

**APLIKASI PEMANTAU GEMPA DENGAN FITUR *CHATBOT*
SAVIOR MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* BERBASIS
*WEBSITE***



SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh:

LAELI NURAFIAH

20090104

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TEGAL
2024**

**APLIKASI PEMANTAU GEMPA DENGAN FITUR *CHATBOT*
SAVIOR MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* BERBASIS
*WEBSITE***



SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika

Oleh:

LAELI NURAFIAH

20090104

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TEGAL
2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Laeli Nurafiah

NIM : 20090104

Adalah mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Skripsi yang berjudul:

**“APLIKASI PEMANTAU GEMPA DENGAN FITUR *CHATBOT SAVIOR*
MENGUNAKAN *DEEP LEARNING* BERBASIS *WEBSITE*”**

merupakan hasil pemikiran sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada laporan Skripsi ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Skripsi ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai laporan Skripsi, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 15 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,

Laeli Nurafiah
NIM. 20090104

HALAMAN REKOMENDASI

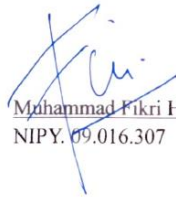
Pembimbing Skripsi memberikan rekomendasi kepada:

Nama : Laeli Nurafiah
NIM : 20090104
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika
Judul Skripsi : APLIKASI PEMANTAU GEMPA DENGAN FITUR
CHATBOT SAVIOR MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING*
BERBASIS *WEBSITE*

Untuk mengikuti Ujian Skripsi karena telah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan.

Tegal, 12 Juli 2024

Pembimbing I



Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom.
NIPY. 09.016.307

Pembimbing II



Dairoh, M.Sc.
NIPY. 04.014.178

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Laeli Nurafiah
NIM : 20090104
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Informatika
Judul Skripsi : APLIKASI PEMANTAU GEMPA DENGAN FITUR
CHATBOT SAVIOR MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING*
BERBASIS *WEBSITE*

Dinyatakan lulus Ujian Skripsi pada program studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama

Tegal, 20 Agustus 2024

Dewan Penguji:

Nama	
1. Ketua	: Dyah Apriliani, S.T., M.Kom.
2. Anggota I	: Sharfina Febbi Handayani, M.Kom.
3. Anggota II	: Dairoh, M.Sc.

Tanda Tangan

1.

2.

3.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika


Dyah Apriliani, S.T., M. Kom.
NIPY. 09.015.225

ABSTRAK

Gempa bumi adalah getaran di permukaan bumi akibat pelepasan energi mendadak dari dalam bumi, sering disebabkan oleh pergerakan lempeng. Jenis gempa seperti vulkanik dan tektonik memiliki karakteristik dan penyebab khusus. Oleh karena itu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memberikan pemantauan gempa yang efisien dan akurat menggunakan teknologi *deep learning*, meningkatkan akurasi klasifikasi gempa vulkanik dengan 16.997 data dari Gunung Merapi dan gempa tektonik dengan 5.321 data menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*, serta prediksi gempa dengan *Long Short-Term Memory (LSTM)*. Aplikasi ini juga mengembangkan platform web interaktif dengan fitur pencarian posko gempa untuk membantu pengguna menemukan posko terdekat secara cepat, serta fitur *chatbot* dan artikel untuk memberikan informasi tambahan seputar gempa. Hasil pengujian menunjukkan akurasi klasifikasi gempa vulkanik sebesar 95,83%, gempa tektonik 98,37%, dan prediksi gempa 94,16%. Semua fitur aplikasi berfungsi baik dan mampu menangani *input* dengan tepat, serta dinilai bermanfaat oleh 73,8% pengguna, yang mayoritas merasa aplikasi ini mudah digunakan.

Kata Kunci: gempa, *website*, *deep learning*, dan *chatbot*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Skripsi dengan judul “APLIKASI PEMANTAU GEMPA DENGAN FITUR *CHATBOT SAVIOR* MENGGUNAKAN *DEEP LEARNING* BERBASIS *WEBSITE*”.

Skripsi merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Sarjana Sain Terapan pada program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Agung Hendarto, S.E., M.A., selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Dyah Apriliani, S.T., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika
3. Muhammad Fikri Hidayattullah, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I
4. Dairoh, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing II
5. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Skripsi ini.

Semoga laporan Skripsi ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 15 Juli 2024
Penulis,

Laeli Nurafiah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN REKOMENDASI	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat	4
1.4 Tinjauan Pustaka	5
1.5 Data Penelitian	9
1.5.1 Data Gempa Vulkanik	10
1.5.2 Data Gempa Tektonik.....	11
1.5.3 Data untuk <i>Chatbot</i>	11
1.5.4 Data Pendukung	12
1.5.5 Alat Penelitian.....	13
BAB II PRODUK	15
2.1 Perancangan	15
2.1.1 Pembuatan Model Prediksi dan Klasifikasi	16
2.1.2 Perancangan Aplikasi	24
2.1.3 Pembuatan Aplikasi.....	44
2.2 Kesimpulan dan Saran.....	72
2.2.1 Kesimpulan	72
2.2.2 Saran.....	73
BAB III HKI	74

3.1	Proses	74
3.2	Identitas HKI.....	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Alur Perancangan	15
Gambar 2. 2. Alur Pembuatan Model.....	16
Gambar 2. 3. Dataset Gempa Tektonik	17
Gambar 2. 4. <i>Dataset</i> Gempa Vulkanik	17
Gambar 2. 5. Alur <i>Preprocessing</i> Prediksi.....	19
Gambar 2. 6. <i>Preprocessing</i> Prediksi Tektonik.....	19
Gambar 2. 7. Alur <i>Preprocessing</i> Klasifikasi Tektonik.....	20
Gambar 2. 8. Alur <i>Preprocessing</i> Klasifikasi Vulkanik	20
Gambar 2. 9. Grafik <i>Training Loss</i>	21
Gambar 2. 10. Grafik <i>Training MSE</i>	22
Gambar 2. 11. Grafik <i>Training Accuracy</i>	22
Gambar 2. 12. Alur Perancangan Aplikasi	24
Gambar 2. 13. <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	25
Gambar 2. 14. <i>Use Case Diagram</i>	26
Gambar 2. 15. <i>Activity Diagram</i> Fitur Prediksi Gempa	27
Gambar 2. 16. <i>Activity Diagram</i> Fitur Klasifikasi Gempa Tektonik.....	28
Gambar 2. 17. <i>Activity Diagram</i> Fitur Klasifikasi Gempa Vulkanik	29
Gambar 2. 18. <i>Activity Diagram</i> Fitur Pencarian Posko Evakuasi.....	30
Gambar 2. 19. <i>Activity Diagram</i> Fitur <i>Chatbot</i>	31
Gambar 2. 20. <i>Activity Diagram</i> Fitur Artikel.....	31
Gambar 2. 21. <i>Sequence Diagram</i> Fitur Prediksi.....	32
Gambar 2. 22. <i>Sequence Diagram</i> Fitur Klasifikasi Tektonik.....	33
Gambar 2. 23. <i>Sequence Diagram</i> Fitur Klasifikasi Vulkanik	34
Gambar 2. 24. <i>Sequence Diagram</i> Fitur Pencarian Posko	35
Gambar 2. 25. <i>Sequence Diagram Chatbot</i>	36
Gambar 2. 26. <i>Sequence Diagram</i> Fitur Artikel.....	36
Gambar 2. 27. Tampilan Antarmuka Halaman Beranda	38
Gambar 2. 28. Tampilan Antarmuka Halaman Klasifikasi Tektonik	39
Gambar 2. 29. Tampilan Antarmuka Histori Klasifikasi Tektonik.....	39
Gambar 2. 30. Tampilan Antarmuka Halaman Klasifikasi Vulkanik.....	40
Gambar 2. 31. Tampilan Antarmuka Histori Klasifikasi Vulkanik	40
Gambar 2. 32. Tampilan Antarmuka Halaman Pencarian Posko	41
Gambar 2. 33. Tampilan Antarmuka Halaman <i>Chatbot</i>	42
Gambar 2. 34. Tampilan Antarmuka Halaman Artikel.....	43
Gambar 2. 35. <i>Database</i> Artikel	43
Gambar 2. 36. Alur Pembuatan Aplikasi.....	44
Gambar 2. 37. API Prediksi Gempa	45
Gambar 2. 38. API Klasifikasi Gempa Tektonik.....	46
Gambar 2. 39. API Klasifikasi Gempa Vulkanik	46
Gambar 2. 40. API Pencarian Posko	47
Gambar 2. 41. API <i>Chatbot</i>	48

Gambar 2. 42. API Artikel.....	49
Gambar 2. 43. Pembuatan <i>Website</i> Halaman Beranda	50
Gambar 2. 44. Tampilan Halaman Beranda dan Prediksi	51
Gambar 2. 45. Kode Menampilkan Daftar Artikel di Bernada	51
Gambar 2. 46. Tampilan <i>List</i> Artikel.....	52
Gambar 2. 47. Pembuata Halaman <i>Input</i> Klasifikasi Tektonik.....	52
Gambar 2. 48. Tampilan Halaman Klasifikasi Tektonik	52
Gambar 2. 49. Kode Hasil Klasifikasi Tektonik	53
Gambar 2. 50. Tampilan Hasil Klasifikasi Tektonik	53
Gambar 2. 51. Kode Histori Klasifikasi Tektonik.....	53
Gambar 2. 52. Tampilan Histori Klasifikasi Tektonik	54
Gambar 2. 53. Pembuata Halaman Input Klasifikasi Vulkanik	54
Gambar 2. 54. Tampilan Halaman Klasifikasi Vulkanik.....	54
Gambar 2. 55. Kode Hasil Klasifikasi Tektonik	55
Gambar 2. 56. Tampilan Hasil Klasifikasi Vulkanik.....	55
Gambar 2. 57. Kode Histori Klasifikasi Vulkanik	55
Gambar 2. 58. Tampilan Histori Klasifikasi Tektonik	56
Gambar 2. 59. Pembuatan Tampilan Awal Pencarian Posko	56
Gambar 2. 60. Tampilan Awal Halaman Pencarian Posko	57
Gambar 2. 61. Pembuatan Tampilan Peta dan Rute Lokasi	57
Gambar 2. 62. Tampilan Peta Dan <i>Rute</i> Lokasi	57
Gambar 2. 63. Pembuatan Tampilan <i>Chatbot</i>	58
Gambar 2. 64. Tampilan Halaman <i>Chatbot</i>	58
Gambar 2. 65. Pembuatan Halaman Artikel.....	59
Gambar 2. 66. Tampilan Halaman Artikel	59
Gambar 2. 67. Integrasi Model	60
Gambar 2. 68. Hasil Kuesioner Antramuka	69
Gambar 2. 69. Hasil Kuesoner Fitur Prediksi	69
Gambar 2. 70. Hasil Kuesioner Klasifikasi Tektonik.....	70
Gambar 2. 71. Hasil Kuesioner Klasifikasi Vulkanik	70
Gambar 2. 72. Hasil Kuesioner Fitur <i>Chatbot</i>	71
Gambar 2. 73. Hasil Kuesioner Keceptan dan <i>Respons</i> Aplikasi	71
Gambar 2. 74. Hasil Kuesioner Fitur Artikel	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 1. 2. Data Gempa Vulkanik	10
Tabel 1. 3. Data Gempa Tektonik.....	11
Tabel 1. 4. Data untuk Pencarian Posko.....	12
Tabel 1. 5 Alat Penelitian	13
Tabel 2. 1. Pengujian Fungsionalitas.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kesiediaan Pembimbing.....	A-1
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	B-1
Lampiran 3. Surat Pernyataan Pengajuan HKI	C-1
Lampiran 4. Surat Pengalihan HKI.....	D-1
Lampiran 5. Syarat Pengajuan HKI	E-1
Lampiran 6. Sertifikat HKI yang terbit.....	F-1
Lampiran 7. Lembar Bimbingan	G-1