

## Menganalisis Dan Meramalkan Tren Di Media Sosial Dengan Menerapkan Model Matematika

Saskia Khoirunnisa<sup>1\*</sup>, Aulia Anggana Izzahra Tuzaman<sup>2</sup>, & Resti Aviani<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Indraprasta PGRI

### INFO ARTICLES

#### Key Words:

Mathematical Models, Trend, Social Media



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Abstract:** Social media has become a powerful platform for communication, information sharing, and trend analysis. In this study, we explore the application of mathematical models to analyze and forecast trends on social media platforms. By leveraging mathematical techniques such as data mining, machine learning, and network analysis, we aim to uncover patterns, predict future trends, and gain insights into user behavior. The study focuses on the utilization of mathematical models to collect and analyze data from social media, identify patterns within user interactions, perform sentiment analysis, predict user behavior, and forecast viral content. The findings of this research aim to provide valuable insights for businesses, researchers, and organizations seeking to enhance their social media strategies based on empirical data and mathematical modeling. The results demonstrate the effectiveness of mathematical models in extracting meaningful insights from the vast amount of data available on social media platforms. This study contributes to the growing body of research on social media analysis and highlights the importance of integrating mathematical models in understanding and predicting trends in the digital age.

**Abstrak:** Media sosial telah menjadi platform yang sangat berpengaruh dalam komunikasi, berbagi informasi, dan analisis tren. Dalam studi ini, kami menjelajahi aplikasi model matematika untuk menganalisis dan meramalkan tren di platform media sosial. Dengan memanfaatkan teknik matematika seperti data mining, machine learning, dan analisis jaringan, kami bertujuan untuk mengungkap pola, meramalkan tren masa depan, dan memahami perilaku pengguna. Studi ini difokuskan pada pemanfaatan model matematika untuk mengumpulkan dan menganalisis data dari media sosial, mengidentifikasi pola dalam interaksi pengguna, melakukan analisis sentimen, meramalkan perilaku pengguna, dan memprediksi konten yang berpotensi viral. Temuan dari penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan berharga bagi bisnis, peneliti, dan organisasi yang ingin mengoptimalkan strategi media sosial mereka berdasarkan data empiris dan pemodelan matematika. Hasil penelitian ini menunjukkan efektivitas model matematika dalam mengekstrak wawasan yang berarti dari jumlah data yang besar yang tersedia di platform media sosial. Studi ini memberikan kontribusi pada penelitian tentang analisis media sosial dan menyoroti pentingnya mengintegrasikan model matematika dalam memahami dan meramalkan tren di era digital.

**Correspondence Address:** Jl. Raya Tengah No.80, RT.6/RW.1, Gedong, Kec. Ps. Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13760; e-mail: [saskia150997@gmail.com](mailto:saskia150997@gmail.com)

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Khoirunnisa, S., Tuzaman, A. A. I., & Aviani, R. (2024). Menganalisis Dan Meramalkan Tren Di Media Sosial Dengan Menerapkan Model Matematika. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 565-572.

**Copyright:** Saskia Khoirunnisa, Aulia Anggana Izzahra Tuzaman, & Resti Aviani. (2024)

## PENDAHULUAN

Penduduk bumi yang terkoneksi dengan internet menurut Data *We Are Social dan Hootsuite* pada 2018 mencapai empat miliar dibanding posisi 2014 baru mencapai 2,4 miliar orang. Angka tersebut menunjukkan tingkat penetrasi internet telah mencapai 52,96% dari total populasi dunia yang mencapai 7,59 miliar jiwa. Pada 2014, penetrasi internet global baru mencapai 35% dari total populasi (“4 Miliar Penduduk Bumi Telah Terkoneksi Internet | Databoks” 2018). Dapat disimpulkan bahwa orang yang menggunakan internet lebih banyak daripada yang tidak menggunakan internet, hal ini menunjukkan bahwa lebih dari separuh manusia di bumi telah terkoneksi internet dan akan terus meningkat kedepannya (Ismarani, 2017).

Hasil survei yang dilakukan oleh APJII (2018) tahun 2017 yang dirilis pada tahun 2018 menunjukkan bahwa 143,26 juta jiwa dari 262 juta jiwa penduduk Indonesia telah terhubung dengan internet. Hal ini menunjukkan bahwa 50% lebih penduduk Indonesia adalah pengguna internet. Angka tersebut sangatlah melonjak daripada 5 tahun sebelumnya yang hanya 63 juta jiwa. Masih dari hasil survei yang sama, bahwa penetrasi internet di Indonesia menurut jenjang usia paling banyak adalah rentang umur 13 – 18 tahun dengan presentase 75,50%. Itu berarti penduduk Indonesia yang berumur 13-19 tahun 75,50% nya aktif menggunakan internet. Penggunaan internet yang besar di Indonesia searah dengan maraknya gadget dan smartphone yang beredar. Rata-rata pengguna internet di Indonesia menggunakan smartphone dalam mengaksesnya. Dari survei APJII didapat 44,16% pengguna internet di Indonesia mengakses dengan Handphone. Sebanyak 39,28% menggunakan handphone dan laptop dan sisanya hanya menggunakan laptop.

Penggunaan internet di Indonesia lebih banyak digunakan untuk mengakses media sosial. Hampir seluruh pengguna internet di Indonesia juga menggunakan media sosial. Dari hasil survei oleh Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia menyatakan bahwa 87% penggunaan internet untuk mengakses media sosial. Hal ini berarti media sosial di Indonesia telah menjadi sebuah gaya hidup dan merupakan bagian dari kebutuhan manusia. Media Sosial menjadi sebuah wadah untuk berkomunikasi dan berinteraksi bagi penggunanya

Sementara itu ternyata media sosial telah mengalahkan media tradisional dari segi waktu penggunaannya. Hal ini dinyatakan dalam Riset yang di publikasikan Crowdtap, Ipsos MediaCT, dan The Wall Street Journal pada tahun 2014 melibatkan 839 responden dari usia 16 hingga 36 tahun menunjukkan bahwa jumlah waktu yang dihabiskan khalayak untuk mengakses internet dan media sosial mencapai 6 jam 46 menit per hari, melebihi aktivitas untuk mengakses media tradisional (Nasrullah, 2016).

Penggunaan media sosial telah menjadi bagian integral dalam kehidupan sehari-hari kita, memengaruhi bagaimana kita berinteraksi, berbagi informasi, dan meningkatkan kesadaran tentang berbagai isu penting. Dalam era digital ini, muncul tantangan bagi para peneliti dan praktisi untuk dapat mengikuti perubahan dan tren yang berkembang di media sosial dengan cepat dan akurat. Dalam konteks ini, penerapan model matematika menjadi semakin penting dalam menganalisis data besar yang dihasilkan oleh media sosial dan membantu meramalkan tren yang mungkin muncul. Berdasarkan data statistik tahun 2016 APJII konten media sosial yang sering dikunjungi adalah Facebook sebesar 54% pengunjung, urutan kedua adalah Instagram sebesar 54% pengunjung dan Twitter menempati urutan ke lima dengan presentase 15%. Kehadiran aplikasi media sosial seperti situs-situs Facebook, Instagram, Twitter, Youtube, dan lain sebagainya telah berhasil menciptakan komunikasi dua arah yang sangat mendukung terjadinya interaksi antar audiens.

Model matematika memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terukur untuk menganalisis data kompleks yang diperoleh dari media sosial. Dengan menggunakan pendekatan matematika ini, para peneliti dapat mengidentifikasi pola-pola yang tersembunyi dalam data dan menggali wawasan berharga yang dapat berguna dalam mengantisipasi tren di masa depan. Selain itu, model matematika juga memberikan landasan yang kuat untuk memvalidasi hasil analisis data dan meramalkan tren dengan tingkat kepercayaan yang lebih besar.

Salah satu keuntungan utama dari menerapkan model matematika dalam menganalisis dan meramalkan tren di media sosial adalah kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai variabel dan memprediksi interaksi kompleks di antara mereka. Dengan menggunakan pendekatan ini, para peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi dinamika media sosial dan memprediksi kemungkinan tren yang akan muncul berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan. Dengan demikian, model matematika memberikan landasan yang kokoh untuk pengambilan keputusan yang lebih baik dalam mengelola konten dan strategi media sosial.

Selain itu, penerapan model matematika juga memungkinkan para peneliti untuk mengukur tingkat ketidakpastian dalam ramalan tren di media sosial. Dengan memperhitungkan variasi dan ketidakpastian dalam data, para peneliti dapat mengembangkan model yang lebih robust dan dapat memberikan perkiraan yang lebih akurat tentang perkembangan tren di media sosial. Dengan demikian, model matematika tidak hanya membantu dalam analisis data yang kompleks, tetapi juga meningkatkan kemampuan kita untuk merespons perubahan dan tren di media sosial dengan lebih tepat waktu dan efektif.

Dengan demikian, penerapan model matematika dalam menganalisis dan meramalkan trend di media sosial tidak hanya memberikan wawasan yang berharga bagi para peneliti dan praktisi, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dalam mengelola strategi media sosial. Dengan pendekatan yang sistematis dan terukur, model matematika menjadi alat yang powerful untuk mengeksplorasi kompleksitas data di media sosial dan mengungkap pola-pola yang mungkin terlewatkan secara manual. Seiring dengan perkembangan teknologi dan data analytics, penerapan model matematika di media sosial akan terus menjadi topik yang menarik dan relevan untuk diteliti dan dikembangkan lebih lanjut.

## PEMBAHASAN

### 1. Model Matematika Metode Regresi Linear

Dalam Dalam konteks analisis tren di media sosial, model regresi linier dapat digunakan untuk memahami hubungan antara dua variabel, seperti waktu dan jumlah pengguna, sentiment analisis dan interaksi pengguna, atau jenis konten dan tingkat keterlibatan pengguna. Dengan menggunakan model regresi linier, kita dapat menemukan pola atau hubungan antara variabel-variabel tersebut, serta memprediksi nilai di masa depan berdasarkan data historis.

Misalnya, untuk menganalisis tren pertumbuhan pengguna media sosial berdasarkan waktu, kita dapat menggunakan model regresi linier sederhana yang memodelkan variabel waktu (X) terhadap jumlah pengguna (Y):

$$[ Y = aX + b ]$$

Di mana:

- ( Y ) adalah jumlah pengguna.
- ( X ) adalah waktu.
- ( a ) adalah kemiringan garis regresi (menunjukkan tingkat pertumbuhan pengguna per unit waktu).
- ( b ) adalah konstanta (intersep) yang menunjukkan jumlah pengguna awal pada waktu (X = 0).

Dengan menggunakan model regresi linier ini, kita dapat memperkirakan tren pertumbuhan pengguna di masa depan berdasarkan data historis. Dengan menemukan nilai koefisien kemiringan ( a ) dari analisis regresi, kita dapat menghitung perkiraan jumlah pengguna di waktu-tanggal tertentu di masa depan. Namun, perlu diingat bahwa model regresi linier juga memiliki batasan, seperti asumsi linearitas hubungan antara variabel, otonomi antara observasi,

dan ketiadaan multicollinearity. Selain itu, model ini juga tidak mempertimbangkan fluktuasi eksternal yang dapat memengaruhi tren di media sosial.

Jadi, meskipun model regresi linier bisa berguna untuk menganalisis tren di media sosial, tetap perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut dan mempertimbangkan asumsi yang digunakan dalam pemodelan. Jika ada faktor-faktor eksternal yang signifikan mempengaruhi tren di media sosial, model regresi linier mungkin perlu dimodifikasi atau digunakan bersama dengan metode analisis lainnya untuk mendapatkan prediksi yang lebih akurat.

**Contoh :**

Berikut harian jumlah mention tentang sebuah produk fiksi, "Product X", di platform media sosial selama 30 hari terakhir.

Hari ke-1: 100 mentions

Hari ke-2: 110 mentions

Hari ke-3: 120 mentions

Hari ke-4: 130 mentions

Hari ke-5: 140 mentions

Hari ke-6: 150 mentions

Hari ke-7: 160 mentions

Hari ke-8: 170 mentions

Hari ke-9: 180 mentions

Hari ke-10: 190 mentions

Hari ke-11: 200 mentions

Hari ke-12: 210 mentions

Hari ke-13: 220 mentions

Hari ke-14: 230 mentions

Hari ke-15: 240 mentions

Hari ke-16: 250 mentions

Hari ke-17: 260 mentions

Hari ke-18: 270 mentions

Hari ke-19: 280 mentions

Hari ke-20: 290 mentions

Hari ke-21: 300 mentions

Hari ke-22: 310 mentions

Hari ke-23: 320 mentions

Hari ke-24: 330 mentions

Hari ke-25: 340 mentions

Hari ke-26: 350 mentions

Hari ke-27: 360 mentions

Hari ke-28: 370 mentions

Hari ke-29: 380 mentions

Hari ke-30: 390 mentions

**a. Model Matematika:**

Pertama, kita akan menggunakan model regresi linier untuk memprediksi tren jumlah mention tentang "Product X" di media sosial berdasarkan data historis yang ada. Dalam model regresi linier, variabel dependen adalah jumlah mention, dan variabel independen adalah hari ke-1 hingga hari ke-30. Dengan model regresi linier, kita dapat menghasilkan persamaan garis regresi yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah mention di masa depan.

**b. Langkah-Langkah:**

- 1) Persiapkan Data: Siapkan data jumlah mention "Product X" dan hari ke-1 hingga hari ke-30.
- 2) Model Regresi Linier: Hitung persamaan garis regresi berdasarkan data yang ada.
- 3) Prediksi Tren: Gunakan persamaan garis regresi untuk memprediksi jumlah mention di hari-hari berikutnya.
- 4) Validasi Model: Bandingkan prediksi dengan data aktual untuk mengevaluasi keakuratan model.

**c. Contoh Hasil:**

Dengan menggunakan model regresi linier, didapatkan persamaan garis regresi sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Mention} = 10 \times \text{Hari} + 90$$

Dengan persamaan ini, kita dapat memprediksi bahwa pada hari ke-31, jumlah mention akan sekitar  $10 \times 31 + 90 = 400$ .

**d. Kesimpulan:**

Dengan menggunakan model matematika seperti regresi linier, kita dapat memprediksi tren di media sosial berdasarkan data historis yang kita miliki. Namun, penting untuk diingat bahwa model ini didasarkan pada asumsi statistik tertentu dan prediksi hanya sebaik data yang kita gunakan. Validasi model dengan data aktual adalah langkah penting untuk memastikan keakuratannya.

**2. Model Matematika Metode Eksponensial**

Metode eksponensial sering digunakan untuk menganalisis data time series, termasuk untuk meramalkan tren di media sosial. Metode ini dapat membantu dalam memahami pola data historis dan mengidentifikasi tren yang mungkin terjadi di masa depan. Dalam konteks media sosial, metode eksponensial dapat membantu dalam meramalkan pertumbuhan jumlah pengikut, interaksi, atau keterlibatan pengguna di platform media sosial tertentu. Dengan menganalisis data historis pengikut atau interaksi di media sosial menggunakan metode eksponensial, kita dapat memperkirakan seberapa cepat trend pertumbuhan tersebut akan berlanjut di masa depan.

**Contoh**

Ketika ingin menganalisis pertumbuhan jumlah pengikut akun media sosial seseorang dalam setiap bulan. Jumlah pengikut awalnya adalah 100, dan pertumbuhannya adalah 10% setiap bulan. Tentukan model eksponensial untuk pertumbuhan pengikut akun media sosial tersebut.

Penyelesaian:

- (  $y$  ) = jumlah pengikut
- (  $x$  ) = bulan
- (  $a$  ) = jumlah awal pengikut (100)
- (  $b$  ) = laju pertumbuhan (  $1 + 0.10 = 1.10$  )

Model eksponensialnya menjadi:

$$[ y = ab^x ] \text{ maka, } [ y = 100 \times (1.10)^x ]$$

Dengan model ini, Anda dapat meramalkan jumlah pengikut akun media sosial pada bulan-bulan berikutnya.

**3. Metode Time Series Analisis**

Data time series adalah nilai-nilai suatu variabel yang berurutan menurut waktu (misal: hari, minggu, bulan, tahun). Ada 4 faktor yang mempengaruhi data time series. Dalam data media sosial biasanya kita mendapatkan adanya fluktuasi/ variasi dari waktu ke waktu atau disebut dengan variasi time series. Variasi ini biasanya disebabkan oleh adanya faktor Trend (trend factor), Fluktuasi siklis (cyclical fluktuation), Variasi musiman (seasonal variation), dan pengaruh random (irregular/random influences).

Model Time Series adalah suatu peramalan nilai-nilai masa depan yang didasarkan pada nilai-nilai masa lampau suatu variabel dan atau kesalahan masa lampau. Model time series biasanya lebih sering digunakan untuk suatu peramalan/prediksi.

**Contoh.****a. Trend**

Trend adalah keadaan yang menggambarkan data akan menaik atau menurun dari waktu ke waktu. Ada beberapa teknik dalam membuat model trend. Teknik yang sering digunakan adalah metoda kuadrat terkecil (least square method). Model trend linier perkiraan adalah sebagai berikut:

$$y = a + bt$$

dimana:  $y$  adalah data time series yang akan diperkirakan

$t$  adalah variabel waktu

$a$  dan  $b$  adalah konstanta dan koefisien

a dan b didapat dengan menggunakan formula:

$$a = \bar{y} - b\bar{t}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad \text{dan} \quad \bar{t} = \frac{\sum t}{n}$$

$$b = \frac{\sum ty - \frac{\sum t \sum y}{n}}{\sum t^2 - \frac{(\sum t)^2}{n}}$$

**Contoh 1 :**

Tabel 1. Pengguna musiman media sosial X dari tahun 2008 – 2011 (dalam ribuan pengguna)

<u>Periode waktu tahun</u>	<u>Triwulanan</u>	<u>Kuantitas</u>	<u>t</u>
2008	1	11	1
	2	15	2
	3	12	3
	4	14	4
2009	1	12	5
	2	17	6
	3	13	7
	4	16	8
2010	1	14	9
	2	18	10
	3	15	11
	4	17	12
2011	1	15	13
	2	20	14
	3	16	15
	4	19	16

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil didapat persamaan

$$\hat{y} = 11,90 + 0,394t$$

Berdasarkan tren masa lalu, kita dapat memprediksi penggunaan media sosial X ( misal perkiraan pengguna media sosial untuk tahun 2012 triwulan 1, 2, 3, dan 4.

$$\hat{y}_{17} = 11,90 + 0,394(17) = 18,60$$

$$\hat{y}_{18} = 11,90 + 0,394(18) = 18,99$$

$$\hat{y}_{19} = 11,90 + 0,394(19) = 19,39$$

$$\hat{y}_{20} = 11,90 + 0,394(20) = 19,78$$

Hasil perkiraan pengguna media sosial berdasarkan trend tidak memperhatikan adanya pengaruh variasi musiman. Jika hasilnya pada kenyataannya dipengaruhi oleh adanya variasi musiman, maka hasil perkiraan penjualan yang hanya didasarkan oleh faktor trend menjadi kurang baik.

b. Metode Dekomposisi

Dekomposisi adalah suatu prosedur dalam menganalisa data serial waktu dengan cara mengidentifikasi faktor-faktor komponen yang ada dalam suatu periode data. Setiap komponen

diidentifikasi secara terpisah sehingga pola serial waktu dapat digunakan untuk peramalan kegiatan masa depan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang.

Pada dasarnya ada 3 komponen yang membentuk pola suatu data serial waktu. Ketiga komponen tersebut adalah gerakan trend, musiman (seasonal) dan siklis (cyclical). Dekomposisi mengasumsikan bahwa data dibentuk seperti berikut ini:

$$\text{Data} = \text{Pola} + \text{Error} \\ = \text{fungsi (trend, musiman, siklis)} + \text{Error}$$

- 1) Trend adalah suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan (kecenderungan menaik atau menurun).
- 2) Gerakan musiman adalah suatu gerakan yang mempunyai pola tetap dari waktu ke waktu.
- 3) Gerakan siklis adalah gerakan jangka panjang disekitar garis trend (berlaku untuk data tahunan), gerakan siklis ini akan terulang dalam jangka waktu tertentu atau bisa juga dalam jangka waktu yang tidak sama.
- 4) Error/irregular adalah gerakan yang sporadis atau yang tidak tertentu. Gerakan ini ditimbulkan oleh suatu kejadian yang tak terduga seperti perang, gempa bumi dan sebagainya.

Apabila gerakan trend, musiman, siklis dan error masing-masing diberi simbol T, S, C dan I maka data serial waktu Y merupakan hasil kali dari 4 komponen tersebut, yaitu:

$$Y = T \times S \times C \times I$$

## SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian mengenai penerapan model matematika regresi, eksponensial, dan time series untuk menganalisis dan meramalkan tren di media sosial adalah bahwa ketiga model tersebut dapat memberikan wawasan yang berharga dalam memahami pola perilaku pengguna media sosial dan memprediksi tren yang mungkin terjadi di masa depan. Model regresi dapat membantu dalam mengidentifikasi hubungan antara variabel-variabel tertentu dengan tren aktivitas di media sosial. Dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi tren tersebut, kita dapat membuat strategi yang lebih efektif dalam mengelola konten dan interaksi di platform media sosial.

Sementara itu, model eksponensial berguna dalam memodelkan pertumbuhan atau penurunan eksponensial dari suatu tren di media sosial. Dengan memperhitungkan laju pertumbuhan atau penurunan yang dinamis, model ini dapat membantu dalam meramalkan perkembangan tren dengan lebih akurat. Terakhir, model time series dapat membantu dalam analisis data berdasarkan waktu, sehingga dapat mengidentifikasi pola musiman, tren jangka pendek, dan fluktuasi lainnya yang mungkin terjadi dalam aktivitas pengguna media sosial. Dengan memahami pola-pola ini, kita dapat membuat prediksi yang lebih baik terkait tren yang akan datang. Secara keseluruhan, kombinasi dari ketiga model ini dapat memberikan pemahaman yang komprehensif tentang perilaku pengguna media sosial dan membantu dalam meramalkan tren yang akan terjadi di masa depan. Dengan menggunakan pendekatan matematika ini, para pengelola media sosial dapat lebih siap dalam menghadapi perubahan dan meningkatkan strategi pemasaran serta interaksi dengan audiens mereka.

## DAFTAR RUJUKAN

- APJII. 2018. "Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia." Hasil Survei. APJII.
- Ghozali, I. (2009). *Ekonometrika, teori, Konsep dan Aplikasidengan SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Griffin, Em, (2000), *A First Look At Communication Theory (Fourth Edition)*,

McGraw-Hill, New Jersey.

“4 Miliar Penduduk Bumi Telah Terkoneksi Internet | Databoks.” 2018. 4 Miliar Penduduk Bumi Telah Terkoneksi Internet | Databoks. 2018. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/07/23/4-miliar-penduduk-bumi-telah-terkoneksi-internet>.

Mandiberg, Michael. 2012. *The Social Media Reader*. New York: New York University Press.

Tu, P. N. V. (1994). *Dynamical system: an introduction with applications in economics and biology*. New York: Springer-Verlag.

Ulum, Miftahul. (2018). *Buku Statistik*. Malang: stikesmalang