

## PERANCANGAN SISTEM REKOMENDASI INFLUENCER MENGUNAKAN KNOWLEDGE-BASED FILTERING

Rizki Ridho Novandra<sup>1</sup>  
Hery Heryanto<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI  
Jl. Ir. H. Juanda no 96 Bandung

[mail.rizkirn@gmail.com](mailto:mail.rizkirn@gmail.com)<sup>1</sup>  
[hery.hrynto@gmail.com](mailto:hery.hrynto@gmail.com)<sup>2</sup>

---

### ABSTRAK

Media sosial merupakan pangsa pasar yang sangat besar bagi pelaku usaha karena memiliki jumlah pengguna yang tinggi. Hal ini dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha untuk memasarkan produk atau jasa mereka dengan bantuan *influencer*. Pemilihan *influencer* yang tepat dapat meningkatkan jumlah transaksi, namun pemilik usaha juga dapat mengalami kerugian apabila bekerja sama dengan *influencer* bercitra negatif.

Salah satu cara menemukan *influencer* yang tepat adalah dengan menggunakan sistem rekomendasi berbasis *knowledge-based filtering*. Sistem ini dapat menerima masukan dari pengguna sesuai kebutuhan usaha masing-masing dan mengeluarkan rekomendasi *influencer*. Sistem rekomendasi memanfaatkan dua atribut, yaitu *engagement rate* dan *growth rate*. *Engagement rate* digunakan sebagai indikator keaktifan komunikasi antara *influencer* dengan *follower*. *Growth rate* digunakan sebagai indikator popularitas *influencer*.

**Kata kunci:** sistem rekomendasi, *influencer*, *knowledge-based filtering*.

---

### 1. PENDAHULUAN

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Statista pada tahun 2018, terdapat sekitar 4,2 miliar pengguna internet aktif dan 3,4 miliar dari mereka adalah pengguna media sosial. Data tersebut menunjukkan bahwa bisnis apapun yang dijalankan memiliki target pasar yang potensial di media sosial. Hanya saja, data tersebut tidak akan berarti apabila tidak didukung dengan strategi dan rencana pemasaran melalui media sosial yang tepat dan efektif (Diamond, 2019).

Salah satu strategi pemasaran yang dapat dilakukan di media sosial adalah dengan menggunakan *influencer marketing*. *Influencer marketing* merupakan sebuah seni dan ilmu untuk berinteraksi dengan seseorang yang memiliki pengaruh di internet supaya mereka mau mempromosikan suatu produk atau jasa tertentu kepada pengikut mereka. Alasan dibalik pemilihan *influencer marketing* adalah manusia cenderung untuk mengikuti atau mempercayai seseorang yang disukai atau dikagumi. *Influencer* yang memiliki popularitas dan pengetahuan di bidang tertentu dianggap mampu memengaruhi pengikutnya untuk menggunakan produk atau jasa yang dipromosikan (Diamond, 2019).

Hanya saja, memilih *influencer* yang tepat untuk mempromosikan produk atau jasa tidak mudah. Apabila salah memilih *influencer*, hal ini dapat berpengaruh pada citra bisnis di mata konsumen. Selain itu, hasil yang didapatkan bisa kurang optimal karena kinerja *influencer* yang kurang maksimal dalam mempromosikan produk atau jasa tersebut (Backaler, 2018). Oleh karena itu, pemilik usaha harus berhati-hati apabila memutuskan menggunakan *influencer marketing* untuk melakukan promosi.

## 2. MASALAH DAN TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini akan membahas beberapa rumusan masalah. Di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem rekomendasi seperti apa yang dapat diterapkan oleh pemilik usaha untuk mencari *influencer*?
2. Atribut-atribut apa saja yang bisa dijadikan acuan sebagai penentu rekomendasi pada sistem rekomendasi?

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan merancang sistem rekomendasi *influencer* berbasis *knowledge-based filtering*.
2. Mengidentifikasi dan menghitung bobot atribut-atribut yang dapat dijadikan acuan sebagai penentu rekomendasi

Penelitian ini juga memiliki batasan, yaitu:

1. Fokus hanya pada *knowledge-based filtering* karena belum ada penelitian terdahulu terkait sistem rekomendasi *influencer*.
2. Penelitian tidak mempertimbangkan sentimen atau reputasi sosial dari *influencer* terkait.
3. Sistem tidak mempertimbangkan adanya *influencer* yang melakukan jual-beli *follower*, *likes*, atau komentar

## 3. LANDASAN TEORI

### 3.1. MEDIA SOSIAL

Media sosial merupakan sebuah perangkat lunak atau aplikasi yang memungkinkan penggunaannya untuk saling bertemu, menemukan pengguna dengan ketertarikan yang sama, media untuk berkomunikasi dan berbagi konten, dan membangun komunitas. Media sosial dapat dibagi menjadi 10 kategori, yaitu (Anandhan et al., 2018):

1. Perpustakaan digital: Kumpulan dokumen yang disimpan di internet. Biasa digunakan untuk museum, institusi pendidikan, atau perpustakaan kota.
2. Forum: Media untuk berinteraksi antar sesama pengguna melalui pertanyaan atau opini. Contohnya, Quora, Kaskus, dan Stack Overflow.
3. E-Commerce: Media bagi pengguna, baik pembeli atau penjual, untuk saling berkomunikasi dan berkontribusi dalam melakukan pembelian atau penjualan barang. Contohnya, Amazon, Tokopedia, dan Shopee.
4. Hiburan: Media bagi pengguna untuk berbagi video, musik, atau komunikasi melalui video (*streaming*). Contohnya, Instagram, YouTube, dan Spotify.
5. *Blog* atau *microblog*: Pengguna dapat membagikan konten berupa tulisan yang mengandung gambar atau video kepada pengikut mereka. Contohnya, Wordpress, Twitter, dan Tumblr.

6. Jaringan sosial: Digunakan untuk membuat koneksi virtual dengan pengguna lain sehingga bisa saling berinteraksi. Contohnya, Facebook dan LinkedIn.
7. *Geolocation*: Memungkinkan penggunanya untuk membagikan lokasi mereka saat ini kepada pengikut di media sosial. Contohnya, Foursquare.
8. Permainan sosial: Permainan yang dimainkan oleh banyak orang secara virtual melalui jaringan internet. Contohnya, permainan kartu, permainan papan, dan *Massively Multiplayer Online Role-Playing Game* (MMORPG).
9. *Social bookmarking*: Digunakan oleh pengguna untuk menyimpan beberapa konten dalam satu tempat. Contohnya, Pinterest, Delicious, dan BibSonomy.
10. Ulasan sosial: Digunakan oleh pengguna untuk membagikan pengalaman mereka setelah berkunjung ke suatu tempat. Contohnya, TripAdvisor.

### 3.1.1 PEMASARAN MEDIA SOSIAL

Banyak pemilik usaha dan perusahaan yang memanfaatkan media sosial untuk melakukan pemasaran usaha. Pemilik usaha memanfaatkan sifat manusia sebagai makhluk sosial yang cenderung dipengaruhi dan dimotivasi oleh satu sama lain untuk melakukan tindakan tertentu. Manusia juga biasanya dipengaruhi oleh lingkungan sosial mereka dalam melakukan pembelian. Dengan memperluas lingkungan sosial tersebut melalui media sosial, pemilik usaha bisa mengubah pengguna menjadi pembeli melalui rekomendasi antar sesama pengguna.

Tidak semua transaksi membutuhkan rekomendasi dari pengguna lain. Transaksi produk dengan risiko yang rendah, seperti pasta gigi, tidak selalu membuat pengguna mempertimbangkan rekomendasi dari pengguna lain. Pengguna baru mulai lebih sering mempertimbangkan rekomendasi orang lain saat akan melakukan transaksi produk dengan risiko yang tinggi, seperti mobil. Rekomendasi orang lain dalam memengaruhi transaksi pembelian lebih besar terjadi pada saat akan membeli mobil dibandingkan dengan pasta gigi (Singh, 2010).

David Roman, Chief Marketing Officer Lenovo, mengatakan bahwa pemasaran yang memanfaatkan strategi mulut ke mulut merupakan strategi yang paling memberikan dampak. Pengguna sudah mulai kurang percaya terhadap iklan yang dipromosikan oleh perusahaan terkait dan lebih percaya perkataan atau rekomendasi dari orang lain dan tokoh penting terkait produk atau jasa yang akan mereka pilih. Pengguna yang bisa memberikan pengaruh kepada orang lain untuk mengambil keputusan inilah yang disebut sebagai *influencer* (Backaler, 2018).

### 3.1.2 PEMASARAN INFLUENCER

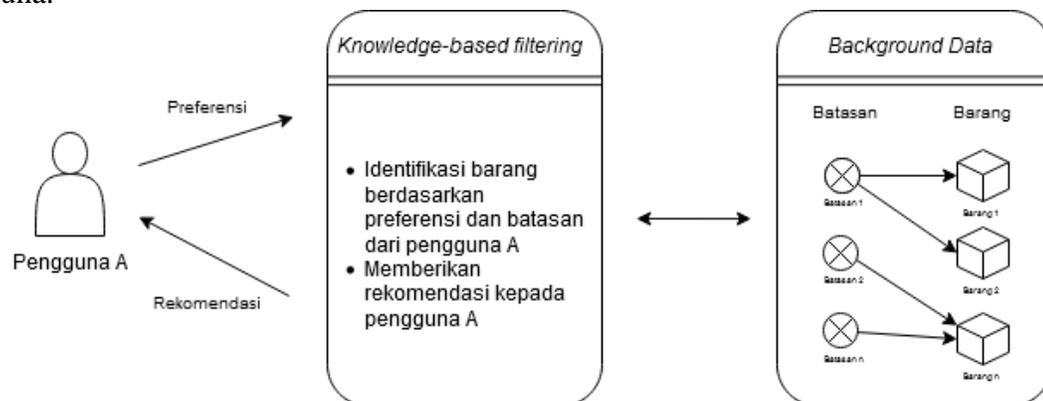
Dengan menggunakan *influencer* yang tepat, pelaku usaha dapat meningkatkan keuntungan mereka dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan strategi pemasaran yang lain. Selain itu, pelaku usaha juga bisa menyesuaikan target pasar yang akan diincar dengan *niche* yang dimiliki oleh *influencer* supaya promosi yang dilakukan tepat sasaran (Backaler, 2018). Meski dianggap sebagai salah satu strategi pemasaran yang efektif dan paling memberikan dampak, menemukan *influencer* yang tepat tidak mudah. Ada risiko yang harus siap dihadapi oleh pelaku usaha apabila menggunakan *influencer*. Pertama, pemilik usaha harus menganalisis sendiri performa *influencer* yang diajak bekerja sama. *Influencer* bisa saja mengirimkan data statistik seperti kunjungan, jumlah klik, atau jumlah tampilan. Namun, pemilik usaha tidak dapat melihat pembeli yang melakukan transaksi didapatkan dari *influencer* tersebut atau dari jaringan pemasaran yang lain.

Kedua, apabila pemilik usaha bekerja sama dengan *influencer* yang salah, maka hasilnya juga tidak akan optimal. Keberadaan jual beli *follower* membuat jumlah *follower* di profil *influencer* tidak dapat dijadikan acuan. Selain itu, sentimen dan tanggapan publik mengenai *influencer* juga bisa memengaruhi *brand* dari pemilik usaha secara langsung. Apabila pemilik usaha bekerja sama dengan *influencer* yang memiliki citra negatif, maka *brand* dari pemilik usaha juga bisa ikut dianggap negatif (Backaler, 2018). Oleh karena itu, pemilik usaha harus berhati-hati apabila memutuskan menggunakan *influencer marketing* untuk melakukan promosi.

### 3.2. SISTEM REKOMENDASI

Sistem rekomendasi bertujuan untuk merekomendasikan barang (produk atau layanan) yang paling cocok kepada pengguna tertentu. Biasanya, sistem akan mempertimbangkan ketertarikan pengguna pada suatu barang, informasi yang berkaitan dengan barang tersebut, dan interaksi antar pengguna (Dong et al., 2020). Sistem rekomendasi dapat melakukan penyaringan informasi supaya informasi yang akan diterima oleh pengguna tidak terlalu banyak. Semakin sedikit dan semakin relevan pilihan yang dimiliki oleh pengguna, maka pengguna akan lebih mudah dalam menentukan keputusan. Semakin mudah pembeli menentukan keputusan, maka akan mempercepat proses transaksi dan membuat pendapatan pemilik usaha meningkat (Isinkaye et al., 2015).

Menurut (Aggarwal, 2016), dalam membangun sebuah sistem rekomendasi, ada tiga model yang dapat digunakan, yaitu *collaborative filtering*, *content-based filtering*, dan *knowledge-based filtering*. Penelitian ini menggunakan model *knowledge-based filtering*, yaitu model yang didasarkan pada kebutuhan, pengetahuan, dan batasan yang ditentukan oleh pengguna.



Gambar 1  
 Alur data knowledge-based filtering  
 (Walker & Zimmermann, 2014)

Baik *collaborative filtering* dan *content-based filtering* menggunakan data historis mengenai kebiasaan pengguna, penilaian yang pernah dilakukan, atau atribut dan kata kunci yang mirip dengan sebelumnya. Kedua model tersebut rentan terkena permasalahan bernama *cold start*. *Cold start* akan terjadi apabila ada pengguna atau barang baru yang tidak memiliki data historis sebelumnya. Tidak adanya data historis membuat pemberian rekomendasi yang menggunakan *collaborative filtering* dan *content-based filtering* tidak berjalan dengan optimal (Aggarwal, 2016).

Permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan *knowledge-based filtering*, yaitu metode yang menggunakan pengetahuan semantik tentang barang yang akan direkomendasikan. Metode *knowledge-based filtering* bergantung pada dua jenis data, yaitu data kumpulan aturan (batasan) atau metrik yang sama dan kumpulan barang. Pemberian rekomendasi ini akan didasarkan pada kebutuhan, aturan, atau batasan yang ditentukan oleh pengguna sebelumnya (Walker & Zimmermann, 2014). Dengan menggunakan *knowledge-based filtering*, sistem dapat memberikan rekomendasi sesuai keinginan dari pengguna tanpa harus bergantung kepada data historis atau relasi dengan pengguna lain (Aggarwal, 2016).

### 3.3. PENELITIAN TERDAHULU

Pada penelitian terkait sistem rekomendasi, sudah ada beberapa peneliti yang menggunakan *knowledge-based filtering* pada penelitian mereka, namun belum ada penelitian yang menggunakan topik *influencer*. Oleh karena itu, penelitian terdahulu yang dipilih merupakan penelitian yang menggunakan *knowledge-based filtering*, yaitu:

Tabel 1  
Penelitian Terdahulu

Penulis	Metode	Topik	Hasil
(Carrer-Neto et al., 2012)	<i>Hybrid (Collaborative-filtering dan knowledge-based filtering)</i>	Sistem rekomendasi film	Sistem memberikan rekomendasi berdasarkan pada hubungan semantik antara pengguna dengan konten dan mewarisi rekomendasi dari media sosial pengguna. Atribut yang dijadikan sebagai bahan pemberian rekomendasi hanya terbatas pada satu kategori saja.
(Gil et al., 2019)	<i>Knowledge-based filtering</i>	Sistem rekomendasi informasi kesehatan dan medis	Sistem mengeluarkan rekomendasi berdasarkan kondisi kesehatan pasien dan <i>tag</i> informasi yang sesuai dengan kondisi pasien. Apabila terdapat <i>tagging</i> yang kurang atau hilang pada suatu informasi, maka akurasi rekomendasi juga menurun.
(Rosa et al., 2019)	<i>Knowledge-based filtering</i>	Sistem rekomendasi kesehatan mental	Sistem mengeluarkan rekomendasi pesan dengan emosi positif berdasarkan sentimen di media sosial, profil, lokasi, dan aspek ontologi pengguna.
(Tejeda-Lorente et al., 2019)	<i>Knowledge-based filtering</i>	Sistem rekomendasi investasi	Sistem mengeluarkan rekomendasi manajer investasi berdasarkan profil risiko, preferensi industri, dan besaran dana yang dimiliki pengguna.
(Dong et al., 2020)	<i>Knowledge-based filtering</i>	Sistem rekomendasi produk <i>fashion</i>	Sistem merekomendasikan produk <i>fashion</i> kepada pengguna berdasarkan bentuk tubuh, tema dan gaya <i>fashion</i> , jenis pakaian, jenis kain, serta warna. Penelitian ini menentukan rekomendasi berdasarkan hubungan antar atribut yang ditentukan dengan menggunakan <i>fuzzy relational model</i>

Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu, penelitian ini memiliki beberapa perbedaan sebagai berikut:

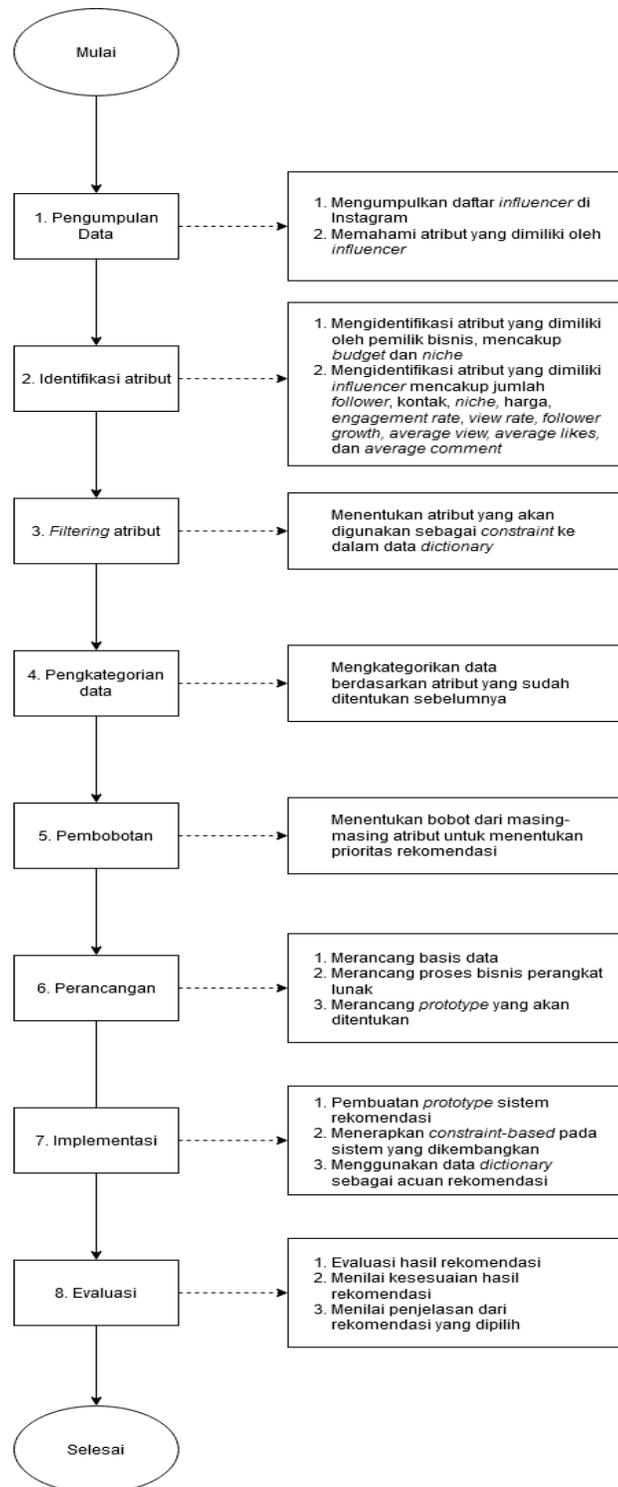
1. Topik penelitian ini berupa sistem rekomendasi *influencer* yang belum pernah diteliti sebelumnya sehingga atribut yang akan ditentukan sebagai penentu rekomendasi belum ada.
2. Penelitian tidak mempertimbangkan analisis sentimen karena minimnya media untuk para pelaku usaha berbagi pendapat mereka mengenai kinerja *influencer*.
3. Penentuan atribut tidak berdasarkan hubungan antar atribut, melainkan pembobotan masing-masing atribut.
4. Data yang diambil hanya data pelaku usaha, bidang usaha, dan *influencer*.
5. Pengujian menggunakan metode kualitatif untuk menilai kecocokan *influencer* yang direkomendasikan dengan bidang usaha dan anggaran.

#### 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Penelitian ini melalui delapan tahapan pada saat pengembangannya, yaitu

1. Pengumpulan Data. Pada tahap ini, peneliti akan mengumpulkan data *influencer* dari media sosial Instagram. Pengambilan data dilakukan menggunakan Profia, sistem informasi *influencer* milik PT Hivemind Digital Media. Instagram dipilih karena data-data yang disajikan cukup lengkap, mulai dari jumlah *follower*, *niche*, *engagement* tiap *post*, sampai *insight*. Setelah data berhasil dikumpulkan, peneliti akan mencoba memahami atribut-atribut yang dimiliki oleh *influencer* sebelum mengkorelasikannya sebagai bahan rekomendasi.
2. Identifikasi atribut. Pada tahap ini dilakukan identifikasi atribut yang dimiliki oleh pemilik bisnis dan *influencer*. Identifikasi ini bertujuan untuk menggali atribut apa saja yang terlihat, seperti jumlah pengikut atau komentar, dan atribut yang tidak terlihat secara langsung, seperti *average view*, komentar, atau *like*.
3. *Filtering* atribut. Pada tahap ini, atribut yang berhasil diidentifikasi akan ditentukan mana yang bisa dijadikan sebagai *constraint* bagi pemilik usaha. Tidak semua atribut akan digunakan sehingga pada tahap ini akan dilakukan *filtering*.
4. Pengkategorian data. Data atribut yang sudah disaring akan dikategorikan berdasarkan karakteristik masing-masing atribut. Contohnya, atribut jumlah *follower* akan dikelompokkan menjadi nano, mikro, sampai makro.
5. Pembobotan. Setelah berhasil menentukan atribut yang akan dijadikan sebagai dasar rekomendasi, langkah selanjutnya adalah menentukan bobot dari masing-masing atribut untuk memudahkan dalam pemberian peringkat rekomendasi. Penentuan bobot juga akan didasarkan dari literatur terkait. Alasan pemilihan literatur dikarenakan belum adanya sistem ulasan dari para pelaku *online* terkait kinerja dari *influencer*. Ulasan yang saat ini ada hanya berupa *spreadsheet* yang berisi daftar *blacklist influencer* saja.
6. Perancangan. Pada tahap ini, peneliti akan merancang *flowchart*, basis data, dan antar muka dari sistem rekomendasi. Rancangan yang dihasilkan akan dijadikan sebagai dasar implementasi.
7. Implementasi. Berdasarkan hasil perancangan akan dilakukan implementasi menggunakan bahasa pemrograman Python. Proses yang akan dirancang mulai dari pemilik usaha masuk ke dalam sistem sampai mendapatkan keluaran berupa *influencer* yang direkomendasikan

8. Evaluasi. Tahap evaluasi ini merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan. Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan evaluasi hasil rekomendasi dengan menilai kesesuaian antara hasil dan penjelasan dari rekomendasi.



Gambar 2  
Tahapan Penelitian

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. PENGUMPULAN DATA

Data *influencer* didapatkan dari Profia, sistem informasi *influencer* milik PT Hivemind Digital Media. Data yang diambil untuk penelitian ini mencakup 100 *influencer* dari berbagai kategori, mulai dari *fashion*, makanan, *games*, kecantikan, dan travel.

### 5.2. IDENTIFIKASI ATRIBUT

Tabel 2 menunjukkan 25 atribut yang dimiliki *influencer*, yaitu:

Tabel 2  
Penjelasan masing-masing atribut

Atribut	Penjelasan
Nama	Nama <i>influencer</i>
<i>Username</i>	<i>Username</i> Instagram <i>influencer</i>
<i>Followers</i>	Jumlah total <i>followers</i> yang dimiliki oleh <i>influencer</i>
<i>Engagement rate</i>	Tingkat keterlibatan <i>follower</i> pada konten
<i>Growth rate</i>	Tingkat pertumbuhan <i>follower</i> dalam 30 hari terakhir
<i>Average likes</i>	Rata-rata <i>likes</i> yang dimiliki oleh <i>influencer</i>
<i>Average comments</i>	Rata-rata komentar yang dimiliki oleh <i>influencer</i>
<i>Engagements</i>	Reaksi pengguna pada konten
<i>Ratio</i>	Rasio antara jumlah komentar dan <i>likes</i> yang dimiliki
<i>Growth</i>	Pertumbuhan <i>follower</i> dalam periode tertentu
<i>Est. Reach</i>	Perkiraan jangkauan dari konten yang diiklankan
<i>Posts</i>	Jumlah total <i>postingan</i>
<i>Latest Post at</i>	Waktu terakhir kali mengunggah <i>postingan</i>
Lokasi	Tempat domisili <i>influencer</i>
Kategori	Kategori atau <i>niche</i> yang dimiliki <i>influencer</i>
<i>Latest Posts</i>	<i>Postingan</i> terbaru yang diunggah
<i>Latest Mentions</i>	<i>Mention</i> terbaru yang dilakukan
<i>Latest Hashtags</i>	<i>Hashtag</i> terakhir yang dicantumkan dalam <i>postingan</i>
Harga Foto	Tarif iklan berupa foto di feed
Harga <i>Stories</i>	Tarif iklan berupa foto atau video di <i>Stories</i>
Harga Video	Tarif iklan berupa video di feed
Jumlah Foto	Jumlah foto yang diiklankan
Jumlah <i>Stories</i>	Jumlah <i>Stories</i> yang diunggah
Jumlah Video	Jumlah video yang diiklankan
Total	Total harga dengan jumlah

### 5.3. FILTERING ATRIBUT

Pada tahap ini, 25 atribut pada data *influencer* yang sudah dikumpulkan sebelumnya tidak akan ditampilkan semua kepada pengguna. Atribut-atribut tersebut akan dipilah sebelum dikelompokkan sesuai dengan kategorinya masing-masing. Proses *filtering* atribut didasarkan pada masukan ahli. Ahli yang penulis pilih merupakan CEO, pendiri PT Hivemind Digital Media, dan praktisi *digital marketing* yang telah mengerjakan proyek pemasaran melalui media

digital untuk beberapa industri dan usaha. Daftar atribut yang akan ditampilkan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3  
Daftar Atribut yang Ditampilkan

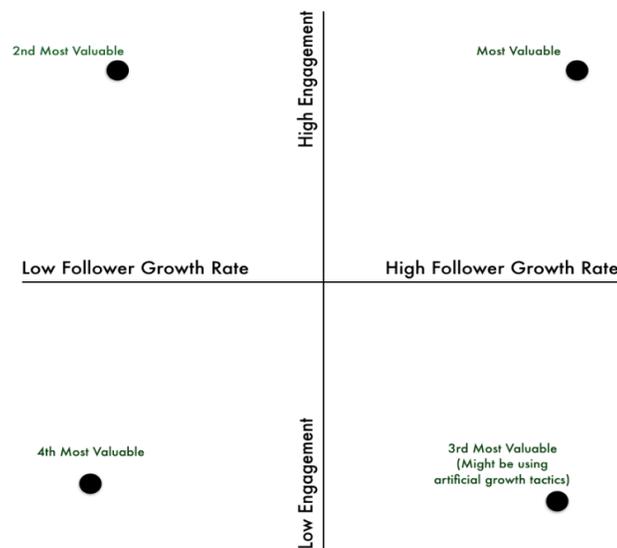
Atribut yang Ditampilkan	Penjelasan
Nama	Nama digunakan untuk mengidentifikasi <i>influencer</i> .
<i>Username</i>	Sama seperti nama, digunakan untuk identifikasi dan pembeda antara <i>influencer</i> dengan yang lain.
<i>Followers</i>	Jumlah <i>follower</i> digunakan sebagai <i>screening</i> awal pemilik usaha dalam memilih <i>influencer</i> yang sesuai dengan biaya yang dimiliki. Semakin besar <i>follower</i> , kemungkinan biaya pemasaran yang dikeluarkan juga akan semakin tinggi.
Kategori	Kategori digunakan untuk memudahkan pemilik usaha dalam memilih <i>influencer</i> yang sesuai dengan <i>niche</i> bisnis mereka.
Lokasi	Lokasi digunakan untuk memudahkan pemilik usaha dalam bertemu dengan <i>influencer</i> secara langsung. Lokasi juga bisa digunakan untuk memetakan demografi <i>follower</i> dari <i>influencer</i> , sehingga pemilik usaha bisa mencocokkannya dengan demografi target pasar.
Harga Foto	Harga foto digunakan untuk melihat harga yang ditawarkan oleh <i>influencer</i> untuk konten foto yang akan dipromosikan. Harga tidak dapat dijadikan patokan utama karena sifatnya fluktuatif dan dinamis bergantung dari <i>influencer</i> .
Harga <i>Stories</i>	Harga <i>stories</i> digunakan untuk melihat harga yang ditawarkan oleh <i>influencer</i> untuk konten <i>stories</i> yang akan dipromosikan. Harga tidak dapat dijadikan patokan utama karena sifatnya fluktuatif dan dinamis bergantung dari <i>influencer</i> .
Harga Video	Harga video digunakan untuk melihat harga yang ditawarkan oleh <i>influencer</i> untuk konten video yang akan dipromosikan. Harga tidak dapat dijadikan patokan utama karena sifatnya fluktuatif dan dinamis bergantung dari <i>influencer</i> .
Jumlah Foto	Jumlah foto mencakup total konten foto yang akan dipromosikan sesuai dengan harga foto.
Jumlah <i>Stories</i>	Jumlah foto mencakup total konten <i>stories</i> yang akan dipromosikan sesuai dengan harga <i>stories</i> .
Jumlah Video	Jumlah foto mencakup total konten video yang akan dipromosikan sesuai dengan harga video.
Total Harga	Total harga merupakan perhitungan total antara harga dengan jumlah.

Atribut-atribut yang dipilih pada Tabel 3 merupakan atribut yang akan dipertimbangkan sebagai indikator pemilihan *influencer*. Atribut lain seperti *growth rate* dan *engagement rate* akan dipertimbangkan sebagai acuan dalam menentukan rekomendasi. Atribut *growth rate*

dipilih sebagai salah satu indikator penentuan rekomendasi untuk melihat pertumbuhan *follower* yang dimiliki oleh *influencer*. *Influencer* yang aktif di media sosial atau memiliki konten yang viral cenderung mengalami peningkatan *follower*. *Influencer* yang kurang aktif cenderung memiliki nilai *growth rate* yang tidak cukup tinggi. Atribut *growth rate* memang bisa melihat pertumbuhan *follower*, namun atribut ini belum tentu bagus karena *influencer* yang sedang terkena skandal atau memiliki konten negatif terkadang juga mengalami pertumbuhan atau penurunan jumlah *follower*. Atribut *engagement rate* juga bisa dijadikan salah satu indikator penentuan rekomendasi untuk melihat tingkat interaksi antara *influencer* dan *follower*. *Influencer* yang memiliki *engagement rate* cukup tinggi berarti menjalin komunikasi dua arah yang cukup baik dengan *follower*. Hal ini dapat dijadikan acuan oleh pemilik usaha untuk memastikan konten yang dipromosikan mendapat umpan balik dari *follower*.

#### 5.4. PEMBOBOTAN ATRIBUT

Atribut yang akan dijadikan sebagai indikator penentuan rekomendasi akan ditentukan bobot atau prioritasnya berdasarkan masukan ahli. Ahli menentukan prioritas atribut berdasarkan pengalaman dan riset dalam menangani klien. Pemetaan atribut-atribut ini dapat dilihat pada Gambar 3.



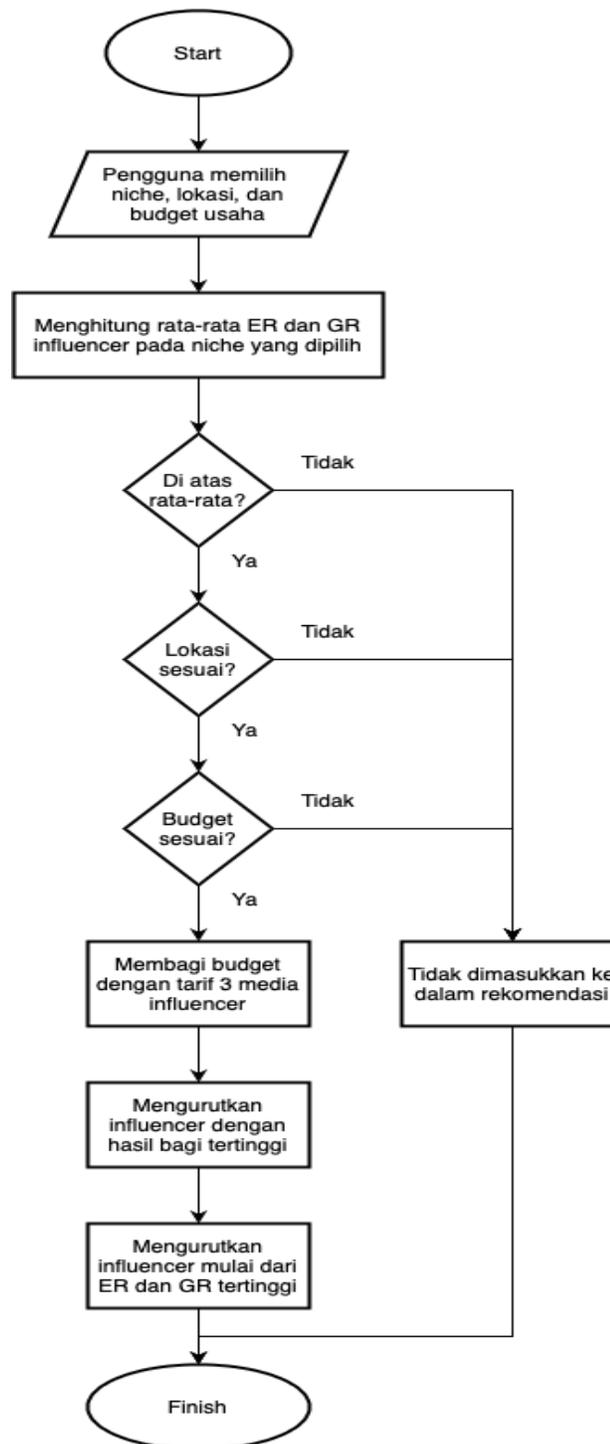
Gambar 3  
 Pemetaan atribut penentu rekomendasi

Pada Gambar 3, atribut *engagement* dan *growth rate influencer* dijadikan sebagai acuan dalam penentu rekomendasi. *Influencer* dengan *engagement* dan *growth rate* yang tinggi akan diprioritaskan sebagai rekomendasi. *Influencer* dengan *engagement* yang tinggi namun *growth rate* yang rendah menempati prioritas yang kedua.

#### 5.5. PERANCANGAN SISTEM

Sebelum membangun sistem rekomendasi yang diinginkan, diperlukan rancangan supaya sistem yang diinginkan dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Perancangan ini meliputi *flowchart*, basis data, dan tampilan

### 5.5.1 FLOWCHART



Gambar 4

#### Flowchart Alur Sistem

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa sistem akan menerima masukan dari pengguna dan melakukan penyaringan data berdasarkan masukan tersebut. Data influencer yang sudah didapatkan akan dihitung rata-rata engagement rate dan growth rate. Influencer yang memiliki

nilai di atas rata-rata akan diprioritaskan. Nilai atribut tersebut akan dihitung sesuai bobot dan influencer yang memiliki total nilai tertinggi akan diprioritaskan kepada pengguna.

### 5.5.2 BASIS DATA

Rancangan basis data influencer pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 5. Atribut yang dimasukkan merupakan atribut yang sudah dipilih pada saat filtering atribut. Atribut-atribut ini merupakan atribut yang akan dipilih oleh pengguna dan dijadikan sebagai indikator penentu rekomendasi.

<b>PK</b> id_influencer			
nama			
username		<b>PK</b> id_follower	
<b>FK</b> id_follower		kategori_follower	
engagement_rate		min_value	
growth_like		max_value	
avg_likes			
avg_comment			
engagement			
ratio			
growth			
est_reach			
posts		<b>PK</b> id_location	
latest_post		location	
<b>FK</b> id_location			
<b>FK</b> id_niche			
rate_photo		<b>PK</b> id_niche	
rate_video		name_niche	
rate_stories			

Gambar 5  
Rancangan Basis Data

### 5.5.3 ANTARMUKA

Rancangan antar muka sistem dapat dilihat pada Gambar 6. Pengguna dapat memasukkan batasan-batasan yang diinginkan mulai dari jenis usaha, lokasi usaha, dan biaya yang dimiliki oleh pelaku usaha untuk mempromosikan produk atau jasa mereka. Setelah pengguna menentukan batasan tersebut, pengguna dapat menekan tombol Submit untuk mengetahui influencer yang direkomendasikan. Hasil yang ditampilkan kepada pelaku usaha berupa data tabel yang berisi daftar influencer yang sesuai dengan kriteria yang mereka tentukan sebelumnya. Hasil tersebut akan ditambahkan penjelasan mengenai alasan pemilihan influencer yang masuk ke dalam daftar untuk memudahkan pelaku usaha untuk memilih influencer. Sistem rekomendasi ini akan mengeluarkan beberapa rekomendasi influencer, namun keputusan akhir tetap berada di pelaku usaha. Pelaku usaha dapat memilih influencer yang diinginkan dari daftar rekomendasi tersebut.

Nama	Follower	Foto	Video	Stories
Raffi Ahmad	345M	2	3	5
Raffi Ahmad	345M	2	3	5
Raffi Ahmad	345M	2	3	5
Raffi Ahmad	345M	2	3	5

Gambar 6  
Rancangan Antarmuka Sistem Rekomendasi

## 5.6. HASIL IMPLEMENTASI SISTEM

Sistem rekomendasi *influencer* dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Pengembangan sistem tidak sepenuhnya mengikuti rancangan sistem yang sudah dijelaskan sebelumnya karena ada pertimbangan-pertimbangan tertentu yang mengharuskan perubahan pada saat tahap implementasi sistem. Perubahan terjadi pada saat implementasi antar muka sistem. Antar muka sistem pada tahap perancangan memungkinkan pelaku usaha memilih *influencer* berdasarkan kategori atau *niche*, lokasi usaha, dan biaya promosi yang dimiliki oleh usaha. Pada Gambar 7, biaya promosi diganti oleh kategori *follower* dari *influencer* karena data harga foto, video, dan *stories* dari beberapa *influencer* berisi 0 atau belum diisi.

**Influencer Recommendation System**

Kategori:  
Food

Lokasi:  
Jakarta

Follower:  
Mid-tier

Pilih

Gambar 7  
Tampilan Antarmuka Sistem

Data harga yang diambil dari Profia belum semua diisi karena harga yang ditawarkan oleh *influencer* tidak memiliki standar. *Influencer* bisa menentukan harga sesuai keinginan mereka atau manajer sehingga harga per foto, video, atau *stories* cukup fluktuatif. Alasan kedua mengapa ada beberapa *follower* yang belum memiliki data harga karena dari Profia memang belum bisa mendapatkan harga dari *influencer* tersebut. Tidak semua *influencer* atau manajer mau langsung menyebutkan angka karena besaran nilai promosi bergantung pada banyak aspek,

seperti produk yang dipasarkan, kualitas barang, pemilik usaha, *brief* yang diminta, sampai durasi penayangan. Beberapa *influencer* tidak memiliki harga yang tetap dan bergantung pada negosiasi.

Pemilihan kategori *follower* sebagai pengganti biaya promosi didasarkan pada diskusi peneliti dengan ahli. Kategori *follower* lebih dipilih dibandingkan menampilkan jumlah *follower* supaya tidak memunculkan bias pada pelaku usaha saat menentukan *influencer* yang diinginkan. Berdasarkan pengalaman ahli, masih banyak pelaku usaha yang terjebak dengan metrik *follower* dalam menentukan *influencer* untuk promosi produk atau jasa. Jumlah *follower* tidak menjamin promosi yang dilakukan oleh *influencer* tersebut sukses karena ada faktor yang lebih penting, yaitu *engagement rate*. Oleh karena itu, sistem rekomendasi ini menggunakan kategori *follower*. Kategori *follower* digunakan sebagai acuan pelaku usaha dalam mengeluarkan biaya pemasaran. Pelaku usaha dapat memperkirakan besaran biaya berdasarkan kategori *follower* dari *influencer*. Semakin tinggi tingkatan kategori *follower* seorang *influencer*, maka harganya juga akan semakin mahal.

#### 1. Penyaringan Berdasarkan *Engagement Rate*

Setelah pelaku usaha memilih parameter yang diinginkan, sistem akan menghitung rata-rata *engagement rate* dari kategori yang dipilih. Perhitungan ini bertujuan untuk menyaring *influencer* pada kategori yang ditentukan. Hasil penyaringan ini akan menghasilkan daftar *influencer* dengan *engagement rate* yang tinggi atau di atas rata-rata. Masing-masing kategori memiliki standar *engagement rate* sendiri. Menurut ahli, pada kategori tertentu bisa dengan mudah mendapatkan *engagement rate* 20%, namun di kategori lain *engagement rate* sebesar 2% sudah dianggap sangat baik. Salah satu hal yang mendasari adalah tingkat persaingan dan keaktifan pengguna pada kategori tertentu. Semakin aktif pengguna di suatu kategori, *engagement rate* pada kategori tersebut juga lebih tinggi. Oleh karena itu, perlu ditentukan standar berupa rata-rata *engagement rate* pada masing-masing kategori. Penyaringan *influencer* menggunakan *query SQL* seperti pada Gambar 4.7.

```
SELECT * FROM tb_influencer  
  
WHERE id_niche='$id_niche'  
  
AND id_location='$id_location'  
  
AND id_follower='$id_follower'  
  
GROUP BY engagement_rate  
  
HAVING engagement_rate > (SELECT AVG(engagement_rate) FROM tb_influencer WHERE  
id_niche='$id_niche')
```

Gambar 8  
*Query SQL Penyaringan Berdasarkan Engagement Rate*

## 2. Pengurutan *Growth Rate*

Sistem telah menemukan *influencer* yang paling aktif atau memiliki interaksi yang intens dengan *follower* mereka setelah melalui tahap penyaringan. Langkah selanjutnya adalah mengurutkan *growth rate influencer* dari yang paling tinggi ke yang paling rendah. Pengurutan ini bertujuan untuk memudahkan pelaku usaha dalam memilih *influencer* yang sedang naik daun. Semakin tinggi nilai *growth rate*, pertumbuhan *follower influencer* tersebut juga semakin besar. Apabila *growth rate* bernilai negatif, maka *influencer* tersebut sedang mengalami penurunan *follower*. Sistem tidak melakukan penyaringan *growth rate* karena naik turunnya *follower* fluktuatif. *Influencer* yang memiliki *growth rate* tinggi dan positif tidak sepenuhnya menguntungkan karena bisa saja pertumbuhan tersebut disebabkan oleh sentimen negatif. Sistem rekomendasi ini masih belum bisa menentukan pertumbuhan *growth rate* berdasarkan sentimen, sehingga *growth rate* tidak perlu disaring dan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan oleh pemilik usaha. Pemilik usaha dapat mencari tahu pertumbuhan *growth rate* tersebut didasarkan pada sentimen positif atau negatif. Pengurutan *growth rate* menggunakan query *ORDER BY* seperti pada Gambar 9.

```
SELECT * FROM tb_influencer

WHERE id_niche='$id_niche'

AND id_location='$id_location'

AND id_follower='$id_follower'

GROUP BY engagement_rate

HAVING engagement_rate > (SELECT AVG(engagement_rate) FROM
tb_influencer where id_niche='$id_niche')

ORDER BY growth_rate+0 DESC
```

Gambar 9  
*Query SQL Pengurutan Growth Rate*

## 3. Pengujian Dan Tampilan Rekomendasi

Sistem rekomendasi akan menampilkan enam atribut pada hasil rekomendasi dalam bentuk tabel sebagai bahan pertimbangan bagi pemilik usaha. Atribut tersebut antara lain nama, *username*, *follower*, kategori atau *niche*, lokasi, *growth rate*. Atribut *engagement rate* tidak ditampilkan karena sistem sudah menampilkan *influencer* dengan nilai atribut *engagement rate* yang tinggi. Tampilan rekomendasi dapat dilihat pada Gambar 10, detail *influencer* yang dipilih dapat dilihat pada Gambar 11, Gambar 12, dan Gambar 13. *Query SQL* yang digunakan untuk menampilkan rekomendasi *influencer* dapat dilihat pada Gambar 14. Tampilan hasil rekomendasi menggunakan *INNER JOIN* tabel *influencer*, *follower*, kategori, dan lokasi yang dimasukkan ke dalam sebuah *VIEW*.

### Influencer Recommendation System

Kategori:

Lokasi:

Follower:

Pilih

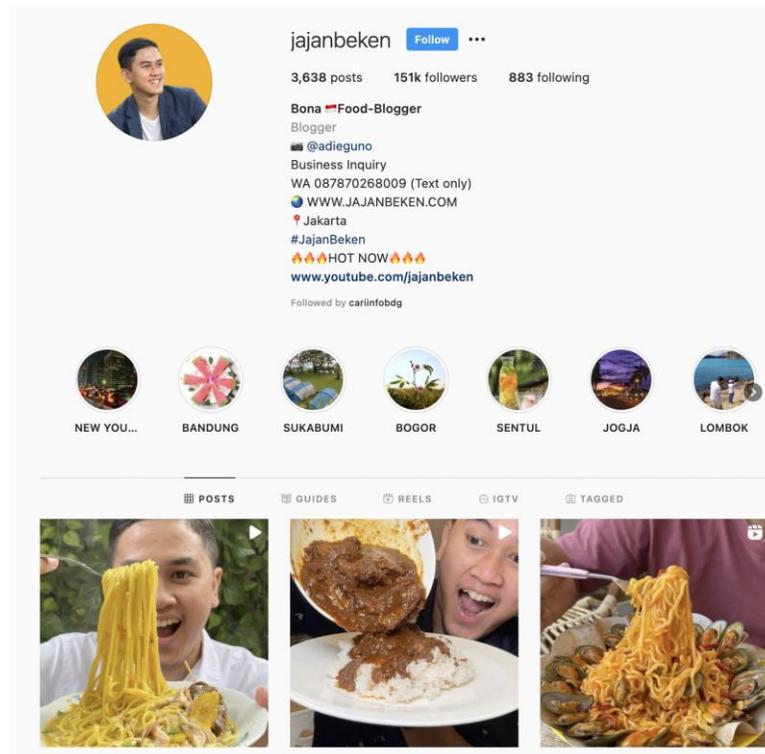
No	Username	Nama	Follower	Kategori	Lokasi	Growth Rate
1	jajانبeken	Bona Food Blogger	Mid-tier (50.000 - 500.000)	Food	Jakarta	12,67
2	adityaharivonda	Adityaharivonda	Mid-tier (50.000 - 500.000)	Food	Jakarta	2,98
3	syosuaronald	Yosua Ronald	Mid-tier (50.000 - 500.000)	Food	Jakarta	-866,00

Influencer yang direkomendasikan oleh sistem memiliki tingkat interaksi yang **TINGGI** dengan follower sehingga produk yang dipromosikan berpeluang mendapatkan feedback langsung dari follower influencer yang bersangkutan.

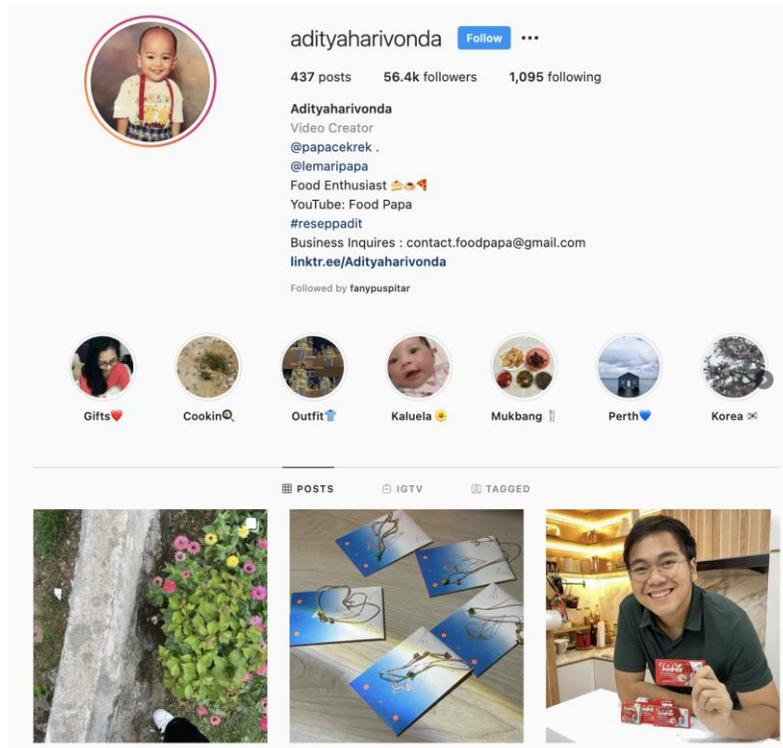
Atribut Growth Rate menunjukkan perkembangan follower dari influencer yang bersangkutan. Semakin **TINGGI** nilainya, maka semakin **BANYAK** follower baru yang mengikuti influencer tersebut.

Growth Rate **NEGATIF** belum tentu buruk karena naik turunnya follower adalah hal yang biasa. Anda harus memastikan bahwa pertumbuhan atau penurunan follower tersebut berasal dari hal yang positif, bukan dari sensasi, skandal, atau hal yang negatif.

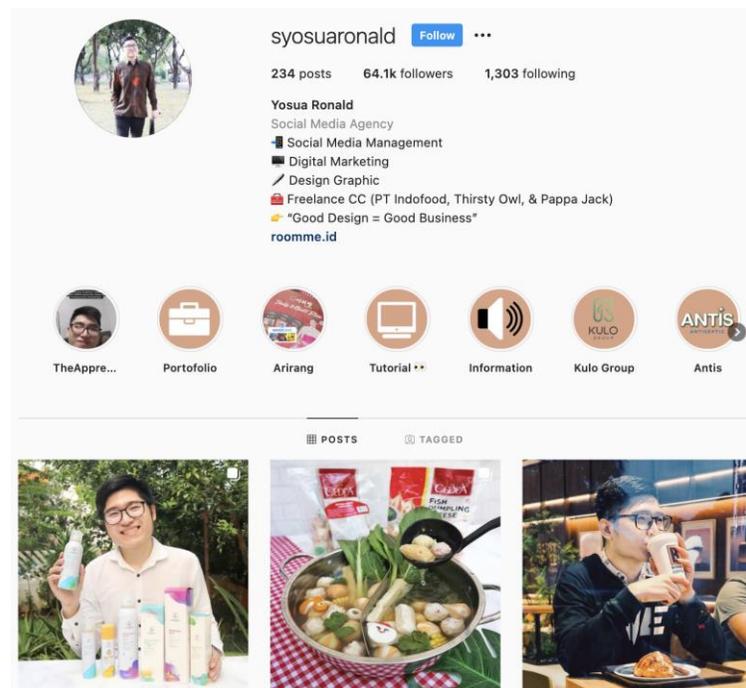
**Gambar 10**  
**Tampilan Rekomendasi Influencer**



**Gambar 11**  
**Influencer pertama hasil rekomendasi sistem**



Gambar 12  
*Influencer* kedua hasil rekomendasi sistem



Gambar 13  
*Influencer* ketiga hasil rekomendasi sistem

```
SELECT username, name, kategori_follower, name_niche,
location, growth_rate
FROM `view_influencer`
WHERE id_niche='$id_niche'
AND id_location='$id_location'
AND id_follower='$id_follower'
GROUP BY engagement_rate
HAVING engagement_rate > (SELECT
AVG(engagement_rate) FROM view_influencer WHERE
id_niche=3)
ORDER BY growth_rate+0 DESC
```

Gambar 14  
 Query SQL Tampilan Hasil Rekomendasi

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pengujian terhadap sistem rekomendasi *influencer*, maka dapat ditarik kesimpulan berikut:

1. Sistem rekomendasi yang dapat digunakan oleh pelaku usaha dalam menentukan *influencer* menggunakan metode *knowledge-based filtering*. Metode ini memanfaatkan masukan dari pelaku usaha supaya mereka dapat menyesuaikan kebutuhan usaha masing-masing untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Sistem rekomendasi akan memberikan beberapa *influencer* yang dapat dipilih oleh pelaku usaha dan selanjutnya mereka dapat menentukan sendiri *influencer* yang diinginkan.
2. Atribut yang bisa dijadikan acuan sebagai penentu rekomendasi pada sistem rekomendasi adalah keaktifan *influencer* dalam berinteraksi dengan *follower*. Pelaku usaha juga dapat mencari *influencer* yang sesuai dengan jenis usaha dan lokasi *influencer* tersebut berada. Dengan menggunakan *influencer* lokal, pelaku usaha dapat memperbesar kemungkinan pelanggan di lokasi tersebut untuk datang mengunjungi tempat usaha yang dipromosikan. Atribut kedua, yaitu *growth rate*, dapat digunakan sebelum memilih *influencer* untuk mengetahui popularitas *influencer* saat ini. *Growth rate* tersebut harus diimbangi dengan riset supaya pelaku usaha tidak memilih *influencer* yang viral karena sentimen negatif.
3. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan sentimen *influencer* sebelum memberikan rekomendasi kepada pelaku usaha
4. Diupayakan sistem rekomendasi bisa mendeteksi *influencer* yang melakukan kecurangan seperti jual-beli *follower*, *likes*, atau komentar untuk meningkatkan atribut *ratio* atau *growth rate* mereka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, C. C. (2016). Recommender Systems: The Textbook. In *Springer International Publishing*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1145/245108.245121>
- Anandhan, A., Shuib, L., Ismail, M. A., & Mujtaba, G. (2018). Social Media Recommender Systems: Review and Open Research Issues. *IEEE Access*, 6, 15608–15628. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2810062>

- Backaler, J. (2018). *Digital Influence*. Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78396-3>
- Carrer-Neto, W., Hernández-Alcaraz, M. L., Valencia-García, R., & García-Sánchez, F. (2012). Social knowledge-based recommender system. Application to the movies domain. *Expert Systems with Applications*, 39(12), 10990–11000. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.03.025>
- Diamond, S. (2019). *Digital Marketing All-in-One*. John Wiley & Sons, Inc.
- Dong, M., Zeng, X., Koehl, L., & Zhang, J. (2020). An interactive knowledge-based recommender system for fashion product design in the big data environment. *Information Sciences*, 540, 469–488. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2020.05.094>
- Gil, M., El Sherif, R., Pluye, M., Fung, B. C. M., Grad, R., & Pluye, P. (2019). Towards a Knowledge-Based Recommender System for Linking Electronic Patient Records with Continuing Medical Education Information at the Point of Care. *IEEE Access*, 7, 15955–15966. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2894421>
- Isinkaye, F. O., Folajimi, Y. O., & Ojokoh, B. A. (2015). Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. In *Egyptian Informatics Journal* (Vol. 16, Issue 3, pp. 261–273). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2015.06.005>
- Rosa, R. L., Schwartz, G. M., Ruggiero, W. V., & Rodriguez, D. Z. (2019). A Knowledge-Based Recommendation System That Includes Sentiment Analysis and Deep Learning. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(4), 2124–2135. <https://doi.org/10.1109/TII.2018.2867174>
- Singh, S. (2010). *Social Media Marketing for Dummies*. John Wiley & Sons Canada, Ltd.
- Tejeda-Lorente, Á., Bernabé-Moreno, J., Herce-Zelaya, J., Porcel, C., & Herrera-Viedma, E. (2019). A risk-aware fuzzy linguistic knowledge-based recommender system for hedge funds. *Procedia Computer Science*, 162, 916–923. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.068>
- Walker, R. J., & Zimmermann, T. (2014). *Recommendation Systems in Software Engineering (Developer Profiles for Recommendation Systems)* (M. P. Robillard & W. Maalej, Eds.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg.