

Perbandingan Algoritma *Regresi Linear* Dan *Polynomial* Pada Prediksi Kasus Gempa Bumi Di Indonesia

1st Fifi Pikriyati
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
if19.fifipikriyati@mhs.ubpkarawang.ac.id

2nd Amril Mutoi Siregai
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
amrilmutoi@ubpkarawang.ac.id

3rd Rahmat
Universitas Buana Perjuangan Karawang
Karawang, Indonesia
rahmat@ubpkarawang.ac.id

Abstract— Bumi sebagai tempat tinggal kehidupan semua makhluk hidup dengan kekayaan yaitu sumber daya alam dan juga dapat menimbulkan potensi bencana alam, bencana alam yang dapat menghancurkan bumi dengan kerusakan yang cukup besar diantaranya gempa bumi. Gempa bumi merupakan sebuah energi yang didapatkan dari tekanan lempengan yang bergerak. Pada penelitian ini algoritma *Regression Linear* dan *Polynomial* digunakan sebagai metode untuk memprediksi gempa bumi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia, menggunakan bahasa python. Proses penelitian ini lebih berfokus pada penerapan dan perbandingan algoritma. Data yang digunakan adalah data gempa bumi di Indonesia 2019-2022 dengan sebanyak 42408 data, pada penelitian ini mengambil wilayah di Indonesia Hasil penelitian ini diketahui bahwa menggunakan algoritma *Regression Linear* dan *Polynomial* dapat memprediksi gempa bumi di Indonesia, menghasilkan nilai *error* RMSE (*root mean squared error*) pada algoritma *Polynomial* menggunakan orde 3 menghasilkan nilai sebesar RMSE 0.7975 R2_Score 0.0690 dengan pemrograman *python*, sedangkan menggunakan algoritma *Regression Linear* menghasilkan nilai error sebesar dengan pemrograman *python* nilai RMSE 0.0611 dan R2_Score 0.8009. Berdasarkan hasil yang telah di dapatkan terjadi sebuah peningkatan nilai akurasi dengan penurunan nilai RMSE yang telah di dapatkan. Berdasarkan hasil yang diperoleh, pada penelitian ini menggunakan algoritma *Polynomial* lebih direkomendasikan dalam kasus memprediksi gempa bumi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia dengan tingkat nilai akurasi yang lebih baik dan memiliki nilai error yang lebih kecil.

Kata kunci — Gempa bumi, Regression Linear, Prediksi dan Polynomial

I. PENDAHULUAN

. Gempa bumi adalah peristiwa alam seperti guncangan dampak suatu pergerakan terjadi pada bagian atas pada permukaan bumi mengakibatkan suatu pelepasan energy pada bumi secara mendadak. Pelepasan suatu energi secara tiba datang akan menimbulkan suatu gelombang seismik yang akan menghambat sesuatu pada permukaan pada bumi, contohnya seperti bangunan, pohon-pohon, serta bahkan bisa mengakibatkan terjadinya korban pada bencana alam, peristiwa gempa bumi yaitu suatu kejadian pada alam yang tidak bisa diprediksi serta yang akan datang. Masyarakat hanya bisa dapat prediksi daerah yang rawan akan jadinya gempa bumi [1] Secara geologis titik kepulauan Indonesia terletak pada posisi penunjukan pergerakan suatu lempeng pada bumi, seperti penunjaman pada Lempeng Samudra Indo-Australia dan Lempeng Benua Eurasia dengan meluaskan asal pada pantai barat Sumatera sampai pantai selatan bagian Jawa terus ke timur sampai Nusa Tenggara [2]

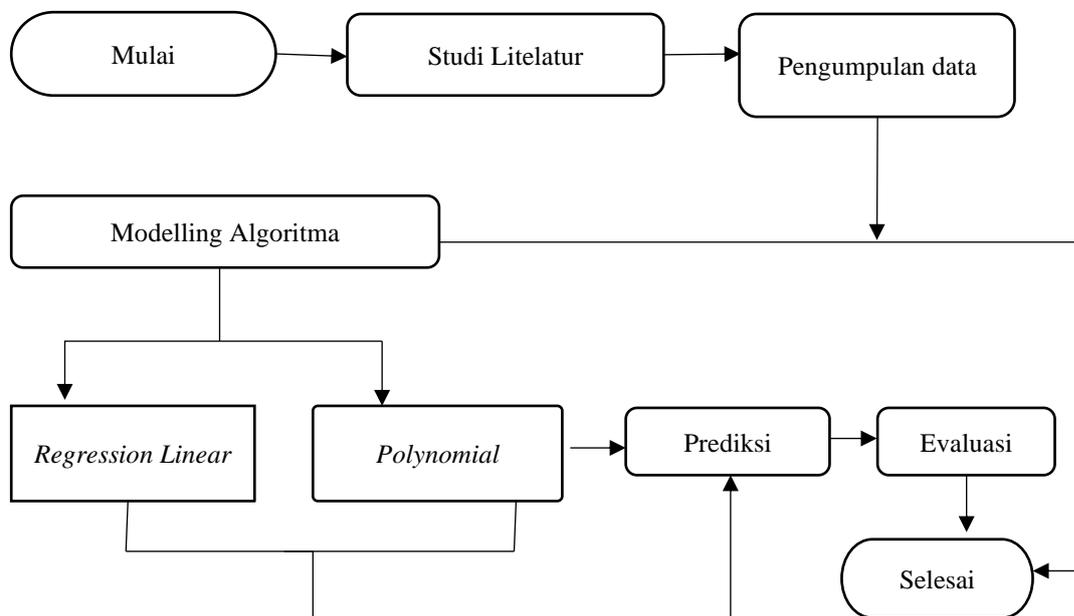
Indonesia terdapat badan yang melaksanakan kewajiban tugas dari pemerintahan dan harus memiliki rasa tanggung jawab pada bidang meteorologi, klimatologi, dan geofisika (BMKG). Geriatan untuk memperingati suatu bencana alam adalah teguran yang pada semua masyarakat tentang suatu peristiwa alam yang akan segera terjadi dan serentak melalui berbagai informasi atau media sosial [3] Indonesia adalah negara yang rawan akan tsunami karena terletak di pertemuan tiga lempeng utama dunia seperti Eurasia, Indoaustralia dan Pasifik serta dilewati barisan gunung aktif atau ring of fire. Pembuatan Automatic Tsunami Early Warning Tersinkronisasi BMKG [4] Masyarakat rawan bencana antara lain karena ketidaktahuan masyarakat terhadap peraturan kesiapsiagaan gempa daerah dan jika terjadi gempa belum ada pedoman penanggulangan bencana gempa. Sementara itu, pemerintah belum melakukan banyak upaya untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana karena keterbatasan sumber [5] Ancaman yang dirasakan penduduk Indonesia adalah semakin marak terjadinya kejadian bencana yang terjadi di hampir seluruh Indonesia. Gempa bumi secara pola mekanisme adalah salah satu bencana alam yang dalam siklus tertentu akan terus berulang kemabli, ketika akumulasi energy tabrakan maksimum berada pada suatu titik lapisan bumi sudah tak sanggup menahan tumpukan energy yang kemudian energy tersebut akhirnya akan dilepas dalam bentuk guncangan gempa bumi [6]

Prediksi adalah kegiatan buat perkiraan yang terjadi pada masa yang akan tiba. Terjadinya proses perkiraan dalam pengukuran sesuai pada data yang relevan menggunakan masa kemudian serta analisis secara ilmiah dengan metode statistika bertujuan membuat perbaikan peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan tiba. Menggunakan sebuah kata lain untuk prediksi tujuan untuk menerima ramalan yang mampu meminimumkan suatu kesalahan prediksi (*forecast error*) yang umumnya diukur menggunakan Standard Error Estimate (SEE), Mean Absolute Percent Error (MAPE) [7] Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai prediksi

magnitudo gempa bumi pada sinyal seismic gelombang P menggunakan algoritma *Regression Polimial* dengan pengujian menggunakan empat kernel yaitu, *Normal Scaling, Skema, Degree, dan MSE*. Uji coba yang menghasilkan nilai parameter skema 1, 2, dan 4 menghasilkan MSE sangat besar lalu pada skema 3 dengan parameter 1 memiliki nilai MSE terkecil dibandingkan nilai MSE yang lainnya yaitu 1,767294 [8]. Penelitian lain yang dilakukan Amril Mutoi Siregar [9] dalam memperdiksi cuaca menggunakan algoritma *Esamble Learning* yang menghasilkan nilai MSE cukup baik, yaitu dengan nilai 18.79% dengan nilai akurasi adalah 81.21%. Pada kasus tersebut algoritma *SVR* bekerja dengan baik dalam memprediksi harga saham. Penelitian lain yang dilakukan Oman Sumantri [10] dalam prediksi kekuatan gempa bumi berdsarkan magnitudo menggunakan algoritma *Neural Network* menghasilkan nilai *RMSE* yang rendah yaitu 0.708 berdasarkan hasil yang telah didapatkan adanya penurunan nilai *RMSE* sehingga dapat digunakan untuk memprediksi kekuatan nilai magnitudo gempa bumi dengan tingkat akurasi yang baik dan tingkat error yang baik. Kemudian penelitian mengenai prediksi dalam kasus lain juga dilakukan Yana Cahyana & Amril Mutoi Siregar [11] yang melakukan peramalan menggunakan metode *Regression Linear* dan *Unsupervised Learning* terhadap penderita covid19 di Indonesia membuat tingkat kematian terhadap jumlah penderita, menggunakan model regresi dan clustering dengan *K-means* menghasilkan menggunakan metode regresi dengan $R^2 = 0.99$ sedangkan untuk clustering dengan $K = \text{interval } 10 - 15$ terlihat dari metode elbow.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil model terbaik antara algoritma *Rregression Linear* dengan algoritma *Polynomial* dalam memprediksi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitudo yang terjadi di Indonesia berdasarkan hasil evaluasi model menggunakan evaluasi *RMSE* dan R^2 dengan judul “Perbandingan Algoritma *Regresi Linear* Dan *Polynomial* Pada Prediksi Kasus Gempa Bumi Di Indonesia”.

II. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Alur Penelitian

A. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini tidak dilakukan secara langsung ke lapangan, Data diperoleh pada *Website Kaggle* dilakukan secara tidak langsung pada 2 Januari 2023. Data yang digunakan merupakan data gempa bumi Indonesia tahun 2019-2022. Data yang dikumpulkan ini berisi 8 variabel dengan 42.408 records data yaitu *index, tgl, ot, lat, lon, depth, mag dan remark*.

B. Data Pre-Processing

Data pre-processing pada penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas data, sehingga diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi. Adapun *pre-processing* yang dilakukan beberapa proses seperti proses pemilihan atribut dari dataset yang relevan untuk digunakan dalam penelitian (*data reduction*), pembersihan data untuk menghilangkan nilai yang tidak relevan seperti *missing value* ataupun duplikat data (*data cleaning*), dan merubah suatu tipe data menjadi tipe data lain yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penelitian (*type casting*).

C. Implementasi Algoritma *Regression Linear*

Regression linear merupakan salah satu jenis klasifikasi dan aturan regresi dalam pada data mining selain regresi linier yang termasuk dalam kelompok ini yaitu *support vector machine, regresi logistik* dan lainnya. Regresi linier merupakan satu teknik data mining digunakan untuk mengetahui suatu hubungan antara variabel prediktor dengan variabel lainnya [12] Variabel yang dapat mempengaruhi dan variabel yang mempengaruhi. Mempunyai variabel yang mempengaruhi [13]. Sebuah analisis regresi dengan melibatkan sebuah hubungan antara variabel dependen mengacu pada variabel [14]. Berikut rumus Algoritma *Support Vector Regression* ditunjukkan pada persamaan (1).

$$f(x) = w^T \varphi(x) + b \quad (1)$$

Keterangan:

 w : vector pembobot yang berdimensi l $\varphi(x)$: fungsi yang memetakan x pada suatu ruang dengan l dimensi x : *vector* input b : bias. Koefisien w dan b berfungsi untuk meminimalkan fungsi resiko.D. Implementasi *Algoritma Polynomial Regression*

Polynomial di atas lapangan, sehingga diperlukan metode yang cocok yaitu algoritma untuk menangani pembagian faktor polinomial. Menggunakan algoritma faktorisasi Berlekamp adalah cara terbaik untuk memfaktorkan polinomial pada bidang. Polinomial atas bidang dibagi menjadi dua kelas berdasarkan faktorisasi, yaitu polinomial kuadrat dan polinomial non-kuadrat. Polinomial bebas kuadrat merupakan polinomial tidak memiliki sebuah faktor berulang. Sedangkan polinomial non-kuadrat merupakan kebalikannya [15] Masalah dalam menemukan solusi untuk persamaan nonlinier adalah tentukan nilai x yang memenuhi persamaan [16]. Rumus *polynomial* dibentuk dalam persamaan. Berikut rumus perhitungan algoritma *Polynomial Regression* ditunjukkan pada persamaan (2).

$$Y = b_0 + b_1X + b_2X^2 + \dots + b_kX^k \quad (2)$$

Keterangan:

 Y = variabel dependen/terikat (prediksi) b_0 = intersep; $b_1, b_2,$ b_n ; = nilai *slope* atau koefisien regresi X = variabel independen/bebas (prediktor); k sebagai orde polinomial

E. Evaluasi Model

Setelah memperoleh hasil dari tahapan *modelling*, tahapan selanjutnya yaitu melakukan evaluasi model untuk mengukur keakuratan kinerja algoritma antara model prediksi dengan model actual. Evaluasi model yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *R2 Score* dan *Root Mean Square Error (RMSE)*.

1. *R2-Score* merupakan presentase yang menunjukkan kecocokan nilai variabel independent (y) terhadap variabel dependen (x) pada pengujian regresi dengan rentang 0 sampai 1, nilai *R2-Score* yang baik merupakan nilai yang mendekati nilai 1. Dengan *R2-Score*, hubungan antar variabel yang baik dapat dilihat dengan seberapa banyak variabel independen mampu mempengaruhi variabel dependen. Berikut rumus perhitungan *R2-Score* yang ditunjukkan pada persamaan (3).

$$R2 - Score = 1 - \frac{SS_R}{SS_T} \quad (3)$$

$$SS_R = \sum_i (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

$$SS_T = \sum_i (Y_i - \bar{Y})^2$$

2. *Root Mean Square Error (RMSE)* merupakan penjumlahan kuadrat error atau selisih antara nilai aktual dan nilai prediksi, di mana ketika nilai RMSE yang dihasilkan semakin kecil, maka tingkat kesalahan dari hasil prediksi pun semakin rendah. Dengan kata lain, RMSE menunjukkan seberapa dekat atau jauh antara data aktual dengan prediksi. Berikut rumus perhitungan RMSE yang ditunjukkan pada persamaan (4).

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n}} \quad (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Data diperoleh pada *Website Kaggle* dilakukan secara tidak langsung pada 2 Januari 2023. Data yang digunakan merupakan data gempa bumi Indonesia tahun 2019-2022. Data yang dikumpulkan ini berisi 8 variabel dengan 42.408 *records* data yaitu *index, tgl, ot, lat, lon, depth, mag dan remark*. Berikut sampel hasil pengumpulan dataset yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Pengumpulan Data

index	tgl	ot	lat	lon	depth	mag	remark
0	1/1/2019	25:58.0	4.72	96.11	23	2.5	Northern Sumatra - Indonesia
1	1/1/2019	12:30.6	-3.17	128.74	10	2.4	Seram - Indonesia
2	1/1/2019	11:18.3	5.84	126.85	18	4.4	Mindanao - Philippines
3	1/1/2019	07:32.6	6.00	126.92	10	4.5	Mindanao - Philippines
4	1/1/2019	53:58.9	-2.75	102.31	169	3.9	Southern Sumatra - Indonesia
...
42403	12/31/2022	03:56.9	1.56	124.36	230	4.1	Minahassa Peninsula - Sulawesi
42404	12/31/2022	39:11.5	3.71	97.66	10	3.4	Northern Sumatra - Indonesia
42405	12/31/2022	00:55.6	0.35	122.01	167	2.7	Minahassa Peninsula - Sulawesi
42406	12/31/2022	40:29.7	-8.98	116.80	13	2.6	Sumbawa Region - Indonesia
42407	12/31/2022	12:50.6	5.17	94.91	22	3.5	Northern Sumatra - Indonesia

B. Data Pre-Processing

Data pre-processing pada penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas data, sehingga diharapkan dapat meminimalisir kesalahan yang terjadi. Adapun pre-processing yang dilakukan berupa penyeleksian atribut, membersihkan dataset dari beberapa kesalahan, seperti missing value dan merubah tipe data atribut.

1. Data selection

Data selection adalah proses penyeleksian atribut data yang relevan digunakan pada penelitian ini, atribut yang dianggap tidak relevan akan di hapus dan tidak digunakan. Pada penelitian ini dataset sebanyak 42.408 records data yang mana data tersebut akan memiliki 8 atribut yaitu index, tgl, ot, lat, lon, depth, mag dan remark, kemudian data akan dilakukan penyeleksian data. Atribut merupakan sebagian dari data bertindak sebagai karakteristik pada data, pada penelitian ini atribut yang tidak sesuai dengan karakteristik tidak digunakan, setelah proses tersebut data kan di bagi menjadi data testing dan data training sehingga tersisa tiga atribut, yaitu atribut depth dan magnitude. Berikut hasil setelah proses data reduction yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Selection

depth	magnitude
23	2.5
10	2.4
18	4.4
10	4.5
169	3.9

depth	magnitude
22	3.5

2. Data Cleaning

Proses *data cleaning* selesai, tahapan selanjutnya yaitu proses data cleaning atau pembersihan data untuk menghilangkan nilai yang tidak relevan seperti *missing value*. Tujuan dari *data cleaning* yaitu untuk menjadikan data menjadi lebih bersih dan efisien. Berdasarkan hasil program *python* terdapat nilai *missing value* dari atribut *depth* dan *magnitude*, nilai *missing value* tersebut merupakan kosongnya transaksi saham pada tanggal tertentu, sehingga transaksi pada tanggal tersebut akan dihapus. Berikut sebelum dan sesudah proses *data cleaning* yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Proses *Data Cleaning*

Atribut	Missing Value
<i>depth</i>	0
<i>magnitude</i>	0
<i>dtype: int64</i>	

3. Transformasi data

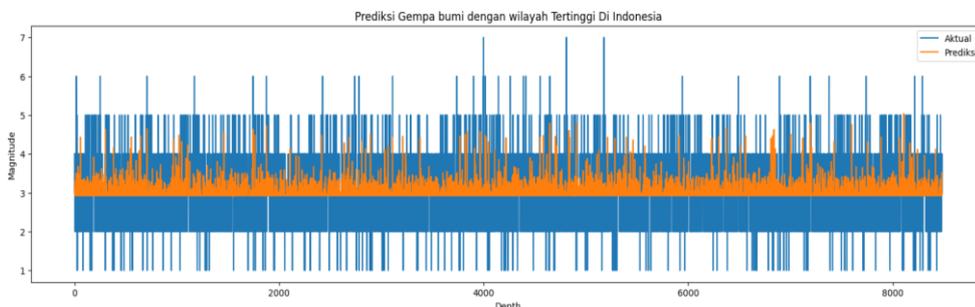
Transformasi data proses pada transformasi data merupakan sebuah proses untuk merubah bentuk data dari sekumpulan data yang akan dibutuhkan dalam sebuah proses prediksi *Data Mining*, proses ini akan dilakukan perubahan data dari format xls menjadi format csv. Setelah dilakukan sebuah perubahan format data ke csv, data akan digunakan atau di *import* ke *tools* yang digunakan pada *Data Mining*

C. Model Prediksi

Tahapan pemodelan merupakan tahap implementasi dari algoritma *Regression Linear* dan *Polynomial* dalam memprediksi lebih baik dibandingkan algoritma *Regression Linear* dalam kasus gempa bumi menurut kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia. serta visualiasi dari hasil prediksi. Sebelum mengimplementasikan algoritma, atribut dataset dibagi menjadi variabel x dan variabel y, pada penelitian ini, atribut *depth* sebagai variabel x dan atribut *magnitude* sebagai variabel y (target prediksi).

1. Implementasi Algoritma *Regression Linear*

Implementasi algoritma *Regression Linear* dalam memprediksi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia. menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *tools Google Colab*. Adapun *module* yang digunakan dalam pemodelan algoritma adalah *module sklearn* atau *scikit-learn* dengan *submodule* "*from sklearn.svm import SVR*". Pemodelan algoritma SVR pada penelitian ini menggunakan fungsi kernel *polynomial* dengan parameter seperti derajat=2, *gamma='scale'*, *koefisien=0.3*, *C=2.0*, dan nilai *epsilon=0.1*. Berikut hasil memprediksi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia. Indonesia menggunakan algoritma *Regression Linear* yang ditunjukkan pada Gambar 2.



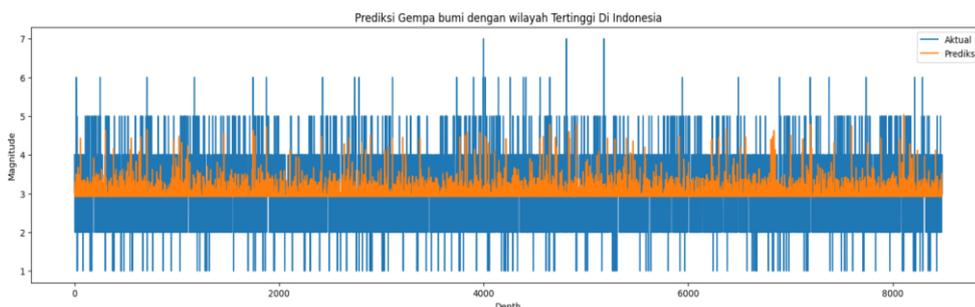
Gambar 2 Model Prediksi – *Regression Linear*

Memprediksi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia. masih dapat selisih yang cukup banyak dan beragam. Pada nilai prediksi terlihat ada beberapa yang berbeda pada *depth* (kedalaman) 0 dengan besaran magnitude 4,2 menghasilkan nilai prediksi lebih besar dari nilai aktual dengan selisih 0.4507. Pada *depth* (kedalaman) 2000 dengan besaran magnitude 3,5 menghasilkan nilai prediksi lebih besar dari pada nilai aktual dengan selisih 0.1008. Pada *depth* (kedalaman) 4000 dengan besaran magnitude 4.7 menghasilkan nilai prediksi lebih besar dari nilai aktual dengan selisih 1.0954. Pada *depth* (kedalaman) 6000 dengan besaran magnitude 5 menghasilkan nilai prediksi lebih besar dari nilai aktual

dengan selisih 1,5520. Pada depth (kedalaman) 8000 dengan besaran magnitudo 3,7 menghasilkan nilai prediksi lebih kecil dari pada nilai aktual dengan selisih 0,1832.

2. Implementasi Algoritma *Polynomial*

Implementasi algoritma *Polynomial Regression* dalam memprediksi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitudo yang terjadi di Indonesia.menggunakan bahasa pemrograman *python* dengan *tools Google Colab*. Adapun *module* yang digunakan dalam pemodelan algoritma *Polynomial Regression* adalah *module sklearn* atau *scikit-learn*. Karena *polynomial Regession* masih termasuk model linier maka menggunakan *submodule “LinearRegression”* dan *module “PolynomialFeatures”*. Pemodelan algoritma *Polynomial* pada penelitian ini diawali dengan penyesuaian model *Linear Regression* terhadap variabel *x* dan variabel *y*. Kemudian menyesuaikan model *Polynomial Regression* pada variabel *x* dan variabel *y*. Selain orde 2, pada penelitian ini juga melakukan pengujian dengan orde 3 dan orde 4. Model prediksi pada orde 2, 3, dan 4 memiliki model prediksi dengan selisih yang tidak jauh berbeda. Berikut hasil memprediksi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitudo yang terjadi di Indonesia.menggunakan algoritma *Polynomial* yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Model Prediksi - *Polynomial*

Masih memiliki sebuah selisih yang cukup banyak dan beragam pada gambar grafik di atas. Pada visualisasi di atas nilai prediksi terlihat ada beberapa yang berbeda seperti pada depth (kedalaman) 0 dengan besaran magnitudo 4,2 menghasilkan bahwa nilai aktual lebih besar dari nilai prediksi dengan selisih 0.3550 . Pada depth (kedalaman) 2000 dengan besaran magnitudo 3,5 menghasilkan nilai aktual lebih besar dari pada nilai prediksi dengan selisih 0.1051. Pada depth (kedalaman) 4000 dengan besaran magnitudo 4.7 menghasilkan nilai aktual lebih besar dari nilai prediksi dengan selisih 0.9049. Pada depth (kedalaman) 6000 dengan besaran magnitudo 5 dengan menghasilkan nilai aktual lebih besar dari nilai prediksi dengan selisih 1.4892. Pada depth (kedalaman) 8000 dengan besaran magnitudo 3,7 menghasilkan nilai aktual lebih besar dari pada nilai prediksi dengan selisih 0,0616.

D. Evaluasi Model

Setelah proses pemodelan algoritma selesai, selanjutnya yaitu proses evaluasi algoritma menggunakan *R2 Score*, *RMSE*, dan *MAPE*. Berikut hasil evaluasi pada algoritma *Support Vector Regression* dan *Polynomial Regression* menggunakan pemrograman *python* yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 4 Hasil Evaluasi Model

Algoritma	RMSE	<i>R²-Square</i>
<i>Regression Linear</i>	0.06118137955617042	0.8009245751594614
<i>Polynomial orde 4</i>	0.7975682036768127	0.06903335905217078

Hasil evaluasi algoritma menggunakan *RMSE* menunjukkan bahwa algoritma *Regression Linear* menghasilkan nilai *RMSE* sebesar 0.8009 dan algoritma *Polynomial* orde 4 menghasilkan nilai *RMSE* sebesar 0.7975. Model terbaik ditentukan berdasarkan *RMSE* yang nilainya lebih kecil atau mendekati ke angka 0. Berdasarkan nilai *RMSE* tersebut terlihat bahwa algoritma *Polynomial* orde 4 memiliki nilai *RMSE* algoritma *Regression Linear* dengan selisiah 0,008 Berdasarkan hasil *RMSE* pada penelitian ini, algoritma *Polynomial* mampu memprediksi lebih baik dibandingkan algoritma *Regression Linear* dalam kasus gempa bumi menurut kedalaman gempa dan besaran magnitudo yang terjadi di Indonesia.

IV. KESIMPULAN

Hasil Hasil prediksi kasus gempa bumi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitudo yang terjadi di Indonesia. Memperoleh nilai *R²-Square* 0.0611 pada algoritma *Regression Linear* dan memperoleh 0.0690 algoritma *Polynomial* Orde 4. Hasil *R²-Square* menunjukan variabel *independent* (*x*), mempengaruhi variabel *dependent* (*y*). Adapun nilai *RMSE* pada algoritma *Regression Linear* menghasilkan sebesar 0.8009 dan algoritma *Polynomial* orde 4 sebesar 0.7975. Kinerja algoritma *Regression Linear* dan *Polynomial* dalam model prediksi gempa bumi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitudo yang terjadi di

Indonesia, dapat ditentukan hasil evaluasi dari R2-Square. Algoritma *Polynomial* memperoleh hasil R2-Square lebih tinggi. Hasil RMSE memperoleh selisih yang lebih rendah dari pada *Regression Linear*. Hasil dari penelitian ini dengan prediksi kasus gempa bumi berdasarkan kedalaman gempa dan besaran magnitude yang terjadi di Indonesia, bahwa dari kedua algoritma menggunakan algoritma *Polynomial* lebih baik.

PENGAKUAN

Naskah Ilmiah ini adalah sebagian dari penelitian Tugas Akhir milik Fifi Pikriyati dengan judul Perbandingan Algoritma *Regresi Linear* Dan *Polynomial* Pada Prediksi Kasus Gempa Bumi Di Indonesia yang dibimbing Oleh Bapak Amril Mutoi Siregar dan Bapak Rahmat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. Bahri and M. Munkin, "Penggunaan SCR Sebagai Alarm Peringatan Dini Pada Saat Terjadi Gempa Bum," *Penggunaan SCR*, p. 5, 2019.
- [2] Y. Setiawan and S. A. Supranto, "Pemetaan Kelompok Sebaran Titik Gempa Bumi Mentawai Dengan Metode K-Medoids Clustering," *TEKNOINFO*, vol. 16, p. 8, 2022.
- [3] M. C. Kirana and N. P. Perkasa, "of Applied Informatics and Computing (JAIC)," *Visualisasi Kualitas Penyebaran Informasi Gempa Bumi di Indonesia Menggunakan Twitter*, vol. 3, p. 10, 2019.
- [4] R. Atika and A. H. Aditya, "Automatic Tsunami Early Warning System Tersinkronisasi BMKG Dan Pengeran Suara Tempat Ibadah," *Edukasi Elektro*, vol. 3, p. 6, 2019.
- [5] M. Arif, "KESIAPSIAGAAN MASYARAKAT KAWASAN PERKOTAAN TERHADAP BENCANA GEMPA BUMI," *Planologi Unpas*, vol. 5, p. 14, 2018.
- [6] Irawan and Y. Subiakto, "Manajemen Mitigasi Bencana Pada Peserta Didikuntuk Mengurangi Risiko Bencana Gempa Bumi," *of Science Education*, p. 7, 2022.
- [7] A. "Prediksi Jumlah Mahasiswa Registrasi Per Semester Menggunakan Linier Regresi Pada Universitas Ichsan Gorontalo," *ILKOM*, vol. 10, p. 7, 2018.
- [8] N. Y. I. Ginting, "Estimasi Magnitudo Gempa Bumi Dari Sinyal Seismik Gelombang Menggunakan Metode Regresi Polinomial," *e-Proceeding of Engineering*, vol. 7, p. 6, 2020.
- [9] A. M. Siregar, T. S. Faisal and A. Fauzi, "Klasifikasi untuk Prediksi Cuaca Menggunakan Esemble Learning," *Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, vol. 13, p. 10, 2020.
- [10] O. Somantri, "Prediksi Kekuatan Gempa Bumi Indonesia Berdasarkan Nilai Magnitudo Menggunakan Neural Network," *Seminar Nasional Informatika Bela Negara (SANTIKA)*, vol. 2, p. 6, 2021.
- [11] Y. Cahyana and A. M. Siregar, "Analisis Penderita Covid19 di Indonesia dengan Metode Linier Regresi dan Unsupervised Learning," *homepage*, vol. 14, p. 10, 2021.
- [12] G. V. Pristian, "Implementasi Metode Fuzzy Mamdani Dan Regresi Linear Untuk Peningkatan Kinerja Supply Chain Management Pada PT. Candi Gasindo Utama AMA," *Thesis*, 2022.
- [13] S. Pujiono and M. Suyanto, "Analisis Kepuasan Publik Menggunakan Weka Dalam Mewujudkan Good Governance Di Kota Yogyakarta," *Dasi*, vol. 14.
- [14] F. Ginting, "Implementasi Algoritma Regresi Linear Sederhana Dalam Memprediksi Besaran Pendapat DaerahI (STUDI Kasus: Dinas Pendapatan Kab.Deli Serdang)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 3, 2019.
- [15] L. L. Batur, "Faktorisasi Polinomial Square-Free dan Bukan Square-Free atas Lapangan Sehingga," (*Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*), vol. 3, 2019.
- [16] R. Primatasari, "Kombinasi Backpropagation dan Hopfield Modifikasi untuk Persamaan Polynomial," vol. 12, 2020.