan tsunami. Sistemnya dirancang sedemikian rupa sehingga kesediaan operasional terjamin. Biaya produksi dan pemeliharaan tetap murah, dan dapat dikali dengan sumber daya dan keahlian yang dimiliki.

Saat ini BISIS terhubung dengan Pusat Pengendali Operasi (PUSDALOPS) dan masyarakat di daerah rawan. Sistem tersebut mengombinasikan komunikasi radio gelombang teratas Ultra High Frequency (UHF) dengan pengeras suara outdoor atau sirene yang dipasang di atas untuk menyebarkan peringatan ke masyarakat. Sirene dan pengeras suara tersebut bisa diaktifkan dari jarak jauh oleh PUSDALOPS Bantul. Sistem tersebut bisa mengirim nada sirene dan/atau pengumuman lisan seperti arahan evakuasi atau pesan "Ancaman Tsunami Berakhir". Untuk mempermudah penerimaan suara di daerah berbukitan, sebuah repeater dipasang di dataran tinggi.

#### CAPAIAN

Dua puluh sembilan unit sirene telah terpasang di desa-desa dan di daerah pariwisata sepanjang pantai Bantul. Semua unit sirene tersambung dengan PUSDALOPS. Sebagian besar tersambung dengan masjid dan beberapa lainnya tersambung dengan pos-pos Saah and Rescue (SAR) di daerah pantai.

Pada Desember 2008, sistem diuji untuk pertama kalinya dalam sebuah gempa tsunami. Kemudian, beberapa gempa yang terjadi di area selatan Pulau Jawa juga menguji sistem tersebut. Pada saat kejadian gempa, sistem terbukti bekerja sesuai harapan. Namun beberapa aspek teknis sirene perlu diperhatikan, misalnya masalah baterai selaku terisi penuh dan volume sirene atau pengeras suara tinggi. Dalam pengembangan selanjutnya, para teknis merencanakan untuk menghubungkan sistem tersebut dengan stasiun radio Frequency Modulation (FM) setempat.



## PENGALAMAN KAMI

### Menyampaikan Peringatan ke Masyarakat Solusi Penyebaran di Daerah untuk Last Mile

#### PRINSIP PENYEBARAN DI DAERAH

Otoritas di daerah rawan tsunami harus menginformasikan ancaman tsunami ke masyarakat dan memberikan arahan evakuasi. Tsunami lokal menyisakan waktu yang singkat untuk menyebarkan peringatan dan arahan evakuasi, sehingga penyebaran informasi di daerah harus dilakukan dengan cepat dan andal. Masalahnya, gempa besar dapat memuliskan sambungan listrik dan komunikasi, serta menimbulkan kekacauan. Meski demikian, penyebaran peringatan dan arahan harus tetap dilakukan. Berikut adalah prinsip penyebaran yang perlu diperhatikan:

- Semua teknologi penyebaran memerlukan sumber daya cadangan
- Radio Very High Frequency/Frequency Modulation (VHF/FM) merupakan alat komunikasi yang terbukti andal. Jaringan telepon seluler seringkali tidak berfungsi sehingga tidak bisa menjadi solusi tunggal penyebaran peringatan dan arahan
- Menggunakan banyak cara dalam menyampaikan pesan untuk menghindari kegagalan
- Penyebaran secara meluas menjadi keuntungannya. Mereka yang memiliki akses pada saluran komunikasi lain bisa meneruskan peringatan kepada orang lain
- Solusi penyebaran disesuaikan dengan sumber daya daerah, khususnya terkait dengan pemeliharaan
- Lebih baik menggunakan sistem penyebaran yang telah teruji daripada membuat sistem baru hanya untuk peringatan tsunami
- Diperlukan sistem yang dirancang khusus, sesuai dengan geografi daerah dan sebaran penduduk
- Keberhasilan sistem penyebaran tidak hanya tergantung pada solusi teknis. Masyarakat pun harus dibantu cara menerima informasi jauh hari sebelum keadaan darurat terjadi

#### ALAT PENYEBARAN DI DAERAH: PENGALAMAN DARI DAERAH PERCONTOHAN

Sirene yang dioperasikan dari jarak jauh menyebarkan nada peringatan langsung ke masyarakat. Dalam protokol sirene tsunami Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menyarankan penggunaan nada tetap terus menerus selama tiga menit yang berarti masyarakat segera evakuasi dari posisi ke area yang lebih tinggi. Sirene juga bisa dikongkopi dengan fungsi pengumuman arahan tambahan. Protokol juga menyarankan pengujian sirene pada tanggal 26 Jan 10.00 setiap bulannya. Semua pengoperasian sirene harus sesuai Standard Operation Procedure (SOP) yang telah ditetapkan.

Jawa dan Padang memberikan contoh yang bisa ditiru untuk mengembangkan sistem sirene di daerah yang lebih murah. Setelah Tsunami 2006, otoritas daerah Yogyakarta dan Bantul memasang delapan sirene di sepanjang pesisir yang bisa menyebarkan suara peringatan dan pengumuman. Otoritas Padang memasang sembilan sirene di dalam kota, dengan satu masam nada yang diartikan sebagai evakuasi.

Radio Komunikasi adalah alat komunikasi dua arah yang umum digunakan, murah, dan andal. Radio VHF digunakan sebagai alat komunikasi jarak jauh namun tidak bisa terhalang bangunan atau berbukitan. Radio High Frequency (HF) digunakan untuk jarak yang lebih



## PENGALAMAN KAMI

### Pusat Pengendali Operasi Daerah Pelaku Utama Peringatan Dini Tsunami di Indonesia

#### LATAR BELAKANG

Lima menit setelah gempa, National Tsunami Warning Center (NTWC) mengirimkan informasi gempa atau peringatan tsunami kepada stasiun TV dan radio serta otoritas daerah. Setelah menerima peringatan, kewenangan berada pada otoritas daerah untuk mengeluarkan arahan evakuasi. Pada saat ini, peran Pusat Pengendali Operasi (PUSDALOPS) di daerah dimulai.

Tsunami lokal bisa melanda pantai dalam waktu sangat cepat, sementara evakuasi membutuhkan waktu sehingga otoritas daerah perlu memoponnya dengan cepat dan tepat. Masyarakat membutuhkan arahan yang jelas segera setelah gempa terjadi. Untuk dapat mengakses informasi dari NTWC, mengambil keputusan, dan mengeluarkan arahan evakuasi kepada masyarakat dengan cepat, otoritas daerah memerlukan Standard Operation Procedure (SOP). PUSDALOPS dapat menjalankan ketiga fungsi tersebut atas nama otoritas daerah, jika persyaratan tertentu yang dapat dibaca pada uraian di bawah telah terpenuhi.

#### PENGALAMAN DI JAWA, PADANG, DAN BALI

Proyek mendukung PUSDALOPS sejak 2007 melalui kerja sama dengan mitra di daerah percontohan untuk melakukan kajian kebutuhan peringatan dini tsunami secara umum dan PUSDALOPS secara khusus. Dukungan proyek lainnya diberikan dalam bentuk bantuan peralatan komunikasi. SOP PUSDALOPS dibuat dengan mengacu pada skema peringatan Indonesia Tsunami Early Warning System (InATEWS).

Kabupaten Bantul (JY) telah melakukan pengujian SOP PUSDALOPS, rencana evakuasi, dan kemampuan masyarakat merespon peringatan, melalui gempa tsunami tahun 2006. Gempa ini melibatkan beberapa lembaga terkait dan sekitar 5.000 orang. Evaluasi pelaksanaan sudah menghasilkan diskusi intens antara pemangku kepentingan pusat mengenai ranta komando dan perlunya di Bantul sebelum penyebaran peringatan dan arahan evakuasi dari PUSDALOPS. Faktanya, otoritas Bantul telah memberikan mandat kepada PUSDALOPS untuk memutuskan perlunya penyebaran peringatan dan arahan evakuasi kepada masyarakat. Mandat ini sejalan dengan logika SOP pengambilan keputusan yang menerangkan pesan peringatan standar menjadi respon standar di daerah. Prosedur yang telah disetujui oleh otoritas daerah ini menghemat waktu pengambilan keputusan dan memungkinkan penyebaran arahan kepada masyarakat dalam waktu singkat.

Di Padang, PUSDALOPS merupakan unit dari Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) yang didirikan pada tahun 2009. Gempa bumi 30 September 2009 di Sumatera Barat tidak menimbulkan tsunami, dan NTWC tidak mengeluarkan peringatan tsunami. Namun gempa menyebabkan masyarakat panik dan memicu evakuasi. Gempa ini juga memicu respon dari PUSDALOPS Kota Padang. Sekitar 5 menit setelah gempa, PUSDALOPS menyebarkan informasi dari BMKG bahwa tidak ada ancaman tsunami melalui radio VHF. Namun informasi ini tidak sampai kepada masyarakat. Sekitar 20 menit kemudian, Walikota Padang yang menerima informasi dari BMKG melalui SMS mengumumkan melalui RRI. Putusnya sambungan listrik dan telepon karena gempa membuat PUSDALOPS dan Walikota tidak dapat berkomunikasi. PUSDALOPS tidak memiliki peralatan dan mandat untuk menyebarkan informasi kepada masyarakat.



# Siren protocol

- 3 minute steady sound is the official **call for evacuation**
- Sirens are **tested on 26<sup>th</sup> of each month** at 10:00 am for 1 minute at low volume, followed by announcement: *“This is a tsunami early warning test. This is just a test”* (repeated 3 x)
- **Control of BMKG sirens** will be handed over to local government if local conditions allow. Nevertheless, BMKG will be ready for backup
- **Local devices** (local sirens, kentongan, mosque loudspeaker, kulkul, etc) shall be used additionally to call for evacuation

# Legal & Institutional Requirements for Local Tsunami Early Warning Services

- Tsunami early warning services must **operate 24/7**
- Tsunami early warning services need to use **SOPs**
- Tsunami early warning requires official **delegation of authority**
- **Synchronization of SOPs** at the provincial, district and municipal levels
- **Cooperation** between provinces, districts and municipalities in delivery of tsunami early warning services and guidance





**Project for Training, Education and Consulting for  
Tsunami Early Warning System (PROTECTS)  
Capacity Development in Local Communities**



[www.gitews.org/tsunami-kit](http://www.gitews.org/tsunami-kit)

