# **SISTEM BERBASIS KASUS**

##  (Modul Manajemen Pengetahuan)

# Sistem Berbasis Pengetahuan

## Sistem berbasis pengetahuan adalah sebuah sistem yang memanfaatkan pengetahuan-pengetahuan dalam basis pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan.

# Sistem Berbasis Kasus

## Sistem berbasis kasus menggunakan metode penalaran yang juga berbasis kasus (CBR)

## *Case-Based Reasoning* (CBR) merupakan model penalaran untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep analogi.

## Pada dasarnya, CBR akan membandingkan suatu kasus baru dengan kasus-kasus lain yang sudah tersimpan sebelumnya.

## Selain itu, juga akan dilakukan penandaan terhadap kasus-kasus, serta menemukan kembali kasus-kasus yang mirip.

## *Retrieve* adalah menemukan kembali kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang akan dievaluasi.

## *Reuse* adalah menggunakan kembali informasi atau pengetahuan yang telah tersimpan pada basis kasus untuk memecahkan masalah kasus.

## *Revise* adalah memperbaiki solusi yang diusulkan.

## *Retain* adalah menyimpan pengetahuan yang nantinya akan digunakan untuk memecahkan masalah kedalam basis kasus yang ada.

## Contoh:

# Sistem Berbasis Kasus

## Apabila terdapat kasus baru yang muncul, maka sistem harus menguji tingkat kemiripan kasus tersebut dengan kasus-kasus yang telah ada pada basis kasus.

## Sebagai contoh, misalkan ada suatu perusahaan dengan jenis II; total aset 13 milyar; memiliki gejala G5 dan G8, maka harus dihitung terlebih dahulu berapa tingkat kemiripan kondisi perusahaan tersebut pada basis kasus.

# Sistem Berbasis Kasus

## Untuk menghitung tingkat kemiripan digunakan rumus:

### dengan:

#### Ti = nilai kesamaan dengan kasus ke-i.

#### nX1 = banyaknya kesamaan subobjek X1.

#### nX2 = banyaknya kesamaan subobjek X2.

#### nX3 = banyaknya kesamaan subobjek X3.

#### N = banyaknya elemen pada basis kasus.

# Sistem Berbasis Kasus

## Hasil penghitungan:

# Sistem Berbasis Kasus

## Dari hasil tersebut tersebut, apabila digunakan nilai *threshold* (θ) = 0,7 sebagai nilai minimal kemiripan, maka hanya kasus keempat (T4 = 0,75) dan kedelapan (T8 = 0,8) yang dianggap mirip dengan kasus baru.

## Karena nilai T8 lebih baik dibanding dengan T4 (T8 > T4), maka lebih direkomendasi kemiripan dengan kasus kedelapan.

## Sehingga dapat disimpulkan bahwa tipe kerusakan yang dialami adalah C dengan solusi S7.

# Sistem Berbasis Kasus

## Apabila terdapat kasus baru, ada suatu perusahaan jenis II; total aset 11 milyar ; memiliki gejala G1 dan G2, maka nilai kemiripan yang dihasilkan adalah:

### T1 = 0,4;

### T2 = 0,5;

### T3 = 0;

### T4 = 0,5;

### T5 = 0,6;

### T6 = 0,25;

### T7 = 0,2;

### T8 = 0,4;

### T9 = 0,25; dan

### T10 = 0.

# Sistem Berbasis Kasus

## Apabila digunakan nilai threshold (θ) = 0,7 sebagai nilai minimal kemiripan, maka dari kesepuluh kasus tersebut tidak ada satupun yang memiliki nilai kemiripan di atas 0,7.

## Oleh karena itu, si pengambil keputusan harus memberikan kesimpulan baru terkait dengan jenis permasalahan dan solusi yang diberikan.

## Kasus baru tersebut nantinya akan ditambahkan pada basis kasus yang ada.



Case based reasoning method adalah salah satu metode yang digunakan untuk membuat sebuah system dengan cara pengambilan keputusan dari kasus baru berdasarkan solusi dari kasus-kasus lampau yang pernah terjadi. Konsep case based reasoning ini ditemukan bermula dari ide untuk menggunakan pengalaman-pengalaman dari kasus lampau yang pernah terjadi, lalu pengalaman itu digunakan untuk menyelesaikan kasus-kasus yang baru. Kebayakan para decision maker menggunakan pengalaman mereka dalam menyelesaikan masalah lampau, lalu digunakan kembali untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi saat ini.

Apa yang dimaksud dengan case based reasoning?

Manusia adalah mahluk yang diberikan kemampuan berfikir dengan baik. Menurut Suriasumantri, penalaran adalah suatu proses berfikir dalam menarik kesimpulan berupa pengetahuan. Ada persamaan antara penalaran pada Case Based Reasoning dan penalaran pada manusia. Menurut Pal dan Shiu, suatu proses dalam Case Based Reasoning sama seperti refleksi penalaran pada manusia. Ketika dihadapkan pada masalah baru, maka akan merujuk pada permasalahan lampau yang sama, baik permasalahan yang pernah dialami maupun permasalahan orang lain yang diingat. Sama seperti manusia yang dapat melakukan penalaran, Case Based Reasoning dikembangkan untuk melakukan penalaran seperti manusia. Dengan penalaran, Case Based Reasoning dapat melakukan pengambilan dan penyetaraan solusi dimasa lalu yang tersimpan dan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sekarang ini.

Di dalam Case Based Reasoning kita dapat memperluas pengetahuannya dengan cara memasukkan pengalaman yang baru ke dalam memori/basis data untuk digunakan memecahkan masalah baru di masa yang datang. Perkembangan Case Based Reasoning dipengaruhi oleh hasil-hasil penelitian di dalam bidang ilmu kognitif. Case Based Reasoning yang saat ini berdasarkan pada penelitian tentang peranan memori dalam pengetahuan atau Memory Organizing Packets (MOPs). MOPs berfungsi untuk mengatur urutan peristiwa, MOPs mengatur urutan peristiwa secara tunggal yang disebut dengan “ingatan” dan ingatan inilah yang akan berdominasi dalam melakukan interpretasi dan penyelesaian masalah.

Sistem CBR melingkupi mekanisme penalaran dan aspek internal, meliputi:

• Spesifikasi masukan atau kasus dari sebuah permasalahan

• Solusi permasalahan yang diharapkan sebagai pengeluaran

• Kasus-kasus sebelumnya yang telah tersimpan akan dijadikan sebagai rujukan dari mekanisme penalaran

Case Base Reasoning (CBR) sudah diaplikasikan dalam berbagai bidang yang berbeda-beda dan beberapa sistem dibawah ini adalah contoh dari sistem yang sudah teruji. Dari berbagai macam bidang aplikasi dibawah ini, kita dapat mengetahui bahwa betapa luasnya wilayah Case Based Reasoning yang kebanyakan merupakan aplikasi dalam kerangka sebuah kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). Bidang aplikasi tersebut antara lain :

1. Bidang hukum

Case Based Reasoning yang menggambarkan masalah kejahatan dalam bentuk kalimat, yaitu JUDGE. Case Based Reasoning yang berkaitan dengan hukum perdagangan rahasia, yaitu HYPO. Case Based Reasoning yang digunakan di dalam bidang penuntutan tindak kejahatan yang biasa dikenal dengan nama Malicious Prosecution Consultant (MPC), adalah system penalar berbasis kasus umum yang dipakai dalam area hukum, yaitu OPINE. Sistem legal untuk pengkodean masalah hukum, yang disebut dengan HELIC-II (Hypothe-tical Explanation constructor by Legal Inference with Cases by 2 inference engines). Case Based Reasoning yang di aplikasikan di bidang hukum upah pekerja, yaitu IKBALS. Case Based Reasoning yang digunakan untuk mengekstraksi pengetahuan menggunakan ANNs, yaitu HILDA.

2. Bidang kedokteran

Case Based Reasoning yang digunakan untuk menganalisis penyakit jantung berdasarkan kondisi pasien, yaitu CASEY. Case Based Reasoning yang digunakan untuk mengelompokan kategori kasus, yaitu PROTOS.

3. Bidang rekayasa

Case Based Reasoning yang digunakan untuk mendesain arsitektur bangunan kantor, yaitu ARCHIE. Case Based Reasoning yang digunakan untuk perencanaan struktur, yaitu CADSYN.

4. Bidang komputasi

Case Based Reasoning yang digunakan untuk mengvalidasi kasus yang akan diambil kembali, yaitu RETRIEVAL. Case Based Reasoning yang digunakan untuk aplikasi bantuan teknis, yaitu HELP DESK.

5. Bidang jaringan komunikasi

Case Based Reasoning yang digunakan untuk menangani kegagalan jaringan komunikasi, yaitu CRITTER.

6. Bidang keuangan

Case Based Reasoning yang digunakan untuk mengaudit keuangan, yaitu SCAN.

7. Penjadwalan

Case Based Reasoning yang digunakan untuk meningkatkan kualitas penjadwalan, yaitu CABINS. Case Based Reasoning yang digunakan untuk perakitan mobil, mengatur penjadwalan pesawat terbang, yaitu SMART.

8. Bidang lingkungan

Case Based Reasoning yang digunakan untuk memprediksikan tingkat pencemaran udara, yaitu AIRQUAP.

Ilustrasi tentang CBR :

• Dokter, ketika sedang mendiagnosa seorang pasiennya, seorang dokter akan teringat dengan pasien lain yang pernah ia rawat sebelumnya. Dokter ini teringat akan pasien yang pernah ia rawat sebelumnya karena mempunyai kemiripan gejala penyakit pasien yang saat ini sedang ia rawat. Dengan daya ingat dokter itu, kemudian ia menggunakan data hasil diagnosa dan perawatan pasien yang pernah ia rawat sebelumnya untuk menentukan diagnosa dan perawatan pasiennya saat ini.

• Drilling engineer, ketika pernah mengalami dua kali kejadian ledakan (blow out) sebelumnya, dengan cepat seseorang itu akan kembali mengingat salah satu situasi ledakan tersebut (atau keduanya). Jika kombinasi pengukuran yang dihadapi sekarang cocok dengan kombinasi pengukuran sebelum terjadi ledakan di masa lalu, sehingga ia dapat menghindari kesalahan yang sama.

Bagaimana cara kerja dari case based reasoning?



Case Based Reasoning menggunakan pendekatan kecerdasan buatan (artificial intelligent) yang mengutamakan pemecahan masalah dengan berdasarkan pada pengetahuan dari kasus-kasus sebelumnya, apabila ada kasus yang baru maka kasus tersebut akan tersimpan pada basis pengetahuan sehingga sistem akan melakukan pembelajaran dan pengetahuan terhadap kasus-kasus sebelumnya yang dimiliki. Secara umum ada 4 langkah dalam case based reasoning:

1. Retrieve ( memperoleh kembali )

Pada proses Retrieve ini kita mendapatkan kembali kasus yang sama atau yang mirip dengan kasus baru yang baru kita temui. Dalam proses ini, tahapan yang dapat kita lakukan adalah identifikasi masalah, memulai pencocokan, dan seleksi.

2. Reuse ( menggunakan kembali )

Pada proses Reuse ini, sistem akan melakukan pencarian masalah pada database melalui identifikasi masalah baru. Setelah itu, sistem akan menggunakan kembali informasi permasalahan yang pernah terjadi tersebut yang memiliki kesamaan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru. Proses Reuse dipusatkan pada dua aspek. Pertama, perbedaan antara kasus sebelumnya dengan kasus sekarang. Kedua, bagian dari kasus yang lama yang sudah diperoleh akan dikirimkan menjadi kasus baru. Ada dua cara yang dapat dugunakan untuk melakukan reuse kasus yang sudah ada. Pertama, Reuse solusi (transformational reuse), Kedua, Reuse yang dapat membuat solusi (derivational reuse).

3. Revise ( meninjau kembali / memperbaiki )

Pada proses Reviese ini akan dilakukan tinjauan kembali/memperbaiki solusi-solusi yang sudah didapat pada masalah tersebut. Ada dua tugas pokok dari tahapan Revise ini, di proses ini solusi yang sudah diperoleh dari proses Rause akan dievaluasi kembali. Jika berhasil, maka akan langsung dilanjutkan ke proses selanjutnya yaitu proses retain. Jika tidak, sistem akan memperbaiki lagi solusi kasus yang diperoleh dari proses retain dengan menggunakan domain spesifik pengetahuan.

4. Retain ( menyimpan )

Pada proses Retain, bisa dibilang proses ini adalah yang terakhir di dalam system Case Based Reasoning. Di dalam proses system ini akan menyimpan permasalahan yang baru lalu dimasukan ke dalam basis pengetahuan, setelah itu akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan datang.

Di dalam proses Case Based Reasoning, ada salah satu tahapan yang paling penting dalam proses penyelesaian masalah ini, yaitu proses pengambilan kasus (case retrieval). Sejak zama dahulu sudah banyak peneliti yang memfokuskan di tahapan ini (Pengambilan Keputusan). Di dalam proses pengambilan keputusan, persamaan antara kasus satu dan kasus lain dijadikan sebagai dasar dalam pengambilan sebuah kasus di dalam basis kasus. Semakin besar persamaan yang dimiliki oleh suatu kasus dengan kasus yang baru di dalam basis kasus, maka memungkinkannya solusi yang terdapat pada kasus tersebut bisa digunakan untuk menyelesaikan masalah di dalam kasus yang baru.

Penalaran berbasis kasus ini biasanya dipakai untuk: Diagnosis, Manajemen Pengetahuan dan pendukung keputusan. Dalam hal ini tingkat kecocokan kasus akan sangat berpengaruh pada kerja sistem Case Based Reasoning, itu dikarenakan solusi-solusi yang ada di dalam kasus sebelumnya akan digunakan kembali sebagai patokan dalam penyelesaian masalah baru. Sudah banyak peneliti yang menggunakan berbagai macam algoritma di dalam kasus retrieval. Jika di dalam basis kasus terdapat kasus yang memilki atribut berbeda-beda, maka itu akan menyebabkan sulitnya suatu sistem retrieval dalam menemukan kasus baru yang sesuai.

Kenapa kita membutuhkan case base reasoning?

Karena case base reasoning sangat mudah dan membantu ketika sedang mengambil keputusan. System dari case base reasoning ini yaitu mengambil suatu keputusan berdasarkan solusi dari pengalaman kasus yang sudah pernah terjadi sebelumnya. Case Base Reasoning menggunakan pengalaman itu sendiri untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi sekarang ini. Seperti yang sudah diketahui bersama, case base reasoning pasti memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, yaitu:

Kelebihan case base reasoning :

• Memecahkan masalah dengan mudah karena dapat mengambil solusi dengan cepat dan tepat.

• Semakin banyak pengalaman yang tersimpan di dalam system maka system akan semakin pintar dalam menemukan solusi untuk sebuah kasus.

• Biasanya langsung fokus pada fitur terpenting pada masalah tersebut.

• Dapat memecahkan masalah dalam domain yang hanya dapat dipahami sebagian.

• Dapat memberikan solusi jika tidak ada metode algoritmik yang tersedia.

• Dapat menafsirkan konsep terbuka dan tidak jelas.

Kelemahan case base reasoning :

• Tidak menjamin solusi yang didapat itu menjadi solusi terbaik atau maksimal, karena dalam system Case Based Reasoning ini sangat bergantung pada kasus yang pernah terjadi, maka dari itu jika solusi dari kasus yang pernah terjadi itu salah, maka dalam hal ini tahapan revise sangat diperlukan untuk mengurangi tingkat kesalahannya.

• Namun dalam hal ini, jika semakin banyak pengalaman yang tersimpan di basis data, maka tidak menutup kemungkinan dalam menyelesaikan suatu kasus baru akan menjadi lama. Itu dikarenakan, system ini akan mencari kasus-kasus yang paling mirip.

Awal mula dari case base reasoning

Case Based Reasoning ditemukan oleh Roger Schank dan murid-muridnya di Universitas Yale pada tahun 1980an. Ini dikarenakan pada karya Roger Schank terdapat model memori yang dinamik, model tersebut yang menjadi dasar awal untuk system Case Based Reasoning.

Pada tahun 1980an contoh - contoh lain dari Case Based Reasoning dan beberapa contoh bidang lainnya muncul seperti penalaran hukum, penalaran berbasis memori dan kombinasi Case Based Reasoning dengan metode penalaran lainnya.

Pada tahun 1990an, peminat Cased Based Reasoning meningkat secara internasional, itu dapat dilihat dari dibentuknya Konferensi Internasional tentang Penalaran Berbasis Kasus pada tahun 1995, serta lokakarya Case Based Reasoning di Eropa, seperti Jerman, Inggris, Italia, dan lainnya.

Teknologi Case Based Reasoning telah menghasilkan beberapa sistem yang sukses, contohnya yaitu, CLAVIER Lockheed yang paling awal, Sebuah sistem yang digunakan untuk meletakkan bagian komposit yang akan dipanggang di dalam oven Industri Konveksi. Case Based Reasoning telah banyak digunakan dalam aplikasi help desk, sebagai contohnya yaitu sistem Compaq SMART dan telah menemukan area aplikasi utama dalam ilmu kesehatan.

Pendekatan case-based reasoning ini sudah banyak mengalami pertumbuhan yang sangat cepat. Beberapa tokoh seperti, Schank dengan dynamic memorynya yang memfokuskan pada pengaruh pengetahuan, belajar dan memori. Selanjutnya ada Carbonell pada bidang analogi, Kolodner dan Rissland yang bekerja di bidang penalaran formal. Selanjutnya, Case Based Reasoning terus dikembangkan dengan berbagai penelitian oleh Kolodner dan murid-muridnya. Sedangkan Ashley dan Rissland meneliti tentang sistem HYPO untuk penalaran legal.

Kesimpulan

Case based reasoning method merupakan sebuah metode yang digunakan dalam pengambilan sebuah keputusan yang berdasarkan solusi dari kasus-kasus sebelumnya. Case Based Reasoning telah diaplikasikan dalam bidang yang berbeda-beda yaitu hukum, kedokteran, rekayasa, komputasi, jaringan komunikasi, keuangan, penjadwalan, dan lingkungan.

Ada 4 langkah dalam Case Based Reasoning yaitu memperoleh kembali (retrieve), menggunakan kembali (reuse), meninjau atau memperbaiki kembali (revise), dan menyimpan (retain). Pada saat terjadi permasalahan baru, yang pertama akan diproses oleh system yaitu proses Retrieve. Proses Retrieve akan melaksanakan dua langkah pemprosesan. Pertama, pengidentifikasian masalah. Kedua, pencarian masalah yang memilki kesamaan di dalam database. Setelah itu, tahapan selanjutnya adalah proses Reuse. Di dalam proses Reuse ini,dalam menyelesaikan permasalahan yang baru, system akan menguunakan permasalahan yang terjadi di masa lampau yang memilki kesamaan.

Pada proses ini juga, sistem akan menyalin, memilih dan melengkapi informasi yang akan digunakan. Setelah itu ada proses Revise, informasi yang sudah didapat pada proses sebelumnya selanjutnya akan dikalkulasikan lalu dievaluasi dan akan diperbaiki kembali jika mengalami kesalahan-kesalahan yang terjadi di dalam permasalahan baru. Selanjutnya atau yang bias disebut dengan proses terakhir, yaitu proses Retain. Pada proses Retain ini, system akan mengindeks, lalu menghubungkan, dan mengekstrak solusi baru yang telah didapat. Setelah itu, solusi baru tersebut akan tersimpan ke dalam basis pengetahuan untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan lain yang akan datang. Sudah pasti, permasalahan yang akan diselesaikan melalui system Case Based Reasoning ini adalah permasalahan yang mempunyai permasamaan dengan permasalahan lampau yang pernah terjadi.

Menggunakan Case Based Reasoning memudahkan serta membantu dalam mengambil keputusan. Meskipun Case Based Reasoning memiliki kelebihan dan kekurangan akan tetapi metode ini memberikan suatu metode yang kognitif.

CBR dan Penalaran Manusia

Manusia adalah mahluk yang dibekali kemampuan untuk berfikir, sehingga hakikat dari manusia, bahwa manusia adalah mahluk yang berfikir. Suriasumantri (2007: 42), menyebutkan bahwa, penalaran merupakan suatu proses berfikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan. Persamaan penalaran dalam CBR dan penelaran manusia, Pal dan Shiu (2004:5) berpendapat bahwa:

Proses dalam CBR sama halnya seperti refleksi penalaran pada manusia. Ketika dihadapkan dalam situasi, dimana masalah diselesaikan oleh manusia sama seperti halnya penyelesaian dalam CBR. Ketika menghadapi masalah baru maka akan merujuk pada permasalahan yang sama dimasa yang lalu, baik merujuk pengalaman diri sendiri atau pengalaman orang lain yang tersimpan dalam ingatan.

Sama seperti halnya pada manusia yang mampu melakukan penalaran, CBR dikembangkan untuk melakukan penalaran layaknya manusia, melalui penalaran, CBR bisa melakukan pencocokan dan pengambilan kambali solusi dimasa yang lalu yang tersimpan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan saat ini.