Implementasi Google *Pagerank* untuk Menentukan Ranking Halaman *Website*

Etvin Trio Sagita^{1,*}, Abd. Charis Fauzan², Muhammad Holili³, Binti Aulatul Mufida⁴, Muhammad Asfa Ilhami⁵

Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Blitar, Indonesia

¹etvinzeka@gmail.com; ²abdcharis@unublitar.ac.id; ³holilimuhammad11@gmail.com; ⁴bintiaula01@gmail.com;

⁵asfaihlami123@gmail.com

* corresponding author

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel

Diterima: 10 Oktober 2019

Direvisi: 13 Desember 2020

Diterbitkan: 30 April 2020

Kata Kunci

Google *Pagerank*

Website

Perankingan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mengecek apakah halaman *website* memiliki sebuah otoritas atas isinya, jika halaman *web* semakin tinggi peringkatnya, maka kualitas dan otoritasnya lebih baik ketimbang halaman *web* lainnya. Ada banyak pemeriksa Google *Pagerank* yang tersedia di internet, sebagian besar metode rekayasa dan perhitungan yang digunakan adalah nilai yang sama yang menghasilkan perkiraan yang dekat dengan nilai aktual peringkat. Perhitungan ini akan menghitung hasil perhitungan persisten dan menghasilkan perhitungan *Pagerank* dan perhitungannya menggunakan aplikasi Microsoft Office Excel 2013. *Pagerank* mungkin merupakan cara yang baik untuk membantu dan mewakili halaman yang akan ditampilkan. Secara keseluruhan, percobaan kami dengan *Pagerank* menunjukkan bahwa struktur grafik *Web* sangat berguna untuk berbagai tugas pencarian informasi.

PENDAHULUAN

Pagerank adalah sebuah algoritma yang berfungsi menentukan situs laman mana yang lebih penting atau populer. *Pagerank* merupakan salah satu fitur utama mesin pencari google. Cara kerja *Pagerank* adalah sebuah situs akan semakin populer jika semakin banyak situs lain yang mengarah ke situsnya, dengan asumsi isi/content situs tersebut lebih berguna dari isi/content situs lain. Peringkat halaman dihitung dengan skala 1-10 [1]. Model yang mendasari *Pagerank* sangat terkait dengan indeks kutipan yang digunakan dalam literatur ilmiah untuk mengevaluasi pentingnya publikasi [2]. Pada penelitian kali ini Google *Pagerank* digunakan untuk mengecek apakah halaman *website* memiliki sebuah otoritas atas isinya, jika halaman *web* semakin tinggi peringkatnya, maka kualitas dan otoritasnya lebih baik ketimbang halaman *web* lainnya [3]. Algoritma *Pagerank* ini menggunakan fungsi matematika yang kompleks berupa kombinasi antara perhitungan jumlah link yang mengarah pada suatu halaman *web* dengan analisis atau kualitas masing - masing link tersebut. Dengan menggunakan algoritma *Pagerank* dapat diketahui skala kepopuleran sebuah *website* [4].

Penelitian terdahulu tentang *Pagerank* pernah dilakukan Oleh Rima Aprilia[5] yang di implementasikan pada matlab untuk membentuk sebuah program dalam m-file yang berfungsi untuk membuka file dan mengkompilasi perintah-perintah didalamnya. Kemudian Oleh Yuniuss Nainggolan[6] yang di implementasikan pada aplikasi riset kanker sebagai alat bantu dalam peperangan melawan kanker. Kemudian pada penelitian selanjutnya Oleh Erwin Renaldhy dan Muhammad Rizal H [7] yang di implementasikan pada Pemrograman berorientasi objek (OOP). Namun pada penelitian ini kami implementasikan untuk menghitung halaman *website* menggunakan Microsoft Office Excel 2013 sebagai pembeda dari penelitian sebelumnya[8].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penelitian ini berfokus untuk mengimplementasikan google *Pagerank* untuk merangking halaman *website*. Seperti yang kita ketahui bahwa Google adalah mesin pencari paling populer di dunia. Kita bisa mendapatkan begitu banyak informasi dan percaya pada hasil Google. Jadi, informasi itu informasi palsu, tipuan atau informasi salah, itu semua muncul di Google.

METODE

Metode penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu, pengambilan dan pengumpulan data. Yang di ranking adalah halaman *website* <http://www.kitainformatika.com/2019/06/kriptografi-dokumen-word-docdocx.html?m=1>. *Website* ini kami ranking untuk diketahui tingkat kepopuleran nya. Tahap pertama yang dilakukan yaitu pengambilan data dengan cara mengumpulkan data dari halaman *website*, kemudian dilakukan tahap filterisasi. Tahap kedua mengambildan dokumen dilakukan dengan mengumpulkan jurnal dari penelitian terdahulu untuk dijadikan referensi pada beberapa komponen yaitu judul, abstrak, peneliti dan referensi. Tahap ketiga pengimplementasian Google *Pagerank* menggunakan Microsoft Office Excel 2013. Tahap keempat pengujian dan evaluasi menggunakan rumus. Persamaan (1) adalah rumus algoritma *Pagerank* untuk melakukan perangkingan.

$$PR(A) = ((1-d)+d (PR(T1)/C(T1) + ... + PR(Tn)/C(Tn)) \quad (1)$$

Keterangan:

PR(A) : *Pagerank* halaman A

d : damping factor yang bisa diberi antara 0 dan 1

PR(T1) : nilai *Pagerank* halaman T1

C(T1) : jumlah link yang keluar dari halaman T1 berlaku seterusnya dari T2 sampai Tn [9].

Setelah semua *Pagerank* yang didapat dari halaman-halaman lain yang mengacu ke halaman "A" dijumlahkan, nilai itu kemudian dikalikan dengan damping factor yang bernilai antara 0 sampai 1. Hal ini dilakukan agar tidak keseluruhan nilai *Pagerank* halaman T didistribusikan ke halaman A [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini penulis menggunakan aplikasi Microsoft Office Excel untuk menerapkan perhitungan *Pagerank*. Di bagian ini penulis memberikan instruksi untuk menyiapkan spreadsheet Excel untuk menghitung *Pagerank* dengan sistem sebagai berikut.

Langkah 1:

Matriks hyperlink. Dalam spreadsheet Excel, masukkan matriks hyperlink A yang sesuai dengan Gambar 1. Jumlah baris telah dihitung dengan memasukkan rumus = SUM (B3: D3) di sel E3 dan kemudian menyeret ke sel E5.

	A	B	C	D	E	F
1	Hyperlink matrix A					
2		P1	P2	P3	row sum	
3	P1	0	1	0	1	
4	P2	1	0	1	2	
5	P3	1	0	0	1	
6						

Gambar 1. hyperlink matrix A

Langkah 2:

Sekarang mengatur spreadsheet untuk secara otomatis menghitung matriks Stochastic S dari matriks A seperti yang ditunjukkan Gambar 2, masukkan Rumusnya =IF(\$E3=0, 1/3, B3/\$E3) di sel B9, dan kemudian drag Across dan down untuk membuat matriks 3x3. (Perhatikan penggunaan penting dari tanda \$ dalam rumus ini, untuk mencegah perubahan kolom 'E' ketika diseret).

	A	B	C	D	E	F
1	Hyperlink matrix A					
2		P1	P2	P3	row sum	
3	P1	0	1	0	1	
4	P2	1	0	1	2	
5	P3	1	0	0	1	
6						
7	Stochastic matrix S					
8		P1	P2	P3		
9	P1	0	1	0		
10	P2	0.5	0	0.5		
11	P3	1	0	0		
12						

Gambar 2. Stochastic matrix S

Langkah 3:

Selanjutnya masukkan nilai 0,85 sebagai damping factor ke dalam sel B14. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3, Setelah itu untuk membuat Google matriks masukkan rumus =B\$14*B9 + (1-B\$14)/3 di sel B18, lalu seret ke kiri dan kanan.

	A	B	C	D	E	F
1	Hyperlink matrix A					
2		P1	P2	P3	row sum	
3	P1	0	1	0	1	
4	P2	1	0	1	2	
5	P3	1	0	0	1	
6						
7	Stochastic matrix S					
8		P1	P2	P3		
9	P1	0	1	0		
10	P2	0.5	0	0.5		
11	P3	1	0	0		
12						
13	Damping factor					
14	d=	0.85				
15						
16	Google matrix G					
17		P1	P2	P3		
18	P1	0.05	0.9	0.05		
19	P2	0.475	0.05	0.475		
20	P3	0.9	0.05	0.05		
21						

Gambar 3. Damping factor dan google matrix G

Langkah 4:

Pada Iterasi pertama untuk memecahkan persamaan $Pagerank\ v = vG$. tambahkan dengan memasukkan hasil dari 1/3 dalam sel H4, I4, J4. Dalam melakukan perkalian matriks yang diperlukan untuk menghitung $v^{(1)}, v^{(2)}, v^{(3)}, \dots$, kita akan menggunakan formula array Excel. Pertama kita hitung vektor $v^{(1)} = v^{(0)}G$. blok kolom H5: J5, yang merupakan hasil dari

perkalian matriks. Kemudian selanjutnya masukkan rumusnya =MMULT(H4:J4, \$B\$18:\$D\$20) dan tekan Control-Shift-Enter. Sehingga akan mendapatkan hasil $v^{(1)} = (0.475, 0.333333, 0.191667)$, seperti pada Gambar 4 berikut ini.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hyperlink matrix A						PageRank calculation			
2		P1	P2	P3	row sum					
3	P1	0	1	0	1		iteration	P1	P2	P3
4	P2	1	0	1	2		0	0.333333	0.333333	0.333333
5	P3	1	0	0	1		1			
6							2			
7	Stochastic matrix S									
8		P1	P2	P3						
9	P1	0	1	0						
10	P2	0.5	0	0.5						
11	P3	1	0	0						
12										
13	Damping factor									
14	d=	0.85								
15										
16	Google matrix G									
17		P1	P2	P3						
18	P1	0.05	0.9	0.05						
19	P2	0.475	0.05	0.475						
20	P3	0.9	0.05	0.05						
21										
22										
23										
24										

Gambar 4. hasil Iterasi pertama

Langkah 5:

Langkah terakhir blok kolom H5: J5 kemudian seret ke bawah untuk mendapatkan hasil iterasi yang sesuai. kemudian Spreadsheet harus sesuai pada gambar 5 berikut. Dari hasil penelitian tersebut telah ditemukan hasil *Pageranks* P1, P2 dan P3 adalah 0,397, 0,388 dan 0,215.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hyperlink matrix A						PageRank calculation			
2		P1	P2	P3	row sum					
3	P1	0	1	0	1		iteration	P1	P2	P3
4	P2	1	0	1	2		0	0.333333	0.333333	0.333333
5	P3	1	0	0	1		1	0.475	0.333333	0.191667
6							2	0.354583	0.45375	0.191667
7	Stochastic matrix S						3	0.40576	0.351396	0.242844
8		P1	P2	P3			4	0.40576	0.394896	0.199343
9	P1	0	1	0			5	0.387273	0.394896	0.217831
10	P2	0.5	0	0.5			6	0.402987	0.379182	0.217831
11	P3	1	0	0			7	0.396309	0.392539	0.211152
12							8	0.396309	0.386862	0.216829
13	Damping factor						9	0.398721	0.386862	0.214416
14	d=	0.85					10	0.39667	0.388913	0.214416
15							11	0.397542	0.38717	0.215288
16	Google matrix G						12	0.397542	0.387911	0.214547
17		P1	P2	P3			13	0.397227	0.387911	0.214862
18	P1	0.05	0.9	0.05			14	0.397495	0.387643	0.214862
19	P2	0.475	0.05	0.475			15	0.397381	0.387871	0.214748
20	P3	0.9	0.05	0.05			16	0.397381	0.387774	0.214845
21							17	0.397422	0.387774	0.214804

Gambar 5. Hasil kalkulasi *Pagerank*

KESIMPULAN

Dengan menggunakan metode *Pagerank* ini peneliti dapat menyimpulkan bahwa hasil pencarian suatu *Web* yang lebih penting. Dalam percobaan, ini ternyata memberikan hasil pencarian berkualitas tinggi untuk pengguna. *Pagerank* juga dapat digunakan untuk memisahkan satu set kecil dokumen. penelitian telah menemukan bahwa *Pageranks* P1, P2 dan P3 adalah 0,397, 0,388 dan 0,215. Secara keseluruhan, percobaan peneliti dengan *Pagerank* menunjukkan bahwa struktur grafik *Web* sangat berguna untuk berbagai tugas

pencarian informasi. Pengujian ini masih bersifat sederhana belum menggunakan data yang lebih besar.

REFERENSI

- [1] lita karlitasari yani nuryani, sri styaningsih, “penerapan algoritma *Pagerank* untuk melihat tingkat kepopuleran *website*,” *penerapan Algoritma. Pagerank untuk melihat tingkat kepopuleran website*, vol. 3, 2014.
- [2] D. R. Andriyana, A. Komarudin, and R. Ilyas, “Visualisasi dan Pembobotan Jaringan Sitasi Makalah Ilmiah Dengan Algoritma *Pagerank*,” pp. 325–327, 2019.
- [3] R. Aprilia, “PENENTUAN RANKING SUATU *WEB* DENGAN ALGORITMA,” 2009.
- [4] M. Bianchini, M. Gori, and F. Scarselli, “Inside *Pagerank*,” vol. 5, no. 1, pp. 92–128, 2005.
- [5] R. Aprilia and R. F. Sari, “IMPLEMENTATION OF *PAGERANK* ALGORITHM IN MATLAB,” vol. 1, no. 1, pp. 33–40, 2017.
- [6] Y. Nainggolan, “Implementasi Breadth-First Search : *Pagerank* Algorithm dan Aplikasinya dalam Riset Kanker,” 2013.
- [7] E. Renaldhy and M. R. H, “IMPLEMENTASI ALGORITMA *PAGERANK* PADA PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBJEK (OOP) (Studi kasus Menggunakan Bahasa Pemrograman Java),” pp. 108–116.
- [8] “Maths delivers ! Google *Pagerank*.”
- [9] J. Oliver, “~~濟無~~No Title No Title,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [10] L. Choudhary and B. S. Burdak, “Role of Ranking Algorithms for Information Retrieval.”