

Analisis Pertumbuhan *Follower* Media Sosial dalam Fase Viralitas: Pendekatan Model Eksponensial dan Logistik

Ayu Rahayu

Universitas Negeri Makassar

ayu.rahayu@unm.ac.id

Corresponding Author: Ayu Rahayu, E-mail: ayu.rahayu@unm.ac.id

ABSTRACT

The growth of social media followers often shows a rapid and non-linear pattern, especially during the virality phase. This study aims to analyze the pattern of follower growth using two mathematical approaches, namely the exponential and logistic models. Data were obtained from the number of daily followers for nine days after the viral content was uploaded. The results of the analysis show that the exponential model is suitable for describing the early phase of virality with an R^2 of 0.9927, while the logistic model provides a more realistic and accurate picture of the entire growth process with an R^2 of 0.9768. The conclusion of this study shows that the logistic model is more appropriate for modeling the growth of social media followers in real conditions.

KEYWORDS

Social Media, Virality, Exponential Model, Logistic Model, Followers

ARTICLE DOI: <https://doi.org/10.53696/venn.v4i2.280>

A. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, media sosial telah berkembang menjadi salah satu kekuatan paling signifikan dalam komunikasi dan interaksi sosial. Media sosial menjadi salah satu alat komunikasi yang paling berpengaruh dalam kehidupan masyarakat. Berdasarkan Populasi (2019) dengan lebih dari 4,5 miliar pengguna aktif di seluruh dunia, platform-platform seperti Facebook, Instagram, Twitter, dan TikTok tidak hanya berfungsi sebagai sarana untuk berbagi informasi, tetapi juga sebagai alat untuk membangun merek, mempromosikan produk, dan menciptakan komunitas. Dalam konteks ini, pertumbuhan jumlah *follower* menjadi salah satu indikator utama dari keberhasilan dan pengaruh suatu akun di media sosial (Abi, 2023). Fenomena viralitas konten sering kali menyebabkan pertumbuhan pengikut (*follower*) yang sangat cepat dan tidak linear. Memprediksi pertumbuhan ini penting, baik untuk kepentingan personal branding, kampanye digital marketing, hingga strategi komunikasi publik.

Fenomena viralitas, di mana konten atau akun mengalami lonjakan pengikut dalam waktu yang sangat singkat, telah menjadi topik yang menarik perhatian banyak peneliti, pemasar, dan praktisi media sosial (Romlah, 2025). Viralitas tidak hanya menciptakan dampak instan, tetapi juga dapat menghasilkan efek jangka panjang yang signifikan terhadap reputasi dan keberlanjutan suatu akun. Dalam dunia yang semakin terhubung ini, Menurut Agustina (2020) dan Indah & Maulana (2022), memahami dinamika pertumbuhan *follower* selama fase viralitas menjadi sangat penting, baik untuk individu yang ingin membangun pengaruh pribadi maupun untuk merek yang ingin memaksimalkan jangkauan dan dampak pemasaran mereka.

Pertumbuhan *follower* di media sosial tidak selalu bersifat linier. Dalam banyak kasus, pertumbuhan ini dapat digambarkan dengan model matematis yang mencerminkan pola pertumbuhan yang berbeda (Tuzaman, dkk., 2024). Dua model yang sering digunakan dalam analisis ini adalah

model eksponensial dan model logistik (Kurniawan, 2017). Model eksponensial menggambarkan pertumbuhan yang cepat dan tidak terbatas, di mana jumlah *follower* dapat meningkat secara dramatis dalam waktu singkat, menciptakan kurva pertumbuhan yang tajam. Namun, model ini sering kali tidak mempertimbangkan batasan yang mungkin ada, seperti kapasitas pasar atau saturasi audiens.

Sebaliknya, model logistik menawarkan pendekatan yang lebih realistis dengan mempertimbangkan adanya batas maksimum dalam pertumbuhan *follower*. Dalam model ini, menurut Widiyanti dan Kurniawan. (2024), pertumbuhan *follower* dimulai dengan cepat, tetapi seiring waktu, laju pertumbuhan akan melambat dan akhirnya mendekati kapasitas maksimum yang dapat dicapai oleh akun tersebut. Pendekatan ini lebih sesuai untuk menggambarkan dinamika pertumbuhan *follower* yang dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal, seperti tren, algoritma platform, dan interaksi pengguna (Rozikin, dkk., 2021).

Model matematis seperti model eksponensial dan logistik telah digunakan secara luas untuk menggambarkan berbagai jenis pertumbuhan (Marbun dkk., 2024). Model eksponensial menggambarkan pertumbuhan tanpa batas, sedangkan model logistik mempertimbangkan keterbatasan seperti kejenuhan pasar atau kapasitas audiens. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kedua model tersebut dalam menganalisis pertumbuhan *follower* media sosial pada fase viralitas.

B. Metodologi

Penelitian ini menggunakan data simulasi pertumbuhan *follower* media sosial selama sembilan hari setelah unggahan konten viral. Data dimasukkan ke dalam format time series, di mana variabel bebas adalah waktu (hari) dan variabel terikat adalah jumlah *follower*. Berikut adalah data simulasi yang digunakan:

Tabel 1. Data Simulasi Pertumbuhan *Follower*

Hari	Jumlah <i>Follower</i>
1	1000
2	1800
3	2800
4	4100
5	5700
6	7200
7	8200
8	9000
9	9500

Langkah-langkah analisis sebagai berikut:

1. Data diinput ke dalam perangkat lunak R.
2. Model eksponensial difit menggunakan fungsi `nls()` dengan persamaan $f(t) = a \cdot e^{bt}$
3. Model logistik difit menggunakan persamaan $f(t) = \frac{K}{1 + A \cdot e^{-rt}}$ dengan asumsi $K = 10000$ sebagai kapasitas maksimum.
4. Kinerja model dibandingkan menggunakan nilai koefisien determinasi (R^2).
5. Visualisasi pertumbuhan dilakukan untuk membandingkan kecocokan model terhadap data aktual.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis ini dilakukan dengan membandingkan dua pendekatan model matematis, yaitu model eksponensial dan model logistik. Setiap model dianalisis dari sisi parameter, grafik pertumbuhan, tingkat kesesuaian dengan data (R^2), serta interpretasi atas dinamika yang tercermin dalam pola data.

Data awal yang digunakan dalam penelitian ini merupakan simulasi jumlah follower media sosial harian yang mencerminkan kondisi viralitas. Sebagai contoh, data menunjukkan peningkatan *follower* dari 1.000 menjadi 9.500 dalam sembilan hari. Peningkatan ini bukan hanya menunjukkan pertumbuhan yang cepat, namun juga pola pertumbuhan yang melambat pada hari-hari terakhir, yang menjadi indikasi dari terbentuknya batas pertumbuhan alami.

Data ini menunjukkan bahwa fase awal pertumbuhan berlangsung sangat cepat, dengan penambahan *follower* mencapai lebih dari 800 per hari selama tiga hari pertama. Namun, setelah hari keenam, penambahan *follower* mulai melambat, misalnya dari 8.200 ke 9.000 hanya bertambah 800, dan dari 9.000 ke 9.500 hanya 500. Fenomena ini sangat khas dari pola S-curve (kurva sigmoid) yang menjadi dasar model logistik.

Model Eksponensial

Model eksponensial digunakan untuk menggambarkan pertumbuhan awal follower ketika pengaruh viralitas sangat tinggi dan audiens baru terus bertambah dengan laju konstan dalam rasio eksponensial.

Pertumbuhan eksponensial diasumsikan terjadi Ketika perubahan jumlah pengikut sebanding langsung dengan jumlah pengikut saat ini:

$$\frac{dN}{dt} = rN$$

Dengan: $N(t)$ adalah jumlah *follower* pada waktu t

r adalah laju pertumbuhan *follower* per satuan waktu

Persamaan ini adalah persamaan diferensial linear. Untuk menyelesaikan, gunakan pemisah variabel:

$$\frac{dN}{N} = r dt$$

$$\int \frac{1}{N} dN = \int r dt \Rightarrow \ln N = rt + C$$

$$N(t) = e^{rt+C} = Ae^{rt}$$

Dengan $A = e^C$ dan jika $N(0) = N_0$, maka:

$$A = N_0 \Rightarrow N(t) = N_0 e^{rt}$$

Aplikasi ke kasus *Follower* _Media Sosial

Misalkan:

$$N_0 = 1000 \text{ (jumlah follower awal)}$$

$$r = 0.313 \text{ (diperoleh dari fitting data)}$$

Maka:

$$N(t) = 1000e^{0.313t}$$

Model ekponensial menunjukkan estimasi parameter $a \approx 1517.4$ dan $a \approx 0.427$ dengan R^2 sebesar 0.9927. ini menunjukkan bahwa model tersebut sangat cocok untuk fase awal ketika

pertumbuhan sangat cepat dan belum terbatas. Grafik pertumbuhan eksponensial menunjukkan kecocokan yang sangat baik pada 4-5 hari pertama. Namun, setelah itu, model cenderung melebihi jumlah follower. Pada hari ke-9, model memprediksi follower hampir menyentuh angka 12.000, padahal data aktual hanya 9.500. Ini merupakan kekurangan utama dari model eksponensial yang mengasumsikan pertumbuhan tak terbatas, tanpa mempertimbangkan batas audiens atau efek kejenuhan pasar. Meskipun demikian, model eksponensial tetap sangat bermanfaat untuk mendeteksi dan memprediksi ledakan viral pada tahap awal. Dalam strategi digital marketing, ini penting untuk memanfaatkan momentum dengan menambah konten atau promosi saat berada di puncak viralitas.

Model Logistik

Model logistik menawarkan pendekatan yang lebih realistis terhadap pertumbuhan *follower* dalam jangka menengah hingga panjang. Model logistik memperkenalkan kapasitas maksimum K , yaitu batas pertumbuhan *follower* :

$$\frac{dN}{dt} = r N \left(1 - \frac{N}{K} \right)$$

Dengan :

K adalah batas maksimum *follower* (misal 10.000 berdasar asumsi)

r adalah laju pertumbuhan *follower* per satuan waktu

$N(t)$ adalah jumlah *follower* pada waktu t

$$\frac{dN}{N \left(1 - \frac{N}{K} \right)} = r dt$$

$$\frac{1}{N \left(1 - \frac{N}{K} \right)} = \frac{1}{N} + \frac{1}{K - N}$$

$$\int \left(\frac{1}{N} + \frac{1}{K - N} \right) dN = \int r dt \Rightarrow \ln \left| \frac{N}{K - N} \right| = rt + C$$

$$\frac{N}{K - N} = Ae^{rt}$$

$$N(t) = \frac{K}{1 + Ae^{-rt}}$$

Di mana:

- K : kapasitas maksimum (jumlah maksimum *follower* yang mungkin dicapai dalam siklus viralitas)
- A : konstanta terkait dengan kondisi awal $\frac{K-N_0}{N_0}$ jika $N(0) = N_0$
- r : laju pertumbuhan logistik
- t : waktu (hari)

Aplikasi ke kasus *Follower Media Sosial*

Misalkan $N_0 = 1000$ *follower awal*

$K = 10.000$ *kapasitas maksimum*

$r = 0.65$

Maka nilai A

$$A = \frac{K - N_0}{N_0} = \frac{10000 - 1000}{1000} = 9$$

Maka

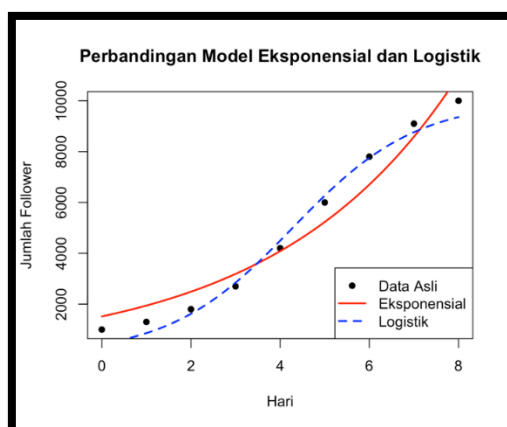
$$N(t) = \frac{10000}{1 + e^{-0.65t}}$$

Model logistik tidak hanya cocok di awal, tetapi juga sangat akurat mengikuti perlambatan pertumbuhan di akhir siklus viralitas. Prediksi model logistik mendekati jumlah aktual follower secara keseluruhan dan mengakui adanya "batas pasar". Ini penting untuk akurasi prediksi dan untuk menyusun strategi lanjutan seperti *re-engagement*, konten baru, atau promosi silang (*cross-promotion*). Model ini juga memungkinkan identifikasi waktu ketika pertumbuhan akan mencapai separuh kapasitas maksimum (tengah kurva sigmoid). Dalam kasus ini, titik belok (*inflection point*) terjadi sekitar hari ke-5, yang mengindikasikan bahwa setelah hari tersebut, laju pertumbuhan mulai melambat. Model logistik memberikan hasil parameter $A \approx 21.832$ dan $r \approx 0.720$ dengan R^2 sebesar 0.9768. Hal ini mengindikasikan bahwa model logistik lebih mampu menggambarkan keseluruhan siklus viralitas yang mencakup fase pertumbuhan cepat dan fase perlambatan.

Perbandingan Model

Tabel 2. Perbandingan Model Eksponensial dan Model Logistik

Aspek	Model Eksponensial	Model Logistik
Fase Pertumbuhan	Awal viralitas (hari1-4)	Menyeluruh (hari 1-9)
Prediksi Jangka Panjang	Overestimasi	Realitas
Kesederhanaan	Sangat Sederhana	Lebih kompleks
Interpretasi	Tidak mempertimbangkan kejenuhan	Mengakui kapasitas
Aplikasi Strategis	Momentum konten awal	Strategi konten jangka panjang



Gambar 1. Perbandingan Kurva Model Eksponensial dan Model Logistik

Visualisasi kurva pertumbuhan kedua model menunjukkan pola khas sebagai berikut:

- Model eksponensial memiliki kurva cembung yang naik terus dengan percepatan.
- Model logistik membentuk kurva sigmoid: awalnya lambat, kemudian percepatan, lalu melambat dan mendatar.

Grafik yang dihasilkan dari kedua model menegaskan bahwa walaupun eksponensial menarik untuk fase awal, namun logistik jauh lebih berguna dalam keseluruhan pengelolaan akun sosial media.

Tabel 3. Perbandingan Statistik Model

Model	Parameter Utama	R ²	Kelebihan	Kelemahan
Eksponensial	≈ 1517.4 dan $a \approx 0.427$	0.9927	Mudah diaplikasikan di fase awal	Overestimasi di fase akhir
Logistik	≈ 21.832 dan $r \approx 0.720$	0.9768	Akurat sepanjang siklus viralitas	Memerlukan asumsi kapasitas maksimum

Tabel 4. Perbandingan Prediksi *Follower* Model

Hari	Aktual	Prediksi Eksponensial	Prediksi Logistik
1	1000	1021.4	1000.0
2	1800	1393.2	1780.1
3	2800	1898.3	2784.4
4	4100	2586.7	4083.2
5	5700	3525.1	5574.9
6	7200	4801.0	7000.0
7	8200	6541.0	8170.8
8	9000	8911.1	9062.2
9	9500	12141.2	9644.3

Dari Tabel 4, terlihat bahwa model eksponensial mulai melebihi-lebihkan prediksi setelah hari ke-7, sedangkan model logistik tetap mendekati nilai aktual, bahkan menunjukkan kecenderungan mendatar sesuai prediksi melambatnya viralitas.

Dari hasil ini, terdapat beberapa implikasi praktis:

- a. Perencanaan konten: Pelaku media sosial harus menargetkan output konten baru sebelum pertumbuhan mendatar.
- b. Timing promosi: Strategi ads bisa lebih optimal jika dilakukan sebelum atau selama inflection point.
- c. Re-engagement: Saat pertumbuhan melambat, strategi lain seperti giveaway, kolaborasi, atau iklan harus disiapkan.
- d. Analitik lanjutan: Data tambahan seperti engagement rate, reach, dan time-of-post bisa dijadikan input lanjutan untuk model yang lebih kompleks.

D. Kesimpulan

Hasil analisis menunjukkan bahwa model eksponensial, meskipun mampu menggambarkan pertumbuhan yang cepat pada awalnya, tidak mempertimbangkan batasan kapasitas maksimum yang dapat dicapai oleh akun media sosial. Sebaliknya, model logistik memberikan gambaran yang lebih

realistis tentang pertumbuhan *follower*, dengan mempertimbangkan adanya faktor penghambat yang muncul seiring dengan meningkatnya jumlah *follower*. Model logistik menunjukkan kesesuaian yang lebih baik dengan data observasi, dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yang lebih tinggi dan *root mean square error* (RMSE) yang lebih rendah dibandingkan model eksponensial.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan *follower* di media sosial tidak hanya dipengaruhi oleh laju pertumbuhan yang cepat, tetapi juga oleh batasan kapasitas maksimum yang dapat dicapai. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang pola pertumbuhan ini sangat penting bagi individu dan merek yang ingin memanfaatkan momen viralitas untuk meningkatkan pengaruh dan jangkauan mereka di platform media sosial.

Penelitian ini memberikan kontribusi teoritis dan praktis dalam pengelolaan media sosial dan strategi pemasaran digital. Temuan ini dapat digunakan sebagai dasar untuk merancang strategi yang lebih efektif dalam memanfaatkan konten viral dan mengoptimalkan pertumbuhan *follower*. Selain itu, penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut yang dapat mengeksplorasi faktor-faktor lain yang memengaruhi pertumbuhan *follower*, serta aplikasi model ini dalam konteks yang lebih luas di berbagai platform media sosial.

Penelitian lanjutan dapat mengeksplorasi pengaruh waktu posting, algoritma distribusi konten di tiap platform, serta interaksi antar pengguna dalam membentuk model pertumbuhan yang lebih kompleks. Selain itu, kombinasi model statistik klasik dan pendekatan machine learning seperti Random Forest atau Gradient Boosting dapat membuka peluang analisis pertumbuhan yang lebih presisi..

Daftar Pustaka

- Abi, M. M., Bano, E. N., Obe, L. F., & Blegur, F. M. (2023). Pemodelan Matematika dan Simulasi Kecanduan Media Sosial Tiktok Tipe SEIIR. *Jurnal Diferensial*, 5(1), 43-55.
- Agustina, L. (2020). Viralitas konten di media sosial. *Majalah Semi Ilmiah Populer Komunikasi Massa*, 1(2), 149-160.
- Indah, A. P., & Maulana, D. A. (2022). Model dinamika kecanduan media sosial: Studi kasus kecanduan tiktok pada mahasiswa fmipa unesa. *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, 10(1), 131-139.
- Kurniawan, A., Holisin, I., & Kristanti, F. (2017). Aplikasi persamaan diferensial biasa model eksponensial dan logistik pada pertumbuhan penduduk kota Surabaya. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 129-141.
- Marbun, B. V., Amiruddin, M. N., Lestari, F., Padila, W. N., Lestari, L., & Al Rasyid, M. H. (2024). Proyeksi pertumbuhan penduduk Sulawesi Tenggara dengan menggunakan model eksponensial dan model logistik. *Jurnal Aplikasi Fisika*, 20(02), 24-30.
- Populasi, M. P. (2019). Pemodelan Matematika Dengan Menggunakan Persamaan Diferensial Pada Pertumbuhan Penduduk di Indonesia. *Prosiding Sendika: Vol*, 5(2), 1.
- Romlah, S., Thahiruddin, M., & Sarifah, L. (2025). Solusi Numerik Model Matematika Pada Kasus Kecanduan Media Sosial Tiktok Di Pondok Pesantren Annuqayah Latee II Menggunakan Metode Runge Kutta. *Alpha Epsilon Journal of Mathematics*, 1(1), 34-41.

- Rozikin, N., Sarjana, K., Arjudin, A., & Hikmah, N. (2021). Aplikasi Persamaan Diferensial Dalam Mengestimasi Jumlah Penduduk dengan Menggunakan Model Eksponensial dan Logistik. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(1), 44-55.
- Tuzaman, A. A. I., Khoirunnisa, S., & Aviani, R. (2024). Analisis Tren Media Sosial dengan Menerapkan Model Matematika Menggunakan Metode Kualitatif. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10.
- Widiyanti, R., & Kurniawan, H. (2024, August). Perbandingan Model Logistik dan Eksponensial dalam Pemod-Elan Pertumbuhan Penduduk Di Nusa Tenggara Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi" SainTek"* (Vol. 1, No. 2, pp. 45-56).