

KNOWLEDGE SHARING MENGGUNAKAN ALGORITMA COLLUSI

Ali Bardadi¹, Ken Ditha Tania², Endang Lestari Ruskan³, Allsela Meiriza⁴

Email: ¹alibardadi@gmail.com, ²ken_tania@unsri.ac.id, ³endanglestariruskan@gmail.com,

⁴allsela_meiriza@yahoo.co.id

¹²³⁴Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Sriwijaya

Jl. Palembang – Prabumulih KM.32 Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan

ABSTRAK

Knowledge management (KM) merupakan ilmu untuk mendokumentasikan dan meyebarakan Knowledge. Salah satu proses dalam knowledge management system adalah knowledge sharing. Pada penelitian terdahulu, penulis telah menerapkan algoritma string matching untuk membantu proses knowledge sharing. Penulis telah menerapkan algoritma string matching untuk membantu proses knowledge sharing. Algoritma string matching yang digunakan adalah Bruto force, Knuth Morris Path(KMP). Pada Penelitian ini penulis akan menggunakan algoritma string matching Colussi. Hasil dari penelitian ini menunjukkan Algoritma colossi mempunyai waktu pencarian lebih cepat dibandingkan Algoritma string matching lainnya seperti Algoritma Knuth Morris Path dan Algoritma Boyer Moore.

Kata Kunci

Knowledge Management, Knowledge Sharing, Algoritma Colussi

PENDAHULUAN

Knowledge management (KM) merupakan ilmu untuk mendokumentasikan dan meyebarakan Knowledge. Knowledge adalah bagian terpenting dari sumber daya manusia. Knowledge sebagai modal mempunyai pengaruh yang sangat besar dalam menentukan kemajuan suatu organisasi. Alasan suatu organisasi harus menerapkan KM agar pengetahuan dari orang-orang yang lebih pakar, lebih senior dapat terdokumentasi, sehingga orang lain dapat mengetahui Knowledge tersebut dengan cara membaca Knowledge yang sudah terdokumentasi (Davenport,1998). KM sudah diterapkan diberbagai bidang diantaranya pada rumah sakit (Muafi, 2011), Bank Exim (Triaji, 2008), Aptekindo (Estriyanto, 2008), dll. Sedangkan penulis juga sudah menerapkan KM pada Astra Graphia (KD Tania dan Fathoni, 2014), Fasilkom Unsri (Winda KS dan KD Tania, 2014), Telkomsel (Putri S dan KD Tania, 2015), PLN (NE Saputra, dkk, 2015), Bank Syariah Mandiri(KD Tania, 2016), dan juga Dinas perhubungan (Y Nugraha, dkk, 2016). KM merupakan ranah penelitian yang relatif masih baru dan terus mengalami perubahan, ini terbukti dengan banyaknya negara yang mengadakan MAKE (Most Admired Knowledge Enterprise) Awards, yaitu ajang untuk perusahaan atau organisasi untuk berkompetisi dalam menciptakan strategi KM. Di indonesia MAKE Awards sudah ada sejak tahun 2005, didirikan oleh Dunamis Organizations Services.

Salah satu proses dalam knowledge management system adalah knowledge sharing. Pada penelitian terdahulu, penulis telah menerapkan algoritma string matching untuk membantu proses knowledge sharing. Algoritma string matching yang digunakan adalah

Bruto force (Y Nugraha, KD Tania, Rahmat IH, 2016), *Knuth Morris Path(KMP)* (KD Tania, 2016}. Pada Penelitian ini penulis akan menggunakan algoritma string matching Colussi, karena menurut (Vijarani dan Janani, 2017) algoritma colussi memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan algoritma yang lainnya.

Algoritma Colussi sebagai salah satu turunan dari algoritma Knuth-Morris-Pratt, sehingga Algoritma Colussi merupakan perbaikan dari algoritma KMP, dan memiliki keunggulan dari kompleksitas (cara mengukur efisiensi sebuah algoritma) (Chatterjee dan Perrizo, 2009). Raden Prana Adikhrisna menerapkan algoritma Colussi dalam proses DNA matching, keunggulan algoritma ini adalah kompleksitas waktu yang cukup rendah dan kemampuan menemukan kecocokan yang lebih cepat dibandingkan dengan algoritma Knuth-Morris-Pratt(Raden Prana, 2008).

KNOWLEDGE MANAGEMENT

Bagian ini akan menjelaskan dasar teori mengenai :

- *Knowledge Management System*
- *Metode string matching colussi*

Knowledge Management System

Pengetahuan dipandang sebagai sebuah komoditi atau sebuah aset intelektual (Fernandez, 2004). Karakteristik pengetahuan:

- Penggunaan pengetahuan tidak akan menghabiskannya
- Perpindahan pengetahuan tidak akan menghilangkannya
- Pengetahuan itu berlimpah, tetapi kemampuan terbatas untuk menggunakannya
- Banyak pengetahuan berharga hilang begitu saja

Jenis-jenis Knowledge

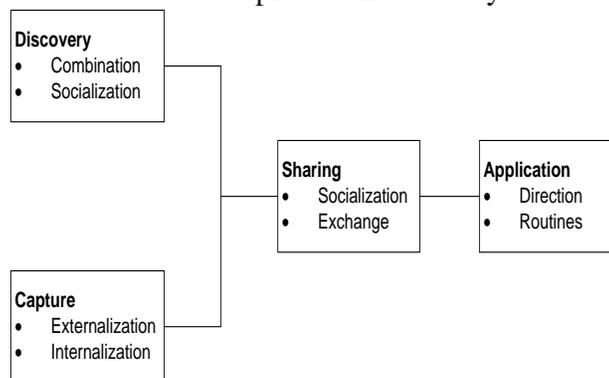
- *Knowledge Tacit*, *Knowledge* yang ada di otak manusia, *Knowledge* tidak terwujud
- *Knowledge Explici*, *Knowledge* yang terlihat wujudnya misalnya *Knowledge* yang ada pada buku, kertas, majalah, dll.

Knowledge adalah sebuah pencampuran antara pengalaman, nilai, informasi kontekstual, dan penglihatan para ahli yang menyediakan sebuah kerangka untuk evaluasi dan berkaitan dengan pengalaman baru dan informasi. *Knowledge* ini asli dan dapat di aplikasikan ke pikiran. Dalam sebuah organisasi hal ini sering ditanamkan tidak hanya pada dokumen atau reposisi saja namun juga pada kegiatan, proses, praktek, dan norma organisasi (Davenport & Prusak, 1998).

Knowledge management System (KM) merupakan suatu transfer pengetahuan berlangsung berulang-ulang dan membentuk suatu siklus yang menyebabkan pengetahuan menjadi berkembang. KM didefinisikan sebagai proses yang diperlukan untuk menghasilkan, menangkap, mentransfer *Knowledge* antar organisasi. KM sebagai suatu proses konversi *Tacit Knowledge* menjadi *Explicit Knowledge* yang kemudian dibagikan kepada anggota dalam sebuah organisasi. *Knowledge* disebut sebagai *Intellectual Capital*, dimana aset ini harus dibangun melalui pendekatan manajemen yang fokus pada

pengembangan SDM. KM membutuhkan *leadership (extraordinary leader)* yang mampu membangun perilaku manusia yang berbasis pada kultur organisasi pembelajar. Organisasi yg sukses harus mempunyai budaya *Knowledge sharing* yaitu menciptakan *Knowledge*, menangkap *Knowledge*, menjanging *Knowledge*, menyimpan *Knowledg*, mengolah *Knowledge*, serta mendistribusikannya (Davenport,1998). Proses-proses inilah yang disebut sebagai *Knowledg. Knowledge Management System. Knowledge management system (KMS)* terdiri dari :

- *Knowledge discovery system*
Knowledge discovery system merupakan proses KM untuk mencari pengetahuan dari data dan informasi yang ada didalam database, atau mencari keterhubungan data dan informasi satu dengan data dan informasi yang lain. *Knowledge discovery system* mirip dengan data mining.
- *Knowledge capture system*
Knowledge capture system merupakan proses KMS untuk mendapatkan pengetahuan dari *Explicit* atau *Tacit Knowledge* .
- *Knowledge sharing system*
Knowledge sharing system merupakan proses KMS untuk mendistribusikan *Knowledge* yang didapat untuk dibagikan ke orang lain.
- *Knowledge application system*
Knowledge Application system merupakan proses KMS untuk menggunakan aplikasi atau perangkat lunak untuk melakukan proses KMS lainnya.



Gambar 1 KMS Model (Sumber : Fernandez & Sabherwal, 2010)

Metode String Matching

Metode String Matching atau sering disebut juga algoritma pencocokan string yaitu algoritma untuk melakukan pencarian semua kemunculan string pendek dan panjang, untuk string pendek yang disebut pattern dan string yang lebih panjang yang disebut teks.

Algoritma pencarian string ini dapat juga diklasifikasikan menjadi 3 bagian menurut arah pencariannya, berikut ini jenis-jenis algoritma string matching

- Dari arah yang paling alami yaitu dari kiri ke kanan, yang merupakan arah untuk membaca, algoritma yang termasuk kategori ini adalah: Algoritma Brute Force, Algoritma Knuth Morris Pratt.
- Dari arah kanan ke kiri, arah yang biasanya menghasilkan hasil terbaik secara praktikal, contohnya adalah: Algoritma dari Boyer dan Moore, yang kemudian banyak dikembangkan, menjadi Algoritma turbo Boyer-Moore, Algoritma tuned Boyer-Moore, dan Algoritma Zhu-Takaoka;
- Dari arah yang ditentukan secara spesifik oleh algoritma tersebut, arah ini menghasilkan hasil terbaik secara teoritis, algoritma yang termasuk kategori ini adalah: Algoritma Colussi, Algoritma Crochemore-Perrin

Algoritma Colussi merupakan suatu pengembangan dari algoritma Knuth-Morris-Pratt. Algoritma Knuth-MorrisPratt sendiri adalah algoritma pencocokan string dengan cara memelihara informasi karakter-karakter sebelumnya untuk melakukan jumlah pergeseran yang lebih jauh. Pada algoritma Colussi sendiri, himpunan dari posisi pola dibagi menjadi dua subhimpunan terpisah. Lalu percobaan pencocokan berlangsung selama dua fase:

- Fase pertama: Perbandingan dilakukan dari kiri ke kanan pada teks yang terletak pada posisi yang sama dengan posisi pola dimana nilai dari fungsi $kmp_extsedikit$ lebih besar dari. Posisi-posisi ini dinamakan *nohole(s)*.
- Fase kedua: Membandingkan posisi-posisi yang tersisa (nama lainnya adalah *hole(s)*) dari arah kiri ke kanan. Strategi ini memberikan dua kelebihan, yaitu:
 - ✓ Ketika terjadi ketidakcocokan pada fase pertama, maka setelah terjadi pergeseran tidak perlu untuk membandingkan teks dengan *noholes* yang dibandingkan pada percobaan sebelumnya.
 - ✓ Ketika ketidakcocokan terjadi pada fase kedua yang berarti ada *suffix* dari pola yang sama dengan bagian di dalam teks, maka setelah terjadi pergeseran bagian *prefix* dari pola akan tetap sama dengan bagian dari teks tersebut, sehingga tidak diperlukan perbandingan kembali.

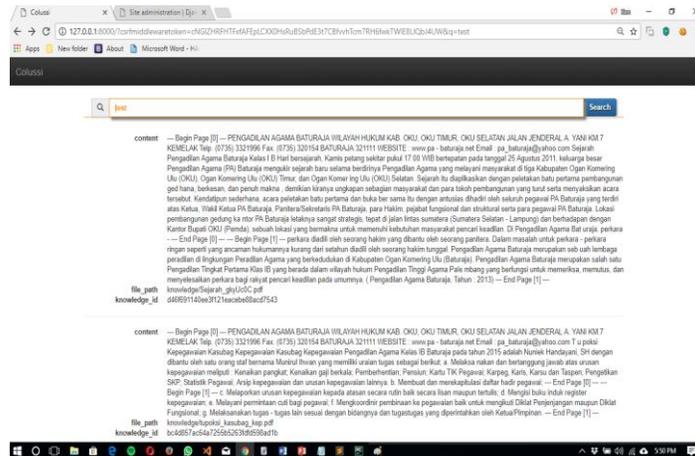
Untuk merancang perangkat lunak *Knowledge Management System*, dibutuhkan komponen dibawah ini yaitu : (Fernandez, 2004)

- *Capture Knowledge*, bagian ini berisi rancangan untuk mendokumentasikan *Knowledge* dalam bentuk *Tacit*.
- *Discovery Knowledge*, bagian ini berisi rancangan untuk mendokumentasikan *Knowledge* dalam bentuk *Explicit*.
- *Sharing Knowledge*, bagian ini adalah berisi rancangan dari metode string matching dengan menggunakan algoritma colussi
- *Application Knowledge*, bagian ini berisi *aplication* dari rancangan tiga bagian sebelumnya yaitu *Capture Knowledge*, *Discovery Knowledge*, dan *Sharing Knowledge*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah berupa aplikasi Knowledge Management System, dimana terdapat fitur knowledge capture, knowledge discovery, knowledge sharing. Fitur knowledge capture berupa fasilitas untuk membantu user menginputkan knowledge tacit. Fitur knowledge discovery berupa fasilitas untuk membantu user mengupload knowledge explicit yang sudah terdokumentasi dalam bentuk file pdf. Fitur knowledge sharing berupa fasilitas untuk membantu user untuk *mensearching* knowledge yang ingin dicari. Proses pencarian ini akan melakukan pencarian pada knowledge tacit dan knowledge explicit. Pencarian pada knowledge tacit menggunakan bantuan perintah SQL Query, sedangkan pencarian pada knowledge explicit menggunakan bantuan algoritma Colussi. Pencarian dengan menggunakan bantuan perintah SQL Query pada knowledge explicit hanya menghasilkan judul dari knowledge explicit, SQL Query tidak dapat melakukan pencarian pada isi knowledge explicit, karena pada penelitian ini knowledge explicit yang digunakan berupa file pdf. Pada gambar 2 merupakan screenshot tampilan fitur knowledge sharing berupa fasilitas pencarian pada knowledge tacit dan knowledge explicit.

Pada penelitian ini, penulis menggunakan Precision, Recall, Accuration untuk mengukur kinerja algoritma colussi pada pencarian knowledge explicit. Pada table 1 merupakan contoh string yang dicari pada knowledge explicit. Pada tabel tersebut terdapat 10 string yang dicari, dan menghasilkan rata-rata precision 1, recall 0,962869, dan accuration 0,961676. Selain itu juga, pada penelitian ini dilakukan perhitungan waktu yang dibutuhkan untuk algoritma colossi. Perhitungan waktu ini terdiri dari *Application Time* dan *Seaching Time*. Untuk mengetahui seberapa cepat algoritma colossi pada pencarian knowledge explicit maka dilakukan perbandingan waktu dengan algoritma BoyerMoore dan algoritma KMP. Dari tabel 2 tersebut dapat disimpulkan, *Seaching Time* menggunakan algoritma Colussi lebih cepat dibandingkan dengan algoritma BoyerMoore dan algoritma KMP, tetapi untuk waktu *Application Time* (pembetulan table pergesaran) Algoritma colossi membutuhkan waktu lebih lama .



Gambar 2 tampilan fitur knowledge sharing

Tabel 1 Precision, Recall, dan Accuration

No	Kata	Data Asli	TP	TN	FP	FN	Precision	Recall	Accuration
1	Hukum	37	37	0	0	0	1	1	1
2	administrasi	22	22	0	0	0	1	1	1
3	Undang	39	39	0	0	0	1	1	1
4	Pegawai	23	23	0	0	0	1	1	1
5	Mayarakat	11	11	0	0	0	1	1	1
6	Panitera Muda	7	7	0	0	0	1	1	1
7	Pengadilan Agama	78	69	0	0	9	1	0.896552	0.884615
8	Majelis Hakim	16	14	0	0	2	1	0.875	0.875
9	administrasi umum	7	6	0	0	1	1	0.857143	0.857143
10	pengaduan masyarakat	1	1	0	0	0	1	1	1
								0.962869	0.961676

Tabel 2 perbandingan waktu dengan algoritma boyer moore dan algoritma Kmp

Algoritma	Application Time	Searching Time
Boyer moore	0.000137252906214	0.00012028906387349
KMP	0.00012851395712980013	0.00011360633810274332
Colussi	0.0001516464669413	0.0001064095565034745

KESIMPULAN

- Algoritma Colusisi dapat dimanfaatkan dalam proses pencarian pada fitur knowledge sharing untuk membantu proses pencarian knowledge explicit.
- Algoritma Colussi untuk knowledge sharing menggunakan data yang diuji, menghasilkan rata-rata precision 1 recall 0,96 dan accuracy 0,96.
- *Searching Time* menggunakan Algoritma Colusisi lebih cepat dibandingkan algoritma Boyer Moore dan Algoritma KMP, tetapi Application Time (proses pemebentukan tabele pergesaran) pada algoritma Colussi membutuhkan waktu yang lebih lama

DAFTAR PUSTAKA

- Adikhrisna, Raden Prana. 2008. Aplikasi Algoritma Colussi Pada Pencocokan DNA dan Perbandingannya Dengan Algoritma Knuth-Morris Pratt. Makalah IF2251 strategi Algoritmik
- Chatterjee, Arijit dan William Perrizo. 2009. Bi-Directional String Matching Algorithm in Text Mining. International journal on computer science and information systems (IADIS)
- Colussi, L, Z. Galil, and R. Giancarlo. (1990).” On the exact complexity of string matching “ 31st Symposium an Foundations of Computer Science I, IEEE (October 22-24 1990), pp.135–143.
- Colussi, L. (1994). "Fastest pattern matching in strings," Journal of Algorithms, Vol. 16, No. 2, pp.163-18
- Davenport, T H dan Prusak, L. 1998. Working Knowledge : How Organizations Manage What They Know. Harvard Business School Press: Boston MA
- Estriyanto, Yuyun dan Taufiq Lilo. 2008. Implementasi Knowledge Mangement pada APTEKINDO, Pembentukan sharing culture antar Pendidikan Teknologi dan Kejuruan di Indonesia. Konferensi Nasional IV APTEKINDO
- Fernadez, Becerra. 2004. Knowledge Management. Prentice Hall.
- Fernandez, I. B., dan Sabherwal, R. 2010. Knowledge Management : systems and rocesses. New York: M.E.Sharper, Inc.
- Muafi. 2011. Perilaku Knowledge Sharing pada perawat rumah sakit, Jurnal Manajemen & Bisnis, Volume 10 Nomor 1.

- Nanoka, I., & Takeuchi. 1995. *The Knowledge -Creating Company: How Japanese Companies Creating the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press
- Nugraha, Yoga, Ken Ditha Tania, dan Rahmat Izwan Heroza. 2016. Penerapan Knowledge Management System pada Dinas Perhubungan Komunikasi dan Informatika Pemerintah Kota Prabumulih, Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasi(KNTIA)
- Tania, Ken Ditha dan Fathoni, 2014. Prototype Interface Integrasi Database Pada Aplikasi Knowledge Management PT Astra Graphia, Tbk. KNTIA.
- Tania, Ken Ditha. 2015. Penerapan Knowledge Management Pada Bank Syariah Mandiri Menggunakan 5 A Knowledge Management Proses Framework, Annual Research Seminar(ARS) Vol 1, No 1
- Silviara, Putri dan Ken Ditha Tania. 2015 Penerapan Knowledge Management System Sales And Customer Care Pada PT Telkomsel Regional Sumbagsel, Jurnal Sistem Informasi, Volume 7 Nomor 1
- Sari WK dan Ken Ditha Tania. 2014. Penerapan Knowledge Management System (KMS) Berbasis Web Kasus Bagian Teknisi dan Jaringan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, Jurnal Sistem Informasi, Volume 6 Nomor 2
- Saputra, NE, Ken Ditha Tania, dan Rahmat Izwan Heroza. 2016. Penerapan Knowledge Management System Menggunakan Knowledge Data Discovery Pada PT PLN (Persero) WS2JB Rayon Kayu Agung, Jurnal Sistem Informasi, Volume 8 Nomor 2
- Triaji, Rahmat Broto. 2008. Penerapan Knowledge Management di bank exim. Jurnal Manajmen dan Bisnis
- Vijayarani, S dan Janani R. 2017. String matching algorithms for reteriving information from desktop. *IEEE Xplore*, International Conference on Inventive Computation Technologies (ICICT)