

**PENERAPAN METODE *SELF ORGANIZING MAPS* (SOM)
UNTUK PENGELOMPOKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN DAMPAK BENCANA GEMPA BUMI
TAHUN 2017-2022**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar
Sarjana Statistika*



**Oleh
IHSAN DERMAWAN
NIM. 19337008**

**PROGRAM STUDI SARJANA STATISTIKA
DEPARTEMEN STATISTIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ihsan Dermawan
NIM : 19337008
Program Studi : S1 Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Penerapan Metode *Self Organizing Maps* (SOM) untuk Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Dampak Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 21 Agustus 2023

Diketahui Oleh,

Kepala Departemen Statistika



Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D
NIP. 197906112005011002

Saya yang menyatakan,



Ihsan Dermawan
NIM. 19337008

PERSETUJUAN SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SELF ORGANIZING MAPS* (SOM) UNTUK PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN DAMPAK BENCANA GEMPA BUMI TAHUN 2017-2022

Nama : Ihsan Dermawan
NIM : 19337008
Program Studi : S1 Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 21 Agustus 2023

Mengetahui,
Kepala Departemen Statistika



Dodi Vionanda, M.Si., Ph.D
NIP. 197906112005011002

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Admi Salma, S.Pd., M.Si
NIP. 182005

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ihsan Dermawan
NIM : 19337008
Program Studi : S1 Statistika
Departemen : Statistika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENERAPAN METODE *SELF ORGANIZING MAPS* (SOM) UNTUK PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA BERDASARKAN DAMPAK BENCANA GEMPA BUMI TAHUN 2017-2022


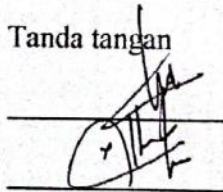
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Departemen
Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 21 Agustus 2023

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Admi Salma, S.Pd., M.Si
Anggota	: Dr. Yenni Kurniawati, M.Si
Anggota	: Tessy Octavia Mukhti, M.Stat

Tanda tangan



**PENENERAPAN METODE *SELF ORGANIZING MAPS* (SOM)
UNTUK PENGELOMPOKKAN PROVINSI DI INDONESIA
BERDASARKAN DAMPAK BENCANA GEMPA BUMI
TAHUN 2017-2022**

Ihsan Dermawan

ABSTRAK

Letak geologis Indonesia yang strategis menyebabkan Indonesia sering dilanda bencana gempa bumi yang merupakan serangkaian peristiwa yang mengganggu dan mengancam keselamatan hidup serta menyebabkan kerugian materi maupun non-materi. Banyaknya peristiwa gempa bumi di Indonesia ini menyebabkan timbulnya korban, baik korban jiwa maupun luka-luka, menghancurkan wilayah sekitarnya serta menghancurkan infrastruktur dan menimbulkan kerugian harta benda. Oleh karena itu, pentingnya dilakukan pengelompokan pada dampak bencana gempa bumi di Indonesia sebagai upaya mitigasi bencana guna untuk mengetahui karakteristik yang dimiliki masing-masing provinsi disetiap klaster. Penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan provinsi berdasarkan dampak bencana gempa bumi di Indonesia tahun 2017-2022.

Metode pengelompokan yang digunakan adalah *Self Organizing Maps* (SOM). Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang dimulai dengan mempelajari teori-teori yang relevan dengan permasalahan. Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari DIBI BNPB. Pemilihan jumlah klaster terbaik menggunakan nilai optimal dari metode validasi klaster internal yaitu *connectivity index*, *silhouette index*, dan *dunn index*.

Hasil penelitian ini didapatkan 3 klaster dengan karakteristik masing-masing klaster. Klaster 1 terdiri dari 32 provinsi memiliki rata-rata dampak bencana gempa bumi yang relatif rendah. Klaster 2 terdiri dari 1 provinsi memiliki dampak terbesar pada jumlah korban hilang dan jumlah korban terluka. Klaster 3 terdiri dari 1 provinsi memiliki dampak terbesar pada jumlah kejadian gempa bumi, korban meninggal, korban menderita, korban mengungsi, rumah rusak, fasilitas pendidikan rusak, fasilitas kesehatan rusak dan fasilitas peribadatan rusak.

Kata Kunci: Gempa Bumi, *Self Organizing Maps*, Validasi Klaster

IMPLEMENTATION OF THE SELF ORGANIZING MAPS (SOM) METHOD FOR GROUPING PROVINCES IN INDONESIA BASED ON THE EARTHQUAKE DISASTER IMPACT IN 2017-2022

Ihsan Dermawan

ABSTRACT

Indonesia's strategic geological location causes Indonesia to be frequently hit by earthquake disasters, which are a series of events that disturb and threaten the safety of life and cause material and non-material losses. The number of earthquake events in Indonesia causes casualties, both fatalities and injuries, destroying the surrounding area and destroying infrastructure and causing property losses. Therefore, it is important to cluster the impact of earthquake disasters in Indonesia as a disaster mitigation effort in order to know the characteristics of each province in each cluster. This study was conducted to cluster provinces based on the impact of earthquake disasters in Indonesia in 2017-2022.

The clustering method used is Self Organizing Maps (SOM). This research is an applied research that begins with studying the theories relevant to the problem. The data used is secondary data obtained from DIBI BNPB. Selection of the best number of clusters uses the optimal value of the internal cluster validation method, namely connectivity index, silhouette index, and dunn index.

The results of this study obtained 3 clusters with the characteristics of each cluster. Cluster 1 consists of 32 provinces that have a relatively low average impact of earthquake disasters. Cluster 2 consists of 1 province that has the greatest impact on the number of missing victims and the number of injured victims. Cluster 3 consists of 1 province that has the greatest impact on the number of earthquake events, casualties, victims suffering, victims displaced, damaged houses, damaged educational facilities, damaged health facilities and damaged worship facilities.

Keywords: Earthquake, Self Organizing Maps, Cluster Validation

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah *alhamdulillah*, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah Subhanahuwata'ala, berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Self Organizing Maps* (SOM) untuk Pengelompokan Provinsi di Indonesia Berdasarkan Dampak Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022”. Shalawat serta salam semoga senantiasa disampaikan kepada Nabi Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam, keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Statistika, Program Studi Statistika, Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik berupa dorongan moril maupun materil. Karena penulis yakin tanpa bantuan dan dukungan tersebut, sulit rasanya bagi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Admi Salma, S.Pd., M.Si., Dosen Pembimbing skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan arahan, bimbingan, bantuan, dukungan serta motivasi dari awal sampai proses penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Yenni Kurniawati, M.Si., Dosen Pembahas skripsi sekaligus Ketua Program Studi D3 Statistika yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.

3. Ibu Tessy Octavia Mukhti, M.Stat., Dosen Pembahas skripsi penulis yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan skripsi.
4. Bapak Dodi Vionanda, S.Si., M.Si., Ph.D., Ketua Departemen Statistika sekaligus Ketua Program Studi S1 Statistika yang telah memberikan saran, masukan positif, dan arahan selama menuntut ilmu dan juga untuk kesempurnaan skripsi.
5. Ibu Dra. Nonong Amalita, M.Si., Sekretaris Departemen Statistika yang telah memberikan arahan dan dukungan selama menuntut ilmu.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Departemen Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang yang telah membantu penulis selama menimba ilmu di Program Studi S1 Statistika.
7. Terkhusus kepada kedua Orang Tua penulis, Ayahanda Arbizal, S.Sos., MM., dan Ibunda Eknis tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, nasehat, semangat dan pengorbanan yang tak tergantikan serta tiada hentinya selama ini memberikan do'a untuk kesuksesan penulis, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusyuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takkan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua.
8. Kakanda (Yusmarina, A.Ma., Dewita Arni, S.Pd., Karnilawati, S.Pd) dan Abangda (Abdur Rahman Wahid, S.Kom) tersayang yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta mendo'akan adik bungsu ini tanpa henti untuk bisa mencapai titik ini.
9. Teman-teman Program Studi S1 Statistika 2019 terkhususnya teman-teman kelas B yang telah berjuang bersama selama perkuliahan.

10. Keluarga Besar FORSIA FMIPA UNP yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi serta saling mengingatkan dalam kebaikan.
11. Sahabat-sahabat Al-Aqsa Squad 19 Sarjana Muda (Tegar Putra Socrates, S.Pd., Ilham Syahputra, Abdul Maulub Hrp, Muhammad Azki, Rio Fahlevi dan Edo Novriansyah) yang merupakan sahabat seperjuangan, senasib, dan sepenanggungan selama tinggal di Wisma Al-Aqsa FMIPA UNP.
12. Keluarga Besar Wisma Al-Aqsa FMIPA UNP yang telah membantu serta memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Terakhir, terimakasih untuk diri sendiri, karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin. Ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dalam penulisan maupun isinya, hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Penulis berusaha dengan segala upaya untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Untuk itu, segala kritik dan saran yang sifatnya membangun selalu penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan umumnya bagi semua yang membutuhkan. Aamiin.

Padang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah	6
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
BAB II KERANGKA TEORITIS	8
A. Gempa Bumi.....	8
B. Dampak Bencana Gempa Bumi	8
C. <i>Data Mining</i>	9
D. <i>Clustering</i>	10
E. <i>Self Organizing Maps</i> (SOM).....	12
F. Standardisasi Data	17
G. Validasi Klaster	18
H. Interpretasi Profil Klaster	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Jenis dan Sumber Data Penelitian	22
C. Variabel Penelitian.....	22
D. Struktur Data	23
E. Teknik Analisis Data	23

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Hasil	26
B. Pembahasan.....	40
BAB V PENUTUP	42
A. Kesimpulan.....	42
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN	47

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Struktur Matriks Bobot Neuron	14
2. Variabel Penelitian	22
3. Struktur Data Penelitian	23
4. Hasil Standardisasi Data Provinsi Aceh	33
5. Contoh Bobot Acak	34
6. Jumlah dan Anggota Klaster	37
7. Hasil Validasi Klaster Internal	38
8. Profilisasi Hasil Klaster	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kepulauan Indonesia Terletak Pada Zona Interaksi 3 Lempeng Bumi .	3
2. Kejadian Bencana Gempa Bumi di Indonesia Tahun 2017-2022	4
3. Arsitektur Jaringan SOM	13
4. Bentuk Topologi <i>Self Organizing Maps</i>	15
5. Diagram Alir <i>Self Organizing Maps</i> (SOM)	25
6. Jumlah Kejadian Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022	26
7. Jumlah Korban Meninggal, Hilang dan Terluka Akibat Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022	27
8. Jumlah Korban Menderita dan Mengungsi Akibat Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022	28
9. Jumlah Rumah Rusak dan Fasilitas Pendidikan Rusak Akibat Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022	29
10. Jumlah Fasilitas Kesehatan Rusak dan Fasilitas Peribadatan Rusak Akibat Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022	30
11. Sebaran Anggota Setiap Neuron <i>Output</i>	35
12. Diagram Kipas (<i>fan</i>)	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Dampak Bencana Gempa Bumi Indonesia 2017-2022	48
2. Hasil Standardisasi Data	50
3. Sebaran Anggota Setiap Neuron <i>Output</i>	52
4. Hasil Klaster dan Nilai Rataan untuk Profilisasi Klaster	53
5. <i>Output</i> Hasil Validasi Klaster Internal Menggunakan <i>Software</i> RStudio	55
6. <i>Syntax</i> Kohonen <i>Self Organizing Maps</i> Program RStudio	56

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Data *mining* adalah serangkaian proses untuk menggali suatu informasi terbaru dari suatu kumpulan data yang selama ini tidak diketahui secara manual yang berguna dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan. Data *mining* memiliki beberapa macam metode termasuk klusterisasi (*cluster*), klasifikasi, regresi, peramalan dan lain sebagainya.

Clustering merupakan salah satu metode dalam data *mining* yaitu teknik pengelompokan data, pengamatan atau memperhatikan dan membentuk kelas objek yang memiliki kemiripan. Dalam pengelompokan data, data yang akan dikelompokkan tidak mempunyai label kelas, tetapi dikelompokkan menurut karakteristiknya, barulah kelompok tersebut diberi label sesuai hasil karakteristik kelompok masing-masing. *Clustering* tidak mengklasifikasikan, meramalkan, atau memprediksi nilai dari sebuah variabel target dan digunakan ketika tidak diketahui bagaimana data harus dikelompokkan (Irhamni dkk, 2014).

Metode pengklasteran dalam analisis *cluster* terbagi menjadi 2 yaitu metode hierarki dan non hierarki. Analisis *cluster* dengan metode hierarki adalah analisis yang pengklasteran datanya dilakukan dengan cara mengukur jarak kedekatan pada setiap objek yang kemudian membentuk sebuah *dendogram*. Terdapat beberapa metode dalam hierarki diantaranya yaitu, metode *single linkage*, *complete linkage*, *average linkage*, dan *ward*. Berbeda dengan metode non hierarki yang dimulai dengan menentukan terlebih dahulu jumlah *cluster* yang diinginkan. Setelah jumlah *cluster* diketahui baru proses *cluster* dilakukan. Pada metode non hierarki terdapat

beberapa metode diantaranya yaitu *K-Means*, *K-Medoids*, dan *Self Organizing Maps* (SOM).

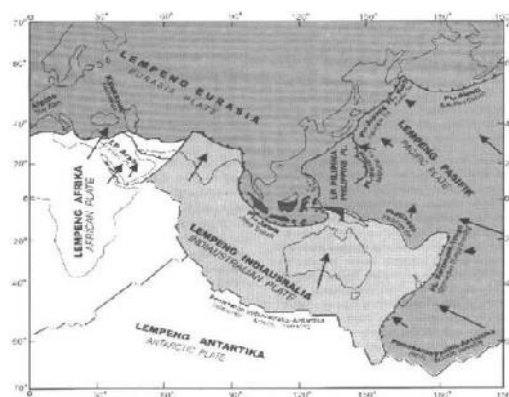
Terdapat bermacam-macam metode untuk melakukan analisis *cluster* mulai dari metode yang sederhana menggunakan statistik hingga metode yang kompleks dengan menggunakan kecerdasan buatan. Salah satu metode *clustering* adalah dengan menggunakan jaringan saraf tiruan dengan pola *unsupervised learning*, yaitu Kohonen *Self Organizing Maps* (SOM) (Hakim dan Setiani, 2015).

SOM adalah jaringan yang ditemukan oleh Teuvo Kohonen merupakan suatu jaringan yang tidak dibutuhkan suatu pengawasan khusus. SOM digunakan untuk mengelompokkan (*clustering*) data berdasarkan karakteristik/fitur-fitur data. SOM menyediakan suatu teknik visualisasi data yang membantu memahami data yang memiliki dimensi yang kompleks dengan mengurangi dimensi data ke dalam bentuk peta. SOM juga merupakan konsep *clustering* dengan mengelompokkan data yang memiliki kemiripan tertentu. Penggunaan SOM dalam penganalisaan data dapat mengakomodir data yang beragam mulai dari data dengan *single-dimensional* maupun *multi-dimensional* atau data dengan *single-variat* maupun data yang bersifat *multi-variat*. Dalam data *mining* SOM lazim digunakan untuk teknik pengelompokkan data (*clustering*). Dengan demikian, maka seringkali SOM yang digunakan untuk proses *clustering* disebut dengan metode SOM *clustering* (Anis dan Isnanto, 2014).

Penerapan SOM untuk melakukan pengelompokkan data sudah banyak diterapkan pada penelitian sebelumnya. Bahkan dapat diterapkan hampir di semua bidang seperti pada bidang kesehatan, klimatologi, astronomi, dan lain sebagainya. Seperti halnya pada penelitian yang dilakukan oleh Halim dan Widodo (2017) yang

meneliti tentang *clustering* dampak gempa bumi di Indonesia menggunakan metode Kohonen *Self Organizing Maps*. Data yang digunakan adalah data dampak bencana gempa bumi tahun 2000-2016 pada 26 Provinsi di Indonesia yang terdiri dari 14 variabel yang diperoleh dari publikasi DIBI BNPB. Penelitian ini menghasilkan 4 *cluster* yang masing-masing memiliki karakteristik tersendiri. Dimana *cluster* 1 terdiri dari 2 provinsi yaitu Sumatera Barat dan Jawa Barat dengan karakteristik jumlah kejadian gempa dan jumlah bangunan rusak paling banyak. *Cluster* 2 terdiri dari 1 provinsi yaitu Sumatera Utara dengan karakteristik banyaknya jalan dan lahan yang rusak. *Cluster* 3 adalah *cluster* dengan banyak korban yang meninggal, terluka dan mengungsi dimana anggota dari *cluster* 3 adalah Jawa Tengah dan DIY. Sedangkan *cluster* 4 adalah *cluster* dengan karakteristik banyaknya korban yang meninggal dimana anggota dari *cluster* 4 adalah 21 Provinsi lainnya.

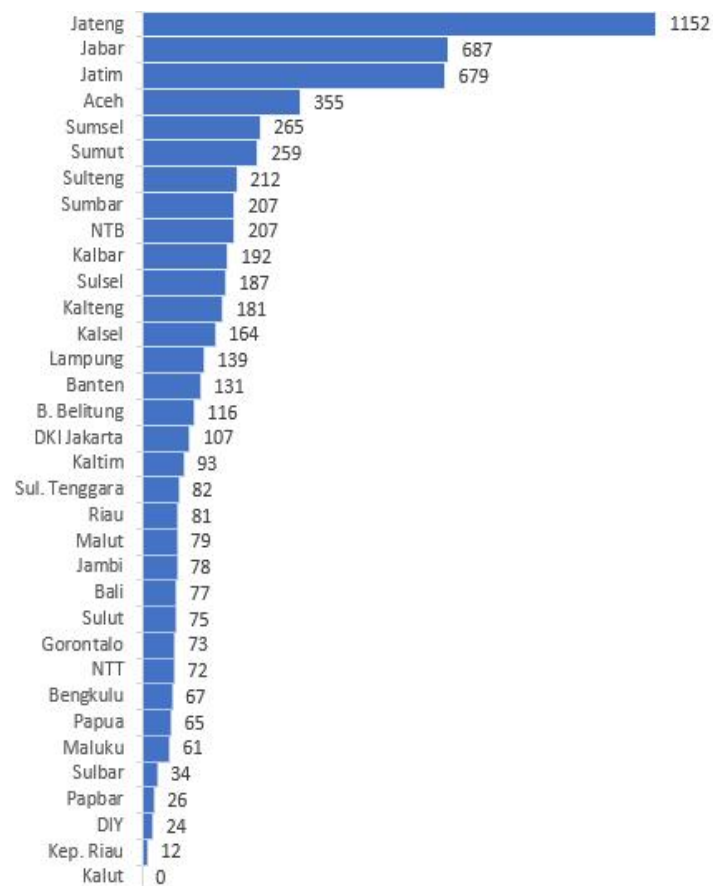
Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan mengalami kejadian bencana alam. Hal ini disebabkan karena wilayah Indonesia terletak diantara pertemuan tiga lempeng tektonik yaitu lempeng Eurasia, lempeng Indo-Australia, dan lempeng Samudra Pasifik dan juga berada di *Ring of Fire* (Cincin Api Pasifik) yang menyebabkan Indonesia menjadi rawan bencana terutama bencana gempa bumi, letusan gunung merapi, banjir dan juga tsunami.



Sumber: Ayundita dkk (2022)

Gambar 1. Kepulauan Indonesia Terletak Pada Zona Interaksi 3 Lempeng Bumi

Salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia adalah gempa bumi. Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi pada permukaan bumi. Gempa bumi dapat terjadi oleh peristiwa letusan gunung api, benturan meteorit, tanah longsor, ledakan bom, dan banyak lagi penyebab lainnya. Namun pada umumnya disebabkan oleh gerakan mendadak kerak bumi di sepanjang bidang patahan (Reviantika dkk, 2020). Banyaknya kejadian gempa bumi di Indonesia dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kejadian Bencana Gempa Bumi di Indonesia Tahun 2017-2022

Pada Gambar 2 dapat disimpulkan bahwa banyaknya kejadian bencana gempa bumi di Indonesia beragam pada setiap provinsi, hal ini disebabkan karena perbedaan karakteristik dari setiap provinsi di Indonesia. Terlihat bahwa provinsi Jawa Tengah menduduki posisi pertama dalam jumlah kejadian bencana gempa

bumi di Indonesia tahun 2017-2022 terbanyak dari provinsi lainnya yaitu sebanyak 1.152 kejadian.

Kejadian bencana gempa bumi ini tentunya memiliki dampak yang sangat merugikan bagi masyarakat seperti berdampak pada korban jiwa (korban meninggal, hilang, dan terluka), rumah yang rusak, ataupun kerusakan fasilitas umum. Untuk itu, upaya mitigasi sangat dibutuhkan guna mengurangi dampak yang terjadi akibat suatu bencana termasuk kesiapan dalam menghadapi risiko jangka panjang. Menurut Undang-Undang Nomor 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana bahwa mitigasi (penanggulangan) adalah serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi bencana.

Dalam melakukan upaya mitigasi dampak bencana gempa bumi, maka perlu dilakukan pengelompokan agar dapat diketahui provinsi mana yang memiliki dampak yang paling banyak terhadap korban jiwa, rumah-rumah yang rusak ataupun fasilitas umum. Dengan pengelompokan ini dapat membantu pemerintah dalam upaya mitigasi bencana gempa bumi terutama pada daerah yang rawan gempa bumi sehingga diharapkan dapat mengurangi dampak yang hebat akibat gempa bumi.

Dengan demikian, perlu dilakukan pengelompokan atau klasterisasi dampak bencana gempa bumi di Indonesia. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pola dan karakteristik yang terjadi selama 6 tahun terakhir sebagai upaya pencegahan dan mitigasi bencana dampak gempa bumi.

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Metode *Self Organizing Maps* (SOM) untuk Pengelompokan**

Provinsi di Indonesia Berdasarkan Dampak Bencana Gempa Bumi Tahun 2017-2022”.

B. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas maka perlu dilakukan pembatasan masalah. Berdasarkan latar belakang di atas, batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dampak bencana gempa bumi di Indonesia tahun 2017-2022 meliputi jumlah kejadian gempa bumi, jumlah korban meninggal, jumlah korban hilang, jumlah korban terluka, jumlah korban menderita, jumlah korban mengungsi, jumlah rumah rusak, jumlah fasilitas pendidikan rusak, jumlah fasilitas kesehatan rusak, dan jumlah fasilitas peribadatan rusak.
2. Penelitian ini menggunakan metode *Self Organizing Maps* (SOM) dengan menggunakan bantuan *software* RStudio.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka diperoleh rumusan masalah:

1. Bagaimana bentuk pengelompokkan provinsi berdasarkan dampak bencana gempa bumi di Indonesia tahun 2017-2022 menggunakan metode *Self Organizing Maps*?
2. Bagaimana karakteristik dari setiap bentuk pengelompokkan provinsi berdasarkan dampak bencana gempa bumi di Indonesia tahun 2017-2022 menggunakan metode *Self Organizing Maps*?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui bentuk pengelompokan provinsi berdasarkan dampak bencana gempa bumi di Indonesia tahun 2017-2022 menggunakan metode *Self Organizing Maps*.
2. Untuk mengetahui karakteristik dari setiap bentuk pengelompokan provinsi berdasarkan dampak bencana gempa bumi di Indonesia tahun 2017-2022 menggunakan metode *Self Organizing Maps*.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, guna menambah wawasan pengetahuan dan penguasaan materi dalam analisis *Self Organizing Maps* serta sebagai pengalaman dalam melakukan penelitian.
2. Bagi masyarakat, diharapkan penelitian ini bermanfaat oleh masyarakat Indonesia untuk lebih mempersiapkan diri serta mempelajari teknik penanggulangan dampak bencana gempa bumi.
3. Bagi pemerintah khususnya Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), diharapkan penelitian ini dapat membantu pemerintah dalam upaya mitigasi bencana gempa bumi terutama pada daerah yang rawan gempa bumi sehingga diharapkan dapat mengurangi dampak yang hebat akibat gempa bumi.
4. Bagi peneliti selanjutnya, sebagai bahan rujukan dan perbandingan untuk melakukan penelitian lanjutan.