

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan penguraian dari bab-bab sebelumnya tentang Sistem *Push SMS Notification* Untuk Memonitoring Gempa Bumi di Wilayah Indonesia ini maka dapat ditarik beberapa kesimpulan dan saran sebagai berikut:

1. Pembuatan Sistem *Push SMS Notification* Untuk Memonitoring Gempa Bumi di Wilayah Indonesia menggunakan data publik RSS yang disediakan oleh BMKG Indonesia.
2. Cara mengetahui jarak dan arah suatu kota dari koordinat pusat gempa bumi di wilayah indonesia yakni untuk jarak dengan metode perhitungan konversi nilai koordinat menjadi desimal serta untuk koordinat yang menggunakan Lintang selatan serta Bujur Barat merupakan nilai negative. Berikut rumus perhitungan jarak 2 koordinat pada bahasa pemrograman python:

```
lat1, lon1 = origin
lat2, lon2 = destination
radius = 6371 # km
dlat = radians(lat2-lat1)
dlon = radians(lon2-lon1)
a = sin(dlat/2) * sin(dlat/2) + cos(radians(lat1)) *
cos(radians(lat2)) * sin(dlon/2) * sin(dlon/2)
```

$$c = 2 * \text{atan2}(\text{sqrt}(a), \text{sqrt}(1-a))$$

$$d = \text{radius} * c$$

Untuk perhitungan arah secara mata angin dapat menggunakan rumus:

$x_1, y_1$  = Titik (kota)

$x_2, y_2$  = GempaKoordinat

$\text{angle} = \text{degrees}(\text{atan2}(y_2 - y_1, x_2 - x_1))$

$\text{bearing} = (\text{angle} + 360) \% 360$

Dari besar sudut yang didapat, maka

$\text{directions\_step} = 360 / \text{len}(\text{direction\_names})$

$\text{index} = \text{int}(\text{round}(\text{normalize\_angle}(\text{angle}) / \text{directions\_step}))$

$\text{index} \% \text{len}(\text{direction\_names})$

$\text{return direction\_names}[\text{index}]$

dimana *direction\_name* :

Utara

UtaraTimurLaut

TimurLaut

TimurTimurLaut

Timur

TimurMenenggara

Tenggara

SelatanMenenggara

Selatan

SelatanBaratDaya

BaratDaya

BaratBaratDaya

Barat

BaratBaratLaut

BaratLaut

UtaraBaratLaut

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian dan kesimpulan yang didapat, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan demi pengembangan aplikasi lebih lanjut, antara lain:

1. Ketika bertambahnya pengguna akan berdampak pada besarnya biaya untuk melakukan pengiriman sms oleh server, oleh sebab itu dapat dibuat alternatif untuk agar layanan dapat tetap berjalan, seperti layanan donasi untuk sistem.
2. Dapat dikembangkan untuk menu layanan sms untuk fitur info gempa bumi dan sebagainya.