

## REKOMENDASI PENANGANAN ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS PADA SEKOLAH LUAR BIASA NEGERI CITEUREUP MENGGUNAKAN CASE BASED REASONING DAN NEAREST NEIGHBORS

Fitri Pauziah Padilah\*, Gunawan Abdillah, Faiza Renaldi

Jurusan Informatika, Fakultas MIPA, Universitas Jenderal Achmad Yani

Jl. Terusan Jenderal Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, 40513

\*Email: fadilahf.fitri@gmail.com

### Abstrak

Anak berkebutuhan khusus merupakan anak yang secara signifikan mengalami kelainan (fisik, mental-intelektual, sosial dan emosional). Salah satu lembaga atau pendidikan yang menampung anak berkebutuhan khusus dengan berbagai karakteristik khusus yaitu Sekolah luar biasa negeri citeureup cimahi. Kondisi kemunculan karakteristik dan gejala pada anak berkebutuhan khusus perlu perhatian yang lebih dari tim asesmen saat menentukan diagnosis dan rekomendasi penanganan. namun karena Kombinasi dari irisan gejala yang bervariasi menyebabkan peluang terjadinya kesalahan penanganan dan berakibat pada resiko kesalahan penanganan pada anak tersebut. maka perlu memperhatikan kasus-kasus serupa yang pernah ada. Penelaahan kasus yang mirip akan memberikan gambaran kemungkinan diagnosis anak serta rekomendasi penanganannya. Salah. Penelitian ini membangun sebuah sistem rekomendasi penanganan anak berkebutuhan khusus yang memiliki 14 atribut seperti usia, aktivitas self help, motorik halus, motorik kasar dan lainnya. salah satu metode yang bekerja dengan cara serupa yaitu Case-Based Reasoning (CBR) melalui 4 tahapan yaitu retrieve yang dihitung dengan menggunakan algoritma Nearest Neighbors kemudian dilanjut dengan tahapan reuse, revise dan retain serta menghasilkan keluaran berupa kelompok belajar, pelatihan dan saran. hasil keakuratan sistem yang diperoleh pada pengujian data latih penelitian ini yaitu sebesar 100%.

**Kata kunci:** : Anak berkebutuhan khusus, Case Base Reasoning, Nearest Neighbors, rekomendasi penanganan

### 1. PENDAHULUAN

Anak berkebutuhan khusus merupakan anak yang secara signifikan mengalami kelainan baik secara fisik, mental-intelektual, sosial dan emosional. Kelainan tersebut terjadi dalam proses perkembangannya bila dibandingkan dengan anak-anak lain seusianya. Keadaan inilah yang menuntut adanya penyesuaian dalam pemberian penanganan serta layanan pendidikan yang dibutuhkan.

Salah satu lembaga atau pendidikan yang menampung anak berkebutuhan khusus dengan berbagai karakteristik khusus yaitu Sekolah luar biasa negeri citeureup Cimahi. Kondisi kemunculan karakteristik dan gejala pada anak berkebutuhan khusus perlu perhatian yang lebih dari tim asesmen saat menentukan diagnosis dan rekomendasi penanganan. Apabila diagnosis dan rekomendasi penanganan sulit ditentukan berdasarkan serangkaian yang ada pada pengetahuan tim asesmen, maka perlu memperhatikan kasus-kasus serupa yang pernah ada. Penelaahan kasus yang mirip akan memberikan gambaran kemungkinan rekomendasi penanganan dan layanan pendidikan yang dibutuhkan., namun banyaknya kombinasi dari banyaknya gejala menyebabkan peluang terjadinya kesalahan dalam resiko penanganan tersebut. Salah satu metode yang bekerja dengan cara serupa yaitu penalaran berbasis kasus Case-Based Reasoning(CBR) dan algoritma Nearest Neighbors .

Pemanfaatan komputerisasi telah banyak dilakukan yaitu penerapan metode CBR dan Nearest Neighbors. CBR merupakan suatu teknik pemecahan masalah yang mengadopsi solusi-solusi masalah-masalah sebelumnya yang mirip dengan masalah baru yang dihadapi untuk mendapatkan solusinya. Beberapa penelitian yang menerapkan metode case based reasoning diantaranya analisis pemberian kredit dilembaga pembiayaan (Imama & Indriyanti, 2013) diagnosis of neuropsychiatric abnormality (Khatoun & Agarwal, 2014) CBR telah banyak digunakan diberbagai bidang seperti diagnosis penyakit tuberculosis dengan data yang digunakan adalah data rekam medis pasien pengidap penyakit TB dengan kasus yang baru atau pasien yang baru mengalami penyakit TB. Data tersebut akan diolah untuk menjadi acuan saat pasien memasukkan

gejala yang dialaminya untuk studi kasus diagnosis tuberkulosis ini berhasil mencapai akurasi rata-rata lebih dari 85% dengan nilai msv 0,90. hasil yang diperoleh dari skenario A tersebut menyamai rata-rata kualifikasi dokter di Indonesia sebesar 90%, dalam mendiagnosis penyakit TB (Sulistyo, et al., 2014)

Hal ini menjadi salahsatu dasar dalam pembuatan sistem ini yang dapat membantu memudahkan dalam proses rekomendasi penanganan, dari sistem ini pun penulis merancang sebuah sistem membangun sebuah sistem rekomendasi penanganan anak berkebutuhan khusus pada sekolah luar biasa negeri citeureup cimahi.

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Perolehan Data

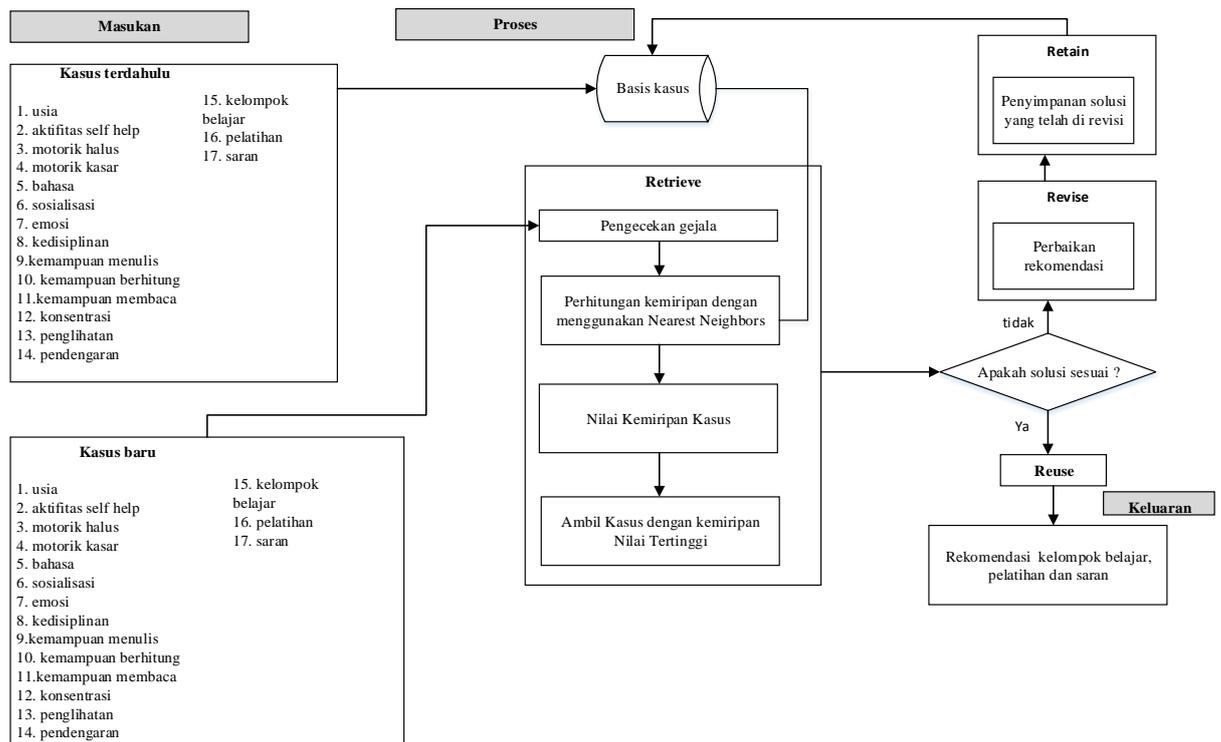
Pada Tahap ini Perolehan data didapatkan dari hasil pemeriksaan assesment siswa bekebutuhan khusus pada sekolah luar biasa Negeri citeureup cimahi sebanyak 150 data dari tahun 2001 hingga 2014

### 2.2 Analisa sistem berjalan

Pemberian rekomendasi atas gejala yang dialami calon siswa saat ini masih dilakukan dengan menggunakan pengetahuan yang dimiliki oleh tim assesment. Dengan cara melakukan wawancara serta tes pada anak beserta orangtua/wali yang bersangkutan.

### 2.3 Gambaran Sistem

Perancangan sistem untuk rekomendasi penanganan anak berkebutuhan khusus menggunakan metode CBR dan algoritma Nearest Neighbors dibawah ini penggambaran proses yang dijelaskan pada Gambar 1



Gambar 1 Perancangan Sistem Rekomendasi Penanganan ABK

#### 2.3.1 Masukan

Data yang menjadi masukan dari sistem ini adalah gejala anak berkebutuhan khusus berupa usia, aktifitas self help, bahasa, sosialisasi, emosi, kedisiplinan, akademik kognisi, konsentrasi, persepsi visual (pendengaran), persepsi auditory (penglihatan).

### 2.3.2 Proses

Proses dari sistem ini yaitu mencocokkan kasus baru yaitu dengan kasus terdahulu yang pernah ada sebelumnya dan mungkin dapat dijadikan solusi. Pada penelitian ini dalam prosesnya menggunakan konsep Case Base Reasoning. Tahapan proses CBR dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Proses Retrieve

Proses *Retrieve* merupakan proses pencarian kemiripan kasus baru dengan kasus yang lama. Pencarian kemiripan antara kasus baru dengan kasus lama dilakukan dengan cara mencari kecocokan data siswa yang baru dengan siswa yang ada pada SLBN citeureup. data siswa yang dicocokkan pada proses *retrieve* ini menggunakan algoritma *Nearest Neighbors*.

Teknik retrieval dalam Case Based Reasoning (CBR) yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik algoritma *Nearest Neighbors* dimana dengan menggunakan teknik ini, sistem dapat membandingkan setiap fitur- sub fitur kasus baru dengan kasus lama yang ada di basis kasus, yang selanjutnya perbandingan tersebut dihitung dengan menggunakan fungsi similaritas.

Similaritas yang dihasilkan dengan algoritma *Nearest Neighbors* adalah 0 sampai 1, dimana nilai perhitungannya apabila perbandingan kasus baru dan kasus lama bernilai 0, maka perbandingannya tidak mirip (dissimilar). Tetapi apabila nilai perhitungannya memiliki nilai lebih dari 0 dan kurang dari 1 maka ada kemiripan (similar). Berikut rumus algoritma *nearest neighbors*

$$\text{similarity}(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) x w_i \quad (1)$$

Keterangan :

T = Kasus baru (data *testing*)

S = Kasus yang ada dalam penyimpanan (data *training*)

n = Jumlah atribut dalam tiap kasus

i = Atribut individu antara 1 sampai dengan n

f = Fungsi *similarity* atribut i antara kasus T dan kasus S

w = Bobot yang diberikan pada atribut ke-i.

#### 2. Proses Reuse

Proses *reuse* adalah pengambilan rekomendasi solusi dari hasil pencarian kasus baru dengan kasus lama dengan perhitungan similaritasnya. Pada proses *reuse* ini menggunakan kembali pengetahuan dan informasi dari hasil *retrieve* tanpa melakukan perubahan

#### 3. Proses Revise

Proses *revise* adalah proses peninjauan kembali kasus dan solusi yang diberikan jika pada proses *retrieve* sistem tidak dapat memberikan hasil diagnosa yang tepat. Tetapi jika ternyata setelah dilakukan proses perhitungan dan tidak ada kasus yang mirip dengan kasus baru tersebut maka dilakukan proses *revise* yang selanjutnya akan dievaluasi dan diperbaiki kembali oleh pakar untuk menemukan solusi yang tepat.

#### 4. Proses Retain

Proses *Retain* adalah proses untuk menyimpan kembali rekomendasi kedalam sebuah basis kasus. Kasus baru yang telah berhasil mendapatkan solusi agar dapat digunakan oleh kasus-kasus selanjutnya yang mirip dengan kasus tersebut.

### 2.3.3 Keluaran

Keluaran yang diinginkan adalah kelompok belajar, pelatihan dan saran penanganan.

## 2.4 Implementasi Sistem

Perangkat lunak yang dibangun berbasis desktop menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database Mysql.

### 2.5 pengujian dan evaluasi

Pada tahapan ini dilakukan pengujian sistem dan evaluasi, pengujian dilakukan dengan cara melakukan uji coba kasus baru yang dimasukkan ke dalam sistem dengan cara dibandingkan dengan kasus yang sudah ada atau kasus lama agar menghasilkan data dengan hasil yang hampir sama. hasil dan pembahasan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pembahasan

Sistem yang akan dibangun pada penelitian ini terdiri dari 14 data masukan (*input*) usia, aktifitas self help(ash), motorik halus(mhl), motorik kasar(mks), bahasa(bhs), sosialisasi (sos), emosi (ems), kedisiplinan (kds), kemampuan menulis (kmn), kemampuan berhitung (kbr), kemampuan membaca (kmb), konsentrasi (kns), persepsi visual (pvi) dan persepsi auditory (pau). berikut salah satu nilai atribut dari konsentrasi dapat dilihat pada tabel 1

**Tabel 1 variabel konsentrasi**

Konsentrasi
Sangat bagus
Bagus
Cukup
Kurang
Kurang sekali

Pada penelitian ini penentuan bobot kriteria dilakukan menurut kepentingan dari setiap variabel . Adapun bobot variabel seperti pada tabel 2

**Tabel 2 nilai dari bobot variabel**

Nama var	Usia	ash	mhl	mks	Bhs	sos	ems	Kds	kmn	kbr	Kbr	Kns	Pvi	Pau
Bobot	0,5	0,8	0,7	0,7	0,9	0,7	0,7	0,6	0,9	0,9	0,9	0,7	0,5	0,5

Tahap case based reasoning

#### a. Retrieval

Teknik retrieval dalam Case Based Reasoning (CBR) yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik algoritma Nearest Neighbors dimana dengan menggunakan teknik ini, sistem dapat membandingkan setiap fitur- sub fitur kasus baru dengan kasus lama yang ada di basis kasus, yang selanjutnya perbandingan tersebut dihitung dengan menggunakan fungsi similaritas.

Similaritas yang dihasilkan dengan algoritma Nearest Neighbors adalah 0 sampai 1, dimana nilai perhitungannya apabila perbandingan kasus baru dan kasus lama bernilai 0, maka perbandingannya tidak mirip (dissimilar). Tetapi apabila nilai perhitungan perbandingannya memiliki nilai lebih dari 0 dan kurang dari 1 maka ada kemiripan (similar). berikut beberapa tahapan dalam proses retrieval :

1. Sistem akan melakukan proses perhitungan menggunakan algoritma *Nearest Neighbors*.
2. Sistem menghitung jarak kedekatan nilai atribut antara kasus baru dengan basis kasus
3. kemudian menghitung nilai similaritas
4. setelah mendapatkan similaritas dari setiap atribut, selanjutnya menghitung similaritas kasus yaitu dengan mengkalikan nilai antar bobot atribut dengan fungsi kedekatan dan membagi hasilnya dengan jumlah total bobot atribut.
5. Setelah mendapatkan nilai similaritas tertinggi maka sistem akan mengeluarkan keluaran usulan rekomendasi dari kasus terdahulu tersebut untuk diusulkan pada kasus baru.

#### a. Basis kasus

**Tabel 3 basis kasus**

No Kasus	usia	Ash	mhl	mks	bhs	Sos	Ems	kds	kmn	kbr	kmb	kns	Pvi	Pau
K001	6	Ash1	Mh1	Mk1	B2	S1	E3	C	C	C	C	C	N	N
K002	8	Ash1	Mh1	Mk1	B2	S2	E10	B	B	SB	B	B	N	N
K003	8	Ash2	Mh2	Mk1	B2	S1	E9	C	B	K	K	C	N	N
K004	8	Ash2	Mh1	Mk1	B6	S2	E2	C	B	C	B	C	N	N
K005	8	Ash3	Mh3	Mk2	B4	S2	E3	SK	K	K	K	C	N	N
K006	8	Ash3	Mh2	Mk3	B6	S1	E9	SK	K	SK	SK	SK	N	N

## b. Kedekatan variabel

Pada kedekatan nilai atribut konsentrasi yang digunakan terdapat lima klasifikasi atribut, jadi untuk mendapatkan nilai kedekatan atribut dibagi lima, karena klasifikasinya ada lima sehingga  $1 : 5 = 0,2$ . kedekatan atribut konsentrasi dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 kedekatan variabel konsentrasi

Konsentrasi	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang	Sangat kurang
Baik sekali	1	0,8	0,6	0,4	0,2
Baik	0,8	1	0,8	0,6	0,6
Cukup	0,6	0,8	1	0,8	0,6
Kurang	0,4	0,6	0,8	1	0,8
Kurang Sekali	0,2	0,4	0,6	0,8	1

## c. Perhitungan perhitungan similaritas kasus

Berikut ini diberikan contoh dari perhitungan similaritas kasus dengan menambahkan 1 kasus baru

Tabel 5 kasus baru

Nokasus	U	Ash	mhl	mks	Bhs	Sos	e	Ked	kmn	kbr	Kmb	Kns	pv	Pa
K130	8	ASH3	MH3	MK3	B6	S2	E2	K	SK	C	SK	K	N	N

## d. perhitungan Nearest Neighbors terdapat pada persamaan

Rumus perhitungan Nearest Neighbors Terdapat pada persamaan 2.1

Tabel 6 perhitungan similaritas kasus

Kasus lama dan kedekatan nilai atribut kasus baru														similaritas	
No Kasus	usia	Ash	mhl	mks	bhs	Sos	Ems	kds	kmn	kbr	kmb	kns	Pvi	Pau	f(Ti,Si).wi/sum(bobot)
K001	0,4235	0,264	0,231	0,469	0,3861	0,469	0	0,48	0,54	0,9	0,54	0,56	0,5	0,5	0,62626
K002	0,5	0,264	0,231	0,469	0,3861	0,7	0	0,36	0,36	0,54	0,36	0,42	0,5	0,5	0,55901
K003	0,5	0,536	0,469	0,469	0,3861	0,469	0	0,48	0,36	0,72	0,72	0,56	0,5	0,5	0,66691
K004	0,5	0,536	0,231	0,469	0,9	0,7	1	0,48	0,36	0,9	0,36	0,56	0,5	0,5	0,7696
K005	<b>0,5</b>	<b>0,8</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	<b>0,6435</b>	<b>0,7</b>	<b>0</b>	<b>0,48</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>	<b>0,56</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,82435</b>
K006	0,5	0,8	0,469	0,469	0,9	0,469	0	0,48	0,72	0,54	0,9	0,56	0,5	0,5	0,7807

## b. Reuse

Menggunakan kembali masalah/ kasus mencoba memecahkan masalah kasus Dari hasil perhitungan similaritas ke-1 sampai dengan ke-6 maka nilai kemiripan yang paling tinggi pada kasus baru dengan nilai 0,82435 yang dimiliki oleh kasus k005.

## c. Revise

Tahap *Revise* (meninjau ulang) digunakan untuk memperbaiki rekomendasi penanganan yang direkomendasikan oleh sistem pada kasus baru, sehingga menjadi rekomendasi penanganan yang lebih tepat dan baik, serta dapat dijadikan kasus baru untuk disimpan pada basis kasus. Kasus baru yang hendak dicari solusinya akan tersimpan pada tabel yang disediakan yang selanjutnya. Akan divalidasi oleh admin untuk layak atau tidaknya dijadikan sebagai pengetahuan baru. revisi dilakukan harus berdasarkan kepada berhasil atau tidaknya penerapan rekomendasi yang diusulkan sistem.

## d. Retain

Proses *Retain* adalah proses penyimpanan kasus baru yang sudah direvisi dan di validasi (verifikasi) oleh admin (koordinator) untuk dijadikan pengetahuan baru

### 3.2 Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang merekomendasikan penanganan anak berkebutuhan khusus menggunakan metode Case Based Reasoning dan algoritma Nearest Neighbors. Hasil dari perhitungan sistem ini berupa sistem yang mampu merekomendasikan penanganan anak berkebutuhan khusus pengelompokan belajar, pelatihan serta saran.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah menghasilkan sistem rekomendasi penanganan anak berkebutuhan khusus SLBN Citeureup Cimahi dengan menggunakan Case Based Reasoning dan algoritma Nearest Neighbors. Salah satu metode yang bekerja dengan cara serupa yaitu penalaran berbasis kasus (case-based reasoning - CBR) melalui 4 tahapan yaitu retrieve yang dihitung dengan menggunakan algoritma Nearest Neighbors dengan 14 atribut seperti usia, aktifitas self help, motorik halus, motorik kasar, bahasa, sosialisasi, emosi, kedisiplinan, kemampuan menulis, kemampuan berhitung, kemampuan membaca, konsentrasi, persepsi visual dan persepsi auditory kemudian dilanjutkan dengan tahapan reuse, revise dan retain. Kinerja sistem berdasarkan data sampel yang digunakan mencapai 100%

Berdasarkan hasil penelitian, ada beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut diantaranya sebagai berikut :

1. Diharapkan dapat memberikan penambahan rekomendasi lain seperti rekomendasi pengajaran guru didik bagi calon siswa baru SLBN Citeureup Cimahi
2. Diharapkan untuk perhitungan kemiripan dapat menggunakan persamaan lain
3. Penambahan variabel yang lebih spesifik dan lebih bervariasi

## DAFTAR PUSTAKA

- Fakhurriq, M. & Wardoyo, R., 2013. Perbandingan Algoritma Nearest Neighbor, C4.5 dan LVQ untuk Klasifikasi Kemampuan Mahasiswa. *IJCSS*, July, Volume Vol.7, No.2, pp. 145 - 154.
- Hendra, S. & Kusumadewi, S., 2015. Perancangan Aplikasi Konseling Mahasiswa menggunakan Metode Case Based Reasoning. s.l., s.n., pp. 191 - 198.
- Imama, C. & Indriyanti, A. D., 2013. Penerapan Case Based Reasoning dengan Algoritma Nearest Neighbor untuk Analisis Pemberian Kredit di Lembaga Pembiayaan. *Jurnal Manajemen Informatika*, 02(01), pp. 11 - 21.
- Jayanti, R. D. & N., 2014. Aplikasi Metode Nearest Neighbors dan Analisis Diskriminan untuk Analisis Resiko kredit pada Koperasi SIMpan Pinjam di Kopinkra Sumber Rejeki. Yogyakarta, s.n., pp. 275-285.
- Khaton, S. & Agarwal, K., 2014. Case Based Reasoning System for Diagnosis of Neurophysiologic abnormality. *International Journal of Computational Engineering Research (IJCER)*, June, Vol. 04(6), pp. 27 - 34.
- Kosasi, S., t.thn. Pembuatan Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Matic dengan Case Based Reasoning.
- Leidiyana, H., 2013. Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan kendaraan bermotor. *Jurnal penelitian Imlu Komputer, System Embedded & Logic (J Pikel)*, Volume I (I), pp. 65 - 76.
- Rismawan, T. & Hartati, S., 2012. Case Based Reasoning untuk Diagnosa Penyakit THT (Telinga Hidung Tenggorokan). *IJCSS*, Juli, Volume Vol.6, No.2, pp. 67 - 78.
- Sulistyo, M. D., Romadhony, A. & Wicaksono, B. S., 2014. Analisis dan implementasi sistem pendagnosis penyakit tuberculosis menggunakan metode case based reasoning. Yogyakarta, s.n., pp. 22 - 27.