

MEMBANGUN RESILIENSI KOMUNITAS MELALUI SISTEM PERINGATAN DINI BENCANA

Studi Kasus: Sistem Notifikasi Darurat (SiNoDa)

oleh

SUCIPTO, M.KOM

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
ABMAS DIKI 2.1 | 2025

1. Ringkasan

Sistem Notifikasi Darurat adalah aplikasi web yang dirancang untuk mempercepat alur komunikasi dan respons dalam situasi darurat, khususnya untuk tim Pemadam Kebakaran (Damkar). Aplikasi ini menjembatani laporan dari masyarakat dengan tim respons di lapangan secara *real-time*, meningkatkan efisiensi, akurasi, dan koordinasi penanganan bencana.



Gambar 1. Ilustrasi Alur dari Sistem Notifikasi Darurat

- **Tujuan Utama:** Membangun resiliensi komunitas melalui sistem peringatan dini bencana yang efektif, sehingga masyarakat dapat melaporkan kejadian darurat dengan cepat dan tim respons dapat bertindak sigap.

- **Aksesibilitas Publik:** Masyarakat umum dapat dengan mudah melaporkan kejadian darurat (seperti kebakaran) melalui **Formulir Laporan Cerdas** di aplikasi web. Ini memungkinkan pelapor untuk mengisi detail kejadian, menyertakan lokasi via GPS atau peta interaktif, dan bahkan mengunggah foto atau video sebagai bukti.
- **Respons Cepat Tim Damkar:** Tim Damkar menerima notifikasi instan dan suara sirine saat ada laporan baru. Dasbor *real-time* mereka menampilkan semua informasi penting, memungkinkan tim untuk segera merespons dan meluncur ke lokasi.
- **Transparansi dan Akuntabilitas:** Aplikasi ini juga memungkinkan masyarakat untuk melihat daftar laporan yang sedang aktif dan yang sudah selesai ditangani, meningkatkan transparansi penanganan bencana.
- **Manfaat bagi Komunitas:**
 - **Peningkatan Kecepatan Respons:** Mempercepat alur informasi dari masyarakat ke tim Damkar, mengurangi waktu respons.
 - **Akurasi Informasi:** Data geolokasi dan bukti visual (foto/video) meningkatkan akurasi laporan.
 - **Peningkatan Keselamatan:** Respons yang lebih cepat dan terkoordinasi dapat menyelamatkan nyawa dan meminimalkan kerugian.
 - **Pemberdayaan Masyarakat:** Memberikan alat bagi masyarakat untuk berpartisipasi aktif dalam mitigasi bencana.

2. Implikasi dalam Masyarakat:

SiNoDa sangat relevan untuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada:

- **Edukasi Bencana:** Mengajarkan masyarakat cara menggunakan SiNoDa sebagai alat pelaporan darurat.
- **Peningkatan Kapasitas Komunitas:** Memberdayakan masyarakat dengan pengetahuan dan sarana untuk bertindak cepat dalam situasi darurat.
- **Kolaborasi Pentahelix:** Mendorong kolaborasi antara akademisi (dalam hal ini **Universitas Muhammadiyah Pontianak**), pemerintah (**BNPB, Manggala Agni, Damkar, Kepolisian dan Petugas Kesehatan**), dan **masyarakat** dalam penanganan bencana.
- **Pengembangan Teknologi Tepat Guna:** Menunjukkan bagaimana teknologi dapat diterapkan untuk memecahkan masalah nyata di komunitas.

Dengan memperkenalkan dan melatih masyarakat menggunakan **SiNoDa**, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat secara langsung berkontribusi pada

penciptaan komunitas yang lebih tangguh dan siap menghadapi bencana.

3. Implementasi

Aplikasi ini memiliki tiga alur utama:

- **Pelaporan Publik:** Halaman yang dapat diakses siapa saja untuk melaporkan kejadian darurat.
- **Dasbor Tim:** Panel internal untuk tim Damkar menerima dan merespons panggilan.
- **Panel Admin:** Pusat kendali untuk Super Admin mengelola pengguna dan semua laporan kejadian.

3.1. Fitur Utama

A. Untuk Publik (Pelapor)

- **Halaman Utama (index.php):** Gerbang utama yang menyediakan akses mudah untuk membuat laporan atau login ke dasbor tim.
- **Daftar Kejadian Publik:** Menampilkan daftar laporan yang sedang aktif dan yang sudah selesai ditangani, memberikan transparansi kepada masyarakat.
- **Formulir Laporan Cerdas (laporan.php):**
 - **Informasi Pelapor (Wajib):** Pelapor wajib mengisi nama dan nomor HP untuk verifikasi dan komunikasi lebih lanjut.
 - **Detail Kejadian:** Memilih jenis musibah, tingkat keparahan, dan deskripsi lengkap.
 - **Geolokasi & Peta Interaktif:** Pelapor dapat menggunakan lokasi GPS saat ini atau mencari alamat secara manual dengan bantuan peta.
 - **Unggah Foto:** Pelapor dapat melampirkan foto kejadian sebagai bukti visual awal.
 - **Opsi Kirim Video via WhatsApp:** Setelah laporan terkirim, pelapor diberi opsi untuk mengirim bukti video melalui WhatsApp ke nomor operator yang telah ditentukan, sebuah solusi yang andal dan tidak membebani server.

B. Untuk Tim Damkar (User)

- **Dasbor Real-time (dashboard.php):**
 - **Notifikasi Instan & Suara Sirine:** Laporan baru muncul secara otomatis tanpa perlu me-refresh halaman, disertai suara sirine yang khas.
 - **Tampilan Kartu Komprehensif:** Setiap kartu laporan menampilkan semua informasi penting: jenis & level musibah, **informasi pelapor**, lokasi, deskripsi, foto awal, dan peta interaktif.
 - **Fitur Respons Panggilan:**
 - Anggota tim dapat menekan tombol "Respon Panggilan".

- Sebuah *prompt* akan muncul untuk memasukkan **komentar respons** (misal: "OTW", "Unit Bravo meluncur").
- Tombol akan langsung berubah menjadi "Telah Merespons" dengan umpan balik visual instan untuk mencegah respons ganda.
- Nama dan komentar tim yang merespons akan langsung tampil di kartu laporan.
- **Profil Tim (profile.php):**
 - Setiap tim (pengguna) dapat mengelola profil mereka sendiri, termasuk mengunggah **foto profil tim** dan mengisi detail seperti **Nama Tim, Ketua Tim, Jumlah Anggota, dan daftar Armada**.

C. Untuk Admin

- **Akses Penuh:** Memiliki semua hak akses yang dimiliki oleh Tim Damkar.
- **Kontrol Penuh atas Laporan (di dashboard.php):**
 - Tombol "Selesaikan Laporan" dan "Hapus" hanya muncul untuk admin.
 - **Selesaikan Laporan:** Membuka modal di mana admin dapat menulis **catatan penanganan akhir** dan mengunggah **foto dokumentasi akhir**. Laporan kemudian dipindahkan ke tabel arsip.
- **Panel Admin Terpadu (admin.php):**
 - **Manajemen Kejadian:** Panel khusus untuk melihat, mencari, dan mengelola **semua laporan** (aktif dan arsip) dalam format tabel. Admin dapat **menghapus permanen** laporan dari arsip atau **memulihkan** laporan dari arsip kembali ke daftar aktif.
 - **Manajemen Pengguna:** Fitur penuh untuk **menambah, mengedit, dan menghapus** akun pengguna (baik 'user' maupun 'admin').

3.2. Panduan Pengguna (User Guide)

A. Alur Masyarakat (Pelapor)

1. Buka index.php.
2. Klik kartu "**Buat Laporan**".
3. Isi **Informasi Pelapor** (Nama dan No. HP).
4. Isi **Detail Kejadian** (Jenis, Keparahan, Deskripsi).
5. Lampirkan foto jika ada.
6. Tentukan lokasi dengan mengetik alamat, menggunakan GPS, atau menggeser pin di peta.
7. Klik "**Kirim Laporan**".
8. Jika laporan berhasil, sebuah tombol "**Kirim Bukti Video via WhatsApp**" akan

muncul. Klik tombol ini jika Anda memiliki video untuk dikirim.

B. Alur Tim Damkar (User)

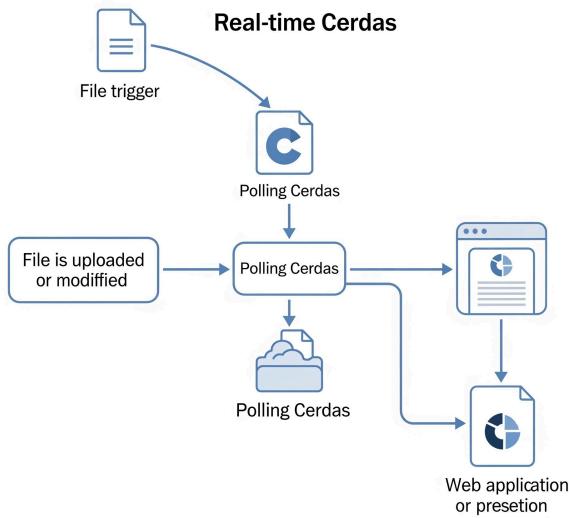
1. Buka **index.php** dan klik card "**Dashboard Tim**".
2. Login dengan akun Anda di **login.php**.
3. Anda akan diarahkan ke **dashboard.php**. Tetap buka halaman ini untuk menerima **notifikasi dan suara sirine (realtime)**.
4. Saat laporan baru masuk, Anda akan mendengar suara sirine dan card laporan baru akan muncul di bagian atas.
5. Periksa detail laporan, terutama **informasi pelapor** untuk verifikasi.
6. Klik "**Respon Panggilan**" dan masukkan komentar status Anda (misal: "Siap meluncur dari posko utara").
7. Klik tautan "**Profil Tim**" di header untuk memperbarui informasi regu Anda.

C. Alur Admin

1. Login seperti Tim Damkar biasa. Anda akan memiliki akses ke semua fitur.
2. Di **dashboard.php**, Anda akan melihat tombol tambahan untuk "**Selesaikan Laporan**" dan "**Hapus**" pada setiap kartu laporan aktif.
3. Klik tautan "**Panel Admin**" di header untuk masuk ke **admin.php**.
4. Di Panel Admin:
 - o Gunakan bagian **Manajemen Kejadian** untuk melihat semua laporan (termasuk arsip), mencari laporan spesifik, memulihkan, atau menghapus laporan arsip.
 - o Gunakan bagian **Manajemen Pengguna** untuk menambah, mengedit, atau menghapus akun tim.

3.3. Teknologi & Arsitektur

- **Backend:** PHP & MySQL. Menggunakan **Prepared Statements** di semua query untuk keamanan maksimal terhadap SQL Injection.
- **Frontend:** HTML, Tailwind CSS, JavaScript.
- **Browser Image Compression:** Efisiensi ukuran gambar untuk mempercepat pengiriman bukti kejadian.
- **Peta & Geolocation:** Leaflet.js dengan data dari OpenStreetMap.
- **OneSignal (Service Worker):** Untuk memicu suara sirine secara realtime.
- **Nominatim (OSM):** Meng-query alamat berdasarkan kata kunci yang diberikan.
- **Arsitektur Real-time:** Menggunakan metode **Polling Cerdas dengan File Pemicu touch()**.



Gambar 2. Alur Arsitektur *Real-time*

- **laporan.php** "menyentuh" **update_trigger.txt** saat ada laporan baru.
- **dashboard.php** secara periodik (setiap 5 detik) bertanya ke **check_trigger.php** (skrip sangat ringan) apakah ada pembaruan.
- Jika ada, **index.php** akan meminta data baru dari **get_reports.php**, yang kemudian melakukan *query* ke *database*.
- Arsitektur ini **sangat efisien** dan dirancang khusus untuk lingkungan *shared hosting* guna menghindari **bottleneck** dan batas kuota *query*.

4. Contoh Penggunaan Sistem Notifikasi Darurat (SiNoDa)

Berikut adalah skenario contoh penggunaan **SiNoDa** dalam lingkungan masyarakat:

Skenario 1: Kebakaran Rumah Tangga

1. **Pelapor (Masyarakat):** Ibu Ani melihat asap tebal dari rumah tetangganya. Panik, dia langsung membuka aplikasi web **SiNoDa** di ponselnya (atau dari komputer).
 - Dia memilih "**Buat Laporan**", mengisi namanya (Ani) dan nomor HP.
 - Memilih jenis musibah "**Kebakaran**", tingkat keparahan "**Sedang**", dan deskripsi "**Asap tebal dari atap rumah, kemungkinan ada api**".
 - Mengunggah **foto asap** yang terlihat dan menggunakan **fitur GPS** untuk menentukan **lokasi persis** rumah yang terbakar.

- Menekan "Kirim Laporan". Setelah terkirim, dia menekan tombol "Kirim Bukti Video via WhatsApp" untuk mengirim **rekaman video api** yang mulai terlihat.
2. **Tim Damkar (Pengguna):** Di Posko Damkar, Bapak Budi dan tim sedang memantau dasbor **SiNoDa**. Tiba-tiba, suara sirine berbunyi dan sebuah *card* laporan baru muncul di bagian paling atas dasbor mereka.
- Mereka melihat detail laporan: "**Kebakaran**", lokasi tepat, nama pelapor (Ani) dan nomor HP-nya. Mereka juga melihat foto awal yang dilampirkan.
 - Bapak Budi menekan "**Respon Panggilan**", memasukkan komentar "**Unit Garuda meluncur ke lokasi, perkiraan tiba 5 menit.**" Nama Bapak Budi dan komentar tersebut langsung muncul di kartu laporan.
 - Tim segera mempersiapkan armada dan meluncur ke lokasi berdasarkan peta interaktif di dasbor.
3. **Ketua (Admin):** Bapak Nimda, selaku Admin SiNoDa, juga melihat laporan baru ini di dasbornya. Dia memantau status laporan dan siapa tim yang merespons.
- Setelah beberapa waktu, Bapak Nimda atau Ketua Tim menerima konfirmasi bahwa kebakaran telah berhasil dipadamkan.
 - Di dasbor, dia mengklik "**Selesaikan Laporan**" pada kartu laporan kebakaran tersebut.
 - Dia memasukkan "**Catatan Penanganan Akhir**": "**Kebakaran dipadamkan, pendinginan selesai. Tidak ada korban jiwa. Kerugian material sedang.**" Dia juga **mengunggah foto** dokumentasi akhir pasca-pemadaman.
 - Laporan tersebut kemudian **otomatis** berpindah ke tabel **arsip**.
 - Jika suatu hari ada kebutuhan untuk meninjau kembali laporan ini, Bapak Nimda dapat mencarinya di "**Manajemen Kejadian**" di Panel **Admin**.

Skenario 2: Laporan Pohon Tumbang (Contoh Fitur Admin: Manajemen Pengguna)

- Pelapor:** Seorang warga melaporkan pohon tumbang di jalan utama melalui **SiNoDa**.
- Tim Damkar:** Tim merespons dan menyelesaikan penanganan pohon tumbang.
- Admin:** Bapak Nimda ingin menambahkan tim Damkar baru, "**Tim Panther**", ke dalam sistem.
 - Dia masuk ke "**Panel Admin**" -> "**Manajemen Pengguna**".
 - Dia mengklik "**Tambah Pengguna Baru**", mengisi detail seperti Nama Tim ("Tim Panther"), Ketua Tim, jumlah anggota, dan daftar armada

- mereka.
- Dia juga mengatur *username* dan *password* untuk Tim Panther.
 - Setelah itu, Tim Panther dapat login dan mulai menerima serta merespons laporan darurat.

5. Rangkuman

Sistem Notifikasi Darurat (SiNoDa) adalah aplikasi web inovatif yang dirancang untuk mempercepat dan mengoptimalkan respons darurat, khususnya untuk tim Pemadam Kebakaran (Damkar). Inti dari sistem ini adalah menjembatani informasi laporan darurat dari masyarakat ke tim respons di lapangan secara *real-time*.

SiNoDa beroperasi melalui tiga alur utama:

1. **Pelaporan Publik:** Masyarakat dapat melaporkan kejadian darurat dengan mudah melalui **formulir cerdas** yang dilengkapi **geolokasi**, **deskripsi detail**, dan kemampuan **unggah foto/video** yang **terkompresi** (agar lebih cepat dan efisien). Ini memberdayakan masyarakat sebagai mata dan telinga pertama di lapangan.
2. **Dasbor Tim Respons:** Tim Damkar menerima **notifikasi instan** (dengan suara sirine) di dasbor *real-time* mereka. Setiap laporan disajikan lengkap, memungkinkan tim untuk segera merespons dan memperbarui **status** penanganan secara **langsung**.
3. **Panel Admin:** Admin memiliki kendali penuh atas **manajemen** laporan dan pengguna, memastikan sistem berjalan efisien dan data terkelola dengan baik.

Dibangun dengan PHP, MySQL, HTML, Tailwind CSS, JavaScript, dan Leaflet.js, SiNoDa menggunakan **arsitektur real-time yang efisien berbasis "Polling Cerdas dengan File Pemicu"**. Ini dirancang untuk kinerja optimal bahkan pada *shared hosting*, menghindari *bottleneck* sambil tetap menjamin keamanan data melalui *Prepared Statements*.

Secara singkat, SiNoDa bukan sekadar aplikasi pelaporan, melainkan **solusi komprehensif untuk membangun resiliensi komunitas**. Dengan mempercepat alur informasi, meningkatkan akurasi data (via geolokasi dan bukti visual), serta memastikan respons yang terkoordinasi, SiNoDa secara langsung berkontribusi pada **peningkatan kecepatan respons, keselamatan jiwa, dan minimalisasi kerugian** dalam situasi darurat. Ini merupakan perwujudan nyata dari **teknologi tepat guna** yang mendorong **kolaborasi multi-pihak** (pentahelix) dalam mitigasi dan penanganan bencana.