

**PEMODELAN TOPIK BENCANA ALAM DI INDONESIA  
MENGUNAKAN NMF**

**SKRIPSI  
(Jalur Scientist)**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh  
**Muhammad Zhafran Ghaly**  
**20.11.3774**

Kepada  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2024**

**PEMODELAN TOPIK BENCANA ALAM DI INDONESIA  
MENGUNAKAN NMF**

**SKRIPSI**

**(Jalur Scientist)**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi S1 Informatika



disusun oleh

**Muhammad Zhafran Ghaly**

**20.11.3774**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**JALUR SCIENTIST**

**PEMODELAN TOPIK BENCANA ALAM DI INDONESIA  
MENGUNAKAN NMF**

yang disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Zhafran Ghaly**

**20.11.3774**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 6 Februari 2024

Dosen Pembimbing,



**Windha Mega Pradnya D. M. Kom**

**NIK. 190302185**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**JALUR SCIENTIST**

**PEMODELAN TOPIK BENCANA ALAM DI INDONESIA  
MENGUNAKAN NMF**

yang disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Zhafran Ghaly**

20.11.3774

Telah diperahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Februari 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

Muhammad Tofa Nurchohis, M.Kom  
NIK. 190302281



Subektiningsih, M.Kom  
NIK. 190302431



Windha Mega Pradaya D, M.Kom  
NIK. 190302185

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 Februari 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.  
NIK. 190302096

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Muhammad Zhafran Ghaly**  
NIM : **20.11.3774**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **PEMODELAN TOPIK BENCANA ALAM DI INDONESIA MENGUNAKAN NMF**

Dosen Pembimbing: **Windha Mega Pradnya D, M.Kom**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI dan BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri**, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 20 Februrari 2024

Yang Menyatakan,



10000  
METERAL  
TEMPEL  
#J2CALX095339510

Muhammad Zhafran Ghaly

## KATA PENGANTAR

Dengan rendah hati, saya ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan dorongan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Terima kasih kepada:

1. Bapak Arif Dwi Laksito, M.Kom, Dosen Penelitian, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom, Dosen Pembimbing, yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
3. Tim Dosen Penguji, yang telah memberikan masukan dan saran yang berharga dalam ujian tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi dalam perjalanan penelitian ini.
5. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang telah memberikan kontribusi dan dukungan.

Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari semua pihak yang disebutkan di atas, penyelesaian tugas akhir ini tidak akan terwujud. Segala rasa terima kasih dan penghargaan saya sampaikan kepada mereka.

Yogyakarta, 20 Februari 2024

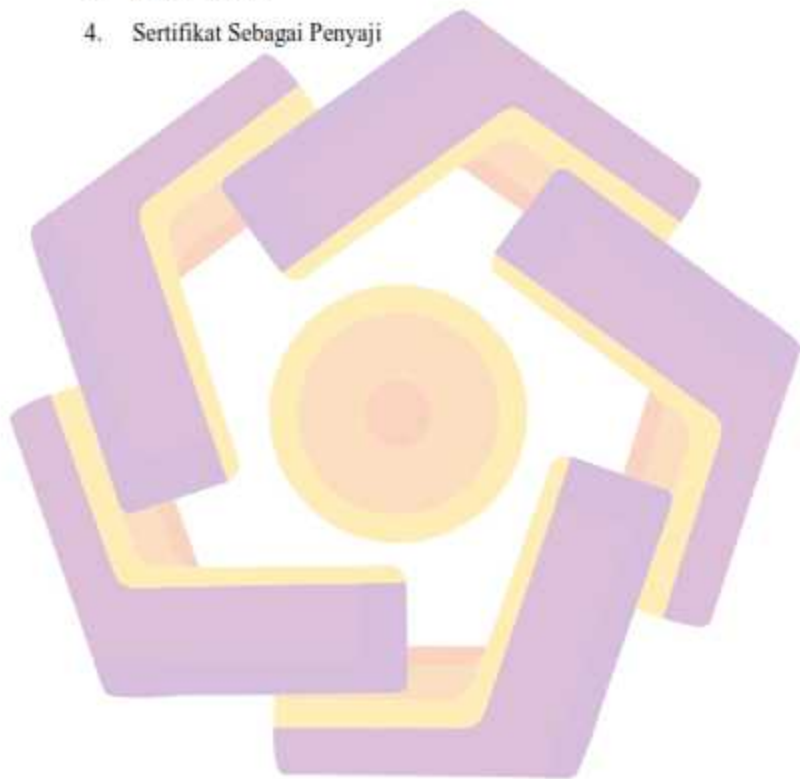
Penulis

## DAFTAR ISI

PEMODELAN TOPIK BENCANA ALAM DI INDONESIA MENGGUNAKAN NMF	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Studi Literatur	3
BAB III METODE PENELITIAN	4
3.1 Alur Penelitian	4
3.3 Prapemrosesan Data	4
3.4 Modeling	6
3.5 Evaluasi	6
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	8
4.2 Modeling	9
4.3 Evaluasi dan Visualisasi	9
BAB V PENUTUP	15
5.1 Kesimpulan	15
5.2 Saran	16



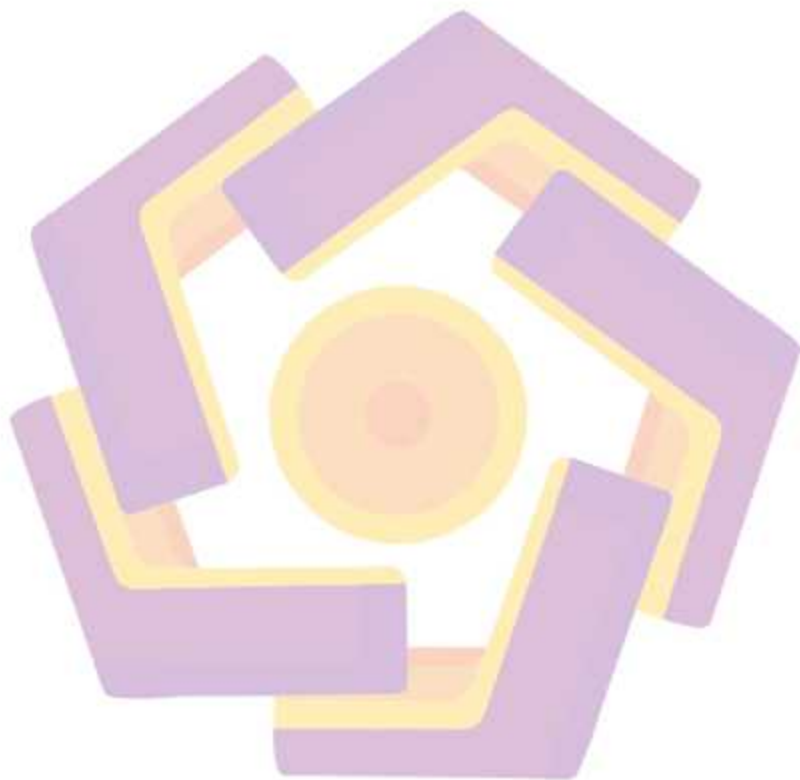
REFERENSI	17
LAMPIRAN	19
1. Letter of Acceptance (LOA)	19
2. Lembar Review	19
3. Bukti Publish	20
4. Sertifikat Sebagai Penyaji	21





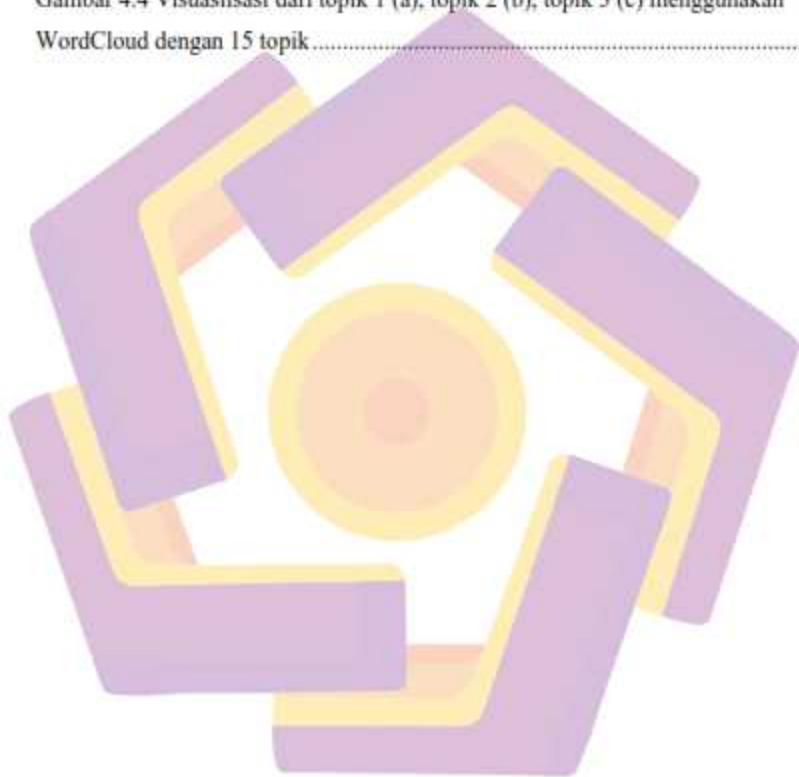
## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil visualisasi dari menggunakan 5 topik .....	10
Tabel 4.2. Hasil visualisasi dari menggunakan 10 topik .....	10
Tabel 4.3. Hasil visualisasi dari menggunakan 15 topik .....	11
Tabel 4.4. Reconstruction Error dari jumlah topik yang berbeda.....	12



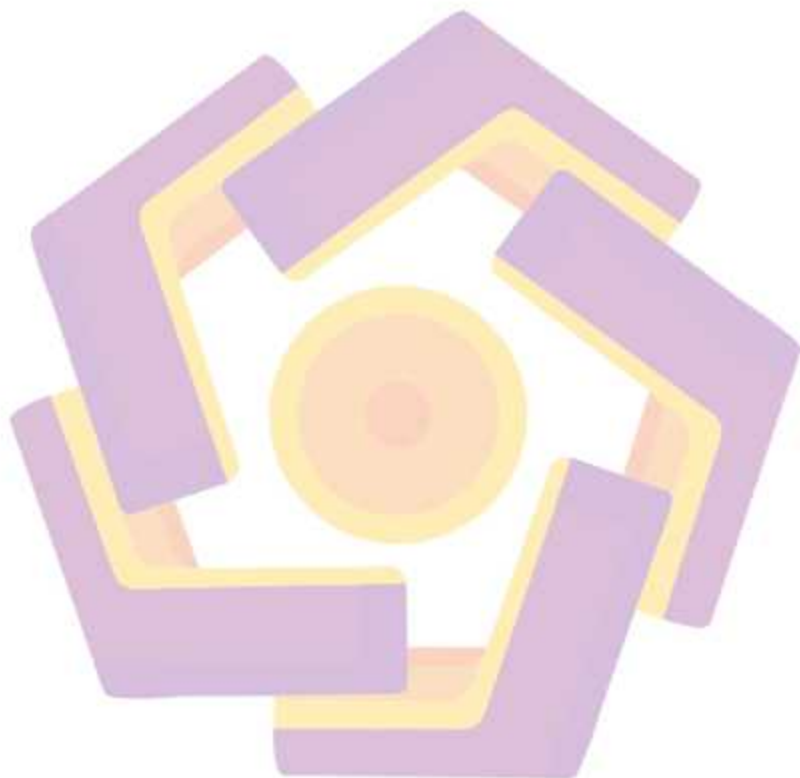
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	4
Gambar 4.1 Data Visualisasi sebelum prapemrosesan .....	8
Gambar 4.2 Data Visualisasi setelah prapemrosesan.....	8
Gambar 4.3 Visualisasi Klaster Topik menggunakan t-SNE.....	13
Gambar 4.4 Visuaslisasi dari topik 1 (a), topik 2 (b), topik 3 (c) menggunakan WordCloud dengan 15 topik .....	14



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. LOA	19
Lampiran 2. Lembar Review	19
Lampiran 3. Bukti Publish	20
Lampiran 4. Sertifikat Sebagai Penyaji	21



## INTISARI

Bencana alam merupakan tantangan yang signifikan di Indonesia, negara yang secara geografis rentan terhadap gempa bumi, banjir, dan letusan gunung berapi. Penelitian ini menerapkan teknik Non-Negative Matrix Factorization (NMF) untuk pemodelan topik untuk menganalisis dataset teks yang terkait dengan bencana alam di Indonesia secara komprehensif. Penelitian ini mengeksplorasi dampak dari variasi jumlah topik (5, 10, dan 15) terhadap efektivitas NMF dalam merepresentasikan struktur yang mendasari data teks. Temuan menunjukkan bahwa pilihan jumlah topik secara signifikan mempengaruhi granularitas dan kekayaan representasi data teks. Kesalahan rekonstruksi yang lebih rendah dicapai dengan 15 topik, yang menunjukkan keefektifannya dalam menangkap hubungan yang rumit antara bencana alam dan berbagai domain, termasuk pendidikan, pertanian, olahraga, dan peristiwa regional. Lima tema utama yang diidentifikasi meliputi "Banjir dan Tanah Longsor", "Gempa Bumi", "Cuaca Normal", dan "Lainnya", yang memberikan wawasan berharga mengenai manajemen bencana dan upaya mitigasi. Selain itu, analisis dengan 10 topik ini memperluas cakupannya hingga mencakup isu-isu hukum, masalah lingkungan, dan aspek politik, yang mencerminkan hubungan timbal balik yang kompleks antara bencana dan isu-isu sosial yang lebih luas. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya mengadopsi pendekatan pemodelan topik yang bernuansa untuk memahami sifat bencana alam yang beraneka ragam dan implikasinya terhadap berbagai sektor. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti pentingnya skor kesalahan rekonstruksi sebagai metrik penting untuk mengevaluasi kinerja model NMF dalam analisis data teks. Penelitian ini berkontribusi dalam meningkatkan kesiapsiagaan bencana dan mengatasi tantangan lingkungan di Indonesia, memberikan pelajaran berharga bagi manajemen bencana dan metodologi analisis teks, serta memberikan informasi bagi perencanaan mitigasi yang lebih tepat sasaran.

**Kata kunci:** *Topic Modeling*, Faktorisasi Matriks Non-Negatif (NMF), Bahasa Indonesia, Bencana Alam, Analisis Teks

## ***ABSTRACT***

Natural disasters pose significant challenges in Indonesia, a geographically vulnerable nation prone to earthquakes, floods, and volcanic eruptions. This research applies the Non-Negative Matrix Factorization (NMF) technique for topic modeling to comprehensively analyze text datasets related to natural disasters in Indonesia. The study explores the impact of varying the number of topics (5, 10, and 15) on the effectiveness of NMF in representing the underlying structure of the text data. The findings reveal that the choice of the number of topics significantly influences the granularity and richness of text data representation. A lower reconstruction error is achieved with 15 topics, indicating its effectiveness in capturing the intricate relationships between natural disasters and various domains, including education, agriculture, sports, and regional events. The 5 major themes identified encompass "Floods and Landslides," "Earthquakes," "Normal Weather," and "Other," providing valuable insights into disaster management and mitigation efforts. Additionally, the analysis with 10 topics expands the scope to encompass legal issues, environmental concerns, and political aspects, reflecting the complex interplay between disasters and broader societal issues. This research underscores the importance of adopting nuanced topic modeling approaches to understand the multifaceted nature of natural disasters and their implications for various sectors. Moreover, it highlights the significance of the reconstruction error score as a crucial metric for evaluating NMF model performance in text data analysis. The study contributes to enhancing disaster preparedness and addressing environmental challenges in Indonesia, offering valuable lessons for disaster management and text analysis methodologies, as well as providing information for more targeted mitigation planners.

**Keyword:** *Topic Modeling, Non-Negative Matrix Factorization (NMF), Indonesian, Natural Disaster, Text Analysis*