

Memaksimalkan Relevansi Rekomendasi TikTok FYP melalui Dynamic Programming

Ahmad Mudabbir Arif - 13522072
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung
E-mail (gmail): 13522072@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Makalah ini membahas tentang pemanfaatan algoritma *Dynamic Programming* dalam menentukan video rekomendasi yang relevan terhadap pengguna pada halaman For You di platform media sosial TikTok. Dalam implementasinya, algoritma program dinamis dimanfaatkan dalam menentukan nilai berdasarkan data interaksi pengguna yang ada pada database. Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi algoritma *dynamic programming* untuk rekomendasi konten di halaman For You Page (FYP) TikTok, terbukti bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan relevansi konten yang direkomendasikan. Algoritma ini menganalisis berbagai metrik interaksi pengguna seperti likes, comments, shares, saved, dan watch time serta hashtag untuk mengidentifikasi preferensi individu secara lebih akurat. Hasilnya, pengguna menerima rekomendasi yang lebih sesuai dengan minat mereka, yang terlihat dari peningkatan keterlibatan dengan konten yang direkomendasikan, menunjukkan kemampuan algoritma untuk menyesuaikan rekomendasi secara dinamis.

Keywords—TikTok, FYP, Dynamic Programming, Interaksi Pengguna, Relevansi

I. PENDAHULUAN

Hingga saat ini, TikTok telah menjadi salah satu platform media sosial paling populer belakangan ini yang sering digunakan oleh hampir semua kalangan dan menjadi platform bagi para *influencer*, dengan jutaan pengguna aktif harian yang mengunggah dan mengonsumsi konten video dan foto. Di dalam platform TikTok, terdiri dari beberapa halaman salah satunya halaman *For You Page* (FYP) TikTok. Halaman ini memainkan peran yang penting dalam menarik perhatian para pengguna dengan menampilkan konten-konten yang paling relevan dan menarik bagi setiap individu. Algoritma di balik FYP menggunakan berbagai teknik rekomendasi untuk memastikan bahwa setiap pengguna menerima konten yang sesuai dengan minat dan hal yang disenanginya. [1] Algoritma TikTok merupakan serangkaian proses dan aturan pemrograman yang digunakan untuk memberikan konten kepada para pengguna.

Seiring berjalannya waktu jumlah pengguna dan konten-konten baru di TikTok semakin meningkat, dengan begitu tantangan untuk menyediakan rekomendasi yang relevan dan menarik juga semakin kompleks. Dalam konteks ini, penggunaan algoritma *dynamic programming* dapat menjadi alternatif solusi yang efektif untuk mengoptimalkan

rekomendasi konten. *Dynamic Programming* yang dikenal karena kemampuannya yang dapat memecah masalah kompleks menjadi submasalah yang lebih kecil dan menyimpan hasil *intermediate*, dapat diterapkan untuk memaksimalkan relevansi konten yang direkomendasikan di halaman FYP TikTok.

Makalah ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma *dynamic programming* yang dioptimalkan untuk menghasilkan rekomendasi konten personal di halaman For You Page TikTok yang relevan melalui perancangan algoritma yang dapat menangani data interaksi pengguna dan peningkatan relevansi rekomendasi konten. Dalam meningkatkan relevansi ini, penulis menggunakan algoritma *dynamic programming* untuk menganalisis data interaksi pengguna seperti likes, comments, shares, dan durasi penayangan sebagai variabel dalam menentukan dan merekomendasikan konten yang paling relevan bagi setiap pengguna.

II. LANDASAN TEORI

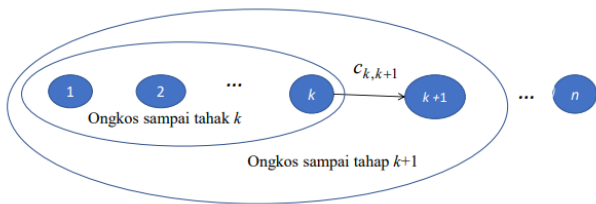
A. Dynamic Programming

Program Dinamis (*dynamic programming*) adalah metode penyelesaian masalah optimasi yang memecah masalah besar menjadi submasalah-submasalah yang lebih kecil, menyelesaikan setiap submasalah sekali, dan menyimpan hasilnya dalam tabel untuk mencegah pengulangan perhitungan. Metode ini mengandalkan prinsip bahwa solusi optimal untuk keseluruhan masalah bergantung pada solusi optimal dari submasalah-submasalahnya. Persoalan pada Program Dinamis ini umumnya persoalan dengan karakteristik dapat dipecah menjadi tahapan, setiap tahap melibatkan keputusan yang memengaruhi tahap berikutnya, memiliki sejumlah status yang menggambarkan keadaan pada tahap tersebut, adanya hubungan rekursif yang mendefinisikan Keputusan optimal pada suatu tahap berdasarkan hasil pada tahap sebelumnya, dan hasil perhitungan disimpan dalam table untuk mencegah perhitungan ulang submasalah yang sama.

B. Prinsip Optimalitas

Prinsip optimalitas adalah dasar dari program dinamis. Prinsip ini menyatakan bahwa jika suatu solusi total adalah optimal, maka bagian-bagian dari solusi tersebut juga harus optimal. Artinya, keputusan terbaik pada tahap tertentu tidak

bergantung pada bagaimana keputusan sebelumnya diambil, melainkan hanya pada hasil akhir dari tahap sebelumnya. Prinsip ini memungkinkan kita untuk memecah masalah menjadi beberapa tahap dan menyelesaikannya secara berurutan.



Gambar 1. Prinsip Optimalitas (Sumber: [Program Dinamis \(Dynamic Programming\) Bagian 1 \(itb.ac.id\)](#))

Prinsip optimalitas berarti bahwa jika suatu pekerjaan dari tahap k ke tahap $k + 1$, dapat menggunakan hasil optimal dari tahap k tanpa harus kembali ke tahap. Misalnya pada Gambar 1, ongkos pada tahap $k + 1$ sama dengan ongkos yang dihasilkan pada tahap k di tambah dengan ongkos dari tahap k ke tahap setelahnya ($k + 1$).

C. Pendekatan Program Dinamis

Dalam program dinamis terdapat 2 pendekatan, yaitu:

a. Pendekatan Maju (Forward)

Dalam pendekatan ini, perhitungan dimulai dari tahap pertama dan bergerak maju hingga tahap terakhir. Setiap tahap diselesaikan berdasarkan hasil dari tahap sebelumnya. Pendekatan ini cocok untuk masalah yang lebih mudah dipecahkan dari awal ke akhir.

b. Pendekatan Mundur (Backward)

Dalam pendekatan ini, perhitungan dimulai dari tahap terakhir dan bergerak mundur hingga tahap pertama. Setiap tahap diselesaikan berdasarkan hasil dari tahap setelahnya. Pendekatan ini sering digunakan ketika lebih mudah menentukan kondisi akhir dari suatu masalah.

Langkah-langkah pengembangan algoritma program dinamis

1. Karakterisasi struktur solusi optimal.
2. Definisi nilai solusi optimal secara rekursif.
3. Perhitungan nilai solusi optimal secara maju atau mundur.
4. Rekonstruksi solusi optimal.

D. Algoritma TikTok

Algoritma TikTok merupakan algoritma atau aturan yang digunakan oleh platform media sosial TikTok untuk menentukan konten yang akan diberikan kepada pengguna. Algoritma ini berfokus pada preferensi atau minat dari para penggunanya yang dipengaruhi beberapa faktor seperti like, comment, share, durasi, dan interaksi lain dalam aplikasi untuk memahami preferensi penggunanya. Algoritma TikTok terus menyajikan konten yang menarik dan menarik untuk membuat pengguna tetap terlibat dan menghabiskan lebih banyak waktu di platform. Algoritma TikTok bekerja dengan beberapa hal, yaitu:

1. Pengumpulan Data Pengguna

Algoritma TikTok bekerja dengan mengumpulkan berbagai data interaksi pengguna di platform. Data ini mencakup video yang ditonton, durasi tontonan, video yang disukai atau dibagikan, komentar yang diposting, dan konten yang dibuat oleh pengguna. Selain itu, algoritma ini juga mempertimbangkan informasi perangkat dan pengaturan pengguna, seperti lokasi, jenis perangkat, dan preferensi bahasa. Data ini digunakan untuk memahami pola perilaku dan preferensi pengguna.

2. Analisis Konten Video

TikTok menggunakan teknologi pengenalan gambar dan pemrosesan bahasa alami untuk menganalisis konten dalam video. Analisis ini mencakup objek yang ada dalam video, musik yang digunakan, elemen visual, dan teks dalam keterangan video. Data yang dihasilkan dari analisis ini membantu algoritma dalam memahami konteks dan relevansi konten video terhadap minat pengguna.

3. Sistem For You Page (FYP)

Berdasarkan data yang dikumpulkan, algoritma TikTok memperbarui preferensi pengguna secara dinamis dan menyesuaikan umpan For You Page (FYP) untuk menampilkan konten yang paling relevan dan menarik bagi pengguna tersebut. FYP TikTok tidak hanya menampilkan konten yang telah dieksplorasi oleh pengguna, tetapi juga mendorong eksplorasi konten baru yang serupa atau terkait dengan minat pengguna.

4. Optimasi Berdasarkan Feedback

Setiap interaksi pengguna dengan video, seperti menonton video hingga selesai, melewati video dengan cepat, menyukai, atau berkomentar, memberikan sinyal kepada algoritma tentang preferensi pengguna. Algoritma TikTok menggunakan umpan balik ini untuk terus memperbaiki dan mempersonalisasi rekomendasi yang ditampilkan kepada pengguna, memastikan bahwa konten yang muncul di FYP semakin sesuai dengan minat pengguna.

5. Uji A/B dan Machine Learning

TikTok secara rutin melakukan uji A/B pada berbagai fitur-fiturnya, menggunakan teknik pembelajaran mesin untuk menguji dan mengoptimalkan aspek-aspek algoritma rekomendasi. Pengujian ini memungkinkan TikTok untuk terus meningkatkan akurasi dan efektivitas sistem rekomendasinya berdasarkan perilaku pengguna yang terus berubah.

6. Diversifikasi dan Eksplorasi

Untuk menghindari terjadinya gelembung filter dan meningkatkan keterlibatan pengguna, algoritma TikTok secara berkala menyajikan berbagai jenis konten yang belum pernah dilihat oleh pengguna. Strategi ini

membantu pengguna dalam mengeksplorasi minat baru dan menjaga agar umpan pengguna tetap segar dan menarik. Diversifikasi konten ini juga bertujuan untuk memperluas cakupan minat pengguna dan meningkatkan durasi penggunaan platform.

III. PEMBAHASAN

Pada bagian ini, akan dibahas penerapan algoritma program dinamis untuk rekomendasi konten TikTok For You Page (FYP) dan perbandingan antara FYP yang dihasilkan secara random dengan FYP yang relevan berdasarkan data interaksi pengguna. Algoritma ini dirancang untuk mengoptimalkan rekomendasi video berdasarkan interaksi pengguna dan relevansi hashtag.

Algoritma ini memanfaatkan teknik dynamic programming untuk menyelesaikan masalah optimasi yang kompleks dengan memecahnya menjadi submasalah yang lebih kecil dan lebih mudah dipecahkan. Setiap submasalah dihitung nilai optimumnya dan disimpan dalam tabel DP (Dynamic Programming).

Implementasi ini juga memperhitungkan relevansi berdasarkan hashtag, di mana video yang memiliki hashtag yang sering berinteraksi dengan pengguna akan mendapatkan skor tambahan. Dengan demikian, rekomendasi video menjadi lebih personal dan relevan dengan minat pengguna.

Pada implementasinya, sebagai sampel dibuat program FYP dengan skala kecil untuk menunjukkan pemanfaatan algoritma program dinamis. Untuk itu beberapa hal yang disiapkan antara lain: data pengguna dan interaksinya yang disimpan dalam database MySQL dan program utama.

A. Persiapan Struktur Database dan Data Interaksi

Sebelum melakukan implementasi dan analisis, terlebih dahulu melakukan persiapan berupa pengumpulan data pengguna dan data interaksinya kemudian menyusunnya dalam sebuah database. Dalam database terdiri dari 2 tabel.

1. Table users, yang berisi data pengguna yang ada.

```
MariaDB [tiktok]> describe users;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
user_id	int(11)	NO	PRI	NULL	
username	varchar(255)	YES		NULL	

2 rows in set (0.043 sec)

Gambar 2. Struktur tabel users (Sumber: Arsip Pribadi)

Sebagai sampel digunakan 10 pengguna pada tabel users yang masing-masing pengguna 10 video.

2. Table interactions, yang berisi data interaksi pengguna berupa video, likes, comments, shares, saved, watch time, dan hashtag.

```
MariaDB [tiktok]> describe interactions;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
user_id	int(11)	YES	MUL	NULL	
video_id	int(11)	YES		NULL	
likes	int(11)	YES		NULL	
comments	int(11)	YES		NULL	
shares	int(11)	YES		NULL	
saved	int(11)	YES		NULL	
watch_time	int(11)	YES		NULL	
hashtags	varchar(255)	YES		NULL	

9 rows in set (0.008 sec)

Gambar 3. Struktur tabel interactions (Sumber: Arsip Pribadi)

```
MariaDB [tiktok]> select * from interactions limit 10;
```

id	user_id	video_id	likes	comments	shares	saved	watch_time	hashtags
1	1	1	942	189	130	197	287	#challenge,#comedy,#music
2	1	2	989	478	84	373	169	#challenge,#comedy
3	1	3	243	218	139	261	196	#challenge,#fun
4	1	4	695	429	23	189	168	#music
5	1	5	189	278	101	252	236	#fun,#challenge,#dance
6	1	6	237	489	132	268	57	#comedy,#challenge
7	1	7	238	489	45	148	245	#dance
8	1	8	686	350	14	126	263	#dance,#challenge,#comedy
9	1	9	565	389	2	146	124	#music,#dance,#comedy
10	1	10	398	218	95	75	16	#fun,#challenge,#comedy

10 rows in set (0.001 sec)

Gambar 4. Data interaksi untuk pengguna 1 (Sumber: Arsip Pribadi)

Penentuan cara untuk menghitung skor relevansi berdasarkan likes, comments, shares, saved, watch time, dan hashtag dengan pendefinisian kalkulasi relevan.

Pembentukan tabel DP untuk menyimpan hasil perhitungan nilai optimal dengan pendefinisian hubungan rekursif untuk perhitungan nilai optimal setiap tahap.

Pengimplementasian fungsi untuk menghasilkan FYP secara acak dan pengimplementasian algoritma program dinamis untuk menghasilkan FYP yang relevan.

Perubahan pada tabel DP disimpan ke dalam file teks untuk melacak proses perhitungan dan membandingkan hasilnya.

B. Karakterisasi Struktur Solusi Optimal

- Tahap: Pengguna dan video yang dipertimbangkan untuk rekomendasi.
- Variabel keputusan: Pemilihan video berdasarkan relevansi.
- Status: Kumpulan video yang telah dipilih pada tahap sebelumnya.
- Submasalah: Penentuan video yang relevan berdasarkan data interaksi.

C. Definisi Nilai Solusi Optimal Secara Rekursif

Nilai solusi optimal didefinisikan secara rekursif dengan memanfaatkan hubungan antara submasalah dan masalah utama. Setiap video yang dipertimbangkan untuk rekomendasi dievaluasi berdasarkan skor relevansi, yang dihitung dari berbagai faktor seperti likes, comments, shares, saved, watch time, dan kesesuaian hashtag. Hubungan rekursif ini mengasumsikan bahwa nilai optimal pada tahap ke-i ($dp[i]$) dapat dihitung dari nilai optimal pada tahap sebelumnya ($dp[i-1]$), dengan menambahkan skor relevansi dari video yang dipertimbangkan. Rumus umum untuk hubungan rekursif ini adalah:

$$dp[i][k] = \max(dp[i-1][k], dp[i-1][k-1] + \text{relevance})$$

dimana $dp[i][k]$ adalah nilai solusi optimal untuk tahap ke- i dengan mempertimbangkan k video. Pada implementasi ini pertimbangan k video relevan untuk direkomendasikan adalah 5 video dan nilai relevansi adalah:

$$\text{relevance} = (1 * \text{likes} + 2 * \text{comments} + 3 * \text{shares} + 4 * \text{saved} + 1 * \text{watch_time} + 5 * \text{hashtag_score})$$

dimana hashtag_score adalah hashtag dari video yang sesuai dengan aktivitas pengguna tersebut.

D. Perhitungan Nilai Solusi Optimal Secara Maju

Proses perhitungan nilai solusi optimal melibatkan iterasi melalui semua tahap dan submasalah yang telah didefinisikan. Algoritma ini menggunakan tabel DP untuk menyimpan hasil perhitungan sementara, sehingga setiap nilai optimal dapat diakses kembali tanpa perlu dihitung ulang. Pendekatan ini mengurangi kompleksitas perhitungan dan memastikan bahwa setiap submasalah diselesaikan secara efisien. Proses ini biasanya dilakukan secara maju, dimulai dari tahap pertama hingga tahap terakhir. Pada setiap tahap, skor relevansi dihitung untuk setiap video, dan tabel DP diperbarui dengan nilai optimal yang baru. Jika suatu video memberikan skor relevansi yang lebih tinggi, nilai ini digunakan untuk memperbarui tabel DP; jika tidak, nilai optimal sebelumnya dipertahankan.

Dari database diperoleh data interaksi sebagai berikut:

id	user_id	video_id	likes	comments	shares	saved	watch_time	hashtags
1	1	1	942	189	130	197	287	#challenge,#comedy,#music
2	1	2	989	478	84	173	168	#challenge,#comedy
3	1	3	243	23	139	261	191	#challenge,#fun
4	1	4	695	429	23	189	168	#fun
5	1	5	189	278	101	252	236	#fun,#challenge,#dance
6	1	6	237	489	132	266	57	#comedy,#challenge
7	1	7	238	405	405	148	148	#challenge,#challenge,#comedy
8	1	8	686	350	14	126	263	#dance,#challenge,#comedy
9	1	9	565	309	2	146	124	#music,#dance,#comedy
10	1	10	398	218	95	76	16	#fun,#challenge,#comedy
11	2	1	239	259	58	26	291	#fun,#comedy
12	2	2	766	266	31	271	61	#comedy,#fun
13	2	3	732	274	49	154	166	#music
14	2	4	919	178	138	273	27	#comedy
15	2	5	653	184	99	215	167	#music,#fun,#dance
16	2	6	475	277	195	178	107	#challenge
17	2	7	914	47	146	9	37	#fun,#challenge,#music
18	2	8	799	119	5	184	236	#fun,#music,#comedy
19	2	9	466	188	95	287	7	#music
20	2	10	257	93	197	27	81	#dance,#comedy
21	3	1	82	240	56	193	88	#challenge,#music
22	3	2	788	72	119	81	16	#fun
23	3	3	256	42	155	164	9	#challenge,#fun,#music
24	3	4	382	488	93	81	228	#music,#challenge,#comedy
25	3	5	263	14	172	99	87	#challenge
26	3	6	463	211	77	196	86	#comedy
27	3	7	404	357	118	288	19	#comedy,#dance
28	3	8	628	199	107	49	133	#music,#fun,#challenge
29	3	9	151	316	70	7	162	#fun
30	3	10	784	261	16	255	183	#challenge
31	4	1	532	304	12	87	167	#challenge,#music
32	4	2	239	59	157	87	108	#dance,#challenge,#comedy
33	4	3	546	229	85	181	22	#music,#comedy
34	4	4	881	340	22	117	253	#fun,#challenge,#music
35	4	5	836	197	136	112	112	#comedy
36	4	6	388	361	35	177	67	#comedy,#challenge,#music
37	4	7	170	376	29	287	92	#challenge,#comedy,#music
38	4	8	298	326	197	10	48	#challenge,#music
39	4	9	233	174	187	277	277	#comedy,#fun
40	4	10	82	371	123	215	25	#comedy
41	5	1	700	141	49	191	289	#challenge,#dance,#fun
42	5	2	668	15	138	87	43	#fun
43	5	3	596	40	12	27	239	#music,#music
44	5	4	576	132	79	137	39	#fun
45	5	5	779	312	170	14	271	#comedy,#music,#fun
46	5	6	951	340	61	117	19	#music,#challenge
47	5	7	524	398	111	68	219	#comedy
48	5	8	186	201	132	284	286	#fun,#music,#challenge
49	5	9	179	4	127	189	155	#fun
50	5	10	180	273	91	263	33	#dance,#comedy,#fun
51	6	1	184	126	173	3	239	#fun,#music
52	6	2	986	335	11	209	293	#challenge,#music,#fun
53	6	3	769	468	144	295	19	#comedy,#music
54	6	4	414	102	158	101	181	#fun
55	6	5	347	254	119	133	180	#dance,#music,#fun
56	6	6	892	493	70	196	67	#comedy,#music,#challenge
57	6	7	66	60	110	283	291	#music,#dance,#comedy
58	6	8	595	308	165	119	165	#fun,#dance,#music
59	6	9	72	182	186	27	169	#music,#challenge
60	6	10	392	372	23	66	63	#comedy,#fun,#dance
61	7	1	717	414	86	283	35	#fun,#music
62	7	2	760	372	94	80	185	#fun,#comedy,#challenge
63	7	3	368	185	163	141	67	#comedy
64	7	4	637	203	156	279	107	#challenge
65	7	5	870	57	179	180	14	#dance,#music
66	7	6	189	14	117	1	180	#dance,#fun,#music
67	7	7	724	419	180	204	263	#music,#comedy,#fun
68	7	8	241	148	9	259	153	#challenge
69	7	9	538	167	124	255	285	#fun
70	7	10	589	2	35	28	140	#fun,#challenge,#comedy
71	8	1	285	468	23	118	44	#music,#comedy,#fun
72	8	2	494	24	186	179	173	#fun,#music,#comedy
73	8	3	576	361	193	17	93	#challenge
74	8	4	344	297	30	165	288	#challenge
75	8	5	110	290	118	165	189	#challenge,#music,#dance
76	8	6	114	303	40	187	163	#fun,#challenge,#music
77	8	7	512	281	74	2	175	#fun,#comedy
78	8	8	173	435	19	226	101	#challenge,#comedy
79	8	9	129	480	92	85	98	#fun,#comedy
80	8	10	54	443	10	137	215	#dance,#comedy,#fun
81	9	1	224	303	80	110	49	#comedy,#fun,#challenge
82	9	2	344	419	74	230	198	#comedy
83	9	3	943	233	192	289	16	#challenge,#fun,#dance
84	9	4	383	380	17	72	273	#fun
85	9	5	535	135	178	33	142	#fun,#comedy
86	9	6	611	199	116	243	34	#challenge,#music
87	9	7	887	398	12	184	235	#challenge
88	9	8	446	331	79	279	28	#music,#challenge,#dance
89	9	9	23	223	36	88	33	#music,#comedy,#dance
90	9	10	807	481	146	278	125	#comedy
91	10	1	295	157	148	151	126	#comedy,#dance
92	10	2	611	366	56	285	63	#music,#dance,#challenge
93	10	3	902	182	195	225	100	#dance,#music,#comedy
94	10	4	131	301	74	288	233	#fun
95	10	5	694	14	49	6	72	#fun
96	10	6	916	52	54	54	12	#comedy,#challenge,#fun
97	10	7	732	15	51	246	169	#fun,#dance,#music
98	10	8	254	208	137	208	171	#music,#fun
99	10	9	857	123	111	181	228	#comedy
100	10	10	518	47	120	55	6	#comedy,#challenge,#dance

Gambar 5. Data tabel interaksi (Sumber: Arsip Pribadi)

Dan untuk perhitungan setiap tahap adalah sebagai berikut:

Tahap 1 : Video: (11, 2, 1, 239, 259, 58, 20, 291, '#fun,#comedy')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312

Tahap 2: Video: (12, 2, 2, 766, 266, 31, 271, 61, '#comedy,#fun')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
12	2666	2666	2666	2666	2666	2666

		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858

Tahap 7: Video: (17, 2, 7, 914, 47, 146, 9, 37, '#fun,#challenge,#music')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245
16	2518	2813	5359	7877	10237	12451
17	1534	2813	5359	7877	10237	12451

Tahap 3: Video: (13, 2, 3, 732, 274, 49, 154, 166, '#music')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072

Tahap 4: Video: (14, 2, 4, 919, 178, 138, 273, 27, '#comedy')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885

Tahap 8: Video: (18, 2, 8, 799, 119, 5, 104, 236, '#fun,#music,#comedy')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245
16	2518	2813	5359	7877	10237	12451
17	1534	2813	5359	7877	10237	12451
18	1719	2813	5359	7877	10237	12451

Tahap 5: Video: (15, 2, 5, 653, 184, 99, 215, 167, '#music,#fun,#dance')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245

Tahap 9: Video: (19, 2, 9, 466, 188, 95, 287, 7, '#music')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245
16	2518	2813	5359	7877	10237	12451
17	1534	2813	5359	7877	10237	12451
18	1719	2813	5359	7877	10237	12451
19	2287	2813	5359	7877	10237	12524

Tahap 6: Video: (16, 2, 6, 475, 277, 195, 178, 187, '#challenge')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245
16	2518	2813	5359	7877	10237	12451

Tahap 10: Video: (20, 2, 10, 257, 93, 197, 27, 88, '#dance,#comedy')

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245
16	2518	2813	5359	7877	10237	12451
17	1534	2813	5359	7877	10237	12451
18	1719	2813	5359	7877	10237	12451
19	2287	2813	5359	7877	10237	12524
20	1240	2813	5359	7877	10237	12524

Dengan cara yang sama untuk setiap tahap disesuaikan dengan data video di tabel interactions pada database, akan diperoleh hasil akhir pada tabel DP adalah sebagai berikut:

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
11	1312	1312	1312	1312	1312	1312
12	2546	2546	3858	3858	3858	3858
13	2214	2546	4760	6072	6072	6072
14	2813	2813	5359	7573	8885	8885
15	2360	2813	5359	7719	9933	11245
16	2518	2813	5359	7877	10237	12451
17	1534	2813	5359	7877	10237	12451
18	1719	2813	5359	7877	10237	12451
19	2287	2813	5359	7877	10237	12524
20	1240	2813	5359	7877	10237	12524
21	1593	2813	5359	7877	10237	12524
22	1634	2813	5359	7877	10237	12524
23	1476	2813	5359	7877	10237	12524
24	2196	2813	5359	7877	10237	12524
25	1295	2813	5359	7877	10237	12524
26	1991	2813	5359	7877	10237	12524
27	2387	2813	5359	7877	10264	12624
28	1691	2813	5359	7877	10264	12624
29	1128	2813	5359	7877	10264	12624

30	2542	2813	5359	7901	10419	12806
31	2400	2813	5359	7901	10419	12819
32	1389	2813	5359	7901	10419	12819
33	1695	2813	5359	7901	10419	12819
34	2363	2813	5359	7901	10419	12819
35	2290	2813	5359	7901	10419	12819
36	1925	2813	5359	7901	10419	12819
37	1944	2813	5359	7901	10419	12819
38	1631	2813	5359	7901	10419	12819
39	2536	2813	5359	7901	10437	12955
40	2083	2813	5359	7901	10437	12955
41	2197	2813	5359	7901	10437	12955
42	1786	2813	5359	7901	10437	12955
43	866	2813	5359	7901	10437	12955
44	1669	2813	5359	7901	10437	12955
45	2255	2813	5359	7901	10437	12955
46	2351	2813	5359	7901	10437	12955
47	2149	2813	5359	7901	10437	12955
48	2421	2813	5359	7901	10437	12955
49	1164	2813	5359	7901	10437	12955
50	2019	2813	5359	7901	10437	12955
51	1136	2813	5359	7901	10437	12955
52	2753	2813	5566	8112	10654	13190
53	3346	3346	6159	8912	11458	14000
54	1606	3346	6159	8912	11458	14000
55	1939	3346	6159	8912	11458	14000
56	2954	3346	6300	9113	11866	14412
57	1634	3346	6300	9113	11866	14412
58	2443	3346	6300	9113	11866	14412
59	881	3346	6300	9113	11866	14412
60	1547	3346	6300	9113	11866	14412
61	2980	3346	6326	9280	12093	14846
62	2246	3346	6326	9280	12093	14846
63	1695	3346	6326	9280	12093	14846
64	2739	3346	6326	9280	12093	14846
65	1945	3346	6326	9280	12093	14846
66	758	3346	6326	9280	12093	14846
67	3116	3346	6462	9442	12396	15209

68	1758	3346	6462	9442	12396	15209
69	2554	3346	6462	9442	12396	15209
70	885	3346	6462	9442	12396	15209
71	1725	3346	6462	9442	12396	15209
72	1764	3346	6462	9442	12396	15209
73	2043	3346	6462	9442	12396	15209
74	1981	3346	6462	9442	12396	15209
75	1757	3346	6462	9442	12396	15209
76	1766	3346	6462	9442	12396	15209
77	1329	3346	6462	9442	12396	15209
78	2207	3346	6462	9442	12396	15209
79	1813	3346	6462	9442	12396	15209
80	1748	3346	6462	9442	12396	15209
81	1574	3346	6462	9442	12396	15209
82	2527	3346	6462	9442	12396	15209
83	2852	3346	6462	9442	12396	15248
84	1520	3346	6462	9442	12396	15248
85	1623	3346	6462	9442	12396	15248
86	2333	3346	6462	9442	12396	15248
87	2375	3346	6462	9442	12396	15248
88	2504	3346	6462	9442	12396	15248
89	977	3346	6462	9442	12396	15248
90	3329	3346	6675	9791	12771	15725
91	1913	3346	6675	9791	12771	15725
92	2729	3346	6675	9791	12771	15725
93	2866	3346	6675	9791	12771	15725
94	2025	3346	6675	9791	12771	15725
95	946	3346	6675	9791	12771	15725
96	1425	3346	6675	9791	12771	15725
97	2083	3346	6675	9791	12771	15725
98	2334	3346	6675	9791	12771	15725
99	2393	3346	6675	9791	12771	15725
100	1213	3346	6675	9791	12771	15725

Setelah menyelesaikan hingga tahap ke-90, melalui jalur dari sel terakhir menuju sel pertama adalah untuk mendapatkan rekomendasi video yang relevan untuk pengguna. Dalam contoh ini, untuk pengguna 1 akan dihitung nilai relevansi untuk video yang ada di database selain video yang dimiliki oleh pengguna 1.

E. Rekonstruksi Solusi Optimal

Untuk merekonstruksi solusi optimal dari hasil yang diperoleh, perlu dilacak kembali video-video yang dipilih pada setiap tahap. Proses ini dilakukan dengan melihat tabel DP yang telah diperbarui dan menentukan video mana yang memiliki nilai optimal pada setiap tahap.

Nilai optimal akhir diperoleh dari tabel DP pada tahap terakhir dan jumlah video maksimum yang diizinkan. Pada perhitungan tersebut nilai optimal terakhir pada $DP[90][5] = 15725$. Mulai dari tahap terakhir ($i=90$) dan jumlah video maksimum ($k=5$), lacak kembali keputusan yang diambil untuk mencapai nilai optimal tersebut.

- Jika $DP[i][k] == DP[i-1][k]$, video i tidak dipilih.
- Jika $DP[i][k] == DP[i-1][k-1] + \text{relevance}_i$, maka video i dipilih dan kurangi k sebesar 1.

Hasil akhir rekonstruksi solusi optimal sebagai berikut:

Id	Relevance	Nilai Tabel DP				
		P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
90	3329	3346	6675	9791	12771	15725
67	3116	3346	6462	9442	12396	15209
61	2980	3346	6326	9280	12093	14846
56	2954	3346	6300	9113	11866	14412
53	3346	3346	6159	8912	11458	14000

Dengan daftar video yang relevan adalah sebagai berikut:

- Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]
- Video ID: 56, Likes: 892, Comments: 493, Shares: 70, Saved: 196, Watch Time: 67, Hashtags: #comedy,#music,#challenge [User ID: 6]
- Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]
- Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]
- Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

IV. PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berikut adalah contoh implementasi program optimasi rekomendasi video FYP yang relevan dengan pengguna.

- Fungsi yang menerapkan algoritma program dinamis untuk mendapatkan video yang relevan bagi pengguna

```
def dynamic_programming_fyp(user_id, num_recommendations, log_file):
```

```

user_hashtags =
get_user_hashtags(user_id)
c.execute('SELECT * FROM interactions
WHERE user_id != %s', (user_id,))
user_data = c.fetchall()

n = len(user_data)
dp = [[0] * (num_recommendations + 1)
for _ in range(n + 1)]
track = [[[ for _ in
range(num_recommendations + 1)] for _ in
range(n + 1)]

for i in range(1, n + 1):
    video = user_data[i-1]
    relevance =
calculate_relevance(video[3], video[4],
video[5], video[6], video[7], video[8],
user_hashtags)
    for k in range(1,
num_recommendations + 1):
        if dp[i-1][k-1] + relevance >
dp[i-1][k]:
            dp[i][k] = dp[i-1][k-1] +
relevance
            track[i][k] = track[i-1][k-
1] + [video]
            log_changes(log_file, dp,
i, k, relevance, user_data)
        else:
            dp[i][k] = dp[i-1][k]
            track[i][k] = track[i-1][k]
            log_changes(log_file, dp,
i, k, relevance, user_data)

return track[n][num_recommendations]

```

- b. Fungsi untuk menghitung skor relevansi berdasarkan data interaksi

```

def calculate_relevance(likes, comments,
shares, saved, watch_time, hashtags,
user_hashtags):
    hashtag_score = sum([1 for tag in
hashtags.split(',') if tag in
user_hashtags])
    return (1 * int(likes) + 2 *

```

```

int(comments) + 3 * int(shares) + 4 *
int(saved) + 1 * int(watch_time) + 5 *
hashtag_score)

```

- c. Fungsi untuk mendapatkan hashtag yang sering digunakan oleh pengguna

```

def get_user_hashtags(user_id):
    c.execute('SELECT hashtags FROM
interactions WHERE user_id = %s AND (likes
> 0 OR saved > 0)', (user_id,))
    hashtag_data = c.fetchall()
    user_hashtags = set()
    for data in hashtag_data:
        hashtags = data[0].split(',')
        user_hashtags.update(hashtags)
    return user_hashtags

```

- d. Fungsi untuk menyimpan perubahan pada tabel DP ke dalam file teks

```

def log_changes(file, dp, i, k, relevance,
user_data):
    with open(file, "a") as f:
        f.write(f"DP Table Update [i={i},
k={k}]:\n")
        f.write(f"Relevance:
{relevance}\n")
        f.write(f"Video: {user_data[i-
1]}\n")
        f.write(f"DP[{i}][{k}]:
{dp[i][k]}\n")
        f.write("\n")

```

- e. Fungsi untuk formatting output

```

def format_video(video):
    return f"Video ID: {video[0]}, Likes:
{video[3]}, Comments: {video[4]}, Shares:
{video[5]}, Saved: {video[6]}, Watch Time:
{video[7]}, Hashtags: {video[8]} [User ID:
{video[1]}]"

```

- f. Fungsi untuk menampilkan FYP secara acak dari video yang ada di database

```

def random_fyp(user_id,
num_recommendations):
    c.execute('SELECT * FROM interactions
WHERE user_id != %s', (user_id,))

```



```

user_data = c.fetchall()
return random.sample(user_data,
num_recommendations)

```

- g. Fungsi untuk generate random video untuk fyp setiap pengguna sebagai contoh sebelum menerapkan algoritma program dinamis

```

def generate_random_fyp():
    random_fyp_recommendations = []

    for user in users:
        random_videos = random_fyp(user[0],
num_recommendations)

    random_fyp_recommendations.append({"user_id":
user[0], "fyp": random_videos})

    for fyp in random_fyp_recommendations:
        print(f"Random FYP untuk pengguna
{fyp['user_id']}:")
        for video in fyp["fyp"]:
            print(format_video(video))
        print("\n")

```

- h. Fungsi untuk generate relevan video untuk fyp setiap pengguna berdasarkan algoritma program dinamis yang diterapkan

```

def generate_relevan_fyp():
    fyp_recommendations = []

    for user in users:
        recommended_videos =
dynamic_programming_fyp(user[0],
num_recommendations, log_file)

    fyp_recommendations.append({"user_id":
user[0], "fyp": recommended_videos})

    # Cetak FYP yang relevan untuk
verifikasi
    for fyp in fyp_recommendations:
        print(f"Relevan FYP untuk pengguna
{fyp['user_id']}:")
        for video in fyp["fyp"]:
            print(format_video(video))
        print("\n")

```

- i. Fungsi generate random dan relevan fyp untuk 1 pengguna

```

def generate_fyp_for_user(user_id,
num_recommendations):
    random_fyp_recommendations =
random_fyp(user_id, num_recommendations)
    print(f"Random FYP untuk pengguna
{user_id}:")
    for video in
random_fyp_recommendations:
        print(format_video(video))
    print("\n")

    recommended_videos =
dynamic_programming_fyp(user_id,
num_recommendations, log_file)
    print(f"Relevan FYP untuk pengguna
{user_id}:")
    for video in recommended_videos:
        print(format_video(video))
    print("\n")

```

Contoh hasil pengujian untuk pengguna 1:

Random FYP untuk pengguna 1:

Video ID: 92, Likes: 611, Comments: 366, Shares: 56, Saved: 285, Watch Time: 63, Hashtags: #music,#dance,#challenge [User ID: 10]

Video ID: 27, Likes: 44, Comments: 351, Shares: 118, Saved: 288, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy,#dance [User ID: 3]

Video ID: 96, Likes: 916, Comments: 52, Shares: 54, Saved: 54, Watch Time: 12, Hashtags: #comedy,#challenge,#fun [User ID: 10]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 29, Likes: 151, Comments: 316, Shares: 70, Saved: 7, Watch Time: 102, Hashtags: #fun [User ID: 3]

Relevan FYP untuk pengguna 1:

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 56, Likes: 892, Comments: 493,

Shares: 70, Saved: 196, Watch Time: 67, Hashtags: #comedy,#music,#challenge [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Analisis:

Analisis hasil random FYP untuk pengguna 1 menunjukkan variasi yang jelas dalam jenis konten yang menarik bagi pengguna tersebut, dengan keterlibatan yang signifikan dalam video dengan hashtag #music, #dance, #comedy, dan #challenge. Video-video yang memiliki likes, comments, shares, dan saved yang tinggi menunjukkan minat pengguna pada konten hiburan dan tantangan. Selain itu, waktu tonton (watch time) yang bervariasi menandakan bahwa pengguna tertarik pada berbagai durasi video. Video ID 61, yang muncul di kedua daftar (random dan relevan), menunjukkan bahwa konten tersebut sangat relevan dan menarik bagi pengguna, dengan engagement tinggi dan hashtag yang beragam.

Contoh hasil pengujian untuk seluruh pengguna yang ada pada database:

Random FYP untuk pengguna 1:

Video ID: 86, Likes: 611, Comments: 179, Shares: 116, Saved: 243, Watch Time: 34, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 9]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Video ID: 11, Likes: 239, Comments: 259, Shares: 58, Saved: 20, Watch Time: 291, Hashtags: #fun,#comedy [User ID: 2]

Video ID: 19, Likes: 466, Comments: 188, Shares: 95, Saved: 287, Watch Time: 7, Hashtags: #music [User ID: 2]

Video ID: 75, Likes: 119, Comments: 290, Shares: 118, Saved: 145, Watch Time: 109, Hashtags: #challenge,#music,#dance [User ID: 8]

Random FYP untuk pengguna 2:

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Video ID: 89, Likes: 23, Comments: 223, Shares: 36, Saved: 88, Watch Time: 33, Hashtags: #music,#comedy,#dance [User ID: 9]

Video ID: 60, Likes: 392, Comments: 372, Shares: 23, Saved: 66, Watch Time: 63, Hashtags: #comedy,#fun,#dance [User ID: 6]

Video ID: 38, Likes: 298, Comments: 326, Shares: 197, Saved: 10, Watch Time: 40, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 4]

Video ID: 47, Likes: 524, Comments: 398, Shares: 111, Saved: 68, Watch Time: 219, Hashtags: #comedy [User ID: 5]

Random FYP untuk pengguna 3:

Video ID: 16, Likes: 475, Comments: 277, Shares: 195, Saved: 178, Watch Time: 187, Hashtags: #challenge [User ID: 2]

Video ID: 100, Likes: 518, Comments: 47, Shares: 120, Saved: 55, Watch Time: 6, Hashtags: #comedy,#challenge,#dance [User ID: 10]

Video ID: 18, Likes: 799, Comments: 119, Shares: 5, Saved: 104, Watch Time: 236, Hashtags: #fun,#music,#comedy [User ID: 2]

Video ID: 79, Likes: 129, Comments: 480, Shares: 92, Saved: 85, Watch Time: 98, Hashtags: #fun,#comedy [User ID: 8]

Video ID: 77, Likes: 512, Comments: 201, Shares: 74, Saved: 2, Watch Time: 175, Hashtags: #fun,#comedy [User ID: 8]

Random FYP untuk pengguna 4:

Video ID: 52, Likes: 906, Comments: 335, Shares: 11, Saved: 209, Watch Time: 293, Hashtags: #comedy,#music,#fun [User ID: 6]

Video ID: 5, Likes: 189, Comments: 278, Shares: 101, Saved: 252, Watch Time: 236, Hashtags: #fun,#challenge,#dance [User ID: 1]

Video ID: 85, Likes: 535, Comments: 135, Shares: 178, Saved: 33, Watch Time: 142, Hashtags: #fun,#comedy [User ID: 9]

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 55, Likes: 347, Comments: 254, Shares: 119, Saved: 133, Watch Time: 180, Hashtags: #dance,#music,#fun [User ID: 6]

Random FYP untuk pengguna 5:

Video ID: 66, Likes: 180, Comments: 14, Shares: 117, Saved: 1, Watch Time: 180, Hashtags: #dance,#fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 92, Likes: 611, Comments: 366, Shares: 56, Saved: 285, Watch Time: 63, Hashtags: #music,#dance,#challenge [User ID: 10]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 7, Likes: 238, Comments: 489, Shares: 45, Saved: 148, Watch Time: 245, Hashtags: #dance [User ID: 1]

Video ID: 18, Likes: 799, Comments: 119, Shares: 5, Saved: 104, Watch Time: 236, Hashtags: #fun,#music,#comedy [User ID: 2]

Random FYP untuk pengguna 6:

Video ID: 48, Likes: 186, Comments: 201, Shares: 132, Saved: 284, Watch Time: 286, Hashtags: #fun,#music,#challenge [User ID: 5]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 35, Likes: 836, Comments: 287, Shares: 136, Saved: 112, Watch Time: 19, Hashtags: #fun [User ID: 4]

Video ID: 46, Likes: 951, Comments: 349, Shares: 61, Saved: 117, Watch Time: 41, Hashtags: #music,#challenge [User ID: 5]

Video ID: 19, Likes: 466, Comments: 188, Shares: 95, Saved: 287, Watch Time: 7, Hashtags: #music [User ID: 2]

Random FYP untuk pengguna 7:

Video ID: 44, Likes: 576, Comments: 132, Shares: 79, Saved: 137, Watch Time: 39, Hashtags: #fun [User ID: 5]

Video ID: 59, Likes: 72, Comments: 102, Shares: 106, Saved: 27, Watch Time: 169, Hashtags: #music,#challenge [User ID: 6]

Video ID: 72, Likes: 494, Comments: 24, Shares: 106, Saved: 179, Watch Time: 173, Hashtags: #fun,#music,#comedy [User ID: 8]

Video ID: 60, Likes: 392, Comments: 372, Shares: 23, Saved: 66, Watch Time: 63, Hashtags: #comedy,#fun,#dance [User ID: 6]

Video ID: 21, Likes: 82, Comments: 240,

Shares: 56, Saved: 193, Watch Time: 81, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 3]

Random FYP untuk pengguna 8:

Video ID: 25, Likes: 263, Comments: 14, Shares: 172, Saved: 99, Watch Time: 87, Hashtags: #challenge [User ID: 3]

Video ID: 64, Likes: 637, Comments: 203, Shares: 156, Saved: 279, Watch Time: 107, Hashtags: #challenge [User ID: 7]

Video ID: 32, Likes: 239, Comments: 59, Shares: 157, Saved: 87, Watch Time: 198, Hashtags: #dance,#challenge,#comedy [User ID: 4]

Video ID: 70, Likes: 509, Comments: 2, Shares: 35, Saved: 28, Watch Time: 140, Hashtags: #fun,#challenge,#comedy [User ID: 7]

Video ID: 56, Likes: 892, Comments: 493, Shares: 70, Saved: 196, Watch Time: 67, Hashtags: #comedy,#music,#challenge [User ID: 6]

Random FYP untuk pengguna 9:

Video ID: 31, Likes: 532, Comments: 344, Shares: 104, Saved: 191, Watch Time: 94, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 4]

Video ID: 42, Likes: 668, Comments: 154, Shares: 138, Saved: 87, Watch Time: 43, Hashtags: #fun [User ID: 5]

Video ID: 13, Likes: 732, Comments: 274, Shares: 49, Saved: 154, Watch Time: 166, Hashtags: #music [User ID: 2]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 5, Likes: 189, Comments: 278, Shares: 101, Saved: 252, Watch Time: 236, Hashtags: #fun,#challenge,#dance [User ID: 1]

Random FYP untuk pengguna 10:

Video ID: 11, Likes: 239, Comments: 259, Shares: 58, Saved: 20, Watch Time: 291, Hashtags: #fun,#comedy [User ID: 2]

Video ID: 58, Likes: 595, Comments: 348, Shares: 165, Saved: 119, Watch Time: 166, Hashtags: #fun,#dance,#music [User ID: 6]

Video ID: 28, Likes: 628, Comments: 199, Shares: 107, Saved: 49, Watch Time: 133,

Hashtags: #music,#fun,#challenge [User ID: 3]

Video ID: 25, Likes: 263, Comments: 14, Shares: 172, Saved: 99, Watch Time: 87, Hashtags: #challenge [User ID: 3]

Video ID: 48, Likes: 186, Comments: 201, Shares: 132, Saved: 284, Watch Time: 286, Hashtags: #fun,#music,#challenge [User ID: 5]

Relevan FYP untuk pengguna 1:

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 56, Likes: 892, Comments: 493, Shares: 70, Saved: 196, Watch Time: 67, Hashtags: #comedy,#music,#challenge [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Relevan FYP untuk pengguna 2:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Relevan FYP untuk pengguna 3:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Relevan FYP untuk pengguna 4:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Relevan FYP untuk pengguna 5:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Relevan FYP untuk pengguna 6:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Video ID: 93, Likes: 902, Comments: 182, Shares: 195, Saved: 225, Watch Time: 100, Hashtags: #dance,#music,#comedy [User ID: 10]

Relevan FYP untuk pengguna 7:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 56, Likes: 892, Comments: 493, Shares: 70, Saved: 196, Watch Time: 67, Hashtags: #comedy,#music,#challenge [User ID: 6]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Video ID: 93, Likes: 902, Comments: 182, Shares: 195, Saved: 225, Watch Time: 100, Hashtags: #dance,#music,#comedy [User ID: 10]

Relevan FYP untuk pengguna 8:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125,

Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Relevan FYP untuk pengguna 9:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 56, Likes: 892, Comments: 493, Shares: 70, Saved: 196, Watch Time: 67, Hashtags: #comedy,#music,#challenge [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Relevan FYP untuk pengguna 10:

Video ID: 2, Likes: 989, Comments: 470, Shares: 84, Saved: 173, Watch Time: 160, Hashtags: #challenge,#comedy [User ID: 1]

Video ID: 53, Likes: 769, Comments: 468, Shares: 144, Saved: 295, Watch Time: 19, Hashtags: #challenge,#music [User ID: 6]

Video ID: 61, Likes: 717, Comments: 414, Shares: 86, Saved: 283, Watch Time: 35, Hashtags: #fun,#music [User ID: 7]

Video ID: 67, Likes: 724, Comments: 419, Shares: 100, Saved: 244, Watch Time: 263, Hashtags: #music,#comedy,#fun [User ID: 7]

Video ID: 90, Likes: 847, Comments: 401, Shares: 146, Saved: 278, Watch Time: 125, Hashtags: #comedy [User ID: 9]

Analisis:

1. Kesamaan Hashtag dan Kategori Konten:

Setiap pengguna menunjukkan preferensi yang jelas terhadap kategori konten tertentu berdasarkan hashtag yang sering muncul seperti #comedy, #music, #fun, dan #challenge. Penggunaan hashtag menunjukkan minat yang tinggi dari pengguna terhadap konten hiburan yang ringan dan menghibur. Hashtags tersebut membantu video menjadi lebih terlihat oleh audiens yang relevan, meningkatkan kemungkinan interaksi seperti likes, comments, dan shares.

2. Pola Engagement dan Watch Time:

Video dengan tingkat engagement yang tinggi, seperti likes, comments, shares, dan saved, cenderung lebih sering

muncul di FYP pengguna. Video yang memiliki durasi tonton yang lama juga mendapatkan prioritas dalam rekomendasi.

3. Pengaruh Video Tertentu dan Strategi Pengoptimalan:

Video dengan ID seperti 53, 67, dan 90 muncul berulang kali di berbagai pengguna, menunjukkan bahwa video tersebut memiliki elemen yang sangat disukai oleh audiens umum. Untuk memaksimalkan peluang muncul di FYP, pembuat konten harus memperhatikan elemen-elemen yang membuat video ini sukses, seperti jenis konten, gaya penyajian, dan interaksi yang diminta dari penonton.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian dan implementasi algoritma dynamic programming untuk rekomendasi konten di halaman For You Page (FYP) TikTok dengan gambaran untuk sampel pengguna, terbukti bahwa pendekatan ini efektif dalam meningkatkan relevansi konten yang direkomendasikan. Algoritma ini menganalisis berbagai metrik interaksi pengguna seperti likes, comments, shares, saved, dan watch time, dan hashtag untuk mengidentifikasi preferensi individu secara lebih akurat. Hasilnya, pengguna menerima rekomendasi yang lebih sesuai dengan minat mereka, yang terlihat dari peningkatan keterlibatan dengan konten yang direkomendasikan.

Selanjutnya, algoritma ini menunjukkan kemampuan untuk menyesuaikan rekomendasi secara dinamis sesuai dengan perubahan perilaku dan preferensi pengguna dari waktu ke waktu. Hal ini dicapai melalui pembaruan terus-menerus dan pengolahan data interaksi terbaru, sehingga algoritma tetap relevan dan responsif terhadap minat pengguna yang selalu berubah.

LINK GITHUB

[Dabbir/IF2211_13522072_Makalah-Stima \(github.com\)](https://github.com/Dabbir/IF2211_13522072_Makalah-Stima)

REFERENCES

- [1] dibimbing.id - Pahami Algoritma TikTok: Cara Kerja & Strateginya 2024 (Diakses pada 11 Juni 2024)
- [2] [Program Dinamis \(Dynamic Programming\) Bagian 1 \(itb.ac.id\)](https://itb.ac.id) (Diakses pada 12 Juni 2024)
- [3] [Program Dinamis \(Dynamic Programming\) Bagian 1 \(itb.ac.id\)](https://itb.ac.id) (Diakses pada 12 Juni 2024)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 12 Juni 2024



Ahmad Mudabbir Arif 13522072