

Identifikasi Ketunaan Anak Berkebutuhan Khusus dengan Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3)

Fathul Hafidh¹, Mirza Yogy Kurniawan², Rezky Izzatul Yazidah Anwar³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin
Jl. Adhyaksa, Jl. Kayu Tangi 1 Jalur 2 No.2, Sungai Miai, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123

¹hafidh@uniska-bjm.ac.id, ²mirza.yogy@gmail.com, ³rezky.izzatul@uniska-bjm.ac.id

Abstract. *Disability Identification of Children with Special Needs Using An Iterative Dichotomiser 3 Algorithm (ID3).* By using the identification of children with special needs, information about children having abnormalities will be collected, and the results are used as the basis for preparing the child's learning program. Identifying disabilities process requires instruments classifying the issues and the disorders. The current disability identification process is extremely complicated, where the average number of instruments made by schools/institutions is 100 pieces. The complexity can also be observed in the presence of similar items as well as some of the same items on different disabilities. The process can be accelerated by doing data mining. One of its models is Iterative Dichotomiser (ID3) that can solve problems by generating a decision tree. This research implemented ID3 model to 152 symptoms as attribute, 11 labels, and 84 data. This model had 91.81% accuracy with cross-validation test. Decision tree generated by this model can make disabilities identification easier.

Keywords: Children with Special Needs, Identification, Iterative Dichotomiser (ID3)

Abstrak. Dengan adanya Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus akan terhimpun informasi apakah seorang anak mempunyai kelainan kemudian hasilnya dijadikan dasar penyusunan program pembelajaran anak tersebut. Proses identifikasi ketunaan memerlukan instrumen-instrumen dimana dari instrumen tersebut dapat diklasifikasikan sehingga dapat diketahui kecenderungan dari penyimpangan atau kelainan yang dimiliki. Proses identifikasi ketunaan saat ini sangat rumit dimana rata-rata jumlah butir instrumen yang dibuat sekolah/lembaga sebanyak 100 buah. Kerumitan juga dapat dilihat dengan adanya butir yang mirip pada ketunaan yang berbeda. Proses ini dapat dipermudah dengan melakukan data mining. Salah satu modelnya adalah Iterative Dichotomiser 3(ID3) yang dapat menyelesaikan masalah dengan menghasilkan pohon keputusan. Dari total instrumen sebanyak 152 Gejala dan data set identifikasi sebanyak 84 ABK, dihasilkan node dari pohon keputusan sebanyak 11 rule. Klasifikasi metode ID3 telah diuji dengan cross-validation dan mendapatkan akurasi sebesar 91.81%. Hasil Pohon keputusan dari metode ID3 memudahkan dalam memprediksi identifikasi ketunaan pada ABK.

Kata Kunci: Anak Berkebutuhan Khusus, Identifikasi, Iterative Dichotomiser (ID3)

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) adalah anak yang mengalami kelainan atau penyimpangan dalam proses tumbuh kembang, penyimpangan dapat berupa fisik, mental, intelektual, sosial maupun emosi, sehingga diperlukan pendidikan khusus kepada anak tersebut. Pendidikan yang diberikan kepada ABK disesuaikan dengan penyimpangan atau ketunaan yang mereka alami [1].

Klasifikasi ABK terbagi menjadi dua, yaitu yang pertama ABK yang bersifat sementara yang dikarenakan hambatan-hambatan eksternal misalnya gangguan emosi karena mengalami trauma terhadap suatu kejadian dan yang kedua ABK yang bersifat menetap (permanen) yang

dikarenakan faktor internal seperti kehilangan penglihatan, pendengaran, gangguan motorik, gangguan perkembangan kecerdasan, gangguan emosi, gangguan sosial dan tingkah laku [2].

Identifikasi atau deteksi dini ABK sangat penting untuk menandai adanya kelainan atau kesulitan yang dialami seorang anak. Dengan adanya identifikasi akan terhimpun informasi apakah seorang anak mengalami penyimpangan atau kelainan dalam tumbuh kembang yang kemudian hasilnya dijadikan dasar penyusunan program pembelajaran anak tersebut sesuai dengan keadaan dan kebutuhannya. Secara garis besar identifikasi dilakukan untuk keperluan penjarangan, pengalih-tanganan, klasifikasi, perencanaan pembelajaran dan pemantauan kemajuan belajar.

Proses identifikasi ketunaan memerlukan instrumen-instrumen dimana dari instrumen tersebut dapat diklasifikasikan sehingga seorang anak dapat diketahui kecenderungan dari penyimpangan atau kelainan anak dan dapat diberikan label ketunaan pada anak tersebut. Instrumen-instrumen yang digunakan pada lembaga pendidikan tidak selalu sama, baik itu penggunaan kata pada instrumen ataupun jumlah butir dari instrumen pada tiap lembaga bisa berbeda-beda. Proses identifikasi ketunaan saat ini sangat rumit dimana rata-rata jumlah butir instrumen yang dibuat sekolah/lembaga sebanyak 100 buah. Kerumitan juga dapat dilihat dengan adanya butir yang mirip juga beberapa butir yang sama pada ketunaan yang berbeda. Proses ini dapat dipangkas dengan melakukan *data mining*, salah satunya untuk memangkas proses penerapan instrumen dengan membuat pohon keputusan, metode dalam data mining untuk menghasilkan pohon keputusan adalah *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)*. Pohon keputusan yang dihasilkan dapat menjadi acuan dalam pembuatan aplikasi, sehingga tidak memerlukan pembacaan seluruh instrumen dalam melakukan identifikasi gangguan pada ABK.

Untuk menyelesaikan permasalahan banyaknya instrumen dalam proses identifikasi ABK dibuatlah identifikasi ABK dengan metode ID3, dari total instrumen sebanyak 152 gejala dan dengan *data set* identifikasi sebanyak 84 ABK, menghasilkan *node* dari pohon keputusan sebanyak 11 *rule*. Dengan klasifikasi metode ID3 telah diuji dengan *cross-validation* dan mendapatkan akurasi sebesar 91.81%. Hasil pohon keputusan dari metode ID3 memudahkan dalam memprediksi identifikasi ketunaan pada ABK.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Menurut [3] pada data mining dengan dataset yang berupa data kategorikal sangat cocok untuk diproses menggunakan algoritma ID3. Algoritma ID3 memiliki kelebihan yang mana mampu mengeliminasi perhitungan-perhitungan atau alur yang tidak diperlukan dan tentunya juga menghasilkan pohon keputusan yang simpel mempermudah pemahaman alur yang dihasilkan. Penerapan metode ini menghasilkan akurasi sebesar 80% dalam menentukan penjurusan siswa SMAN 6 Semarang.

Menurut [4] membangun model dengan menggunakan algoritma *Iterative Dichotomizer (ID3)* dengan pengukuran *gain ratio*, *information gain* dan *entropy* dari variabel Laboratorium Komputer dimana mahasiswa yang berkunjung kembali dan menggunakan Laboratorium komputer merasakan puas pada variabel tersebut. Pengolahan data menggunakan RapidMiner dengan total 42 orang populasi, sebanyak 31 orang menyatakan “Puas” dengan persentase 73,8% dan persentase 26,2 % menyatakan “Tidak Puas” yaitu sebanyak 11 orang. *Cross Industry Process for Data Mining (CRISP-DM)* digunakan sebagai metode untuk menggali informasi. Mengukur nilai akurasi digunakan *confusion* matrik dengan klasifikasi nilai akurasi 0,95-1,00 atau sangat baik.

Menurut [5] pada prediksi kemungkinan tinggi rendahnya efek gempa, klasifikasi ID3 untuk memprediksi getaran gempa/magnitudo memiliki prediksi efek gempa lebih baik dibandingkan dengan *Naive Bayes*. Pada *Area Under the ROC Curve (AUC)* teknik ID3 menghasilkan nilai 0,996 lebih baik berbanding 0,925 pada algoritma *Naive Bayes*.

2.2. Anak Berkebutuhan Khusus

Anak yang mempunyai keterbatasan atau kekurangan di salah satu kemampuan baik itu bersifat fisik ataupun psikologis disebut dengan Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). ABK memerlukan penanganan khusus dikarenakan kelainan ataupun gangguan perkembangan yang dialaminya. Hal lainnya yang termasuk ciri dari ABK adalah terdapatnya penundaan tumbuh kembang atau keterlambatan dalam proses tumbuh kembang seperti balita yang baru bisa berjalan di usia 3 tahun, ataupun perilaku tidak muncul pada anak tersebut seperti tidak dapat berkata dan lain sebagainya.

Terdapat banyak istilah lain dari ABK, seperti *disability*, *impairment* dan *handicap*. Menurut World Health Organization (WHO) *disability* merupakan keterbatasan atau kurangnya kemampuan (yang dihasilkan dari *impairment*) untuk menampilkan aktivitas sesuai dengan aturannya atau masih dalam batas normal dan biasanya digunakan dalam level individu. *Impairment* ada pada level organ atau fisik yaitu kehilangan atau ketidaknormalan dalam hal psikologis, atau struktur anatomi atau fungsinya. Sedangkan *Handicap* adalah ketidakberuntungan individu atau anak yang dihasilkan dari *impairment* atau *disability* yang menghambat atau membatasi pemenuhan peran yang normal pada individu tersebut [6].

2.3. Deteksi dini Anak Berkebutuhan Khusus

Deteksi dini adalah upaya awal yang harus dilakukan pada ABK untuk mendapatkan informasi terkait ketunaan ABK. Untuk mengamati tumbuh kembang anak secara fisik atau psikis diperlukan deteksi dini yang tentunya akan berfungsi sebagai bantuan terhadap anak sehingga mendapatkan perlakuan yang sesuai dengan kondisi anak tersebut. Identifikasi awal ini atau disebut deteksi dini berbeda dengan asesmen [7].

Upaya Guru Pendamping Khusus (GPK) untuk melakukan penjarangan terhadap anak yang mengalami penyimpangan/kelainan sedini mungkin dengan deteksi dini dapat membantu memberikan layanan pendidikan yang sesuai sehingga ABK akan terhindar dari masalah belajar [8].

2.4. Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3)

Iterative Dichotomiser 3 (ID3) merupakan algoritma pembelajaran pohon keputusan (*decision tree learning algorithm*) yang melakukan pencarian secara menyeluruh (*greedy*) pada semua kemungkinan dari pohon keputusan. ID3 dikembangkan oleh J. Ross Quinlan [9] dan algoritma ID3 dapat diimplementasikan dengan memanggil dirinya sendiri kedalam suatu fungsi yang disebut fungsi rekursif. Algoritma ID3 akan menghasilkan *decision tree* (pohon keputusan) secara *top-down* (dari atas ke bawah), dimulai dengan pertanyaan "Atribut manakah yang pertama kali harus dicek dan diletakkan pada bagian awal dari pohon keputusan?". ID3 menyelesaikan pertanyaan tersebut dengan melakukan pengukuran statistik melihat dari banyaknya *information gain* yang didapat untuk mengevaluasi seluruh atribut yang ada sehingga terjadi klasifikasi terhadap kumpulan data dan menjadi suatu pohon keputusan yang terstruktur [10].

Pohon keputusan terdiri atas tiga bagian, yaitu simpul akar, simpul keputusan (pengujian) dan simpul daun. Menurut [11] simpul akar adalah simpul teratas dalam suatu pohon keputusan merupakan variabel awal yang digunakan dalam menentukan simpul selanjutnya. Simpul keputusan/pengujian adalah simpul untuk menguji atribut dimana setiap cabang mewakili hasil pengujian pada simpul keputusan. Sedangkan simpul daun merupakan simpul terakhir yang berisi label dari kelas klasifikasi. Dalam implementasinya, konstruksi data dari pohon keputusan terbagi menjadi sampel pelatihan (*training sample*) dan sampel pengujian (*testing sample*).

3. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan yaitu kuantitatif dengan *confirmatory*. Selain *data mining* yang dilakukan dari *data source*, dilakukan pengujian terhadap hipotesis yang dihasilkan dengan menggunakan metode positif (*cross validation*) [12]. Proses metode penelitian yang dilakukan meliputi pengumpulan butir instrumen, pelabelan ketunaan oleh pakar, pengumpulan data identifikasi, pemilihan data, *preprocessing* data, transformasi data, penerapan algoritma, pengujian dengan *Cross Validation*, dan *knowledge*.

3.1. Pengumpulan Data Gejala

Dengan berbagai instrumen yang ditemukan pada tiap lembaga berbeda-beda, maka pada penelitian ini seluruh butir instrumen dikumpulkan dan diseragamkan menjadi satu, adapun sumber butir mengambil dari formulir pada SLB Negeri 2 Martapura, SDLB YPLB Banjarmasin, Sekolah Kreativa Bogor dan instrumen dari Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya.

3.2. Labeling Data

Setelah seluruh data instrumen terkumpul dari instrumen instrumen yang didapatkan yaitu dari formulir sekolah dan lembaga pendidikan, diberikan label oleh parak pendidikan khusus pada tiap butir instrumen. Kemudian jika terdapat instrumen yang mirip diseragamkan agar identifikasi dapat dilakukan dengan instrumen yang lengkap.

3.3. Pengumpulan Data Identifikasi

Dari instrumen tersebut kemudian dibagikan kepada lembaga pendidikan yaitu SDLB YPLB Banjarmasin dan SDN Keraton 4 Martapura. Setelah formulir berupa instrumen telah diinput data ABK pada sekolah/lembaga tersebut, kemudian data dikumpulkan kembali menjadi dataset yang nantinya akan diolah lebih lanjut.

3.4. Selection Data

Data yang terlalu banyak, data yang memiliki terlalu banyak label/kategori dan data yang terpisah/rusak dapat mengakibatkan kegagalan penerapan algoritma, hasil proses yang tidak maksimal dan mengakibatkan waktu proses menjadi lambat. Pada proses ini data yang terkumpul dibersihkan data yang memiliki kerusakan seperti *noise* ataupun *missing value*.

3.5. Preprocessing Data

Melakukan penggabungan pada seluruh data *source* dan menyeragamkan data sehingga dapat dilakukan tahapan selanjutnya. Penyeragaman meliputi *data filtering*, *data ordering*, *data editing* dan *Noise Modelling* [13].

3.6. Transformation Data

Transformasi Data dilakukan agar data dapat diproses dalam data mining, dimulai dari *transpose* data, memindahkan label pada bagian depan sehingga data menjadi terstruktur dan sesuai standar data mining. *Transpose* data berarti data yang sebelumnya memiliki butir instrumen sebagai label data, dirubah menjadi atribut sebaliknya ketunaan menjadi label data.

3.7. Penerapan Algoritma

Dilakukan penerapan data mining dengan algoritma ID3 terhadap data *source*, untuk kemudian dihasilkan pola pohon keputusan.

3.8. Pengujian dengan Cross Validation

Penerapan algoritma ID3 perlu pengukuran performa sehingga pengujian mendapatkan nilai akurasi prediksi dari kebenaran pengolahan seluruh data. Penilaian *cross validation* dilakukan dengan *10-fold cross validation* dimana pencairan akurasi dengan menggunakan rumus:

$$\text{accuracy} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \times 100\% \quad (1)$$

Nilai tersebut nantinya menjadi tolak ukur dalam hasil pengujian keakuratan dari algoritma yang diterapkan [14].

3.9. Knowledge

Proses ini setelah mendapatkan pola dan hasil yang selanjutnya dianalisis sehingga menghasilkan informasi yang dapat dimanfaatkan sebagai suatu pengetahuan. Pengetahuan dimaksudkan agar hasil dari pohon keputusan dapat dijadikan acuan pembuatan aplikasi identifikasi ABK dengan penyederhanaan butir instrumen dengan melihat pola dari pohon keputusan.

4. Hasil dan Diskusi

4.1. Gangguan Ketunaan

Dari pengumpulan data instrumen didapatkan data instrumen gejala pada ABK dan dari data tersebut yang kemudian ditambahkan label gangguan ketunaan dari pakar pendidikan khusus, adapun instrumen gejala dan label ketunaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen gejala dengan label ketunaan

No	Kode	Nama Gejala	Label Ketunaan
1	G001	Dapat melihat potongan kecil pada permukaan yang kontras dan tidak kontras	Low Vision
2	G002	Dapat menyortir koin berdasarkan ukuran	Low Vision
3	G003	Dapat merespon foto teman atau gambar	Low Vision
4	G004	Mampu membaca gambar atau huruf dari jarak kurang dari 10 cm	Low Vision
5	G005	Merespon dan meniru mimik dan gerakan tubuh	Low Vision
6	G006	Tertarik pada gerakan dan kegiatan di luar jendela	Low Vision
7	G007	Menunjuk terhadap sumber cahaya	Low Vision
8	G008	Dapat menyadari keberadaan benda di setiap posisi: di depan, disamping kanan, disamping kiri	Low Vision
9	G009	Dapat mengikuti gerakan benda dengan mata/kepala	Low Vision
10	G010	Mengarahkan mata, kepala atau tubuh ke arah sumber cahaya. (ke atas, ke bawah, ke kiri dan ke kanan anak)	Low Vision
11	G011	Sering memperhatikan benda kecil yang warnanya terang (mencolok)	Low Vision
12	G012	Tidak dapat melihat	Buta
13	G013	Tidak dapat mengenal orang pada jarak 6 meter	Buta
14	G014	Memiliki kerusakan nyata pada kedua bola mata	Buta
15	G015	Sering meraba-raba, tersandung waktu berjalan dan mendapat kesulitan mengambil benda di dekatnya	Buta
16	G016	Bagian bola mata yang hitam berwarna keruh/bersisik/kering	Buta
17	G017	Peradangan hebat pada kedua mata	Buta
18	G018	Memiringkan kepala untuk berusaha mendengar	Hard Hearing
19	G019	Masih dapat menggunakan bahasa oral	Hard Hearing
20	G020	ucapan kata tidak jelas	Hard Hearing, Deaf
21	G021	Banyak perhatian terhadap getaran	Deaf
22	G022	Tidak bereaksi jika dipanggil namanya	Deaf
23	G023	Kurang memahami konsep yang bersifat abstrak	Deaf
24	G024	Sering melihat bibir atau mulut lawan bicara	Deaf
25	G025	Tidak dapat mendengar secara nyata	Deaf
26	G026	Tidak dapat menggunakan bahasa secara oral	Deaf
27	G027	Tidak lancar berbicara	Deaf
28	G028	Lebih banyak menggunakan isyarat dalam berkomunikasi	Deaf
29	G029	Tidak ada tanggapan terhadap suara bila diajak bicara	Deaf
30	G030	Memiliki kualitas suara yang aneh seperti tinggi melengking	Deaf
31	G031	Tidak dapat menggenggam dan jari-jari tangan kaku	Polio
32	G032	Ada bagian anggota gerak yang tidak sempurna/tidak lengkap/lebih kecil dari biasanya	Polio
33	G033	Terdapat cacat pada alat gerak	Polio
34	G034	Pergerakan tubuh/anggota badannya tidak sempurna, tidak lentur ataupun tidak terkendali	Polio
35	G035	Anggota gerak kaku, lemah, lumpuh dan layu	Polio
36	G036	Selain memiliki gejala Polio juga disertai adanya gangguan otak	Cerebral Palsy
37	G037	Tremor atau kaku dalam pergerakan	Cerebral Palsy
38	G038	Memiliki IQ 50-70 (dari WISC)	Tunagrahita ringan
39	G039	Berturut-turut tidak naik kelas (dua kali/lebih)	Tunagrahita ringan
40	G040	Masih mampu membaca, menulis dan berhitung sederhana	Tunagrahita ringan
41	G041	Tidak dapat berberfikir secara abstrak	Tunagrahita ringan, Tunagrahita sedang
42	G042	Kurang perhatian terhadap lingkungan	Tunagrahita ringan
43	G043	Sulit menyesuaikan diri dengan situasi (interaksi sosial)	Tunagrahita ringan
44	G044	Memiliki IQ 25-50 (dari WISC)	Tunagrahita sedang
45	G045	Hanya mampu membaca kalimat tunggal	Tunagrahita sedang
46	G046	Kesulitan dalam membaca, menulis dan berhitung sederhana	Tunagrahita sedang
47	G047	Perkembangan interaksi dan komunikasinya terlambat	Tunagrahita sedang
48	G048	Sulit menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan lingkungan baru	Tunagrahita sedang
49	G049	Kurang mampu untuk mengurus diri sendiri	Tunagrahita sedang

No	Kode	Nama Gejala	Label Ketunaan
50	G050	Memiliki IQ 25- ke bawah (dari WISC)	Tunagrahita berat
51	G051	tidak mampu mengikuti pembelajaran akademik dasar sekalipun sangat sederhana	Tunagrahita berat
52	G052	Sama sekali tidak dapat berfikir secara abstrak	Tunagrahita berat
53	G053	Tidak dapat melakukan kontak social	Tunagrahita berat
54	G054	Tidak mampu mengurus diri sendiri	Tunagrahita berat
55	G055	Akan banyak bergantung pada bantuan orang lain	Tunagrahita berat
56	G056	Tidak mau mengikuti aturan yang ditetapkan	Tunalaras
57	G057	Terkesan berperilaku tidak sopan	Tunalaras
58	G058	Sering mengeluarkan kata-kata yang kasar/kotor	Tunalaras
59	G059	Sering marah tanpa sebab	Tunalaras
60	G060	Sering melakukan tindakan ceroboh	Tunalaras
61	G061	Sering menyalahkan orang lain dan tidak mau mengakui kesalahannya	Tunalaras
62	G062	Sering berbohong	Tunalaras
63	G063	Sering memukul, berkelahi dan menyerang orang lain tanpa sebab	Tunalaras
64	G064	Tidak dapat menjalin kerjasama dengan orang lain	Tunalaras
65	G065	Sering menyakiti diri sendiri	Tunalaras
66	G066	Suka melamun, sering menyendiri dan mudah menangis tanpa sebab	Tunalaras
67	G067	Tidak peka terhadap lingkungan sekitar	Tunalaras
68	G068	Sering egois dan maunya menang sendiri	Tunalaras
69	G069	Membaca pada usia lebih muda	Cerdas Istimewa
70	G070	Membaca cepat dan lebih banyak dari anak lainnya	Cerdas Istimewa
71	G071	Memiliki perbendaharaan kata yang luas	Cerdas Istimewa
72	G072	Mempunyai rasa ingin tahu yang kuat	Cerdas Istimewa
73	G073	Minat yang luas, juga terhadap masalah orang dewasa	Cerdas Istimewa
74	G074	Memiliki inisiatif dan dapat bekerja sendiri	Cerdas Istimewa
75	G075	Menunjukkan kesalahan (orisinalitas) dalam ungkapan verbal	Cerdas Istimewa
76	G076	Memberi jawaban, jawaban yang baik	Cerdas Istimewa
77	G077	Memiliki banyak ide dan dapat memberikan banyak gagasan,	Cerdas Istimewa
78	G078	Memiliki pemikiran yang menarik dan luwes	Cerdas Istimewa
79	G079	Terbuka dan menerima rangsangan-rangsangan dari lingkungan	Cerdas Istimewa
80	G080	Mempunyai pengamatan yang tajam	Cerdas Istimewa
81	G081	Mampu Berkonsentrasi dalam jangka waktu yang panjang terutama dalam tugas atau bidang yang minati	Cerdas Istimewa
82	G082	Berpikir kritis juga terhadap diri sendiri	Cerdas Istimewa
83	G083	Senang mencoba hal-hal baru	Cerdas Istimewa
84	G084	Mempunyai daya abstraksi, konseptualisasi dan sintesis yang tinggi	Cerdas Istimewa
85	G085	Senang terhadap kegiatan intelektual dan pemecahan masalah-masalah	Cerdas Istimewa
86	G086	Cepat menangkap hubungan sebab akibat	Cerdas Istimewa
87	G087	Berprilaku terarah terhdap tujuan	Cerdas Istimewa
88	G088	Mempunyai daya imajinasi yang kuat	Cerdas Istimewa
89	G089	Mempunyai banyak kegemaran/hobi	Cerdas Istimewa
90	G090	mempunyai daya ingat yang kuat	Cerdas Istimewa
91	G091	Tidak cepat puas dengan prestasinya	Cerdas Istimewa
92	G092	Memiliki sifat peka serta dapat menggunakan firasat/intuisi	Cerdas Istimewa
93	G093	Ingin kebebasan dalam tindakan atau gerakannya	Cerdas Istimewa
94	G094	Daya tangkap terhadap pelajaran lambat	Lamban Belajar
95	G095	Sering lambat menyelesaikan tugas-tugas akademik	Lamban Belajar
96	G096	Rata-rata memiliki prestasi belajar selalu rendah	Lamban Belajar
97	G097	Pernah tidak naik kelas	Lamban Belajar
98	G098	kemampuan membaca terlambat	Lamban Belajar
99	G099	Perkembangan kemampuan memahami isi bacaan rendah,	Diseleksia
100	G100	Sering mengalami banyak kesalahan saat membaca	Diseleksia
101	G101	Sering terlambat selesai ketika menyalin tulisan tangan	Diseleksia
102	G102	Sering tertukar penulisan huruf b dengan p, p dengan q, v dengan u, angka 2 dengan 5, 6 dengan 9, dan sebagainya	Disgrafia
103	G103	Hasil tulisannya jelek dan sulit dibaca	Disgrafia
104	G104	Sering melakukan kesalahan dalam penulisan seperti salah huruf/terbalik	Disgrafia
105	G105	Sulit menulis dengan lurus pada kertas bergaris	Disgrafia
106	G106	Sulit membedakan tanda-tanda: +, -, x, :, <, >, =	Sulit Berhitung
107	G107	Sulit mengoperasikan hitungan/bilangan	Sulit Berhitung

No	Kode	Nama Gejala	Label Ketunaan
108	G108	sering salah membilang dengan urut	Sulit Berhitung
109	G109	Sulit membedakan angka 2 dengan 5, 9 dengan 6, 17 dengan 71 atau 3 dengan 8	Sulit Berhitung
110	G110	Sulit membedakan bangun geometri	Sulit Berhitung
111	G111	Tidak ada usaha untuk berkomunikasi	Autis
112	G112	Mengeluarkan kata kata yang tidak berarti	Autis
113	G113	Tidak mampu menangkap/merekam pembicaraan orang lain	Autis
114	G114	Kesulitan menjelaskan/mengekspresikan perasaannya	Autis
115	G115	Banyak meniru atau membeo (echolalia)	Autis
116	G116	Bila menginginkan sesuatu ia menarik tangan orang terdekat dan memaksa untuk memenuhi keinginannya	Autis
117	G117	Menolak atau menghindari kontak mata	Autis
118	G118	Jika dipanggil tidak mau menengok	Autis
119	G119	Asik bermain sendiri dan tidak berusaha melakukan interaksi dengan orang lain	Autis
120	G120	Tidak dapat merasakan empati	Autis
121	G121	Seringkali menolak untuk dipeluk	Autis
122	G122	Cenderung menyendiri	Autis
123	G123	Berperilaku yang berlebihan	Autis
124	G124	Cenderung menyenangi satu benda	Autis
125	G125	Sering menangis, tertawa sendiri atau marah-marah tanpa sebab yang nyata	Autis
126	G126	Jika tidak mendapatkan apa yang diinginkan sering mengamuk tak terkendali dan bisa menjadi agresif dan destruktif.	Autis
127	G127	Mengigit atau mencium-cium mainan atau benda apa saja	Autis
128	G128	Tidak nyaman bila memakai pakaian berbahan kasar	Autis
129	G129	Bermain tidak sesuai dengan fungsi mainan, misalnya sepeda dibalik dan rodanya diputar-putar	Autis
130	G130	Senang menyakiti diri sendiri dan orang lain	Autis
131	G131	Sering gagal memperhatikan sesuatu yang detail atau membuat kesalahan yang sembrono dalam kegiatannya	ADHD Kurang Perhatian
132	G132	Sering mengalami kesulitan dalam memusatkan perhatian terhadap tugas-tugas kegiatan bermain	ADHD Kurang Perhatian
133	G133	Seringkali tidak mendengarkan/mengabaikan jika diajak bicara langsung	ADHD Kurang Perhatian
134	G134	Sering tidak mengikuti baik-baik instruksi dan gagal menyelesaikan pekerjaan sekolah, pekerjaan, atau tugas di tempat kerja (bukan karena perilaku melawan).	ADHD Kurang Perhatian
135	G135	seringkali mengalami kesulitan dalam menjalankan tugas dan kegiatan	ADHD Kurang Perhatian
136	G136	Sering kehilangan benda penting untuk tugas-tugas dan kegiatan, seperti kehilangan pensil, buku dan alat tulis lainnya	ADHD Kurang Perhatian
137	G137	Sering menghindari atau enggan untuk melaksanakan tugas-tugas yang membutuhkan usaha mental yang didukung, seperti menyelesaikan pekerjaan sekolah atau pekerjaan rumah	ADHD Kurang Perhatian
138	G138	sering bingung oleh rangsangan dari luar	ADHD Kurang Perhatian
139	G139	Cepat lupa dalam menyelesaikan kegiatan sehari-hari	ADHD Hiperaktif
140	G140	Sering gelisah dengan tangan atau kaki mereka juga sering menggeliat di kursi	ADHD Hiperaktif
141	G141	Sering meninggalkan tempat duduk di dalam kelas atau dalam situasi lainnya di mana diharapkan agar anak tetap duduk	ADHD Hiperaktif
142	G142	Sering berlarian atau naik-naik secara berlebihan (remaja atau dewasa terbatas pada perasaan gelisah yang subjektif)	ADHD Hiperaktif
143	G143	Sering mengalami kesulitan dalam bermain atau terlibat dalam kegiatan senggang secara tenang	ADHD Hiperaktif
144	G144	Sering bertindak/bergerak seolah-olah dikendalikan oleh motor	ADHD Hiperaktif
145	G145	Sering berbicara berlebihan	ADHD Hiperaktif
146	G146	Sering memberi jawaban sebelum pertanyaan selesai	ADHD Hiperaktif
147	G147	Sering mengalami kesulitan menanti giliran	ADHD Hiperaktif
148	G148	Sering mengganggu orang lain, misalnya memotong pembicaraan atau permainan	ADHD Hiperaktif
149	G149	Sebelum anak berusia 7 tahun muncul beberapa gejala hiperaktivitas impulsivitas atau kurang perhatian yang menyebabkan gangguan	ADHD Hiperaktif
150	G150	Adanya gangguan di dua atau lebih setting/situasi	ADHD Hiperaktif

No	Kode	Nama Gejala	Label Ketunaan
151	G151	Memiliki gangguan yang secara klinis, signifikan di dalam fungsi sosial, akademik, atau pekerjaan	ADHD Hiperaktif
152	G152	Gejala-gejala tidak terjadi selama PDD, skizofrenia, atau gangguan psikotik lainnya, dan tidak dijelaskan dengan lebih baik oleh gangguan mental lainnya.	ADHD Hiperaktif

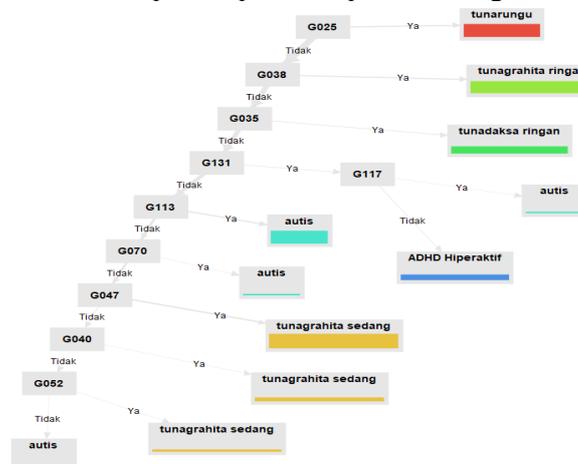
4.2. Analisa Perhitungan

Data instrumen kemudian dibagikan kepada lembaga pendidikan SDLB YPLB Banjarmasin dan SDN Keraton 4 Martapura. Dari YPLB Banjarmasin didapat 60 data identifikasi ABK dan dari Keraton 4 didapatkan 47 data identifikasi ABK. Setelah melewati proses *selection*, *preprocessing* dan *transformation data*, data yang terkumpul dan dapat diproses dalam *data mining* sebanyak 84 data. Adapun data yang dihilangkan merupakan data yang *noise* dan *missing value*, seperti data ketunaan tunadaksa sedang yang hanya tiga ABK, tunalaras dua ABK, tunanetra total satu ABK dan tunanetra *low vision* tiga ABK. Data ketunaan ganda dan lamban belajar dihilangkan karena data tersebut *noise* sehingga mengganggu proses klasifikasi nantinya. Setelah melewati berbagai proses, data ketunaan yang diolah ke dalam *data mining* adalah ADHD hiperaktif, autis, tunadaksa ringan, tunagrahita ringan, tunagrahita sedang, dan tunarungu. Berikut sampel *data source* yang diproses pada *data mining*:

Tabel 2. Sampel *data source* proses *data mining*

Ketunaan	G031	G032	G033	G034	G035	G036	G037	G038	G039	G040
autis	Tidak									
autis	Tidak									
autis	Tidak									
tunadaksa ringan	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunadaksa ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						
tunagrahita ringan	Tidak	Ya	Ya	Ya						

Dari sampel seperti yang terlihat pada Tabel 2 yang merupakan data *source*, kemudian di proses dengan algoritma ID3 didapatkan pohon keputusan dengan hasil seperti gambar berikut:



Gambar 1. Hasil penerapan algoritma ID3

Berdasarkan Gambar 1, pohon keputusan yang dihasilkan dapat disimpulkan secara garis besar bahwa identifikasi dimulai dari G025 (tidak dapat mendengar secara nyata). Jika “Ya”, maka teridentifikasi tunarungu. Jika “Tidak”, maka melihat G038 (memiliki IQ 50-70 (dari WISC)) akan teridentifikasi tunagrahita ringan. Seterusnya dapat dilihat dalam bentuk *rule* sebagai berikut:

- Rule 1 : Jika G025 = Ya Kemudian tunarungu
 Rule 2 : Jika G025 = Tidak dan G038 = Ya Kemudian tunagrahita ringan
 Rule 3 : Jika G038 = Tidak dan G035 = Ya Kemudian tunadaksa ringan
 Rule 4 : Jika G035 = Tidak dan G131 = Ya dan G117 = Tidak dan Kemudian ADHD Hiperaktif
 Rule 5 : Jika G035 = Tidak dan G131 = Ya dan G117 = Ya Kemudian autis
 Rule 6 : Jika G131 = Tidak dan G113 = Ya Kemudian autis
 Rule 7 : Jika G113 = Tidak dan G070 = Ya Kemudian autis
 Rule 8 : Jika G070 = Tidak dan G047 = Ya Kemudian tunagrahita sedang
 Rule 9 : Jika G047 = Tidak dan G040 = Ya Kemudian tunagrahita sedang
 Rule 10 : Jika G040 = Tidak dan G052 = Ya Kemudian tunagrahita sedang
 Rule 11 : Jika G052 = Tidak Kemudian autis

4.3. Hasil Pengujian

Model *data mining* yang telah didapat diuji tingkat akurasi dengan melakukan *cross validation*, menyilangkan *data source* menjadi *data training* dan *data testing*. Pada pengujian ini dilakukan *10 folds cross validation*, yang mana menghasilkan nilai akurasi keseluruhan data, nilai *class recall* dan nilai *class precision* [15]. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Pengujian Cross Validation

	True ADHD Hiperaktif	True Autis	True Tunadaksa Ringan	True Tunagrahita Ringan	True Tunagrahita Sedang	True Tunarungu	Class Precision
Pred. ADHD Hiperaktif	4	1	0	0	0	0	80.00%
Pred. Autis	2	16	1	0	1	1	76.19%
Pred. Tunadaksa Ringan	0	0	7	0	0	0	100.00%
Pred. Tunagrahita Ringan	0	0	0	14	0	0	100.00%
Pred. Tunagrahita Sedang	0	1	0	0	22	0	95.65%
Pred. Tunarungu	0	0	0	0	0	14	
Class Recall	66.67%	88.89%	87.50%	100.00%	95.65%	93.33%	

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari *data source* yang diolah, didapatkan performa dari *class precision* yaitu ADHD Hiperaktif 80%, autis 76.19%, tunadaksa ringan 100% tunagrahita ringan 100%, tunagrahita sedang 95.65% dan tunarungu 100%. Sedangkan performa dari *class recall* yaitu ADHD Hiperaktif 66.67%, autis 88.89%, tunadaksa ringan 87.50% tunagrahita ringan 100%, tunagrahita sedang 95.65% dan tunarungu 93.33%. Dari keseluruhan performa tersebut dengan pengujian *10-fold cross validation* dimana dari 84 data, 77 terprediksi benar dan 7 data terprediksi salah, sehingga didapatkan akurasi klasifikasi dengan ID3 sebesar 91.67%. Besarnya akurasi dikarenakan beberapa ketunaan memiliki gejala mutlak, seperti tunagrahita ringan (*precision* dan *recall* 100%) dan tunadaksa ringan (*precision* 100%). Sedangkan autis (*precision* 76.19%) terendah dalam prediksi dikarenakan banyaknya ketunaan lain yang diprediksi kedalam ketunaan autis.

5. Kesimpulan dan Saran

Klasifikasi dengan metode ID3 dapat menyederhanakan atribut instrumen sehingga lebih mudah dalam melakukan identifikasi ketunaan. Penelitian ini menghasilkan butir instrumen yang cukup banyak yaitu 152 gejala untuk identifikasi ABK yang telah mendapatkan label ketunaan sehingga dapat dijadikan bahan identifikasi ABK juga sebagai bahan penelitian lanjutan. Dengan klasifikasi *data mining* menggunakan metode ID3, didapatkan pohon keputusan yaitu berupa *rule* yang dapat menyederhanakan butir instrumen dan mampu memprediksi ketunaan hanya berdasarkan butir instrumen yang lebih sedikit. Proses klasifikasi identifikasi ABK dengan metode ID3 telah diuji performanya dengan *cross validation* dan menghasilkan tingkat keakuratan sebesar 91.67%.

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan memperbanyak data identifikasi ABK sehingga dapat melakukan klasifikasi pada seluruh jenis ketunaan yang ada. *Rule* yang dihasilkan dapat

menjadi acuan dalam pembuatan aplikasi identifikasi ketunaan ABK, sehingga ketika akan melakukan identifikasi, tidak perlu menginputkan seluruh butir instrumen yang ada.

6. Ucapan Terima Kasih

Alhamdulillahirobbil'alamin, terima kasih kami ucapkan kepada Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin yang telah membiayai penelitian ini hingga selesai.

Referensi

- [1] C. Suryaningrum, T. M. Ingarianti, and Z. A. Anwar, "Pengembangan model deteksi dini anak berkebutuhan khusus (ABK) pada tingkat pendidikan anak usia dini (PAUD) di kota Malang", *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan*, vol. 4, no. 1, pp. 62-74, Mar. 2016.
- [2] Mirnawati, *Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus di Sekolah Inklusi*, Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- [3] O. Kristanto, "Penerapan Algoritma Klasifikasi Data Mining ID3 Untuk Menentukan Penjurusan Siswa SMAN 6 Semarang," Skripsi Sarjana, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2014.
- [4] I. R. Munthe and V. Sihombing, "Klasifikasi Algoritma Iterative Dichotomizer (ID3) untuk Tingkat kepuasan pada Sarana Laboratorium Komputer", *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Prima*, vol. 1, no. 2, pp. 180-187, Oct. 2018.
- [5] L. Irawan, H. Liyando Hermawan and F. Fauzi, "Analisa Prediksi Efek Kerusakan Gempa dari Magnitudo (Skala Richter) dengan Metode Algoritma ID3 Menggunakan Aplikasi Data Mining Orange," *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, vol. 14, no. 2, pp. 189-201, Aug. 2020.
- [6] D. R. Desiningrum, *Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus*, Yogyakarta: Psikosain, 2016.
- [7] R. Lisinus and P. Sembiring, *Pembinaan Anak Berkebutuhan Khusus (Sebuah Perspektif Bimbingan Dan Konseling)*, Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [8] D. R. Rapisa, "Kemampuan Guru dalam Melakukan Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus," *PEDAGOGIA: Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol.16, no.1, pp. 16-24, May 2018.
- [9] J. R. Quinlan, "Learning Efficient Classification Procedures and Their Application to Chess End Games," dalam *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, Michalski, R. S., Carbonell, J. G., & Mitchell, T. M. (Eds.), Berlin Heidelberg, Germany, 1983 part 6, chapter 15, pp. 463-482.
- [10] D. Ispriyanti, and A. Hoyyi, "Analisis Klasifikasi Masa Studi Mahasiswa Prodi Statistika Undip dengan Metode Support Vector Machine (SVM) dan ID3 (Iterative Dichotomiser 3)," *Media Statistika*, vol. 9, no. 1, pp. 15-29, Jun. 2016.
- [11] J. Han, J. Pei, and M. Kamber. *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier, 2011.
- [12] F. Wahid, "Metodologi Penelitian Sistem Informasi: Sebuah Gambaran Umum," *Media Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 69-81, Jun. 2004.
- [13] G. Salvador, L. Julián and H. Francisco, *Data preprocessing in Data Mining*, Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2015.
- [14] E. Rilvani, A. B. Trisnawan and P. P. Santoso, "Penentuan Kelulusan Siswa Yayasan Cerdas Bakti Pertiwi dengan menggunakan Algoritma Naive Bayes dan Cross Validation," *Pelita Teknologi: Jurnal Ilmiah Informatika, Arsitektur dan Lingkungan*, vol. 14, no. 2, pp. 145-153, Sep. 2019.
- [15] Moreno-Torres, J. García, J. A. Sáez and F. Herrera, "Study on the Impact of Partition-Induced Dataset Shift on -Fold Cross-Validation," *IEEE transactions on neural networks and learning systems*, vol. 23, pp. 1304-1312, Jan. 2012.