BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu Penelitian

tabel 3.1 Skema Kegiatan

Jenis kegiatan	Juli – Agustus				September – Oktober				November – Januari			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi literasi												
Pengolahan data												
Analisis interpretasi												
Evaluasi data (sempro)												
Evaluasi data												
Semhas (kompre)												
Sidang Tugas akhir												

3.2 Perangkat lunak dan data penelitian

Adapun perangkat lunak yang di butuhkan dalam proses pengolahan data adalah sebagai berikut :

1. Microsoft Excel digunakan untuk pengkonversian magnitudo.
2. Notepad digunakan untuk membuat inputan pada Zmap
3. Matlab Zmap digunakan untuk melakukan perhitungan serta persebaran *b-value* dan USGS-PSHA perhitungan PGA

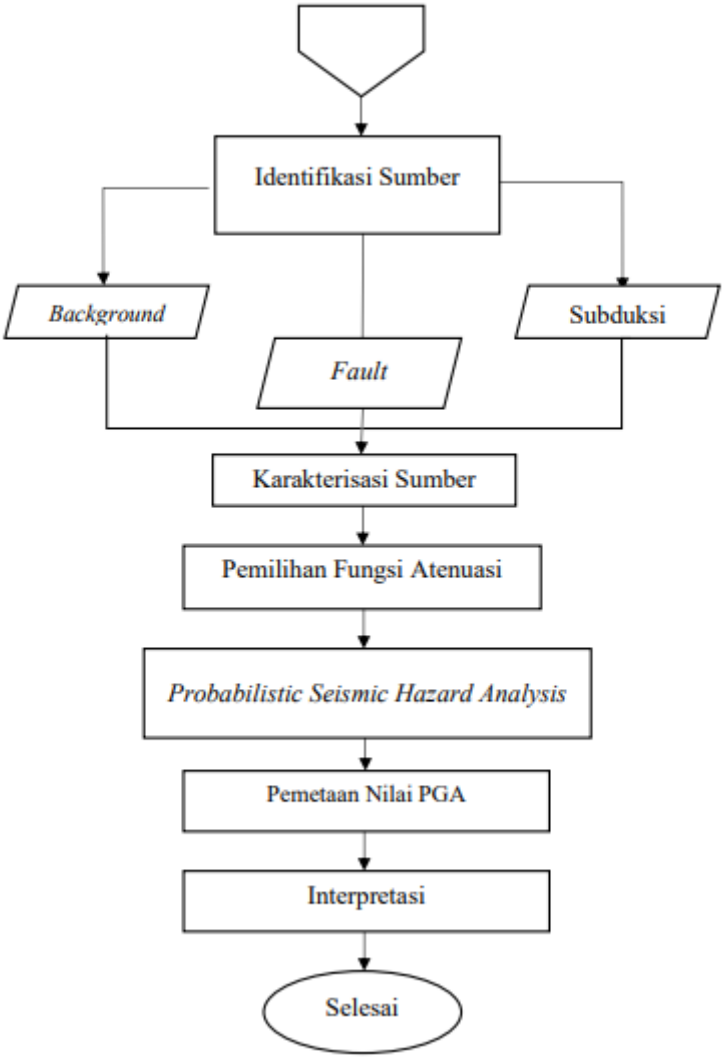
4. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data katalog gempa *United States Geologycal Survey* (USGS).

3.3 Metode Penelitian

3.3.1 Diagram alir *B-value*

Gambar 3.1 diagram alir *b-value*

3.3.2 Digram Alir *Peak Ground Acceleration*



Gambar 3.2 diagram alir *Peak Ground Alir*

3.3.3 Langkah Kerja

1.Studi Pustaka

Mempelajari mengenai teori – teori dasar mengenai studi kegempaan serta parameter yang digunakan dalam penentuan seismisitas yang digunakan untuk upaya mitigasi

2.Pengumpulan Data

Data yang diperlukan adalah katalog gempa periode 1970 sampai 2020 dengan banyak *event* yang terekam ±6000 dan data geologi regional pulau Sumatera.

3.Pengolahan Data

1. Konversi Magnitudo

   Data gempa yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari katalog *United States of Geological Surveys.* Dari data katalog tersebut memilki magnitudo yang beragam, maka perlu dilakukan penyeragaman magnitudo. Dalam penyeragaman ini digunakan beberapa persamaan yang didapat dari Buku Pusat Studi Gempa Nasional (Indonesia).

2. Pemisahan Gempa Utama

   Tahapan selanjutnya dalam penelitian ini adalah proses pemisahan gempa utama (*mainshock*), dengan gempa lainnya seperti gempa susulan (*aftershock*), dan gempa pendahuluan (*aftershock*). Proses pemisahan ini disebut proses *declustering.* Pada penelitian menggunakan metode Reasenberg. Tujuan dari *declustering* ini adalah untuk meningkatkan hasil analisis resiko gempa bumi

3. Perhitungan *b-value*

   Metode yang digunakan dalam perhitungan nilai *b-value* adalah dengan metode *maximum likelihood,* yang nantinya akan menghasilkan kurva sebaran nilai magntudo terhadap frequensi gempa dan mendapatkan nilai *a-value* dan *b-value* nya serta *Magnitude Complitness* (MC) yang menunjukan kelengkapan dari katalog yang digunakan.

4. Peta sebaran *b-value*

Dilakukan untuk setiap interpolasi seluruh daerah penelitan sehingga mendapatkan peta sebaran *b-value* pada daerah penelitian.

5. Identifikasi dan permodelan sumber gempa

   Pada analisis *seismic hazard* menggunakan metode PSHA dilakukan identifikasi permodelan sumber gempa, dimana setiap sumber gempa dianggap memilki kemungkinan yang sama terhadap gempa yang akan datang. Sumber gempa yang digunakan dalam penelitian kali ini dibatasi oleh:

   1. Kedalaman maximum sumber gempa yang digunakan adalah 250 km
   2. Fungsi atenuasi yang digunakan adalah fungsi atenuasi daerah yang paling mendekati secara kondisi geologi dan tektonik wilayah indonesia.

   Sumber gempa yang dipakai dalam penelitian kali ini adalah gempa *Background,* gempa patahan atau *fault,* dan gempa subduksi.

6. Pemilihan fungsi atenuasi

Tabel 3.2 Model Sumber Gempa

Model Sumber Gempa	**Jenis Atenuasi**
Sumber Gempa *Fault*	Persamaan Boore-Atkinson NGA
	Persamaan Campbell-Bozorgnia NGA
	Persamaan Chiou-Youngs NGA
Sumber Gempa Subduksi	Persamaan *Geomatrix subduction*
	Persamaan Atkinson-Boore BC *rock and global source subduction*
	Persamaan Zhao dkk, *with variable Vs30*
Sumber Gempa *Background*	Persamaan AB *intraslab seismicity Cascadia region BC-rock condition.*
	Persamaan *Geomatrix slab seismicity rock,* 1997
	Persamaan AB 2003 *intraslab seismicity worldwide data region BC-rock condition.*

7. Analisis *Seismic Hazard*

   Atau yang lebih dikenal dengan bahaya seismik dilakukan dengan mengambungkan semua faktor ketidakpastian seperti jarak sumber, lokasi, frekuensi kejadian gempa bumi dan parameter gempa berdasarkan teori probabilitas dengan menggunakan metode *Probabilistic Seismic Hazard Analysis* (PSHA). Dengan metode PSHA ini akan dihitung nilai percepatan tanahnya, berdasarkan fungsi jarak dan magnitudo sumber gempa ke lokasi penelitian dengan fungsi atenuasi.

8. Peta sebaran nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA)

   Setelah melakukan perhitungan *Probabilistic Seismic Hazard Analysis* (PSHA), maka hasilnya akan diplot dan interpolasi untuk mengetahui sebaran nilai *Peak Ground Acceleration* (PGA) yang meghasilkan peta yang meniterpretasikan tingkat *Seismic Hazard* pada daerah Sumatera.