Jurnal KomtekInfo (Komputer Teknologi Informasi)
e-ISSN 2502-8758 || p-ISSN 2356-0010
Vol : 6 || No : 1 || 2019 Hal 19- 28
http://lppm.upiyptk.ac.id/ojsupi/index.php/KOMTEKINFO

Penentuan Materi Layanan Bimbingan TIK Menggunakan Algoritma C4.5

Montesna[1], Yuhandri[2], Jufriadif Na'am[3]

[1] SMA Negeri 1 Sungai Penuh, Jambi
[1,2,3] Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia YPTK, Padang

E-mail: [1]montestian@gmail.com, [2]yuhandri.yunus@gmail.com, [3]jufriadifnaam@gmail.com,

Abstrak

Perubahan kurikulum dari KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menjadi Kurikulum 2013 berakibat terjadinya perubahan mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komputer (TIK) menjadi Bimbingan TIK (BTIK). Mata pelajaran ini tidak dilakukan terjadwal secara umum, sehingga harus dilakukan kebutuhan bimbingan siswa melalui angket. Untuk mengetahui kebutuhan bimbingan yang tepat diperlukan sebuah data mining. Maka dilakukan penelitian ini dalam menentukan ketepatan kebutuhan bimbingan dalam mempercepat proses data angket. Metode yang digunakan adalah Algoritma C4.5. Hasil penelitian memiliki ketepatan 90%, sehingga dapat direkomendasikan dalam menentukan materi bimbingan terhadap siswa.

Kata kunci: Data Mining, Algoritma C4.5, TIK, Bimbingan TIK, Angket

Abstract

Changes in curriculum from KTSP (Education Unit Level Curriculum) to 2013 Curriculum result in changes in Information and Computer Technology (ICT) subjects to ICT Guidance (BTIK). These subjects are not scheduled in general, so students need to be guided by questionnaires. To find out the right guidance needs data mining is needed. So this research is done in determining the accuracy of the guidance needs in accelerating the process of questionnaire data. The method used is C4.5 Algorithm. The results of the study have an accuracy of 90%, so it can be recommended in determining guidance material for students.

Keywords: Data Mining, C4.5 Algorithm, ICT, ICT Guidance, Questionnaire

Diajukan pada : 15 Maret 2019 || Diterima pada : 16 Mei 2019 || Diterbitkan Pada : 01 Juni 2019

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi yang terus berkembang, kebutuhan akan informasi yang akurat, cepat dan akurat sangat penting. Informasi merupakan salah satu elemen yang sangat penting dalam perkembangan pembangunan masyarakat dan negara saat ini dan waktu mendatang. Pada zaman sekarang tidak digunakan lagi metode tradisional untuk menganalisis data yang ada, karna tidak dapat menangani data dalam jumlah yang besar. Oleh karena itu para pengambil kebijakan atau keputusan berusaha untuk memanfaatkan gudang data atau basis data yang sudah dimiliki untuk menggali informasi yang berguna membantu mengambil keputusan, hal ini mendorong munculnya cabang ilmu baru untuk mengatasi masalah penggalian informasi atau pola yang penting atau menarik dari data dalam jumlah besar, yang disebut dengan *data mining.* Penggunaan teknik *data mining* diharapkan dapat memberikan pengetahuan-pengetahuan yang sebelumnya tersembunyi didalam gudang data sehingga menjadi informasi yang berharga.

Knowledge discovery in database (KDD) merupakan serangkaian tahapan-tahapan proses yang dilakukan dalam mengekstrak atau menambang suatu data mentah menjadi suatu informasi atau pengetahuan yang bermanfaat. Pada proses KDD terdapat 5 tahapan, yaitu penyeleksian sekumpulan dari data, pembuangan data-data yang duplikasi, proses transformasi pada data yang telah dipilih, proses mencari pola atau informasi menarik dalam data yang terpilih dan yang selanjutnya adalah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya [1].

Dan banyak pendapat lain yang hampir sama menyatakan *data mining* adalah proses penggalian informasi yang berguna dan pengetahuan dari sejumlah besar data terstruktur dan tidak terstruktur, yang juga merupakan cara yang efektif untuk menemukan pengetahuan. *Data mining* juga dikenal sebagai *knowledge discovering* atau *knowledge extracting* [2]. *Data mining* secara umum terbagi atas dua kata yaitu, data yang merupakan sekelompok fakta yang terekam ataupun suatu entity yang awalnya tidak memiliki makna dan sering diabaikan, sedangkan kata yang kedua adalah *mining* yaitu merupakan suatu proses penambangan. Dengan kata lain *data mining* dapat diartikan suatu proses dari tahapan-tahapan penambangan data yang nantinya akan menghasilkan suatu output berupa suatu pengetahuan [1]. Teknik-teknik yang digunakan di dalam data mining salah satunya dengan klasifikasi. Dan teknik klasifikasi yang digunakan salah satunya seperti algoritma C4.5. Algoritma *C4.5* merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Penerapan dalam penggunaan algoritma C4.5 untuk menghasilkan informasi dengan ketepatan yang tinggi sebagai dataset yang terdapat data dalam jumlah yang besar [3].

Algoritma C4.5 banyak digunakan untuk meneliti berbagai macam bidang, baik dalam bidang kesehatan seperti memprediksi pola dari suatu penyakit, dan juga banyak digunakan dalam bidang pendidikan seperti menentukan tingkat kelulusan siswa, dengan tingkat ketepatan dari metode algoritma C4.5 yang tinggi, dapat diambil kesimpulan bahwa algoritma ini cocok digunakan pada penelitian yang akan dilakukan dalam menentukan suatu materi yang akan digunakan pada layanan bimbingan TIK di sekolah.

Algoritma C4.5 digunakan pada penelitian ini dengan tujuan untuk menentukan materi BTIK pada layanan BTIK siswa secara kelompok di SMA Negeri 1 Sungai Penuh. Pada SMA Negeri 1 Sungai Penuh yang lebih dari 1000 siswa yang kebutuhan BTIK berbeda-beda, menyulitkan guru TIK dalam menentukan materi BTIK terutama pada BTIK siswa secara kelompok atau klasikal. Untuk itu penulis menggunakan data mining untuk mengolah data angket analisis kebutuhan BTIK siswa, dengan menggunakan metode algoritma C4.5 dan aplikasi. Rekap data angket yang diisi oleh siswa untuk menganalisis kebutuhan BTIK siswa yang akan digunakan sebagai data awal, yang nantinya akan ditentukan variabel data yang akan diolah dengan algoritma C4.5 dan akan dibuat pohon keputusan yang nantinya akan menghasilkan *rule* untuk materi BTIK yang akan diajarkan pada BTIK siswa secara kelompok pada siswa SMA Negeri 1 Sungai Penuh.

2. Tinjauan Literatur

Literatur yang mendasari penelitian ini meliputi dari *knowledge discovery in Database* (KDD), data mining, pohon keputusan dan algoritma C4.5, yang bersumber dari buku, jurnal-jurnal penelitian yang telah lebih dahulu dilakukan oleh peneliti lain.

2.1. *Knowledge Discovery in Database* (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan serangkaian tahapan-tahapan proses yang dilakukan dalam mengekstrak suatu data mentah menjadi suatu informasi atau pengetahuan yang bermanfaat. Pada proses KDD terdapat 5 tahapan (Nofriansyah dan Nurcahyo,2017)[1], yaitu sebagai berikut :

1. Seleksi Data (*Data selection)* : merupakan tahap awal dalam KDD yaitu penyeleksian sekumpulan dari data yang digunakan untuk proses data mining, yang nantinya data tersebut akan dikumpulkan dalam suatu berkas, tapi data tersebut terpisah dari basis data operasional.
2. Pemilihan Data *(Pre-processing/Cleaning)* : tahapan ini merupakan proses data *cleaning* meliputi yaitu pembuangan data-data yang redudan atau pembuangan duplikasi data, data-data yang tidak konsisten juga akan diperiksa pada tahap ini, serta kesalahan yang terdapat pada data diperbaiki ditahap ini seperti kesalahan ceta (*tipografi)*. Selain itu dilakukan proses *enrichment* yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD seperti data atau informasi *eksternal.*
3. Transformasi (*Transformation)* : tahap ini data diubah kedalam bentuk yang sesuai untuk *mining coding* adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.
4. *Data mining* : proses mencari pola atau informasi menarik dalam data yang terplih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dari proses KDD secara keseluruhan.
5. *Interpretation/Evaluation* : tahap ini mencakup pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

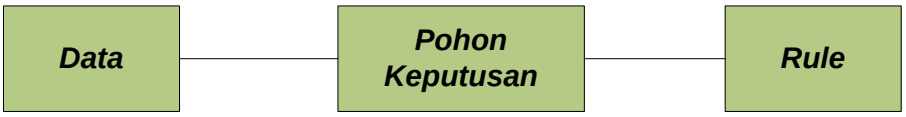
2.2. *Data Mining*

Data mining adalah proses penggalian informasi yang berguna dan pengetahuan dari sejumlah besar data terstruktur dan tidak terstruktur, yang juga merupakan cara yang efektif untuk menemukan pengetahuan. *Data mining* juga dikenal sebagai *knowledge discovering* atau *knowledge extracting* (Ruijuan, 2013)[3]. *Data mining* merupakan suatu cabang ilmu pengetahuaan yang baru, tetapi telah memberikan manfaat yang cukup besar saat ini. Teknik *data mining* telah banyak memecahkan beberapa kasus di antaranya mendeteksi kejadian-kejadian yang bersifat ganjil seperti mendeteksi penyakit tertentu, transaksi yang mencurigakan, penyalahgunaan kartu kredit dan lain sebagainya (Widodo, *et al*, 2012)[4].

Data mining secara umum terbagi atas dua kata yaitu, data yang merupakan sekelompok fakta yang terekam ataupun suatu entity yang awalnya tidak memiliki makna dan sering diabaikan, sedangkan kata yang kedua adalah *mining* yaitu merupakan suatu proses penambangan. Dengan kata lain *data mining* dapat diartikan suatu proses dari tahapan-tahapan penambangan data yang nantinya akan menghasilkan suatu output berupa suatu pengetahuan [1].

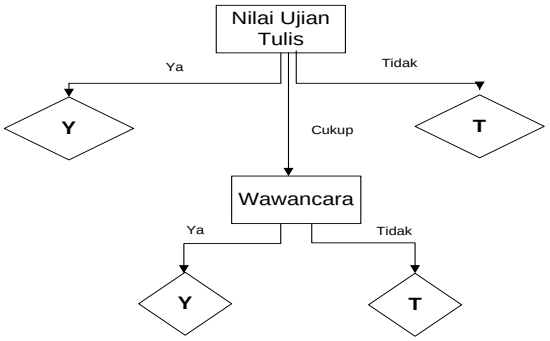
2.3 Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah pohon yang ada dalam analisis pemecahan masalah, pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah. Pohon keputusan dapat juga dikatakan salah satu metode klasifikasi karena mudah diinterpretasi oleh manusia Elmande dan Widodo (2012)[4]. Konsep dasar *decision tree* adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan keputusan (*rule*), dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Konsep Pohon Keputusan/*Decision Tree*

Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih *simple* sehingga pengambilan keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan (Elmande dan Widodo, 2012)[4]. Contoh gambar model *decision tree* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2: Model Pohon Keputusan/*decision Tree*

2.4 Algoritma *C4.5*

2.4.1 Definisi Algoritma *C4.5*

Algoritma *C4.5* merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan., algoritma ini merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Algoritma *C4.5* adalah pengembangan dari algoritma *iterative dichotomizer 3 (ID3)*. Algoritma *C4.5* mempunyai prinsip dasar kerja yang sama dengan algoritma *ID3*, hanya saja algoritma *C4.5* menggunakan pendekatan induksi dimana, algoritma *C4.5* membagi-bagi data berdasarkan kriteria yang dipilih untuk membuat pohon keputusan [5].

Bentuk dari pohon keputusan menyerupai pohon, hanya saja cabang-cabang dari pohon tersebut menghadap kebawah, dan dalam pembuatan pohon keputusan pada algoritma C4.5 ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut [6]:

1. Memilih atribut dari data sebagai akar (*root*).
2. Membuat cabang untuk tiap-tiap nilai.
3. Membagi kasus dalam cabang
4. Mengulangi proses dalam setiap cabang, sampai semua kasus dalam cabang memiliki kelas yang sama.

2.4.2 Perhitungan Algoritma *C4.5*

Untuk menghitung algoritma *C4.5*, maka harus mencari nilai *entropy* dan *information gain.*Dimana nilai *entropy* adalah pengukuran ketidakpastian, di mana semakin tinggi

entropy, maka semakin tinggi ketidakpastian[11]. Rumus *entropy* dapat dilihat pada persamaan 1.

$$Entropi\ (R) = \sum_{i=0}^{a} - ki * log_2\ ki \quad (1)$$

Di mana:

R = himpunan kasus.
a = jumlah partisi R.
k_i = proporsi R pada partisi ke-i

setelah menghitung *entropy suatu kumpulan data*, selanjutnya kita dapat mengukur seberapa efektifnya atribut dari data tersebut dalam mengklasifikasikan data, yang disebut juga dengan information gain [11]. Untuk menentukan nilai gain dapat dilihat dari persamaan 2.

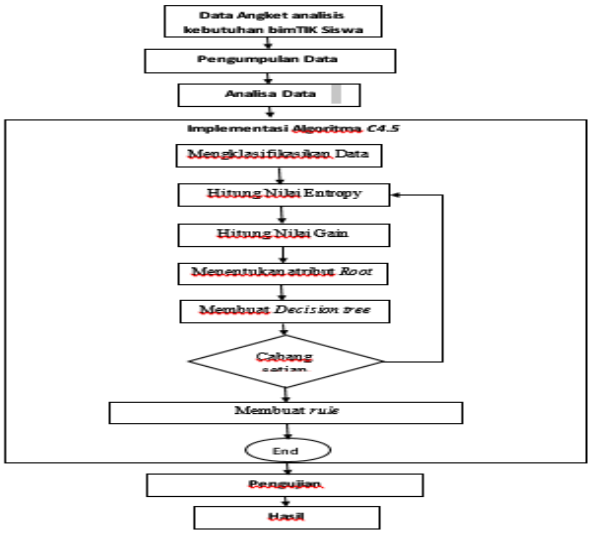
$$Gain\ (T, W) = Entropy(R) \sum_{i=0}^{a} - \frac{|Ri|}{|R|} * Entropy\ (ki\ ) \quad (2)$$

Di mana :

W = atribut.
R = himpunan kasus.
$|R_i|$ = jumlah kasus pada partisi ke i
$|R|$ = jumlah kasus dalam S

3. Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, penulis merinci tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan berupa suatu *framework*, dimana sebagian acuan dalam penulisan tesis ini. Kerangka kerja yang dimaksud dapat dilihat pada gambar 3.1. di bawah ini:



Gambar 3: Kerangka Kerja Penelitian (*Framework*)

Pada tahapan ini ada beberapa proses yang akan dilakukan untuk implementasi algoritma C4.5, yang dijabarkan sebagai berikut :

1. Tahap Mengklasifikasikan Data
   Pada tahap ini setiap data dikelompokkan dimana setiap ketercapaian kompetensi yang sudah ditotalkan dan ditetapkan bahwa siswa tersebut untuk kompetensi tertentu mendapat bimbingan secara kelompok. Kemudian menghitung jumlah kasus.
2. Menghitung Nilai Entropi

Setelah kita memperoleh data analisis kebutuhan bimTIK siswa secara kelompok, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *entropy*, yang mana nilai *entropy* ini digunakan untuk mencari nilai *gain*.

3. Menghitung Nilai *Gain*
   Setelah mendapat nilai *entropy* selanjutnya dicari nilai *gain*, nilai *gain* ini nantinya digunakan untuk menentukan atribut akar untuk pembuatan *decision tree*.
4. Menentukan Atribut *Root*
   Setelah didapat nilai *gain* untuk setiap kriteria, selanjutnya akan ditentukan kriteria yang akan menjadi atribut *root* pada pembentukan *tree* dengan ketentuan kriteria dengan nilai gain yang tertinggi yang menjadi atribut *root.*
5. Membuat *Decision Tree*
   Setelah didapat atribut *root*, kemudian dibuatlah pohon keputusan untuk kriteria yang dengan nilai gain tertinggi. Untuk mendapatkan pohon keputusan dari penentuan materi bimTIK siswa secara kelompok, maka harus dicari kembali nilai *entropy* dan *gain* dari setiap atribut.
6. Membuat cabang setiap kasus
   Tahapan ini dilakukan dengan mengulangi proses perhitungan *Entropy* dan *Gain* untuk mencari cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama yaitu pada saat semua variabel telah menjadi bagian pohon keputusan (daun).
7. Membuat *rule* berdasarkan pohon keputusan
   Setelah dibuat pohon keputusan sehingga semua atribut-atribut yang ada pada setiap kasus sudah tergambar akan tampak *rule* yang akan kita gunakan untuk pengambilan keputusan dalam penentuan materi bimTIK siswa secara kelompok

3.1 Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini telah dianalisa yang berasal dari data angket kebutuhan BTIK siswa secara kelompok di SMA Negeri 1 Sungai Penuh. Data tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Table 1: Data Akhir Analisis Materi BTIK untuk SK 1

Nama Siswa	Tingkat penguasaan	Analisis Kompetensi	Analisis Rata-rata Skor Penguasaan SK	Analisis Jenis Bimbingan TIK	Analisis SK dengan Tingkatan Kelas	Hasil Keputusan Materi Bimbingan Kelompok
Aulia Silsadilla	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
AISYAH AMINI	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
ALKHAWARISMI ATMA P	Menguasai	Tidak Diajarkan	Pengayaan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
BAGAS MAULANA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
BALQIS MEZZALUNA D	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
CHANTIKA RATU PATRICHIA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
DIMAS HAWARI	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
ETINA FADHILA	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak
FADHILLA ROZA SABRINA	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
FAHRI REZA SETIAWAN	Menguasai	Tidak Diajarkan	Pengayaan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
FEBRIZA LAILA HUSNA	Menguasai	Tidak Diajarkan	Pengayaan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak
FERDIANSYAH	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak
FIRHAN HUSAMAD	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak

GLENDA NASYWA UTAMI	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Bukan Materi tingkatan	Ya
INDAH CAHYA NABILLA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Bukan Materi tingkatan	Tidak
JUAN AQSAL	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Bukan Materi tingkatan	Ya
KERIN FAH RIZIANA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Bukan Materi tingkatan	Tidak
M.AZIZ RAMA DEFRITA	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak
MAISYAN IMTYAZ FADYA H	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
MUHAMMAD ALIF RIZKIAWAN	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
MUHAMMAD SYAFIQ ASYRAF	Menguasai	Tidak Diajarkan	Pengayaan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
MUHAMMAD ZAKHWAN AFIF	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
NABILA ULFA MAHARANI P	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
NIKEN AYU PUTRI ERIKA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
NURRAHMAN RIZKY	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
NURUL IZZATUZZAHRA	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak
OSI NURUL HAYATI	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
RAHMAT AL AZIZI	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
RAHMAT FIQIH FAZIKRI	Menguasai	Tidak Diajarkan	Pengayaan	Bimbingan Individu	Materi Tingkatan	Tidak
RIFA EKA ROZANI	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
ROZI ADIFA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
Nama Siswa	**Tingkat penguasaan**	**Analisis Kompetensi**	**Analisis Rata-rata Skor Penguasaan SK**	**Analisis Jenis Bimbingan TIK**	**Analisis SK dengan Tingkatan Kelas**	**Hasil Keputusan Materi Bimbingan Kelompok**
SRI WAHYUNI	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
SUCI FADHILA RAHMA	Tidak Menguasai	Diajarkan	Diprioritaskan	Bimbingan Kelompok	Materi tingkatan	Ya
THIFANNY KHAIRUNNISA	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak
WINDI PANGESTI	Menguasai Sebagian	Privat	Dipertimbangkan	Bimbingan Individu	Bukan Materi Tingkatan	Tidak

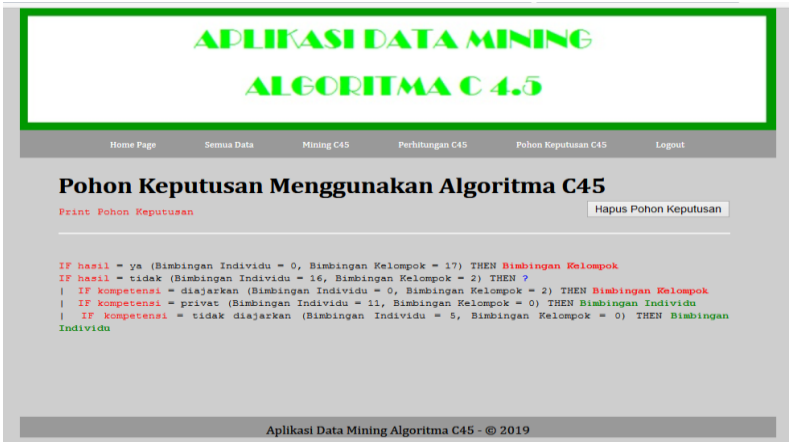
Dari data diatas kita akan melakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai entropy dan gain untuk membuat pohon keputusan adapun hasil dari perhitungan tersebut yang terlihat pada gambar dibawah ini:

		JML KASUS	Bim Individu	Bim Kelompok	ENTROPY	INFORMATION GAIN	SPLIT INFO	GAIN RATIO
Total		35	16	19	0,995			
Tingkat penguasaan						0,9947	1,404	0,708
	Tidak Menguasai	19	0	19	0			
	Menguasai Sebagian	11	11	0	0			
	Menguasai	5	5	0	0			
Analisis Kompetensi						0,9947	1,404	0,708
	Diajarkan	19	0	19	0			
	Privat	11	11	0	0			
	Tidak Diajarkan	5	5	0	0			
Analisis Rata-rata Skor Penguasaan SK						0,9947	1,404	0,708
	Diprioritaskan	19	0	19	0			
	Dipertimbangkan	11	11	0	0			
	Pengayaan	5	5	0	0			
Analisis SK dengan Tingkatan Kelas						0,0430	0,898	0,048
	Materi tingkatan	24	9	15	0,954			
	Bukan Materi Tingkatan	11	7	4	0,946			
Hasil						0,9947	0,999	
	Ya	17	0	17	0			
	Tidak	18	16	2	0			

Gambar 3: Hasil dari Pengujian dengan Aplikasi Data Mining Algoritma C4.5

4. Hasil dan Diskusi

Setelah dilakukan tahapan analisis dan perancangan, untuk menampilkan hasil analisa dari penelitian ini apakah sesuai dengan tujuan, maka perlu dilakukannya implementasi dan pengujian pada penelitiian ini, di mana mengimplementasikan hasil yang telah dianalisis dan dirancang sebelumnya. Adapun tahapan-tahapan implementasi tersebut berupa spesifikasi implementasi perangkat keras dan spesifikasi pengujian perangkat lunak.
Untuk pengujian pada sistem ini, program yang diimplementasikan adalah Aplikasi Data Mining C4.5, yang dibuat dengan menggunakan PHP dan database dengan Mysql, untuk menentukan materi bimTIK yang akan diajarkan pada bimbingan siswa secara kelompok



Gambar 4: Hasil dari Pengujian dengan Aplikasi Data Mining Algoritma C4.5

Pada Gambar 4 dapat dilihat hasil dari keputusan untuk materi bimtik secara kelompok sesuai data yang diinput yaitu untuk standar kompetensi 1 adalah sebagai berikut untuk :

1. Jika Hasil = Ya dimana Bimbingan Individu dengan jumlah = 0, dan Bimbingan Kelompok = 17 Then Kompetensi tersebut diajarkan pada Bimbingan Kelompok
2. Jika Hasil = Tidak dimana Bimbingan Individu = 14, dan Bimbingan Kelompok = 2 Then Kompetensi tersebut tidak diajarkan pada Bimbingan Kelompok
3. Jika Kompetensi = diajarkan dimana Bimbingan Individu = 0, dan Bimbingan Kelompok = 2 Then Kompetensi tersebut diajarkan pada Bimbingan Kelompok
4. Jika Kompetensi = Privat dimana Bimbingan Individu = 11, dan Bimbingan Kelompok = 0 Then Kompetensi tersebut tidak diajarkan pada Bimbingan Kelompok

Jika Kompetensi = Tidak Diajarkan dimana Bimbingan Individu = 8, dan Bimbingan Kelompok = 0 Then Kompetensi tersebut tidak diajarkan pada Bimbingan Kelompok
Hasil dari program aplikasi algoritma data mining C4.5 yang dibangun dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk kompetensi 1 diajarkan pada bimbingan kelompok yang dengan jumlah siswa nya adalah 17 orang dari data dengan jumlah siswa 35 siswa yang dijadikan data sampel.
Sebagai perbandingan maka hasil dari data yang asli SMA Negeri 1 Sungai Penuh dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

Perhitungan	Tahun	Kelas	Jumlah Siswa	Kompetensi (SK)	Jumlah Siswa Yang Bimbingan Kelompok	Tingkat Akurasi
Manual	2018	X IPA 1	35	SK 1	16	94, 12 %
Program	2018	X IPA 1	35	SK 1	17	
Perhitungan	**Tahun**	**Kelas**	**Jumlah Siswa**	**Kompetensi (SK)**	**Jumlah Siswa Yang Bimbingan Kelompok**	**Tingkat Akurasi**
Manual	2019	X IPA 1	32	SK 1	17	85 %
Program	2019	X IPA 1	32	SK 1	20	

Gambar 5: Perbandingan Perhitungan Manual dengan Aplikasi yang dibangun

Untuk menghitung nilai akurasi hasil sistem maka diberlakukan perhitungan perbandingan antara perhitungan manual dengan algoritma C4.5 dan perhitungan dengan program aplikasi data mining C4.5 yang mana perhitungannya dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Akurasi Untuk Bimbingan Kelompok Kelas X IPA 1 dengan Materi SK 1 Tahun 2018

$$\frac{\text{Jumlah Hasil Manual}}{\text{Jumlah Hasil Program}} \text{ x } 100 = \frac{16}{17} \text{ x } 100\% = 94{,}12\%$$

2. Akurasi Untuk Bimbingan Kelompok Kelas X IPA 2 dengan Materi SK 1 Tahun 2019

$$\frac{\text{Jumlah Hasil Manual}}{\text{Jumlah Hasil Program}} \text{ x } 100 = \frac{17}{20} \text{ x } 100\% = 85\ \%$$

Dari tabel perbandingan 5.1 dapat diketahui bahwa pada dua tahun pengujian yakni tahun 2018 Kelas X IPA1 menghasilkan akurasi sebesar 94,12% dan tahun pengujian 2019 sebesar 85%, maka total hasil pengujian data penentuan materi binTIK secara kelompok khususnya untuk SK 1 pada tahun 2018 dan tahun 2019 adalah sebagai berikut:

Total Akurasi = Tingkat Akurasi 2018 + Tingkat Akurasi 2019 / 2
= 94,12 + 85/ 2
=89,56 %

Maka dapat diketahui bahwa total hasil dari pengujian data penentuan materi binTIK secara kelompok khususnya untuk SK 1 pada tahun 2018 dan tahun 2019 sebesar 90 %.

5. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan peneliti yang dapat di ambil implementasi sistem aplikasi data mining C4.5 unutk untuk menentukan materi bimTIK yang akan diajarkan pada bimbingan siswa secara kelompok, di mana pada penelitian ini kesimpulan sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis data dan pengujian yang telah dilakukan, yaitu:

a. Klasifikasi data siswa yang pengelompokan jenis layanan bimTIK siswa secara klasikal atau kelompok dan layanan individual sudah dapat dilakukan dengan cepat dengan menggunakan metode algoritma *C4.5*
b. Implementasi algoritma *C4.5* dalam menentukan materi bimTIK siswa secara kelompok di SMA Negeri 1 Sungai Penuh, sudah dapat membantu guru TIK dalam hal layanan bimTIK siswa secara Kelompok
c. Penerapan PHP dalam menentukan materi bimTIK siswa secara kelompok berjalan dengan cukup baik sebagaimana yang diharapkan dengan nilai akurasi kelas X IPA 1 Tahun 2018 sebesar 94,12 % dan nilai akurasi kelas X IPA 1 Tahun 2019 sebesar 85%.

Referensi

[1] **Nofriansyah, D., And Nurcahyo, G, W. (2017).** *"Algoritma Data Mining Dan Pengujian"*.

[2] Hu, Ruijuan. (2013). "*Data Mining in the Application of Criminal Cases Based on Decision Tree*". International journal of Engineering Sciences.

[3] **Retno Tri Vulandari. (2017).** *" Data Mining Teori Dan Aplikasi Rapid Miner"*, Penerbit Gava Media, Surakarta. 2017

[4] **Elmande, Yusuf dan Widodo, Prabowo. Pudjo. (2012**). *"Pemilihan Criteria Splitting dalam Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3) untuk Penentuan Kualitas Beras Perum Bulog Drive Lampung"*. Jurnal Telematika MKOM Volume 4, No. 1.

[5] **D. Alverina, A. R. Chrismanto, and R. G. Santosa. (2018)**, "*Perbandingan Akurasi Algoritma C4.5 dan CART dalam Memprediksi Kategori Indeks Prestasi Mahasiswa*," Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, vol. 6, no. 2,Apr. 2018. Doi: 10.14710/jtsiskom.6.2.2018.76-83

[6] **Jiandi, R., 2016**, *Implementasi Algoritma C4.5 untuk Prediksi Potensi Mahasiswa Sebagai Pengurus Organisasi Menggunakan Data Hasil PAPI KOSTICK (Studi Kasus: Universitas Multimedia Nusantara)*, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang

[7] **Amalia, H., & Evicienna, E. (2017)**. *"Komparasi Metode Data Mining Untuk Penentuan Proses Persalinan Ibu Melahirkan"*. Jurnal Sistem Informasi, *13*(2), 103-109. https://doi.org/10.21609/jsi.v13i2.545

[8] **Aprill, C., Baskoro, A, D., Ambarwati and Wicaksana, I (2013).** *"Belajar Data Mining Dengan Rapid Miner"*. Jakarta, April 2013

[9] **Bao, X., & Guan, X.(2016**)."*Method Of Predicting Crude Oil Output Based on RS-C.4.5 Algorithm*" 2016 3rd Internasional Conference on Information Science and Control Enginnering (ICISCE). DOI: 10.1109/icisce.2016.24

[10] **Li, Y., Jiang, Z. L., Wang, X., Yiu, M., & Liao, Q. (2017).**"*Outsource Privacy-Preversing C4.5 Algorithm Over Arbitraril Partitioned Databases*". 2017 IEEE Second International Conference on Data Science in Cyberspace (DSC). DOI: 10.1109/dsc.2017.80