

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN

MAKALAH STANDARISASI DMR ID

JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

I. LATAR BELAKANG

Dengan perkembangan teknologi radio portable yang pesat, diantaranya teknologi Digital pada Radio Handy Talky (HT) dan Radio Mobile (Rig), yang dikenal dengan Digital Mobile Radio (DMR), yang sangat efisien secara fungsi karena tidak menggunakan terlalu banyak frekuensi untuk keperluan komunikasi radio, jarak yang dapat dicapai secara point to point (P2P) lebih jauh jangkauannya dan suara yang dihasilkan sangat *clear* (jernih) tidak membawa noise seperti pada umumnya radio analog.

Pada dasarnya Digital Mobile Radio adalah perangkat radio yang dapat berkomunikasi Point to Point (P2P) / *direct* atau langsung antara radio ke radio), namun kelebihanannya adalah dilengkapi dengan *decoder* dan *encoder* yang dapat merubah suara (vocoder) dan *text* menjadi data digital yang ditumpangkan pada sinyal *Radio Frequency* (RF) pada saat transmit (mengirim), dan begitu juga sebaliknya, dapat merubah sinyal data digital yang ditumpangkan ke sinyal RF yang diterima menjadi voice (suara) atau text kembali pada saat *receive* (menerima).

Artinya data digital yang ditumpangkan melalui sinyal RF, bukan suara seperti pada radio analog, sehingga suara yang diterima jernih tidak membawa noise seperti pada umumnya radio analog.

Karena sinyal yang dikirim dan diterima adalah digital data, maka DMR mempunyai banyak pilihan pada sistem jembatan pengiriman/penerimaan perangkat pancar ulangnya, seperti kabel data, fibre optic, bahkan IP gateway yang dapat diaplikasikan melalui server yang khusus (*DMR Server*) untuk mengelola data digital yang mengandung data *voice* atau *text* untuk melayani komunikasi antara DMR ke DMR yang jangkauannya sangat luas sehingga dapat meliputi seluruh negeri.

Dengan banyak kelebihan dan efisiensi pada sistem DMR ini maka akan sangat berguna apabila digunakan pada sistem komunikasi darurat bencana di tanah air, karena dapat menjangkau seluruh pelosok titik-titik kejadian bencana seperti kebakaran, banjir, gempa bumi dan lain-lain, dengan menggunakan peralatan portable yang lebih ringkas dan efisien.

Ada tiga tingkatan DMR yang berbeda, sebagaimana didefinisikan oleh European Telecommunications Standards Institute (ETSI):

Tingkat I: Ini termasuk transmisi unit-ke-unit dan tidak berlisensi pada frekuensi publik.

DMR Tier 1 paling sering digunakan oleh individu dan usaha kecil yang mencari jangkauan jarak pendek.

Tingkat II: Sistem DMR konvensional berlisensi ini ditujukan sebagai pengganti sistem analog konvensional. Ini menawarkan jangkauan luas dan komunikasi berdaya tinggi.

Tingkat III: Sistem trunking DMR mendukung layanan data paket, termasuk format IPv4 dan IPv6. Sistem trunking bekerja secara efisien untuk jaringan yang lebih besar, sehingga memungkinkan untuk mengalokasikan frekuensi radio apa pun kepada pengguna. Ini memaksimalkan 'lalu lintas' radio dalam setiap set frekuensi.

Penulis tidak akan membahas rekomendasi tingkat DMR mana yang akan digunakan, karena itu berkaitan dengan kebijakan pemerintah, yang akan dibahas adalah sistem **pengkodean ID** yang harus dimulai dari sekarang sehingga dapat menjadi standar di Indonesia, khusus untuk lingkup **DMR Network di Indonesia saja**, tidak terhubung ke global DMR Network, karena seperti yang kita ketahui sekarang sudah mulai banyak pengguna DMR di tanah air mulai dari amatir yang menggunakan sistem DMR Tier II, bahkan ada pihak-pihak perusahaan swasta yang menggunakan jasa sistem Tier III yang servernya ada di luar negeri yang tentunya biayanya sangat mahal.

Ide utamanya adalah, harapan Negara kita dapat membuat sistem Jaringan DMR yang mandiri tidak tergantung atau terhubung dengan sistem DMR yang global (JARINGAN DMR NASIONAL), cukup hanya sistem jaringan komunikasi Digital Mobile Radio untuk di Indonesia saja, semuanya dari kita untuk kita.

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN

MAKALAH STANDARISASI DMR ID

JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

Istilah-istilah dalam penggunaan DMR:

1. *Code plug*

Code plug adalah sebuah file yang mencakup semua pengaturan radio DMR, seperti, DMR ID, Talk Group, Contact, dan informasi repeater, biasanya berupa file CSV (Microsoft Excel).

2. *Color Code*

Seperti kode CTCSS amatir, DMR menggunakan kode warna mulai dari 0 hingga 15. Dalam hal ini, radio yang dikonfigurasi dengan kode warna yang tidak dapat ditransmisikan pada repeater yang diprogram dengan kode warna yang berbeda, radio DMR dapat diprogram dengan variasi beberapa kode warna pada channel yang berbeda disesuaikan dengan setelan konfigurasi repeater-repeater yang digunakan.

3. *Contact*

File ini menyimpan data pengguna-pengguna ID DMR yang ada dalam satu jaringan atau lebih pada beberapa server DMR yang digunakan, meliputi informasi seperti nama, callsign lokasi dan DMR ID, kapasitas memory dari penyimpanan perangkat DMR ini menentukan seberapa banyak kontak yang dapat disimpan.

4. *Time Slot*

Repeater yang menggunakan dua time slot, dapat beroperasi sekaligus pada saat yang sama dengan satu sistem frekuensi repeater, hal ini mengurangi kebutuhan bandwidth frekuensi pada DMR.

5. *Talk Group*

Talk group disimpan di bagian *code plug*, dapat mencakup tautan lokal, wilayah, daerah dan nasional, yang mengarahkan QSO ke lokasi yang berbeda.

6. *DMR ID*

Seperti disebutkan di atas, pengguna DMR baik berupa Stasiun Base atau Personil semua harus terdaftar dengan nomor DMR_ID, yang menyimpan semua detail data-data Stasiun Base atau Pengguna.

7. *Callsign (Kode Panggilan)*

Biasanya DMR_ID berkaitan dengan Kode panggilan pengguna atau Stasiun Base.

Perihal penentuan Kode Panggilan akan dijelaskan pada Dokumen Standar Kode ID untuk masing-masing Kelompok.

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN

MAKALAH STANDARISASI DMR ID

JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

II. IDENTIFIKASI PADA SISTEM JARINGAN DMR

Dalam Menyusun kode-kode untuk system database di *Induk Database DMR Indonesia* yang memerlukan standar supaya dapat mempermudah untuk pengembangan dan pengontrolan penggunaan Radio Digital di Indonesia sesuai dengan kelompok, fungsi dan kebutuhan lain dari pengguna-pengguna DMR di tanah air dan memudahkan untuk penyusunan *code plug* (settingan channel, kontak dan zona) pada perangkat pengguna yang akan menggunakan jaringan DMR Nasional untuk keperluan Komunikasi Darurat Kebencanaan.

Standar pengkodean identifikasi:

1. Identifikasi kelompok

Identifikasi kelompok diperlukan supaya dapat mengidentifikasi kelompok pengguna, dalam hal ini cukup disediakan 1 digit nomor pertama (1 hingga 9), pengaturan kelompok ini bukan untuk seluruh dinas-dinas, ormas-ormas atau instansi-instansi yang ada di Indonesia, akan tetapi hanya dinas-dinas, ormas-ormas dan instansi-instansi yang berhubungan dengan operasional pada tindakan penanggulangan bencana saja.

- (1) BNPB dan BNPP (BASARNAS) serta jajaran dibawahnya
- (2) Radio Antar Penduduk Indonesia (RAPI)
- (3) Dinas Kesehatan dan jajaran dibawahnya
- (4) Dinas Sosial dan jajaran dibawahnya
- (5) Organisasi Radio Amatir Republik Indonesian (ORARI)
- (6) POLRI dan jajaran dibawahnya
- (7) Dinas KOMINFO dan dan jajaran dibawahnya
- (8) Pemerintah dan jajaran dibawah DEPDAGRI
- (9) TNI, Pramuka dan yang lainnya

2. Identifikasi Fungsi

Identifikasi Fungsi diperlukan supaya dapat mengidentifikasi fungsi pada jenis peralatan dan Fungsi DMR ID, dalam hal ini cukup disediakan 1 digit nomor pertama (0 hingga 9).

- (0) Peralatan IP Gateway
- (1) Peralatan DV Repeater + IP Gateway
- (2) Peralatan DV Repeater Lokal
- (3) Peralatan DV Repeater Hybridge
- (4) Server DMR
- (5) RTTY (GPS)
- (6) DMR ID Kelompok Utama
- (7) DMR ID Sub Kelompok 1
- (8) DMR ID Sub Kelompok 2
- (9) DMR ID Sub Kelompok 3

3. Identifikasi Lokasi

Cakupan Lokasi mulai dari Kecamatan, Kabupaten/Kota, Propinsi hingga Nasional disesuaikan dengan standar **kode wilayah yang ada di DEPDAGRI**. (Terlampir).

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN
MAKALAH STANDARISASI DMR ID
JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

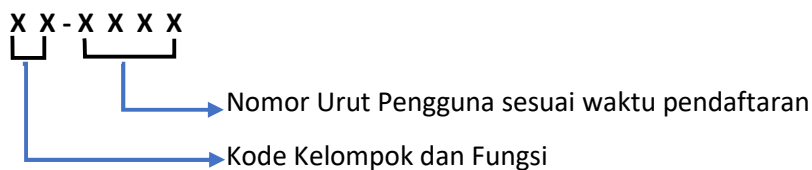
IV. STANDAR KODE IDENTIFIKASI PADA SISTEM DMR

KODE ID yang ditentukan untuk menentukan identifikasi sebagai berikut:

1. DMR ID, meliputi Identifikasi Pengguna, DMR Server, Stasiun Komando, Stasiun Pelayanan dan Radio Pancar Ulang (Repeater) Digital.
2. Talkgroup ID, Identifikasi Talk group sesuai dengan kelompok dan lokasi yang dapat diatur dibatasi akses penggunaannya sesuai dengan kelompok masing-masing (*private group*) atau terbuka umum (*public*).

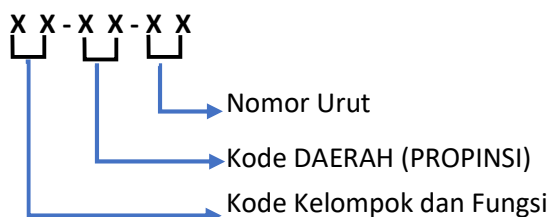
Untuk menentukan kode pada DMR ID dan Talkgroup ID ada beberapa hal yang perlu di standarisasikan, yaitu:

1. DMR ID Pengguna

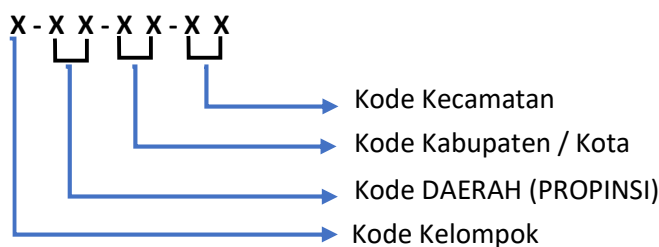


Khusus Untuk Amatir Radio DMR ID mengikut dari yang sudah diberikan oleh ID Global supaya tidak perlu merubah ID untuk keperluan Nasional.

2. DMR REPEATER dan SERVER ID



3. TALKGROUP ID



Khusus untuk kode identifikasi Lokasi pada Talkgroup ID kelompok TNI diberlakukan khusus sesuai dengan Kode Nomor Rayon, Distrik dan Resort.

Khusus untuk kode identifikasi Kepramukaan dimulai dari kode kelompok dan fungsi nomor 92 dan diikuti dengan kode Nomor Daerah, Kabupaten / Kota (Cabang) dan Kecamatan (Ranting).

Selain itu ada Talkgroup khusus: TG907 (Jambore On The Air Nasional), TG9 (*Private Test Lokal*), TG91 (Gabungan Penanggulangan Bencana Nasional) dan TG90 (Sosial Publik Nasional).

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN

MAKALAH STANDARISASI DMR ID

JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

VI. JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI KEBENCANAAN DAN SOSIAL)

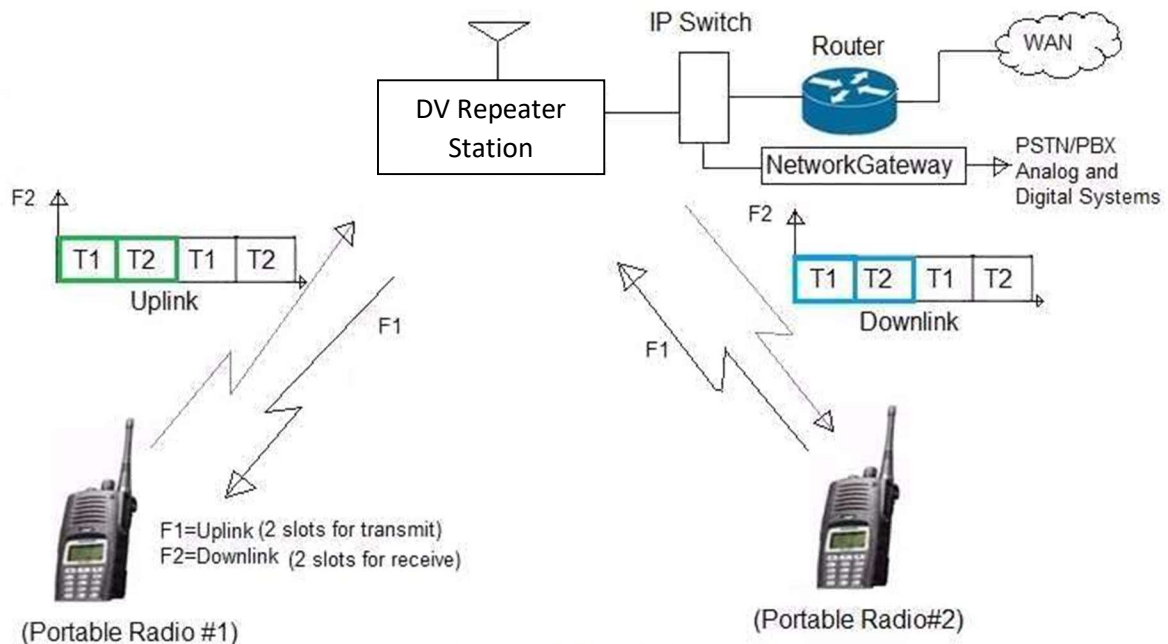
Berikut ini adalah 2 (dua) bentuk jaringan DMR untuk keperluan Komunikasi Penanggulangan Kebencanaan yang diusulkan, JARINGAN DMR NASIONAL dan Jaringan DMR Lokal.

Jaringan DMR Lokal dipergunakan hanya untuk komunikasi antara pengguna di wilayah suatu RPU Digital lokal (*Base Station*), untuk setiap lokal disediakan IP Gateway untuk memungkinkan pengontrolan Link Jaringan berdasarkan kelompok atau berdasarkan lokasi.

Pengaturan Time Slot berdasarkan kelompok menggunakan pengaturan *Public IP Gateway*, sedangkan Pengaturan Time Slot berdasarkan lokasi menggunakan pengaturan IP Switch pada RPU Digital. Semuanya dapat diremote oleh Admin RPU lokal melalui HT DMR atau manual.

Artinya satu Full Duplex RPU bisa melayani 2 Time Slot sekaligus untuk keperluan Lokal dan Nasional hanya dengan 1 Channel Frekuensi RPU.

1. Jaringan DMR Lokal



Gambar-1 Arsitektur Jaringan DMR Lokal

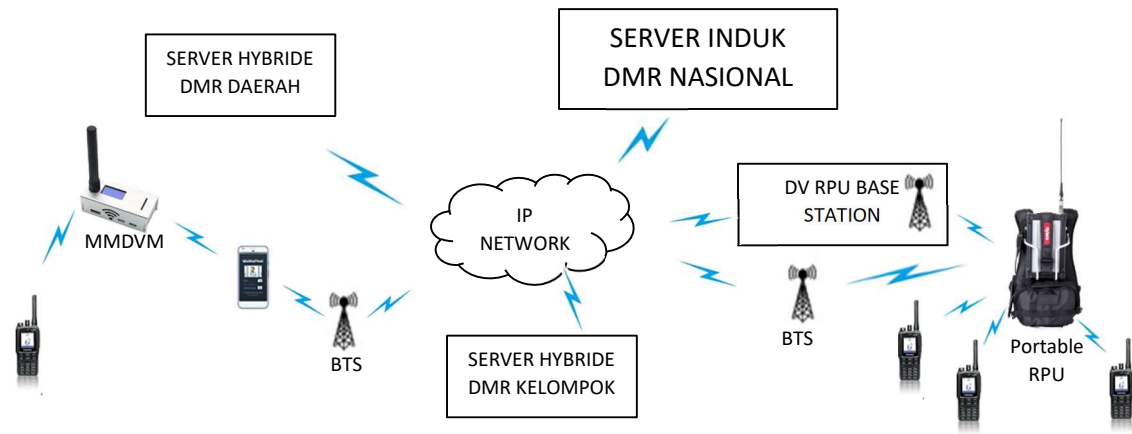
Seperti yang terlihat dari gambar-1 yang menggambarkan arsitektur jaringan DMR Lokal, yang ditunjukkan sistem jaringan DMR terdiri dari dua elemen utama, Base/Portable Station (DV-RPU + IP Gateway) dan unit DMR. Area yang akan dicakup menggunakan teknologi DMR dihubungkan Server DMR, dan Setiap Server DMR dapat melayani beberapa DV Repeater tergantung daripada kapasitas Server.

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN

MAKALAH STANDARISASI DMR ID

JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

2. Jaringan DMR Nasional



Gambar-2 Portable individu dan Portable Team Kebencanaan JARINGAN DMR NASIONAL

Pada Gambar-2 yang menggambarkan betapa efisiennya **JARINGAN DMR NASIONAL** yang bisa diakses oleh seluruh Stasiun Tetap (*Base Station*) RPU Digital + IP Gateway Daerah melalui Internet, dan tiap-tiap Stasiun Tetap RPU Digital + IP Gateway Daerah dapat diakses dari titik kebencanaan atau titik kerawanan sosial oleh HT DMR yang tercakup dalam coverage area DV RPU daerah secara P2P.

Jika lokasi titik kebencanaan atau titik kerawanan sosial terlalu jauh dari Stasiun Tetap DV RPU, maka Tim Penanggulangan kebencanaan di titik tersebut dapat menggunakan Stasiun Bergerak (Portabel) DV RPU sebagai jembatan bagi seluruh Tim yang menggunakan HT DMR supaya bisa saling terhubung satu dengan yang lain, bahkan bisa terhubung ke pusat komando.

Bentuk dari Stasiun Portable DV RPU sangat ringkas, dapat ditanam didalam kendaraan bermotor roda dua, Mobil dan bahkan sudah tersedia dengan bentuk Backpacker (Digendong menggunakan tas gendong), sehingga dapat benar-benar mendekati titik lokasi kebencanaan walaupun lokasinya sulit dicapai dengan kendaraan.

Portabel DV RPU bisa terhubung langsung (P2P) dengan Base RPU **tanpa Internet**, dengan cara disambungkan ke Antenna Yagi (Pengaruh) yang dipasang pada **portable tower** yang diarahkan ke Stasiun Tetap Terdekat untuk me-link-kan Transmisi ke Pusat Komando dalam jarak yang sangat jauh sehingga komunikasi tetap bisa dilakukan dua arah melalui DMR walau misalnya keadaan tower-tower BTS disekitar lokasi bencana Roboh.

VII. USULAN PROSEDUR PENDAFTARAN

Pengkodean Nomor urut Identifikasi pada seluruh kelompok-kelompok ditentukan oleh urutan pendaftaran ke Master Database DMR_ID yang ada di Server Induk **JARINGAN DMR NASIONAL**.

Adapun tatacara pendaftaran Stasiun RPU Digital, Personil, Stasiun Komando atau Stasiun Layanan seluruh kelompok-kelompok yang diusulkan dalam makalah ini dengan menggunakan layanan SDPPI Online dari KEMENKOMINFO dengan prosedur sbb:

- Setiap unit kelompok Kecamatan memberikan Daftar Personil, dan Stasiun-stasiun (Repeater, Pelayanan atau Komando) ke unit kelompok Kabupaten.
- Masing-masing Kelompok di tingkat Kabupaten mengumpulkan seluruh data personil dan Stasiun-stasiun (Repeater, Layanan atau Komando) dari masing-masing Kelompok tingkat kecamatan untuk dilakukan verifikasi data, dan mendaftarkannya ke SDPPI secara Online untuk mendapatkan Kode Panggilan (Callsign) dan DMR_ID.

JARINGAN DMR NASIONAL KOMUNIKASI KEBENCANAAN

MAKALAH STANDARISASI DMR ID

JARINGAN DMR NASIONAL (KOMUNIKASI PENANGGULANGAN KEBENCANAAN)

- c. Masing-masing Kelompok tingkat Propinsi melakukan Verifikasi Data yang diajukan oleh masing-masing Kelompok tingkat Kabupaten/Kota di sistem pendaftaran Online di SDPPI. Masing-masing kelompok tingkat Propinsi juga mendaftarkan seluruh Personil dan Stasiun-stasiun yang ada di Daerahnya ke sistem pendaftaran online di SDPPI.
- d. Masing-masing Kelompok tingkat Nasional melakukan verifikasi data yang diajukan oleh Masing-masing kelompok tingkat Propinsi.
- e. KEMENKOMINFO mengeluarkan Kode Panggilan dan DMR_ID yang telah disetujui Masing-masing kelompok tingkat Propinsi sesuai dengan standar kode identifikasi.
- f. Server DMR Nasional melakukan Update Database secara berkala sesuai dengan database yang dikeluarkan KEMENKOMINFO di SDPPI.

Sebagai syarat persetujuan menjadi anggota **JARINGAN DMR NASIONAL**, setiap personil dari setiap kelompok wajib mengikuti bimbingan pengetahuan aturan-aturan berkomunikasi dan penggunaan alokasi spektrum frekuensi DMR dan mendapat *sertifikat* bimbingan dari BALMON (MENKOMINFO) setempat yang wajib di upload pada saat mendaftar di SDPPI Online.

Lebih detilnya akan dijelaskan pada dokumen lampiran yang menjelaskan masing-masing kelompok yang akan menggunakan JARINGAN DMR NASIONAL untuk keperluan Komunikasi Penanggulangan Kebencanaan dan Komunikasi Kesejahteraan Sosial Masyarakat pada makalah ini.

VIII. PENUTUP

Dari pemaparan diatas dapat disimpulkan dengan system **JARINGAN DMR NASIONAL** kesulitan-kesulitan pada saat pemantauan kebencanaan dapat diatasi dengan baik, bahkan tidak ada lagi insiden yang sering terjadi pada saat penanggulangan kebencanaan karena putus komunikasi antara petugas dilapangan.

Masih banyak keuntungan yang lain dari sistem ini adalah DMR mendukung menampilkan ID orang yang sedang berbicara dalam panggilan sehingga dapat diketahui oleh semua penerima, hal ini menjamin integritas pengirim berita dapat dipertanggung jawabkan.

IX. SARAN

Untuk mewujudkan semua hal diatas penulis hanya dapat berharap supaya Pemerintah dapat memfasilitasi dan sama-sama melakukan riset yang lebih mendalam, dan kedepannya mudah-mudahan dapat merumuskan Kembali Peraturan Pemerintah mengenai kebijakan Komunikasi Digital khususnya Penggunaan Digital Mobile Radiountuk Komunikasi penanggulangan kebencanaan, pencarian dan pertolongan, dan juga Komunikasi Sosial Masyarakat.

Mohon maaf jika materi dalam makalah ini masih banyak kekurangan dikarenakan keterbatasan pengetahuan penulis.

Makalah ini hanya satu wujud kepedulian penulis sebagai anggota Organisasi Radio Amatir Republik Indonesia dan juga sebagai anggota Radio Antar Penduduk Indonesia di Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan yang sering menyaksikan betapa sulit dan bahayanya team penanggulangan kebencanaan ketika bertugas dalam keadaan komunikasi dilapangan terputus.

Standar kode pada makalah ini hanya untuk diberlakukan pada server DMR yang terhubung khusus pada jaringan **JARINGAN DMR NASIONAL** saja, **tidak diperuntukan** di link-kan ke jaringan DMR GLOBAL.