

KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM PADA KERUSAKAN MESIN COMPUTER NUMERICALLY CONTROLLED

Rd. Galih Prawira Martakusumah¹⁾, Tacbir Hendro Pudjiantoro²⁾, Rezki Yuniarti³⁾

^{1), 2)} Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

³⁾ Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Jenderal Sudirman, 148 Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

Email : radengalihpm@gmail.com¹⁾

Abstrak

Ilmu pengetahuan merupakan salah satu hal untuk menentukan suatu keputusan yang akan diambil salah satunya untuk menentukan solusi permasalahan pada kerusakan mesin Computer Numerically Controlled (CNC), peran Knowledge Management dapat diterapkan dalam hal ini untuk menampung semua informasi tentang kerusakan mesin cnc dari waktu ke waktu secara terus menerus. Dengan Knowledge Management, suatu pengetahuan yang dimiliki individu akan dapat menjadi pengetahuan organisasi sehingga bermanfaat bagi organisasi terutama dalam meningkatkan daya saing. Penelitian ini bertujuan membahas tentang rekomendasi solusi pada kerusakan mesin cnc dari basis kasus lama yang telah ada, untuk digunakan kembali agar dapat memberikan solusi terhadap penanganan mesin cnc yang akan datang, dengan memanfaatkan pengetahuan secara komputasi dengan menggunakan bobot kasus untuk menghitung nilai kedekatan paling tinggi dan mengambil solusi dari kasus tersebut. Metode yang digunakan dalam membangun sistem pada penelitian ini yaitu menerapkan metode Case Based Reasoning (CBR) untuk pencarian solusi berdasarkan kasus sebelumnya dan algoritma Concept Frequency – Inverse Document Frequency (Cf-Idf) digunakan untuk menentukan nilai kecocokan antara dokumen pengetahuan dan keyword diperlukan pembobotan. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa sistem yang dihasilkan harus mampu memfasilitasi pengguna untuk mengefisienkan proses perbaikan mesin cnc dengan melihat informasi-informasi yang terkemas pada sistem.

Kata kunci: Kerusakan mesin Computer Numerically Controlled, Knowledge Management, Case Based Reasoning, Concept Frequency – Inverse Document Frequency.

1. Pendahuluan

Pada era globalisasi, perkembangan teknologi komputer saat ini telah mengalami kemajuan yang amat pesat. Dalam hal ini Komputer telah diaplikasikan kedalam alat-alat mesin perkakas di antaranya Mesin Bubut, Mesin Frais, Mesin Skrap, Mesin Bor, dll. Hasil perpaduan dinamakan *Computer Numerically Controlled* (CNC). Sistem pengoperasian cnc menggunakan

program yang dikontrol langsung oleh komputer. secara umum konstruksi mesin perkakas cnc dan sistem kerjanya adalah sinkronisasi antara komputer dan mekaniknya. jika dibandingkan dengan mesin perkakas konvensional yang setaraf dan sejenis, mesin perkakas cnc lebih unggul dari segi ketelitian sehingga di era modern seperti saat ini banyak industri-industri mulai meninggalkan mesin-mesin perkakas konvensional dan beralih menggunakan mesin-mesin perkakas cnc.

secara garis besar pengertian mesin cnc adalah suatu mesin yang dikontrol oleh komputer dengan menggunakan bahasa numeric (perintah gerakan yang menggunakan angka dan huruf). maka dari itu teknisi untuk mesin cnc masih sangat sulit ditemui atau jarang, karena untuk mesin cnc sendiri bukan produk atau buatan dari Indonesia melainkan dari luar negeri seperti Jepang, Amerika dll. Saat ini, mulai banyak kelalaian manusia (*human error*), pada saat tahap pengecekan ataupun *testing* karena kurangnya pengetahuan yang dimiliki teknisi dimana kelalaian yang ditimbulkan semakin lama semakin bertambah hal ini dapat dilihat dari data kinerja mekanik, yang kurang menguasai jika ada kerusakan pada mesin cnc, sehingga perlu penanganan serius untuk meminimalisirnya agar kerusakan mesin cnc akibat kelalaian manusia tersebut, tidak terjadi lagi, selain itu kurang bijaksana kiranya jika perbaikan dilakukan dengan cara coba-coba dengan tidak mencari inti permasalahan untuk memberikan usulan perbaikan dari akar masalah yang mempengaruhi kinerja mesin cnc, seperti beberapa penelitian terdahulu melakukan analisa perbaikan mesin CNC MA-1 dengan menggunakan indikator kinerja *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) [1]. Selain itu waktu yang dilakukan untuk pencarian solusi dari diagnosa yang telah ditemukan, diproses pengecekan terbilang lama karena jika kepala teknisi tidak dapat memperbaiki mesin cnc maka pihak perusahaan akan menggunakan jasa teknisi luar, apabila satu komponen rusak maka akan mempengaruhi ke komponen lainnya sehingga membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, sehingga dibutuhkan sistem yang dapat mengorganisasi informasi yang ada. maka dengan adanya teknologi yang semakin pesat tersebut tentunya dapat membantu manusia dalam pemeliharaan dan perbaikan mesin cnc. salah satunya dari cara pengambilan keputusan perbaikan mesin cnc, yang dipertimbangkan dari kasus-kasus yang sudah ada sebelumnya, agar perbaikan mesin

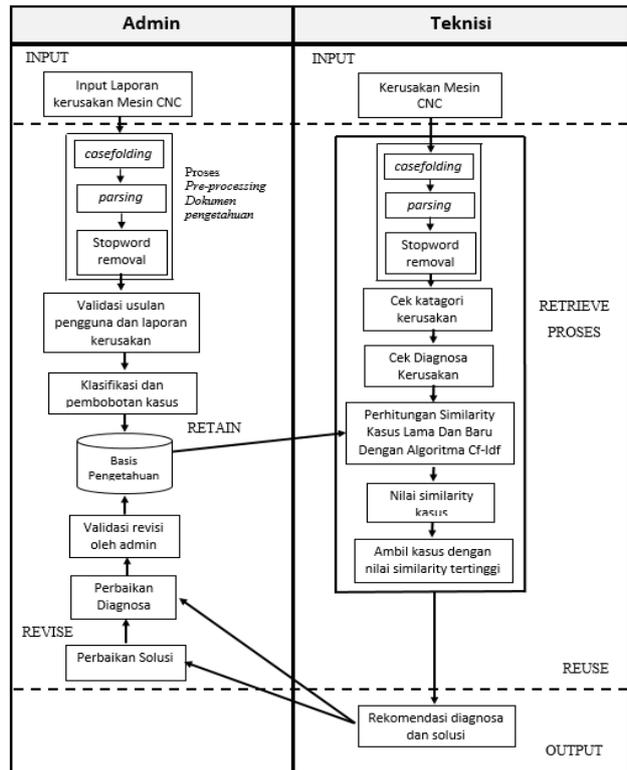
cnc tersebut lebih efisien dan tidak memakan banyak waktu serta tepat pada sasaran.

Knowledge Management adalah suatu metode pengumpulan ilmu pengetahuan yang dilakukan oleh suatu individu dalam bentuk *Tacit* atau *Explicit* yang nantinya dapat digunakan dan dikembangkan oleh individu lain dalam bentuk *Tacit* atau *Explicit* lainnya, sehingga ilmu pengetahuan tersebut memiliki nilai pengetahuan yang tinggi jika direlasikan konsep metode *Knowledge Management* dengan bantuan metode *Case Based Reasoning (CBR)* yang digunakan untuk membantu proses perbandingan kasus yang sedang dihadapi dengan yang sudah ada pada kerusakan mesin cnc yang sudah ada sangat lah membantu untuk mengidentifikasi kerusakan, seperti beberapa penelitian terdahulu melakukan identifikasi *Knowledge Management System* dan *Case Based Reasoning* dalam melakukan penelitian mengenai penerapan *Knowledge Management System* Pada Kerusakan Pesawat Terbang Dengan Metode *Case Based Reasoning* Dan Algoritma *K-Nearest Neighbor* [2]. Penelitian lainnya Penerapan *Knowledge Management System* Di Dinas Pertanian Cianjur Menggunakan *CF-IDF* Dan *Vector Space Model* [3].

Dengan melihat kerusakan-kerusakan yang telah ada sebelumnya, sehingga perbaikan yang dilakukan lebih efisien dan tepat sasaran Untuk lebih dapat memanfaatkan informasi yang ada maka dilakukan tahap *Revise* (revisi) pada *system* yang dimaksudkan agar diagnosa dan solusi yang didapatkan terus berkembang.

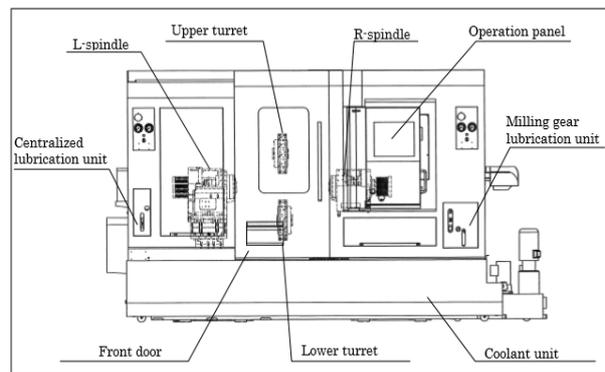
2. Pembahasan

Dalam penelitian ini algoritma/metode yang digunakan adalah metode *Concept Frequency – Inverse Document Frequency (CF-IDF)* dengan konsep *Case Based Reasoning*. Konsep *CBR* digunakan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan dari kasus yang telah ada sebelumnya dengan melakukan perbandingan antara kasus lama dan baru. Adapun pada penelitian ini terdapat empat tahap utama, yaitu *retrieve*, mencari similaritas kasus masalah produk cacat dengan kasus sebelumnya. Kedua adalah *reuse*, *reuse* adalah menggunakan kembali solusi dari kasus sebelumnya untuk kasus yang sedang dicari solusinya. Yang ketiga adalah *revise*, *revise* adalah proses mengubah solusi atau membuat solusi baru apabila kasus tersebut belum pernah terjadi sebelumnya. Kemudian yang keempat adalah *retain*, *retain* adalah proses penyimpanan pada basis kasus atas perubahan solusi maupun menyimpan kasus yang baru. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1.

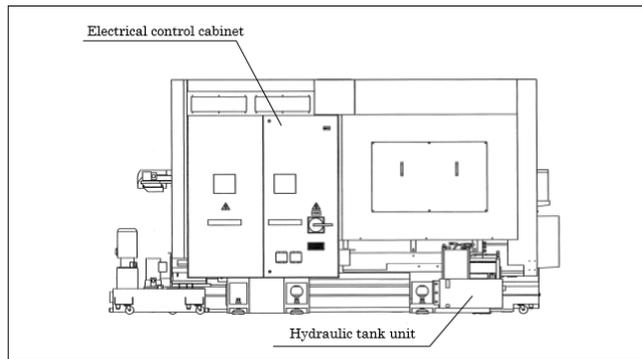


Gambar 1. Gambaran Umum Sitem

Mesin cnc adalah suatu mesin yang mampu menerima masukan data dalam bentuk perintah, memproses, dan mengeluarkannya dalam bentuk gerakan-gerakan pada perkakas potong mesin perkakas yang dilengkapi dengan sistem cnc (mesin perkakas cnc) secara umum tidak berbeda dengan mesin perkakas konvensional [4]. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3.

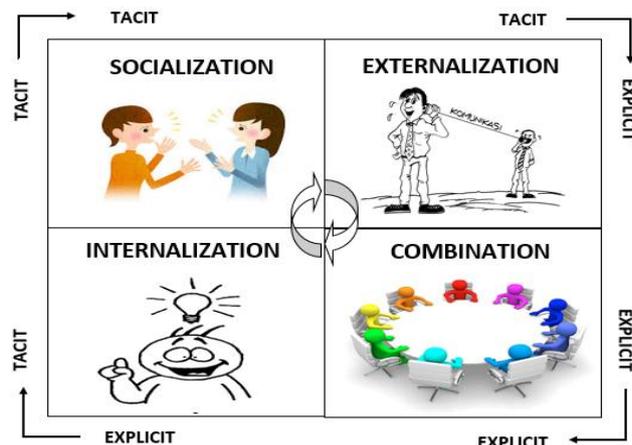


Gambar 2. Mesin CNC Tampak Depan



Gambar 3. Mesin CNC Tampak Belakang

Knowledge Management (KM), atau manajemen pengetahuan, adalah konsep yang dilakukan dalam upaya mengelola pengetahuan yang ada, agar tidak hilang dan dapat dipergunakan kembali sesuai kebutuhan untuk sesuatu yang lebih baik, diantaranya mencakup menghindari kesalahan yang sama yang pernah terjadi, mempercepat pengambilan keputusan maupun penyelesaian berbagai hal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.



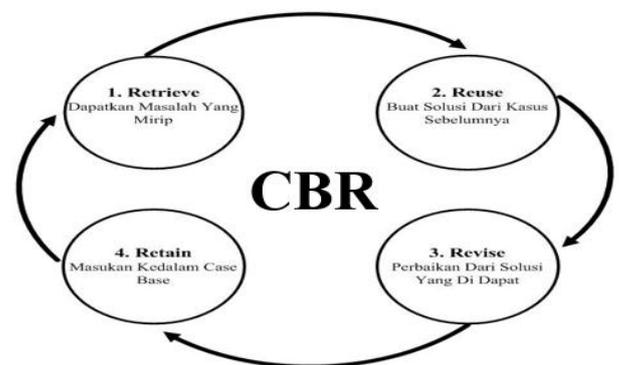
Gambar 4. Model S E C I

Implementasi *knowledge management* atau manajemen pengetahuan memberikan pengaruh positif terhadap proses bisnis perusahaan baik secara langsung maupun tidak langsung, beberapa manfaat *knowledge management* atau manajemen pengetahuan bagi perusahaan antara lain:

- 1) Penghematan waktu dan biaya. Dengan adanya sumber pengetahuan yang terstruktur dengan baik, maka perusahaan mudah untuk menggunakan pengetahuan tersebut untuk konteks yang lainnya, sehingga perusahaan dapat menghemat waktu dan biaya [6].
- 2) Peningkatan aset pengetahuan. Sumber pengetahuan memberikan kemudahan kepada setiap karyawan untuk memanfaatkannya, sehingga proses pemanfaatan pengetahuan di lingkungan perusahaan meningkat, yang akhirnya proses kreatifitas dan inovasi terdorong lebih luas dan setiap karyawan dapat meningkatkan kompetensinya.

- 3) Kemampuan beradaptasi. Perusahaan dapat dengan mudah beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis yang terjadi.
- 4) Peningkatan produktifitas. Pengetahuan yang sudah ada dapat digunakan ulang untuk proses atau produk yang dikembangkan, sehingga produktifitas dari perusahaan meningkat.

Metode *case based reasoning* adalah salah satu metode untuk membangun sistem dengan pengambilan keputusan dari kasus yang baru dengan berdasarkan solusi dari kasus – kasus sebelumnya. Konsep dari metode *case based reasoning* ditemukan dari ide untuk menggunakan pengalaman – pengalaman yang terdokumentasi untuk menyelesaikan masalah yang baru [7]. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 5.



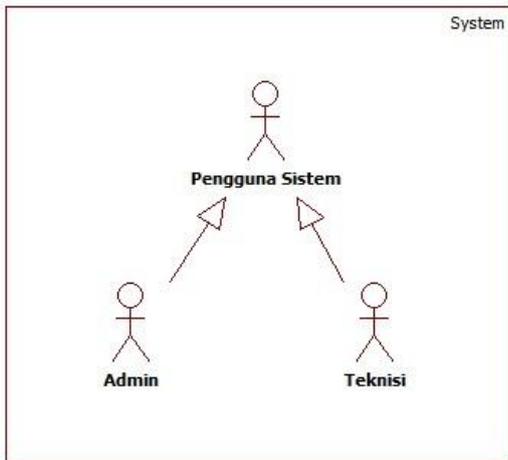
Gambar 5. Siklus Case Based Reasoning

Untuk menentukan nilai kecocokan antara dokumen pengetahuan dan *keyword* diperlukan pembobotan. Pada CF-IDF, dilakukan pendekatan representasi isi dokumen dengan menggunakan jaringan semantik yang disebut dokumen inti semantik [9].

Model perancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Unified Modeling Language* (UML) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh model-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (OO) [10].

Perancangan Sistem adalah salah satu tahap dari Metodologi pengembangan sistem, dan merupakan salah satu bagian yang sangat penting di dalam itu. Tahap ini dilakukan oleh admin yang melakukan interaksi dengan pengguna sistem.

Business Actor adalah pemodelan yang menggambarkan aktor-aktor yang berperan dalam penggunaan sistem, terdapat dua aktor yang akan berperan dalam sistem ini, teknisi dan teknisi senior atau kepala teknisi, kepala teknisi berperan menjadi admin yang nantinya akan bertugas mengelola pengetahuan dari teknisi-teknisi yang terlibat. *Business actor* untuk sistem ini dapat dilihat pada gambar 6.

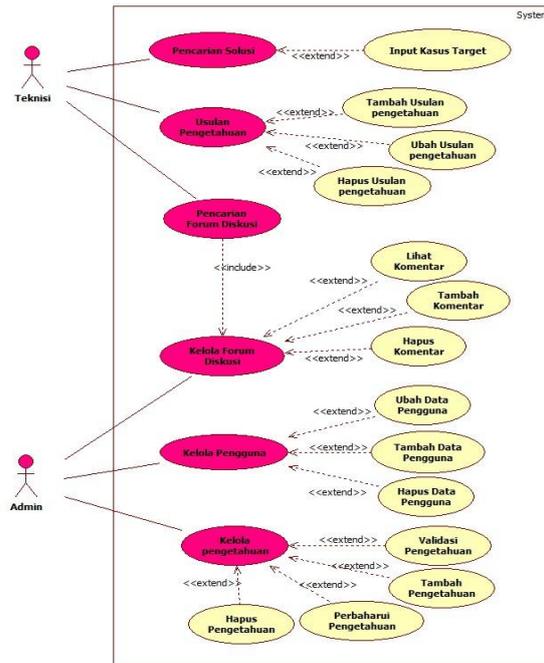


Gambar 6. Business Actor

Tabel 1. Business Actor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin memiliki tugas untuk memberikan hak akses kepada pihak Teknisi CV.Surya Pratama Logam antara lain untuk pengolahan pengetahuan, dan memiliki akses pada setiap kerusakan atau pemeliharaan mesin CNC untuk oprasi pengelolaan pengetahuan, sesuai pengalaman kerusakan atau pemeliharaan mesin CNC dan juga mengelola forum diskusi.
2	Teknisi	Teknisi adalah orang yang dapat melakukan input pertanyaan pencarian kerusakan atau pemeliharaan, mengusulkan pengetahuan mengenai mesin CNC, dan <i>sharing</i> atau bertukar pikiran pada forum diskusi.

Use Case Diagram adalah diagram yang menunjukkan bagaimana pengguna berhubungan dengan sistem melalui fungsi-fungsi yang ada. Usecase dibuat berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan, *business actor* dan *business use case*. *Business actor* menggambarkan pengguna yang terdapat di dalam sistem, dan *business use case* menggambarkan fungsi-fungsi apa saja yang dapat dilakukan oleh setiap aktor di dalam sistem tersebut. Apa saja layanan yang diberikan sistem dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Use Class Diagram

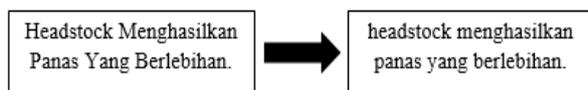
Pada tahap *pre-processing* atau tahap membersihkan sumber data yaitu berupa dokumen, dilakukan tiga proses yaitu, *case folding*, *parsing*, *stopword removal*. Tahapan *pre-processing* merupakan inisialisasi masalah, serta atribut yang terlibat dalam proses pengolahan data untuk mendapatkan pengetahuan dari sistem, dalam tahap *pre-processing* pengetahuan tersebut diambil dari kasus lama yang merupakan data latih dengan mencari kemiripan atau similaritas yang terdapat pada kasus baru yang merupakan data uji.

Proses Perhitungan Concept Frequency – Inverse Document Frequency

a. Tahap Case Folding

Tahap *case folding* atau mengubah huruf dari huruf besar menjadi huruf kecil pada dokumen 1 huruf yang dikedipkan adalah huruf yang dikedipkan yaitu huruf H pada kata “Headstock”, huruf M pada kata “Menghasilkan”, huruf P pada kata “Panas”, huruf Y pada kata “Yang”, huruf B pada kata “Berlebihan”.

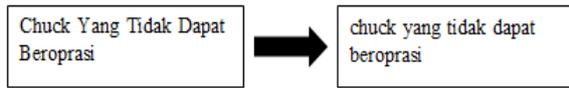
Dokumen 1



Gambar 8. Tahap Case Folding Pada Dokumen 1

Pada **Dokumen 2** huruf yang dikedipkan yaitu huruf C pada kata “Chuck”, huruf Y pada kata “Yang”, huruf T pada kata “Tidak”, huruf D pada kata “Dapat”, huruf B pada kata “Beroperasi”.

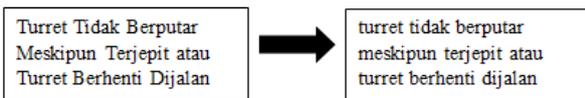
Dokumen 2



Gambar 9. Tahap Case Folding Pada Dokumen 2

Pada **Dokumen 3** huruf yang dikecilkan yaitu huruf T pada kata “Turret”, huruf T pada kata “Tidak”, huruf B pada kata “Berputar”, huruf M pada kata “Meskipun”, huruf T pada kata “Terjepit”, huruf A pada kata “Atau”, huruf T pada kata “Turret”, huruf B pada kata “Berhenti”, huruf D pada kata “Dijalan”.

Dokumen 3



Gambar 10. Tahap Case Folding Pada Dokumen 3

Pada **Dokumen 4** huruf yang dikecilkan yaitu huruf H pada kata “Hydraulic”, huruf O pada kata “Oli”, huruf T pada kata “Tidak”, huruf K pada kata “Keluar”.

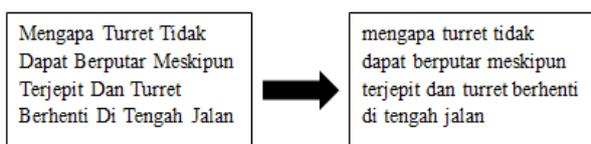
Dokumen 4



Gambar 11. Tahap Case Folding Pada Dokumen 4

Pada **Dokumen uji** huruf yang dikecilkan yaitu huruf M pada kata “Mengapa”, huruf T pada kata “Turret”, huruf T pada kata “Tidak”, huruf D pada kata “Dapat”, huruf B pada kata “Berputar”, huruf M pada kata “Meskipun”, huruf T pada kata “Terjepit”, huruf D pada kata “Dan”, huruf T pada kata “Turret”, huruf B pada kata “Berhenti”, huruf D pada kata “Di”, huruf T pada kata “Tengah”, huruf J pada kata “Jalan”.

Dokumen Uji

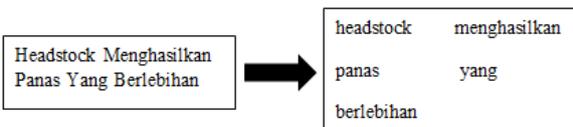


Gambar 12. Tahap Case Folding Pada Dokumen Uji

b. Tahap Parsing

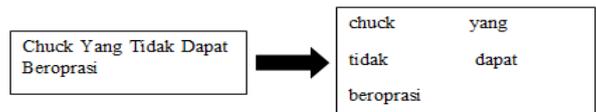
Parsing adalah tahapan untuk memecah menjadi token atau kata, kata atau token tersebut dikenali dengan adanya spasi diantara keduanya.

Dokumen 1



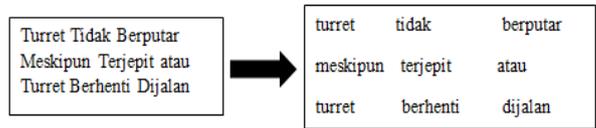
Gambar 13. Tahap Parsing Pada Dokumen 1

Dokumen 2



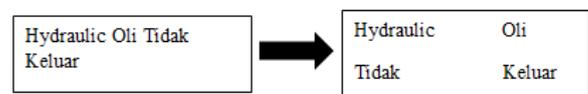
Gambar 14. Tahap Parsing Pada Dokumen 2

Dokumen 3



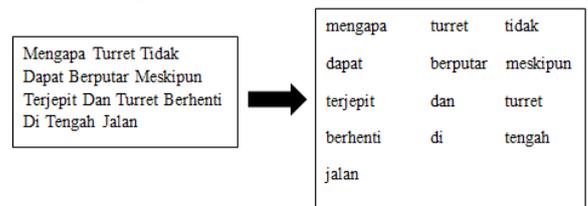
Gambar 15. Tahap Parsing Pada Dokumen 3

Dokumen 4



Gambar 16. Tahap parsing pada dokumen 4

Dokumen Uji



Gambar 17. Tahap Parsing Pada Dokumen Uji

c. Tahap Stopword Removal

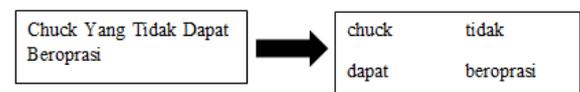
Stopword Removal adalah tahapan untuk mengambil kata – kata yang penting dari hasil token sebelumnya.

Dokumen 1



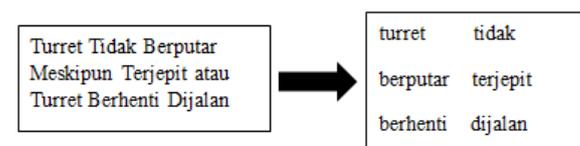
Gambar 18. Tahap Stopword Removal Pada Dokumen 1

Dokumen 2



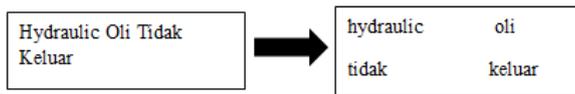
Gambar 19. Tahap Stopword Removal Pada Dokumen 2

Dokumen 3



Gambar 20. Tahap Stopword Removal Pada Dokumen 3

Dokumen 4



Gambar 21. Tahap Stopword Removal Pada Dokumen 4

Dokumen Uji



Gambar 22. Tahap Stopword Removal Pada Dokumen Uji

A. Proses Pembobotan CF-IDF

Tahap selanjutnya dilakukan proses pembobotan dokumen menggunakan CF-IDF dimana proses pertama yang dilakukan adalah melakukan perhitungan frekuensi kemunculan setiap *concept* pada dokumen (CF).

Table 2. Frekuensi Concept (CF)

No	Concept	Frekuensi			
		d1	d2	d3	d4
1	headstock	1	0	0	0
2	menghasilkan	1	0	0	0
3	panas	1	0	0	0
4	berlebihan	1	0	0	0
5	chuck	0	1	0	0
6	tidak	0	1	0	1
7	dapat	0	1	0	0
8	beroperasi	0	1	0	0
9	turret	0	0	1	0
10	berputar	0	0	1	0
11	terjepit	0	0	1	0
12	berhenti	0	0	1	0
13	dijalan	0	0	1	0
14	hidraulic	0	0	0	1
15	oli	0	0	0	1
16	keluar	0	0	0	1
Total		4	4	5	4

Tahap kedua menghitung jumlah dokumen yang mengandung kemunculan *concept* (DF), ketiga menghitung rasio frekuensi dokumen dan terakhir perhitungan bobot CF dikali dengan IDF.

Tabel 3. Frekuensi Dokumen (DF)

No	Concept	DF
1	Headstock	1
2	Menghasilkan	1
3	Panas	1
4	Berlebihan	1
5	Chuck	1
6	Tidak	2
7	Dapat	1
8	Beroperasi	1
9	Turret	1
10	Berputar	1
11	Terjepit	1
12	Berhenti	1
13	Dijalan	1
14	Hydraulic	1
15	Oli	1
16	Keluar	1

Contoh perhitungan nilai CF, IDF, dan CF – IDF pada kata / *concept* “headstock” dapat dilihat sebagai berikut :

1. Hitung nilai CF dari kata / *concept*

$$n_{d1} = 1 \text{ dan } \sum_k n_{d1} = 4$$

$$n_{d1} = 0 \text{ dan } \sum_k n_{d1} = 4$$

$$n_{d1} = 0 \text{ dan } \sum_k n_{d1} = 6$$

$$n_{d1} = 0 \text{ dan } \sum_k n_{d1} = 4$$

Sehingga nilai CF dari kata / *concept* “headstock” berdasarkan persamaan 2.1 adalah sebagai berikut :

$$CF_{D1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$CF_{D1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$CF_{D1} = \frac{0}{6} = 0$$

$$CF_{D1} = \frac{0}{4} = 0$$

2. Hitung nilai IDF dari kata / *concept* “headstock” diketahui :

$$\sum D = 4$$

$$df = 1$$

maka nilai IDF dari kata / *concept* “headstock” berdasarkan persamaan 2.2

$$IDF = \log_1^4 = 0,6021$$

Nilai CF – IDF dari kata / *concept* “headstock” berdasarkan persamaan 2.3

$$\begin{aligned} D1 &= 0,25 \times 0,6021 = 0,1505 \\ D2 &= 0 \times 0,6021 = 0 \\ D3 &= 0 \times 0,6021 = 0 \\ D4 &= 0 \times 0,6021 = 0 \end{aligned}$$

Dan untuk hasil lengkap dapat dilihat pada Table 4.

Tabel 4. Perhitungan Bobot CF – IDF

concept	Frequency				df	cf				d/df	idf	w			
	d1	d2	d3	d4		d1	d2	d3	d4			d1	d2	d3	d4
headstock	1	0	0	0	1	0.25	0	0	0	4	0.6021	0.1505	0	0	0
menghasilkan	1	0	0	0	1	0.25	0	0	0	4	0.6021	0.1505	0	0	0
panas	1	0	0	0	1	0.25	0	0	0	4	0.6021	0.1505	0	0	0
berlebihan	1	0	0	0	1	0.25	0	0	0	4	0.6021	0.1505	0	0	0
chunk	0	1	0	0	1	0	0.25	0	0	4	0.6021	0	0.15051	0	0
tidak	0	1	0	1	2	0	0.25	0	0.25	2	0	0	0	0	0
dapat	0	1	0	0	1	0	0.25	0	0	4	0.6021	0	0.15051	0	0
beroperasi	0	1	0	0	1	0	0.25	0	0	4	0.6021	0	0.15051	0	0
turret	0	0	1	0	1	0	0	0.166667	0	4	0.6021	0	0	0.10034	0
berputar	0	0	1	0	1	0	0	0.166667	0	4	0.6021	0	0	0.10034	0
terjepit	0	0	1	0	1	0	0	0.166667	0	4	0.6021	0	0	0.10034	0
berhenti	0	0	1	0	1	0	0	0.166667	0	4	0.6021	0	0	0.10034	0
dijalan	0	0	1	0	1	0	0	0.166667	0	4	0.6021	0	0	0.10034	0
hidraulic	0	0	0	1	1	0	0	0.25	4	0.6021	0	0	0	0.15051	
oli	0	0	0	1	1	0	0	0.25	4	0.6021	0	0	0	0.15051	
keluar	0	0	0	1	1	0	0	0.25	4	0.6021	0	0	0	0.15051	
	4	4	6	4											

Untuk menghitung bobot CF-IDF setiap kalimat, dilakukan penjumlahan bobot setiap *concept* pada kalimat didalam dokumen, maka nilai bobot nya adalah :

Tabel 5. Bobot Kemunculan Concept Pada Setiap Dokumen.

NO	Keterangan Jumlah Total Kata Yang Ada Pada Dokumen
Kk	0.6021 + 0 + 0 + 0 + 0.6021 + 0 + 0 + 0 + 0.6021 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0.6021 + 0 + 0
D1	0.15051 + 0.15051 + 0.15051 + 0.15051 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0
D2	0 + 0 + 0 + 0 + 0.15051 + 0 + 0.15051 + 0.15051 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0
D3	0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0.10034 + 0.10034 + 0.10034 + 0.10034 + 0 + 0 + 0
D4	0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0.15051 + 0.15051 + 0.15051

Tabel 6. Hasil Perhitungan Bobot Pada Setiap Dokumen

Kk	D1	D2	D3	D4
2.4082	0.6021	0.4515	0.5017	0.4515

Mengurutkan hasil perhitungan kemiripan yang diperoleh :

Tabel 7. Hasil Perhitungan Bobot Yang Sudah Diurutkan

Kk	D1	D3	D2	D4
2.4082	0.6021	0.5017	0.4515	0.4515

Dari keempat kalimat pada dokumen banding yang dibandingkan terhadap pencaarian kata kunci kasus (dokumen uji) “Mengapa Turret Tidak Dapat Berputar Meskipun Terjepit Dan Turret Berhenti Di Tengah Jalan” didapat kalimat pada dokumen kedua (d1) memiliki tingkat similaritas yang lebih tinggi dibandingkan tiga dokumen lainnya. Disusul kemudian oleh kalimat pada dokumen ketiga (d3) dan dokumen keempat (d2), sedangkan kalimat pada dokummen pertama (d4) memiliki tingkat similaritas dengan kata kunci pencarian terendah.

3. kesimpulan

Pada penelitian ini di dapatkan bahwa sistem diagnosa kerusakan mesin cnc ini dapat digunakan untuk mencari diagnosa dan solusi dari kerusakan mesin cnc bedasarkan komponen mesin cnc dan gejala kerusakan yang di representasikan berupa kasus, dan di lakukan perbandingan kasus target dan kasus sumber untuk mencari nilai kemiripan sehingga mendapatkan rekomendasi solusi dari kasus sumber yang paling mendekati dengan kasus target nya, yang selanjut nya rekomendasi diagnosa dan solusi yang di keluarkan bisa di nilai kelayakannya, apabila di rasa belum memenuhi maka bisa di lakukan tahap revisi, dengan di lakukannya validasi terlebih dahulu sebelum menjadi pengetahuan baru. Penggunaan metode *Case Based Reasoning (CBR)* ini belum tentu menjamin solusi dan diagnosa yang di keluarkan sistem tepat, dikarenakan sistem ini hanya memberikan solusi berdasarkan kasus terdahulu yang memiliki kemiripan kasus dengan masalah baru atau antara kasus target dan kasus sumber. selain itu, masih banyak nya nilai kedekatan antara kasus yang di dapatkan memiliki nilai kemiripan yang kecil. Hal ini terjadi karena kasus-kasus tersebut jarang atau belum terwakili dalam basis kasus dan gejala-gejala yang di miliki kasus uji tidak mengarah pada kategori atau gejala tertentu. Untuk mengoptimalkan hasil similaritas tinggi sehingga mendapatkan solusi dan diagnosa yang paling mendekati, maka pengguna dan pihak dalam sistem kms diagnosa mesin cnc yang terlibat harus ikut berkontribusi dengan memberikan pengetahuannya pada sistem sehingga sistem bisa memberikan solusi dan diagnosa yang paling baik, karena pada sistem ini semakin banyak pengetahuan yang ada maka sistem semakin pintar, solusi yang terbaik pada penelitian ini adalah satu masalah dapat memberikan beberapa solusi.

Pada penelitian ini terdapat saran yang disampaikan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya. Berikut

saran yang diajukan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya.

1. Diharapkan data yang dikelola tidak hanya data fisik mesinnya saja, tetapi sistem atau program untuk mesin *Computer Numerically Controled (CNC)*.
2. Sistem bukan hanya digunakan untuk pihak teknisi perusahaan CV. Surya Pratama Logam, akan tetapi sistem dapat merangkum keluhan seluruh teknisi yang membutuhkan.
3. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat membuat sistem secara online, dimana seluruh teknisi spesialis mesin cnc seluruh nasional atau internasional dapat mengakses atau sharing pengetahuannya mengenai mesin cnc.

Memperoleh Gelar Magister (MT), Jurusan Multimedia dan Games Technology di Institut Teknologi Bandung.

Daftar Pustaka

- [1] R. Fitriadi, "Analisis Perbaikan Mesin CNC MA-1 Dengan Menggunakan Indikator Kinerja Overall Equipment Effectiveness (OEE)," *Prosiding SNST Ke-4 Tahun*, vol. 1, no. 1, pp. 26-31, 2013.
- [2] I. A. D. Kusuma, "Knowledge Management System Pada Kerusakan Pesawat Terbang Dengan Metode Case Based Reasoning dan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Seminar Nasional Informatika (SEMNAS)*, vol. 1, no. 1, pp. 50-62, 2014.
- [3] A. Rakhmatullah, "Knowledge Management System Di Dinas Pertanian Cianjur Menggunakan CF-IDF Dan Vector Space Model," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA 2016)*, vol. 1, no. 1, pp. 624-631, 2016.
- [4] M. K. Herliansyah, "Pengembangan CNC Retrofit Milling Untuk Meningkatkan Kemampuan Mesin Milling Manual Dalam Pemesinan Bentuk-bentuk Kompleks," *Forum Teknik*, vol. 29, no. 1, pp. 62-70, 2005.
- [5] R. Tan, "Perancangan Model Manajemen Pengetahuan Menggunakan Model Nonaka Takeuchi," *Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 51-64, 2010.
- [6] T. Kristanti, "Penerapan Knowledge Management System Berbasis Website CMC Pada Divisi Produksi C.V Indotai Pratama Jaya," *Sistem Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 89-100, 2013.
- [7] S. Kosasi, "Pembuatan Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Matic Dengan Case Based Reasoning," *Citec Journal*, vol. 2, no. 3, pp. 192-206, 2015.
- [8] M. Kartikasari, "Penerapan Case Based Reasoning Pada Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Komplain Penyewaan Mall," *EECCIS*, vol. 9, no. 2, pp. 138-143, 2015.
- [9] F. Goossen, W. Ijntema, F. Fransincar and F. Keymak, "News Personalization Using The CF-IDF Semantic Recommender," *Erasmus University Rotterdam*, 2011.
- [10] M. Fowler, *UML Distilled Panduan Singkat Bahasa pemodelan Objek Standar Edisi 3*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004.

Biodata Penulis

Rd. Galih Prawira Martakusumah, Menjadi Mahasiswa Informatika, Jurusan Informatika Universitas Jenderal Achmad Yani, Lulus Tahun 2017.

Tacbir Hendro Pudjiantoro, Memperoleh Gelar Sarjana Science (S.Si), Jurusan Teknik Informatika di Universitas Padjajaran. Dan Memperoleh Gelar Magister (MT) Di Institut Teknologi Bandung.

Rezki Yuniarti, Memperoleh Gelar Sarjana Science (S.Si), Jurusan Fisika di Universitas Padjajaran. Dan