

# Hands-On 1: Bandung Zombie Outbreak

## FASE 0: PERSIAPAN PUSAT KOMANDO (PROJECT SETUP)

1. **Buka Proyek Baru di QGIS.**
2. **Atur CRS Proyek:** Buka `Project` > `Properties...` > `CRS`. Cari dan pilih **WGS 84 / UTM zone 48S (EPSG:32748)**. Klik `Apply`. Ini memastikan semua analisis berbasis jarak (meter) akurat.

## FASE 1: AKUISISI INTELIJEN (PENGUMPULAN DATA)

Buka [Overpass Turbo](#). Set lokasi peta ke "Bandung". Jalankan query berikut satu per satu, lalu `Export` > `Download as GeoJSON`.

- **Query 1: Jaringan Jalan Lengkap ( `jalan_lengkap.geojson` )**

Code block

```
1 [out:json];
2 (area[name="Kota Bandung"]);->.searchArea;
3 // Mencari semua jalan dengan tipe-tipe ini
4 way["highway"~"motorway|trunk|primary|secondary|tertiary"](area.searchArea);
5 out geom;
```

- **Query 2: Sumber Makanan ( `sumber_makanan.geojson` )**

Code block

```
1 [out:json][timeout:90];
2 (area[name="Kota Bandung"]);->.searchArea;
3 (
4   // Mencari semua toko, grosir, pasar, dll.
5   node["shop"~"supermarket|convenience|wholesale|market|bakery"]
6   (area.searchArea);
7   way["shop"~"supermarket|convenience|wholesale|market|bakery"]
8   (area.searchArea);
9
10  // Mencari semua restoran dan kafe
11  node["amenity"~"restaurant|cafe"](area.searchArea);
12  way["amenity"~"restaurant|cafe"](area.searchArea);
13 );
14 out center;
```

- **Query 3: Fasilitas Medis ( fasilitas\_medis.geojson )**

Code block

```
1  [out:json];
2  (area[name="Kota Bandung"]);->.searchArea;
3
4  // Mengumpulkan semua node dan way yang berkaitan dengan fasilitas medis
5  (
6    // Mencari fasilitas umum berbasis 'amenity'
7    node["amenity"~"pharmacy|hospital|clinic|doctors|dentist"](area.searchArea);
8    way["amenity"~"pharmacy|hospital|clinic|doctors|dentist"](area.searchArea);
9  );
10
11 // Mengeluarkan hasilnya, mengubah way (area) menjadi titik tengahnya
12 out center;
```

- **Query 4: Kandidat Shelter ( kandidat\_shelter.geojson )**

Code block

```
1  [out:json];
2  (area[name="Kota Bandung"]);->.searchArea;
3  (
4    // Kategori 1: Bangunan Kokoh & Luas (Sekolah, Gudang, Industri)
5    node["building"~"warehouse|school|industrial|government|public|university|college"](area.searchArea);
6    way["building"~"warehouse|school|industrial|government|public|university|college"](area.searchArea);
7
8    // Kategori 2: Struktur Pertahanan & Keagamaan (Polisi, Tempat Ibadah, Benteng)
9    node["amenity"~"police|place_of_worship"](area.searchArea);
10   way["amenity"~"police|place_of_worship"](area.searchArea);
11 );
12 out center;
```

- **Data Tambahan:** Ambil data demografi dari GEO MAPID (download as .geojson)

## FASE 2: PEMODELAN ANCAMAN MULTI-KRITERIA (VEKTOR)

Setiap parameter ancaman akan menjadi sebuah layer poligon terpisah yang memiliki skor.

### 1. Layer Ancaman Kepadatan:

- Seret demografi ke QGIS (hasil reproject)

- Buka **Field Calculator** di layer kecamatan. Buat kolom baru `skor_pop` (Integer). Gunakan *expression* `CASE WHEN` untuk memberi skor 1-5 berdasarkan kepadatan. (natural breaks)

Code block

```

1      CASE
2          WHEN "KEPADATAN PENDUDUK" < 8657 THEN 1
3          WHEN "KEPADATAN PENDUDUK" >= 8657 and "KEPADATAN PENDUDUK" <
14685 THEN 2
4          WHEN "KEPADATAN PENDUDUK" >= 14685 and "KEPADATAN PENDUDUK" <
21149 THEN 3
5          WHEN "KEPADATAN PENDUDUK" >= 21149 and "KEPADATAN PENDUDUK" <
28221 THEN 4
6          ELSE 5
7      END

```

- Simpan sebagai `ancaman_populasi.geojson`.

## 2. Layer Ancaman Wabah:

- Buat layer titik baru ( `ground_zero.geojson` ). Buat satu titik di Alun-Alun Bandung.
- Gunakan `Processing Toolbox` > **Multi-ring buffer (constant distance)** pada `ground_zero` dengan jarak **500,1000,1500**.
- Buka **Field Calculator** di layer buffer ini. Buat kolom `skor_wabah` (Integer). Beri skor 5, 3, dan 1 berdasarkan atribut `DISTANCE`.
- Simpan sebagai `ancaman_wabah.geojson`.

## 3. Layer Ancaman Mobilitas:

- Buka **Field Calculator** di layer buffer ini. Buat kolom `skor_jalan` (Integer) dan isi dengan

Code block

```

1      CASE
2          -- Skor 5 (Ancaman Maksimal): Jalan Tol & Arteri Nasional
3          WHEN "highway" LIKE 'motorway%' OR "highway" LIKE 'trunk%' THEN 5
4
5          -- Skor 4 (Ancaman Tinggi): Jalan Arteri Primer Kota
6          WHEN "highway" LIKE 'primary%' THEN 4
7
8          -- Skor 3 (Ancaman Sedang): Jalan Kolektor/Sekunder
9          WHEN "highway" LIKE 'secondary%' THEN 3
10
11         -- Skor 2 (Ancaman Rendah): Jalan Lokal/Tersier

```

```

12     WHEN "highway" LIKE 'tertiary%' THEN 2
13
14     -- Skor 1 untuk jenis jalan lain yang mungkin masuk
15     ELSE 1
16 END
17

```

END

- Gunakan **Buffer** 50 meter pada masing-masing skor.
- Simpan sebagai `ancaman_mobilitas.geojson`.

## FASE 3: SINTESIS ANCAMAN (VECTOR OVERLAY & SCORING)

### 1. Union Gabungan:

- Gunakan `Processing Toolbox` > **Union**. Gabungkan `ancaman_populasi` dan `ancaman_wabah`. Simpan hasilnya sebagai `union_temp`.
- Gunakan **Union** lagi. Gabungkan `union_temp` dan `ancaman_mobilitas`. Simpan hasilnya sebagai `INDEKS_ANCAMAN_VEKTOR.geojson`.

### 2. Kalkulasi Indeks Final (Weighted Overlay):

- Buka tabel atribut `INDEKS_ANCAMAN_VEKTOR`.
- Buka **Field Calculator**. Buat kolom baru `INDEKS_FINAL` (Decimal/Real).
- Masukkan *expression* dengan bobot (Wabah 50%, Populasi 30%, Mobilitas 20%):

Code block

```

1  coalesce("skor_wabah", 0) * 0.5 + coalesce("skor_pop", 0) * 0.3 +
    coalesce("skor_jalan", 0) * 0.2

```

### 3. Visualisasi:

- Klik kanan `INDEKS_ANCAMAN_VEKTOR` > `Properties` > `Symbolology`.
- Pilih **Graduated. Value:** `INDEKS_FINAL`. **Color ramp:** Pilih `Reds` (atau `Magma` / `Inferno`). Klik `Classify`. Peta ancaman Anda kini hidup.

## FASE 4: ANALISIS KELAYAKAN & PRIORITAS SUMBER DAYA

### 1. Ekstraksi Zona Aman:

- Gunakan `Select by Expression` pada `INDEKS_ANCAMAN_VEKTOR` untuk memilih fitur dengan `"INDEKS_FINAL"` klasifikasi terendah.

- Ekspor fitur terpilih sebagai `zona_aman.geojson`.

## 2. Identifikasi Shelter Aman:

- Gunakan `Select by Location`. Pilih `kandidat_shelter` yang `are within` `zona_aman`.
- Ekspor fitur terpilih sebagai `shelter_aman.geojson`.

## 3. Skoring Kelayakan Shelter:

- Gunakan `Processing Toolbox` > **Count Points in Polygon**.
- **Polygons:** `shelter_aman`. **Points:** `sumber_makanan`. **Count field name:** `JUMLAH_MAKANAN`.
- Hasilnya akan membuat layer baru. Ulangi proses ini pada layer baru tersebut, kali ini dengan **Points:** `fasilitas_medis` dan **Count field name:** `JUMLAH_MEDIS`.
- Buka tabel atribut layer final. Urutkan berdasarkan `JUMLAH_MAKANAN` dan `JUMLAH_MEDIS` untuk menemukan **Shelter Prioritas #1, #2, dan #3**.

# FASE 5: PERENCANAAN RUTE EVAKUASI CERDAS

## 1. Buat Jaringan Jalan "Sadar Risiko":

- Gunakan `Processing Toolbox` > **Join Attributes by Location**.
- **Base layer:** `jalan_lengkap`. **Join layer:** `INDEKS_ANCAMAN_VEKTOR`. **Predicate:** `intersects`. **Join type:** `one-to-many`.
- Simpan sebagai `jalan_berisiko.geojson`. Setiap segmen jalan kini memiliki skor `INDEKS_FINAL`.

## 2. Rencanakan Rute dengan Digitasi di GEO MAPID:

- Upload semua file di GEO MAPID dengan membuat project terlebih dahulu
- Buat rute evakuasi ke shelter prioritas (ambil dari Top 5). Lakukan beberapa simulasi rute dengan mempertimbangkan `jalan_berisiko`