

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Analisa sistem merupakan tahapan yang sangat penting dalam proses pembuatan sistem informasi, karena dalam tahapan ini kesatuan Sistem Informasi akan diuraikan menjadi tiap-tiap bagian komponen sesuai dengan kebutuhannya. Dengan uraian tiap-tiap bagian tersebut akan mempermudah dalam proses evaluasi kebutuhan sistem, permasalahan serta hambatan yang akan terjadi sehingga dapat dilakukan perbaikan-perbaikan untuk menyempurnakan Sistem Informasi yang akan dibuat.

Permasalahan sifat seseorang merupakan permasalahan yang serius, apabila terjadi kesalahan dalam menanganinya, akan berdampak buruk bagi orang tersebut dan juga lingkungan sekitarnya. Penyelesaian permasalahan mengenai penyimpangan sifat harus ditangani sedini mungkin agar permasalahan tersebut dapat terselesaikan serta membawa kebaikan bagi yang mengalami dan juga lingkungan sekitarnya. Dengan pendekatan yang sesuai dengan kepribadiannya akan dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan sifat tersebut.

Guru BK ‘Bimbingan Konseling’ merupakan guru yang bertugas untuk membantu mengarahkan siswa-siswi dalam lingkungan sekolah, sehingga siswa-siswi tersebut bisa menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya dan dapat mengikuti proses belajar dengan baik. Selain melakukan pendekatan terhadap siswa-siswi, guru BK harus memahami benar bagaimana karakter sifat dari siswa-siswi yang dihadapi sehingga bimbingan konseling yang dilakukan tepat dan dapat membantu siswa-siswi menjadi lebih baik. Guru BK tidak dapat memahami karakter seseorang dengan kasat mata, karena karakter setiap orang memiliki kombinasi dari semua karakter “*Sanguins, Koleris, Melankolis dan Plegmatis*” akan tetapi akan ada yang lebih mendominasi, sehingga dapat disimpulkan dominan sifat yang paling banyak merupakan karakter dari anak tersebut.

Saat ini sistem kerja guru BK hanya melakukan bimbingan secara langsung dengan berbicara terhadap siswa-siswi tanpa mengetahui karakter siswa atau siswi tersebut, sehingga bimbingan dan konseling yang dilakukan oleh guru BK terkadang tidak dihiraukan oleh para siswa dan siswi, kekerasan antar siswa dan pembentukan kelompok dengan perilaku menyimpang masih terjadi dalam dunia remaja.

Melihat permasalahan tersebut akan dibuat sistem klasifikasi menggunakan metode *Decision Tree C4.5* dengan menggunakan kriteria hasil jawaban dari kuisioner kepribadian berdasarkan tipologi *hipocrates-galenus*, untuk mengetahui karakteristik kepribadian siswa, sehingga dapat memberikan tahapan yang tepat untuk membimbing siswa dan siwi yang bermasalah.

3.2 Hasil Analisis

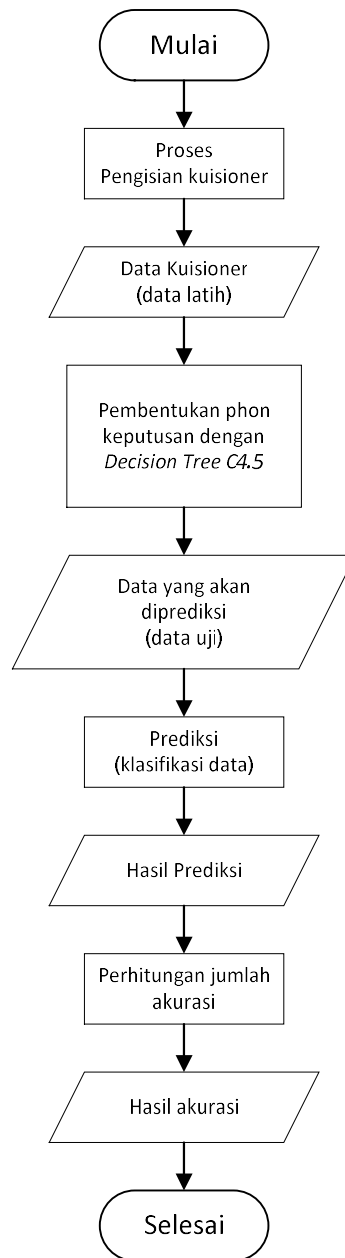
Hasil analisis yang terkumpul dari proses penelitian adalah dibangunnya aplikasi klasifikasi karakteristik kepribadian yang akan dapat membantu guru BK dalam memahami karakter siswa sehingga dapat memberikan bimbingan konseling yang lebih maksimal. Dalam proses pembuatan aplikasi data mining metode *Decision Tree C4.5* diperlukan data pembelajaran, data tersebut diperoleh dari proses pengisian angket atau kuisioner oleh siswa-siswi sekolah menengah pertama "SMP". Pengisian kuisioner ini selain mendapatkan hasil karakter dari siswa juga dapat menjadi langkah awal pengenalan siswa terhadap diri mereka sendiri dan juga kepercayaan siswa terhadap guru BK sehingga komunikasi antara siswa dan guru BK akan lebih baik. Pengisian kuisioner dengan menggunakan angket akan membutuhkan waktu yang lebih lama dikarenakan penjumlahan hasil jawaban dilakukan secara manual sehingga untuk mengetahui karakter dari siswa akan membutuhkan waktu yang lama pula serta penyimpanan data angket akan memerlukan ruang yang cukup besar, sehingga penggunaan aplikasi klasifikasi karakteristik kepribadian diharapkan akan mempermudah proses pengenalan karakter dengan ruang simpan yang lebih baik.

Sistem yang dibangun merupakan aplikasi atau tool karakteristik kepribadian dengan menggunakan teknik data mining klasifikasi metode *Decision Tree C4.5*. sistem ini akan menghasilkan nilai keluaran berupa kategori karakteristik kepribadian manusia yang akan tergolong dalam kategori "*Sanguin, Koleris, Melankolis dan Plegmatis*" beserta cara berkomunikasi kepada tiap-tiap karakter tersebut.

Karakter kepribadian siswa dapat diketahui melalui S-data "*Self-Report*" atau data laporan, dimana siswa diajak untuk lebih mengenali atau menilai diri mereka sendiri dengan cara mengisi kuisisioner, terdapat 40 soal pada kuisisioner tersebut dengan pilihan jawaban multiple choice A, B, C dan D. Dari hasil jawaban tersebut akan dihitung jumlah dari tiap-tiap jawaban A, B, C dan D yang telah dipilih, dimana jawaban yang lebih mendominasi menunjukkan karakter kepribadian dari siswa tersebut.

Berikut ini merupakan penjelasan dari flowchart dalam sistem klasifikasi karakteristik kepribadian pada gambar 3.1 :

1. Melakukan pengisian angket atau kuisisioner tes kepribadian berdasarkan tipologi *hippocrates-galenus* oleh siswa-siswi sekolah menengah pertama.
2. Memasukkan data kuisisioner yang telah diperoleh meliputi jenis kelamin, usia, sekolah, jumlah jawaban A, jawaban B, jawaban C dan jawaban D, yang merupakan "data latihan".
3. Pembentukan Pohon keputusan menggunakan metode *decision tree C4.5*.
4. Memasukkan data yang akan diprediksi "data uji"
5. Proses prediksi data uji sesuai dengan aturan pohon keputusan yang telah terbentuk.
6. Dari proses pengecekan kondisi akan diketahui kelas dari data yang diklasifikasi, apakah memiliki karakter kepribadian sanguin, koleris, melankolis atau plegmatis.
7. Perhitungan akurasi dari proses klasifikasi menggunakan metode C4.5.



Gambar 3.1 *Flowchart* Sistem Klasifikasi Karakteristik Kepribadian

3.3 Representasi Data

Data yang akan diproses untuk klasifikasi karakteristik kepribadian manusia tingkat sekolah menengah pertama, diperoleh dari hasil pengisian angket atau

kuisisioner yang dilakukan oleh siswa-siswi sekolah menengah pertama. Sebelum dilakukan proses klasifikasi maka data tersebut harus melalui tahap *preprocessing*.

Berikut ini merupakan data yang diperoleh dari hasil pengisian angket atau kuisisioner oleh siswa-siswi sekolah menengah pertama, dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data yang diperoleh dari pengisian angket atau kuisisioner

Nama Field	Keterangan
Nama	Nama siswa atau siswi yang mengisi angket atau kuisisioner
Jenis Kelamin	Jenis kelamin siswa atau siswi (Laki-laki atau Perempuan)
Usia	Usia siswa atau siswi yang mengisi angket atau kuisisioner (13,14, atau 15)
Sekolah	(Negeri atau Swasta)
Jawaban dari 40 soal	Hasil dari pengisian angket atau kuisisioner yang sesuai dengan karakteristik siswa dan siswi (jumlah jawaban A, jumlah jawaban B, jumlah jawaban C dan jumlah jawaban D)
Keterangan	Kesimpulan mengenai karakter siswa atau siswi sesuai dengan jawaban dari angket atau kuisisioner

Dari data tersebut yang dipilih untuk dijadikan sebagai atribut adalah : jenis kelamin, usia, sekolah, jumlah hasil jawaban dari 40 soal (A, B, C dan D), kesimpulan dari hasil pengisian angket atau kuisisioner (*Sanguinis, Koleris, Melankolis, Plegmatis*). Nilai atribut-atribut tersebut memiliki tipe kategorikal dan numerik serta kelas bertipe kategorikal, rincian atribut dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data Atribut

No	Nama Atribut	Penjelasan	Rentang Nilai
1	Jenis Kelamin	Jenis kelamin siswa atau siswi	(laki-laki, perempuan)
2	Usia	Usia siswa atau siswi	(13, 14, 15)
3	Sekolah	Instansi sekolah siswa atau siswi	(Negeri, Swasta)

Lanjutan Tabel 3.2

No	Nama Atribut	Penjelasan	Rentang Nilai
4	Pengelompokan Jawaban angket atau kuisisioner	Menjumlahkan tiap – tiap jawaban sesuai dengan pilihan yang telah dijawab. Meliputi jumlah jawaban A, jumlah jawaban B, jumlah jawaban C dan jumlah jawaban D.	Jawaban A “≤ / >” (5, 10, 15, 20) Jawaban B “≤ / >” (5, 10, 15, 20) Jawaban C “≤ / >” (5, 10, 15, 20) Jawaban D “≤ / >” (5, 10, 15, 20)
5	Keterangan	Keterangan awal dari hasil pengisian angket atau kuisisioner	(Sanguins, Koleris, Melankolis, Plegmatis)

Dari 210 data karakteristik kepribadian yang diperoleh dari preproses pengisian angket atau kuisisioner oleh siswa-siswi sekolah menengah pertama, data tersebut akan diambil 60% untuk menjadi data latih dan 40% akan dijadikan sebagai data uji. Dengan jumlah 126 yang akan digunakan sebagai data latih dan 84 akan digunakan sebagai data uji. Sedangkan dalam Bab 3 ini penulis menggunakan 100 data sebagai data latih dengan komposisi data : keterangan sanguin 37, koleris 14, melankolis 18, dan plegmatis 31, sedangkan data uji yang digunakan sebagai contoh perhitungan klasifikasi karakteristik kepribadian menggunakan metode *Decision Tree C4.5*, akan menggunakan 10 data. Data latih berfungsi untuk proses pembentukan pohon keputusan sedangkan data uji adalah data untuk pengujian sistem. Kemudian dalam pengujian sistem nanti, data akan diupdate menjadi 210 data. Data latih yang sudah dilakukan proses *preprocessing* disajikan pada tabel 3.3. sedangkan data uji yang digunakan disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.3 Data Latih setelah di-*preprocessing*

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Asher Fawwazadzka	L	13	Swasta	19	4	5	12	Sanguin
2	Wafda Mukrom Q.F	L	13	Swasta	15	9	9	7	Sanguin
3	Zulham 'Ali Fikri	L	14	Swasta	5	6	12	17	Plegmatis
4	Qosholis S Al-Usama	L	15	Swasta	13	8	9	10	Sanguin
5	Muhammad Shodiq	L	15	Swasta	20	9	5	6	Sanguin
6	Hilmy Aziz M	L	14	Swasta	10	12	13	5	Melankolis

Lanjutan Tabel 3.3

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
7	Rafif	L	14	Swasta	13	7	12	8	Sanguin
8	Muhammad F Attaqi	L	14	Swasta	8	11	17	4	Melankolis
9	M. Najib Erdyansya	L	13	Swasta	10	13	6	11	Koleris
10	Moh. Inas R	L	13	Swasta	16	12	7	5	Sanguin
11	Akmal Thoriq M	L	15	Swasta	9	14	10	7	Koleris
12	Abdullah Yusuf F R	L	13	Swasta	8	6	11	15	Plegmatis
13	Akhdan M F	L	13	Swasta	12	11	9	8	Sanguin
14	Faris Saifullah	L	14	Swasta	15	8	10	7	Sanguin
15	M Riza A.K	L	13	Swasta	16	6	7	11	Sanguin
16	M. Lazuardy F	L	13	Swasta	12	8	10	10	Sanguin
17	M Zidan Al Baihaqi	L	14	Swasta	9	4	5	22	Plegmatis
18	Abdul Allam	L	15	Swasta	10	3	12	15	Plegmatis
19	Sauqi Hilmi M	L	14	Swasta	11	2	6	21	Plegmatis
20	Ahzami Asy-Syhadi	L	13	Swasta	9	9	10	12	Plegmatis
21	Nashrul Fatih Y	L	13	Swasta	13	6	9	12	Sanguin
22	Qomaruddin Zaki	L	14	Swasta	8	12	10	10	Koleris
23	Ichsanul A Sholeh	L	13	Swasta	15	2	8	15	Sanguin
24	Syahaq	L	13	Swasta	10	9	9	12	Plegmatis
25	Betelgeuse W F K	L	14	Swasta	12	14	9	5	Koleris
26	Dian Izza Nadiya	P	15	Swasta	10	8	15	7	Melankolis
27	Ivana Thynaba N	P	14	Swasta	5	4	11	20	Plegmatis
28	Cia	P	14	Swasta	24	10	2	4	Sanguin
29	Rahmadita N K	P	14	Swasta	16	11	6	7	Sanguin
30	Shofiyah R Aisy	P	13	Swasta	5	2	17	16	Melankolis
31	Sabrina Salsa O	P	14	Swasta	14	11	6	9	Sanguin
32	Anis	P	14	Swasta	8	2	8	22	Plegmatis
33	Khansa F Nirwasita	P	13	Swasta	21	8	5	6	Sanguin
34	Aisyah Regina P	P	15	Swasta	8	10	9	13	Plegmatis
35	Syafina M Firdaus	P	13	Swasta	12	11	10	7	Sanguin
36	M Yasmin	P	13	Swasta	6	15	8	11	Koleris
37	Umu Latifatul J	P	13	Swasta	14	5	6	15	Plegmatis
38	Amara Rida Z	P	15	Swasta	7	8	12	13	Plegmatis
39	Shofiatul Rahmah	P	15	Swasta	5	20	10	5	Koleris
40	Urfa Zukhrufa	P	13	Swasta	12	1	12	15	Plegmatis
41	Namira Aailah S	P	13	Swasta	8	4	15	13	Melankolis
42	Putri Annisa Aura D	P	14	Swasta	9	4	9	18	Plegmatis

Lanjutan Tabel 3.3

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
43	Aisyah L H Firdausi	P	14	Swasta	17	4	7	12	Sanguin
44	Deffanie Aulia R	P	15	Swasta	10	10	14	6	Melankolis
45	Khanita Najla N	P	13	Swasta	9	11	7	13	Plegmatis
46	Rosy Fatati qonita	P	15	Swasta	9	4	10	17	Plegmatis
47	Bilqis Belvana Enesia	P	15	Swasta	7	11	10	12	Plegmatis
48	Rr. Mahira Muntaz	P	13	Swasta	14	6	11	9	Sanguin
49	Nabila Salsabila	P	13	Swasta	7	6	15	12	Melankolis
50	Syahidatul Izzah A	P	13	Swasta	17	11	6	6	Sanguin
51	M. Syarifuddin N. R	L	13	Negeri	9	9	10	12	Plegmatis
52	S. Agung Setiawan	L	13	Negeri	8	6	11	15	Plegmatis
53	Bagas Septian P	L	13	Negeri	10	10	14	6	Melankolis
54	M. Ramadhan	L	13	Negeri	12	4	13	11	Melankolis
55	Dwi Agus Wijayanto	L	13	Negeri	9	5	10	16	Plegmatis
56	Septian Priana A	L	13	Negeri	10	13	5	12	Koleris
57	M. Rifan N	L	14	Negeri	9	5	6	20	Plegmatis
58	Akbar Bagus P	L	13	Negeri	10	15	6	9	Koleris
59	Miftachul Arista M.	L	13	Negeri	10	10	13	7	Melankolis
60	Miracle Nathanael P	L	14	Negeri	7	6	8	19	Plegmatis
61	Andika Aji P	L	13	Negeri	10	11	9	10	Koleris
62	M Naufal Adib H	L	13	Negeri	6	11	14	9	Melankolis
63	Kevin Alifiano B	L	13	Negeri	13	9	8	10	Sanguin
64	M Ilham Nur Rahmi	L	13	Negeri	15	5	9	11	Sanguin
65	Ach.Fahrudin N	L	13	Negeri	15	9	10	6	Sanguin
66	Nifa Lazwardy S	L	13	Negeri	15	12	5	8	Sanguin
67	Rido Dimas Permadi	L	14	Negeri	12	14	10	4	Koleris
68	M. Daffa Amrullah	L	14	Negeri	5	14	10	11	Koleris
69	Moch.Rico Zaenoni	L	14	Negeri	15	12	6	7	Sanguin
70	Amsal A Setyono	L	14	Negeri	14	5	8	13	Sanguin
71	Khoirul Anam	L	15	Negeri	6	12	6	16	Plegmatis
72	Muhammad Adam F	L	13	Negeri	14	8	8	10	Sanguin
73	Yudistira Dimas S	L	13	Negeri	10	10	8	12	Plegmatis
74	Muhammad S	L	14	Negeri	12	9	5	14	Plegmatis
75	M. Abdullah Ilham A	L	14	Negeri	13	6	9	12	Sanguin
76	Yati Nur Azizah	P	13	Negeri	13	7	8	12	Sanguin
77	Berlian Sabilillah R	P	13	Negeri	14	7	10	9	Sanguin
78	Safira Putri Frandika	P	14	Negeri	11	14	7	8	Koleris
79	Fasta Itfina	P	14	Negeri	12	7	13	8	Melankolis

Lanjutan Tabel 3.3

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
80	Putri Sofiyana N	P	14	Negeri	5	12	15	8	Melankolis
81	Arni Nur Unaifah	P	13	Negeri	14	18	5	3	Koleris
82	Kharisma Yogi C	P	13	Negeri	7	15	10	8	Koleris
83	Nandy Lava B. U	P	13	Negeri	12	2	16	10	Melankolis
84	Emilia Nur Rohmah	P	13	Negeri	10	4	14	12	Melankolis
85	Racgmalia Nur Fitri	P	14	Negeri	9	6	7	18	Plegmatis
86	Zillanatus V Aaliyah	P	13	Negeri	4	11	11	14	Plegmatis
87	Rahma Nilam Cahya	P	13	Negeri	8	9	14	9	Melankolis
88	Denok Handayani	P	13	Negeri	6	8	16	10	Melankolis
89	Tiara Fauzul Islam	P	13	Negeri	7	12	13	8	Melankolis
90	Cici Farida A. P	P	13	Negeri	4	4	17	15	Plegmatis
91	Adhelia Putri P	P	13	Negeri	12	5	6	17	Plegmatis
92	Arinta Agustine	P	14	Negeri	13	11	10	6	Sanguin
93	Ameliatur Zahro	P	14	Negeri	18	9	6	7	Sanguin
94	Elsandra Nur M	P	14	Negeri	17	4	11	8	Sanguin
95	Citra Indiana Putri	P	13	Negeri	9	9	8	14	Plegmatis
96	Ayu Febri Wulandari	P	13	Negeri	6	5	8	21	Plegmatis
97	Fischa Aditiah W	P	14	Negeri	13	10	7	10	Sanguin
98	Isma Marista Riyanti	P	13	Negeri	13	12	8	7	Sanguin
99	Khodijah Febriyanti	P	13	Negeri	12	8	11	9	Sanguin
100	Citra Tsabitan A	P	13	Negeri	18	9	8	5	Sanguin

Tabel 3.4 Data Uji

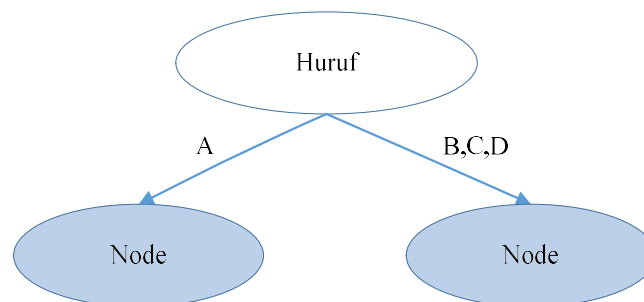
No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Mafaza Al-Aufa	L	13	Swasta	5	7	15	13	Melankolis
2	Farhan Syah	L	13	Swasta	8	13	8	11	Koleris
3	Hilmi Tajudin	L	15	Swasta	5	4	14	17	Plegmatis
4	Firyal Aqillah T	P	13	Swasta	13	10	9	8	Sanguin
5	Abidah Mukhlisoh	P	14	Swasta	7	3	13	17	Plegmatis
6	Moch. Yolanda P	L	13	Negeri	6	16	4	14	Koleris
7	Syifa Arrosyid	L	14	Negeri	18	7	8	7	Sanguin
8	Barkatul Mirojiah	P	14	Negeri	13	9	7	11	Sanguin
9	Tiara Rossabilla	P	14	Negeri	6	6	10	18	Plegmatis
10	Risma Dewi S	P	14	Negeri	10	5	14	11	Melankolis

3.3.1 Perhitungan pada Data Latih

Dalam perhitungan *Decision Tree C4.5* akan menggunakan data pada tabel 3.3 (Data Latih). Data Latih tersebut akan diubah menjadi sebuah *tree* untuk menentukan karakteristik kepribadian.

Berikut ini merupakan beberapa ketentuan yang akan digunakan dalam pembentukan *tree* pada kasus ini :

- Perhitungan untuk menentukan *node* akan dilakukan apabila terdapat minimal 4 *noise* label pada data, jika jumlah *noise* label pada data dibawah 4 maka akan menjadi daun dengan nilai jumlah kelas yang paling banyak, jika jumlahnya sama, maka akan dipilih salah satu nilai.
- Posisi v yang digunakan pada jawaban A, B, C dan D adalah nilai antara $\{5,10,15,20\}$.
- Pemecahan cabang dilakukan secara biner yaitu pemecahan yang hanya mempunyai dua nilai dan jika nilai atribut lebih dari tiga, maka pemecahan dilakukan dengan pembagian satu nilai atribut dengan sisa nilai atribut. Contohnya atribut nilai memiliki nilai atribut $\{A,B,C,D\}$ maka pilihan percabangannya adalah $\{(A);(B,C,D)\}$, $\{(B);(A,C,D)\}$, $\{(C);(A,B,D)\}$, $\{(D);(A,B,C)\}$. Gambar 3.2 adalah contoh percabangannya.



Gambar 3.2 Contoh Percabangan Biner

Langkah pertama adalah menentukan atribut yang akan dijadikan sebagai akar (*root node*) dengan menghitung nilai *gain* yang paling tinggi. Sebelum menghitung *gain* pada setiap atribut, akan dilakukan perhitungan *entropy* dari semua data terlebih dahulu. Perhitungan *entropy* semua data mengacu pada rumus (2.2). berikut ini merupakan *entropy* semua data :

$$Entropy(S) = -\frac{w}{n} * \log_2\left(\frac{w}{n}\right) - \frac{x}{n} * \log_2\left(\frac{x}{n}\right) - \frac{y}{n} * \log_2\left(\frac{y}{n}\right) - \frac{z}{n} * \log_2\left(\frac{z}{n}\right)$$

Dengan keterangan :

S = Atribut (dalam kasus ini atribut yang digunakan adalah atribut keterangan)

w = Jumlah data dengan keterangan “Sanguin”

x = Jumlah data dengan keterangan “Koleris”

y = Jumlah data dengan keterangan “Melankolis”

z = Jumlah data dengan keterangan “Plegmatis”

n = Jumlah seluruh data

$$\begin{aligned} Entropy(S) &= -\frac{37}{100} * \log_2\left(\frac{37}{100}\right) - \frac{14}{100} * \log_2\left(\frac{14}{100}\right) - \frac{18}{100} * \log_2\left(\frac{18}{100}\right) - \frac{31}{100} * \log_2\left(\frac{31}{100}\right) \\ &= 0,531 + 0,397 + 0,445 + 0,524 \\ &= 1,897 \end{aligned}$$

Setelah didapatkan nilai *entropy*, dilakukan perhitungan nilai *gain* pada setiap atribut. . Perhitungan *gain* setiap atribut mengacu pada rumus (2.1). berikut ini merupakan perhitungan nilai *gain* pada atribut jenis kelamin.

$$Gain(J_k) = Entropy(S) - \left(\frac{nL}{n} * \left(-\frac{nLw}{nL} * \log_2\left(\frac{nLw}{nL}\right) - \frac{nLx}{nL} * \log_2\left(\frac{nLx}{nL}\right) - \frac{nLy}{nL} * \log_2\left(\frac{nLy}{nL}\right) - \frac{nLz}{nL} * \log_2\left(\frac{nLz}{nL}\right) \right) + \left(\frac{nP}{n} * \left(-\frac{nPw}{nP} * \log_2\left(\frac{nPw}{nP}\right) - \frac{nPx}{nP} * \log_2\left(\frac{nPx}{nP}\right) - \frac{nPy}{nP} * \log_2\left(\frac{nPy}{nP}\right) - \frac{nPz}{nP} * \log_2\left(\frac{nPz}{nP}\right) \right) \right) \right)$$

Dengan Keterangan :

Entropy(S) = Hasil perhitungan *entropy* semua data

n = Jumlah seluruh data

nL = Jumlah seluruh data yang memiliki jenis kelamin Laki-laki

nP = Jumlah seluruh data yang memiliki jenis kelamin Perempuan

nLw = Jumlah data keterangan “Sanguin” yang berjenis kelamin laki-laki

nLx = Jumlah data keterangan “Koleris” yang berjenis kelamin laki-laki

nLy = Jumlah data keterangan “*Melankolis*” yang berjenis kelamin laki-laki

nLz = Jumlah data keterangan “*Plegmatis*” yang berjenis kelamin laki-laki

nPw = Jumlah data keterangan “*Sanguin*” yang berjenis kelamin Perempuan

nPx = Jumlah data keterangan “*Koleris*” yang berjenis kelamin Perempuan

nPy = Jumlah data keterangan “*Melankolis*” yang berjenis kelamin Perempuan

nPz = Jumlah data keterangan “*Plegmatis*” yang berjenis kelamin Perempuan

$$\begin{aligned}
 Gain(Jk) &= 1,897 - \left(\frac{50}{100} * \left(-\frac{20}{50} * \log_2 \left(\frac{20}{50} \right) - \frac{9}{50} * \log_2 \left(\frac{9}{50} \right) - \frac{6}{50} * \log_2 \left(\frac{6}{50} \right) - \frac{15}{50} * \log_2 \left(\frac{15}{50} \right) \right) + \right. \\
 &\quad \left. \frac{50}{100} * \left(-\frac{17}{50} * \log_2 \left(\frac{17}{50} \right) - \frac{5}{50} * \log_2 \left(\frac{5}{50} \right) - \frac{12}{50} * \log_2 \left(\frac{12}{50} \right) - \frac{16}{50} * \log_2 \left(\frac{16}{50} \right) \right) \right) \\
 &= 1,897 - (0,931 + 0,941) \\
 &= 0,025
 \end{aligned}$$

Perhitungan atribut bertipe *numerik* meliputi jumlah jawaban A, jumlah jawaban B, jumlah jawaban C dan jumlah jawaban D pada kasus ini bersifat sama, maka perhitungannya akan menggunakan nilai perbandingan yang sama, untuk jawaban A, jawaban B, jawaban C dan Jawaban D akan menggunakan posisi $V = \{5, 10, 15, 20\}$. Hasil perhitungan pada atribut *numerik* dapat dilihat pada tabel 3.5 jawaban A, tabel 3.6 jawaban B, tabel 3.7 jawaban C, tabel 3.8 jawaban D.

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan *gain* Jawaban A

Jawaban A	5		10		15		20	
	krq	lbh	krq	lbh	krq	lbh	krq	lbh
Sanguin	0	37	0	37	25	12	35	2
Koleris	2	12	10	4	14	0	14	0
Melankolis	2	16	15	3	18	0	18	0
Plegmatis	4	27	26	5	31	0	31	0
Jumlah	8	92	51	49	88	12	98	2
Entropy	1,500	1,870	1,476	1,184	1,936	0,000	1,906	0,000
Gain	0,057		0,564		0,193		0,029	

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan *gain* Jawaban B

Jawaban B	5		10		15		20	
	krgr	lbh	krgr	lbh	krgr	lbh	krgr	lbh
Sanguin	6	31	27	10	37	0	37	0
Koleris	0	14	0	14	12	2	14	0
Melankolis	5	13	13	5	18	0	18	0
Plegmatis	14	17	27	4	31	0	31	0
Jumlah	25	75	67	33	98	2	100	0
Entropy	1,427	1,902	1,516	1,828	1,876	0,000	1,897	0,000
Gain	0,113		0,278		0,059		0,000	

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan *gain* Jawaban C

Jawaban C	5		10		15		20	
	krgr	lbh	krgr	lbh	krgr	lbh	krgr	lbh
Sanguin	5	32	33	4	37	0	37	0
Koleris	2	12	14	0	14	0	14	0
Melankolis	0	18	0	18	14	4	18	0
Plegmatis	2	29	22	9	30	1	31	0
Jumlah	9	91	69	31	95	5	100	0
Entropy	1,436	1,904	1,502	1,355	1,869	0,722	1,897	0,000
Gain	0,035		0,441		0,085		0,000	

Tabel 3.8 Hasil Perhitungan *gain* Jawaban D

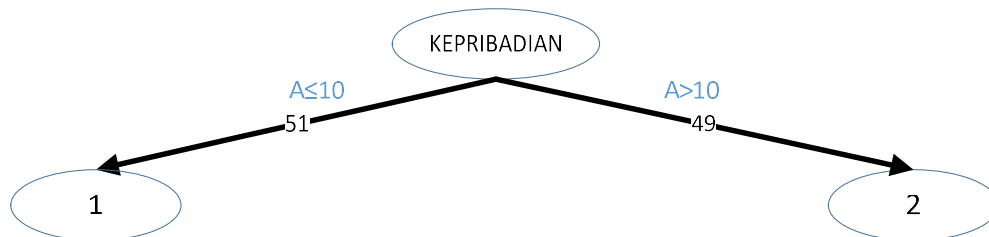
Jawaban D	5		10		15		20	
	krgr	lbh	krgr	lbh	krgr	lbh	krgr	lbh
Sanguin	3	34	28	9	37	0	37	0
Koleris	4	10	10	4	14	0	14	0
Melankolis	2	16	13	5	17	1	18	0
Plegmatis	0	31	0	31	17	14	27	4
Jumlah	9	91	51	49	85	15	96	4
Entropy	1,530	1,851	1,438	1,498	1,880	0,353	1,903	0,000
Gain	0,075		0,429		0,246		0,070	

Dari hasil perhitungan *gain* pada tabel 3.5, 3.6, 3.7 dan 3.8 akan dipilih nilai *gain* terbesar pada posisi V pada tiap-tiap perhitungan atribut *numerik*. Nilai *gain* terbesar pada perhitungan *numerik* akan dibandingkan dengan perhitungan atribut *kategorikal*, nilai *gain* tertinggi dari keseluruhan atribut akan menjadi akar *root node* seperti tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Seluruh Atribut

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		100	37	14	18	31	1,897	
Jenis Kelamin	L	50	20	9	6	15	1,862	0,025
	P	50	17	5	12	16	1,882	
Usia	13	56	22	7	12	15	1,890	0,033
	14	32	13	5	4	10	1,846	
	15	12	2	2	2	6	1,792	
Sekolah	Negeri	50	17	8	11	14	1,947	0,012
	Swasta	50	20	6	7	17	1,822	
Jawaban A	10 <=	51	0	10	15	26	1,476	0,564
	10 >	49	37	4	3	5	1,184	
Jawaban B	10 <=	67	27	0	13	27	1,516	0,278
	10 >	33	10	14	5	4	1,828	
Jawaban C	10 <=	69	33	14	0	22	1,502	0,441
	10 >	31	4	0	18	9	1,355	
Jawaban D	10 <=	51	28	10	13	0	1,438	0,429
	10 >	49	9	4	5	31	1,498	

Dari hasil perhitungan keseluruhan atribut yang ditampilkan pada tabel 3.9 diketahui bahwa jawaban A memiliki nilai gain tertinggi, sehingga *node* akar akan dilakukan dari jawaban A dengan posisi $V = A \leq 10$ dan $A > 10$, dapat dilihat pada gambar 3.3, sedangkan pembagian data akan disajikan pada tabel 3.10 dan 3.11.

Gambar 3.3 Hasil Pembentukan Cabang pada *Node* AkarTabel 3.10 Pembagian Data Pada Percabangan Jawaban $A \leq 10$

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Zillanatus V Aaliyah	P	13	Negeri	4	11	11	14	Plegmatis
2	Cici Farida A. P	P	13	Negeri	4	4	17	15	Plegmatis

Lanjutan Tabel 3.10

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
3	Zulham 'Ali Fikri	L	14	Swasta	5	6	12	17	Plegmatis
4	Ivana Thynaba N	P	14	Swasta	5	4	11	20	Plegmatis
5	Shofiyyah R Aisy	P	13	Swasta	5	2	17	16	Melankolis
6	Shofiatur Rahmah	P	15	Swasta	5	20	10	5	Koleris
7	M. Daffa Amrullah	L	14	Negeri	5	14	10	11	Koleris
8	Putri Sofiyana N	P	14	Negeri	5	12	15	8	Melankolis
9	M Yasmin	P	13	Swasta	6	15	8	11	Koleris
10	M Naufal Adib H	L	13	Negeri	6	11	14	9	Melankolis
11	Khoirul Anam	L	15	Negeri	6	12	6	16	Plegmatis
12	Denok Handayani	P	13	Negeri	6	8	16	10	Melankolis
13	Ayu Febri Wulandari	P	13	Negeri	6	5	8	21	Plegmatis
14	Amara Rida Z	P	15	Swasta	7	8	12	13	Plegmatis
15	Bilqis Belvana Enesia	P	15	Swasta	7	11	10	12	Plegmatis
16	Nabila Salsabila	P	13	Swasta	7	6	15	12	Melankolis
17	Miracle Nathanael P	L	14	Negeri	7	6	8	19	Plegmatis
18	Kharisma Yogi C	P	13	Negeri	7	15	10	8	Koleris
19	Tiara Fauzul Islam	P	13	Negeri	7	12	13	8	Melankolis
20	Muhammad F Attaqi	L	14	Swasta	8	11	17	4	Melankolis
21	Abdullah Yusuf F R	L	13	Swasta	8	6	11	15	Plegmatis
22	Qomaruddin Zaki	L	14	Swasta	8	12	10	10	Koleris
23	Anis	P	14	Swasta	8	2	8	22	Plegmatis
24	Aisyah Regina P	P	15	Swasta	8	10	9	13	Plegmatis
25	Namira Aaiilah S	P	13	Swasta	8	4	15	13	Melankolis
26	S. Agung Setiawan	L	13	Negeri	8	6	11	15	Plegmatis
27	Rahma Nilam Cahya	P	13	Negeri	8	9	14	9	Melankolis
28	Akmal Thoriq M	L	15	Swasta	9	14	10	7	Koleris
29	M Zidan Al Baihaqi	L	14	Swasta	9	4	5	22	Plegmatis
30	Ahzami Asy-Syhadi	L	13	Swasta	9	9	10	12	Plegmatis
31	Putri Annisa Aura D	P	14	Swasta	9	4	9	18	Plegmatis
32	Khanita Najla N	P	13	Swasta	9	11	7	13	Plegmatis
33	Rosy Fatati qonita	P	15	Swasta	9	4	10	17	Plegmatis
34	M. Syarifuddin N. R	L	13	Negeri	9	9	10	12	Plegmatis
35	Dwi Agus Wijayanto	L	13	Negeri	9	5	10	16	Plegmatis
36	M. Rifan N	L	14	Negeri	9	5	6	20	Plegmatis
37	Racgmalia Nur Fitri	P	14	Negeri	9	6	7	18	Plegmatis
38	Citra Indiana Putri	P	13	Negeri	9	9	8	14	Plegmatis
39	Hilmy Aziz M	L	14	Swasta	10	12	13	5	Melankolis

Lanjutan Tabel 3.10

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
40	M. Najib Erdyansya	L	13	Swasta	10	13	6	11	Koleris
41	Abdul Allam	L	15	Swasta	10	3	12	15	Plegmatis
42	Syahaq	L	13	Swasta	10	9	9	12	Plegmatis
43	Dian Izza Nadiya	P	15	Swasta	10	8	15	7	Melankolis
44	Deffanie Aulia R	P	15	Swasta	10	10	14	6	Melankolis
45	Bagas Septian P	L	13	Negeri	10	10	14	6	Melankolis
46	Septian Priana A	L	13	Negeri	10	13	5	12	Koleris
47	Akbar Bagus P	L	13	Negeri	10	15	6	9	Koleris
48	Miftachul Arista M.	L	13	Negeri	10	10	13	7	Melankolis
49	Andika Aji P	L	13	Negeri	10	11	9	10	Koleris
50	Yudistira Dimas S	L	13	Negeri	10	10	8	12	Plegmatis
51	Emilia Nur Rohmah	P	13	Negeri	10	4	14	12	Melankolis

Tabel 3.11 Pembagian Data Pada Percabangan Jawaban A > 10

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Sauqi Hilmi M	L	14	Swasta	11	2	6	21	Plegmatis
2	Safira Putri Frandika	P	14	Negeri	11	14	7	8	Koleris
3	Akhdan M F	L	13	Swasta	12	11	9	8	Sanguin
4	M. Lazuardy F	L	13	Swasta	12	8	10	10	Sanguin
5	Betelgeuse W F K	L	14	Swasta	12	14	9	5	Koleris
6	Syafina M Firdaus	P	13	Swasta	12	11	10	7	Sanguin
7	Urfi Zukhrufa	P	13	Swasta	12	1	12	15	Plegmatis
8	M. Ramadhan	L	13	Negeri	12	4	13	11	Melankolis
9	Rido Dimas Permadi	L	14	Negeri	12	14	10	4	Koleris
10	Muhammad S	L	14	Negeri	12	9	5	14	Plegmatis
11	Fasta Itfina	P	14	Negeri	12	7	13	8	Melankolis
12	Nandy Lava B. U	P	13	Negeri	12	2	16	10	Melankolis
13	Adhelia Putri P	P	13	Negeri	12	5	6	17	Plegmatis
14	Khodijah Febriyanti	P	13	Negeri	12	8	11	9	Sanguin
15	Qosholis S Al-Usama	L	15	Swasta	13	8	9	10	Sanguin
16	Rafif	L	14	Swasta	13	7	12	8	Sanguin
17	Nashrul Fatih Y	L	13	Swasta	13	6	9	12	Sanguin
18	Kevin Alifiano B	L	13	Negeri	13	9	8	10	Sanguin
19	M. Abdullah Ilham A	L	14	Negeri	13	6	9	12	Sanguin
20	Yati Nur Azizah	P	13	Negeri	13	7	8	12	Sanguin
21	Arinta Agustine	P	14	Negeri	13	11	10	6	Sanguin

Lanjutan Tabel 3.11

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
22	Fischa Aditiyah W	P	14	Negeri	13	10	7	10	Sanguin
23	Isma Marista Riyanti	P	13	Negeri	13	12	8	7	Sanguin
24	Sabrina Salsa O	P	14	Swasta	14	11	6	9	Sanguin
25	Umu Latifatul J	P	13	Swasta	14	5	6	15	Plegmatis
26	Rr. Mahira Muntaz	P	13	Swasta	14	6	11	9	Sanguin
27	Amsal A Setyono	L	14	Negeri	14	5	8	13	Sanguin
28	Muhammad Adam F	L	13	Negeri	14	8	8	10	Sanguin
29	Berlian Sabilillah R	P	13	Negeri	14	7	10	9	Sanguin
30	Arni Nur Unaifah	P	13	Negeri	14	18	5	3	Koleris
31	Wafda Mukrom Q.F	L	13	Swasta	15	9	9	7	Sanguin
32	Faris Saifullah	L	14	Swasta	15	8	10	7	Sanguin
33	Ichsanul A Sholeh	L	13	Swasta	15	2	8	15	Sanguin
34	M Ilham Nur Rahmi	L	13	Negeri	15	5	9	11	Sanguin
35	Ach.Fahrudin N	L	13	Negeri	15	9	10	6	Sanguin
36	Nifa Lazwardy S	L	13	Negeri	15	12	5	8	Sanguin
37	Moch.Rico Zaenoni	L	14	Negeri	15	12	6	7	Sanguin
38	Moh. Inas R	L	13	Swasta	16	12	7	5	Sanguin
39	M Riza A.K	L	13	Swasta	16	6	7	11	Sanguin
40	Rahmadita N K	P	14	Swasta	16	11	6	7	Sanguin
41	Aisyah L H Firdausi	P	14	Swasta	17	4	7	12	Sanguin
42	Syahidatul Izzah A	P	13	Swasta	17	11	6	6	Sanguin
43	Elsandra Nur Maidah	P	14	Negeri	17	4	11	8	Sanguin
44	Ameliatur Zahro	P	14	Negeri	18	9	6	7	Sanguin
45	Citra Tsabitan A	P	13	Negeri	18	9	8	5	Sanguin
46	Asher Fawwazadzka	L	13	Swasta	19	4	5	12	Sanguin
47	Muhammad Shodiq	L	15	Swasta	20	9	5	6	Sanguin
48	Khansa F Nirwasita	P	13	Swasta	21	8	5	6	Sanguin
49	Cia	P	14	Swasta	24	10	2	4	Sanguin

Dari hasil pembagian data pada akar *node* tidak didapatkan hasil daun, maka dilakukan perhitungan nilai *gain* lagi pada kedua *node*. *Node 1* untuk cabang $A \leq 10$ dan *Node 2* untuk cabang $A > 10$. Hasil perhitungan nilai *gain* pada *node 1* dapat dilihat pada tabel 3.12 dan perhitungan nilai *gain* pada *node 2* dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.12 Hasil Perhitungan Pada *Node 1 "A ≤ 10"*

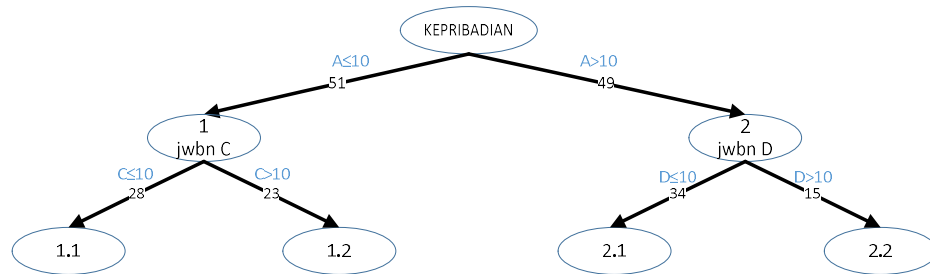
Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		51	0	10	15	26	1,476	
Jenis Kelamin	L	25	0	7	5	13	1,469	0,047
	P	26	0	3	10	13	1,390	
Usia	13	28	0	6	10	12	1,531	0,026
	14	13	0	2	3	8	1,335	
	15	10	0	2	2	6	1,371	
Sekolah	Negeri	25	0	5	8	12	1,499	0,003
	Swasta	26	0	5	7	14	1,448	
Jawaban A	5 ≤	8	0	2	2	4	1,500	0,003
	5 >	43	0	8	13	22	1,468	
Jawaban B	10 ≤	32	0	0	10	22	0,896	0,367
	10 >	19	0	10	5	4	1,467	
Jawaban C	10 ≤	28	0	10	0	18	0,940	0,539
	10 >	23	0	0	15	8	0,932	
Jawaban D	10 ≤	17	0	6	11	0	0,937	0,482
	10 >	34	0	4	4	26	1,022	

Hasil perhitungan pada *node 1 "A ≤ 10"*, didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban C. Maka percabangan pada *node 1 "A ≤ 10"* akan dilakukan pada jawaban C dengan posisi $V = C \leq 10$ dan $C > 10$.

Tabel 3.13 Hasil Perhitungan Pada *Node 2 "A > 10"*

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		49	37	4	3	5	1,184	
Jenis Kelamin	L	25	20	2	1	2	1,026	0,011
	P	24	17	2	2	3	1,325	
Usia	13	28	22	1	2	3	1,062	0,049
	14	19	13	3	1	2	1,361	
	15	2	2	0	0	0	0,000	
Sekolah	Negeri	25	17	3	3	2	1,404	0,083
	Swasta	24	20	1	0	3	0,785	
Jawaban A	15 ≤	37	25	4	3	5	1,413	0,117
	15 >	12	12	0	0	0	0,000	
Jawaban B	10 ≤	35	27	0	3	5	0,994	0,227
	10 >	14	10	4	0	0	0,863	
Jawaban C	10 ≤	41	33	4	0	4	0,907	0,195
	10 >	8	4	0	3	1	1,406	
Jawaban D	10 ≤	34	28	4	2	0	0,834	0,228
	10 >	15	9	0	1	5	1,231	

Hasil perhitungan pada *node 2* " $A > 10$ ", didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban D. Maka percabangan pada *node 2* " $A > 10$ " akan dilakukan pada jawaban D dengan posisi $V = D \leq 10$ dan $D > 10$. Hasil pembentukan cabang pada *node 1* dan *node 2* dapat dilihat pada gambar 3.4. Hasil pembagian data pada *node 1.1* untuk $C \leq 10$ dan *node 1.2* untuk $C > 10$ dapat dilihat pada tabel 3.14 dan 3.15. sedangkan hasil pembagian data pada *node 2.1* untuk $D \leq 10$ dan *node 2.2* untuk $D > 10$ dapat dilihat pada tabel 3.16 dan 3.17.



Gambar 3.4 Hasil Pembentukan cabang pada *node 1* dan *node 2*

Berikut ini merupakan hasil pembagian data pada *node 1.1* " $A \leq 10, C \leq 10$ " dan *node 1.2* " $A \leq 10, C > 10$ ".

Tabel 3.14 Pembagian Data Pada *Node 1.1* " $A \leq 10, C \leq 10$ "

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	M Zidan Al Baihaqi	L	14	Swasta	9	4	5	22	Plegmatis
2	Septian Priana A	L	13	Negeri	10	13	5	12	Koleris
3	Khoirul Anam	L	15	Negeri	6	12	6	16	Plegmatis
4	M. Rifan N	L	14	Negeri	9	5	6	20	Plegmatis
5	M. Najib Erdyansya	L	13	Swasta	10	13	6	11	Koleris
6	Akbar Bagus P	L	13	Negeri	10	15	6	9	Koleris
7	Khanita Najla N	P	13	Swasta	9	11	7	13	Plegmatis
8	Racgmalia Nur Fitri	P	14	Negeri	9	6	7	18	Plegmatis
9	M Yasmin	P	13	Swasta	6	15	8	11	Koleris
10	Ayu Febri Wulandari	P	13	Negeri	6	5	8	21	Plegmatis
11	Miracle Nathanael P	L	14	Negeri	7	6	8	19	Plegmatis
12	Anis	P	14	Swasta	8	2	8	22	Plegmatis
13	Citra Indiana Putri	P	13	Negeri	9	9	8	14	Plegmatis
14	Yudistira Dimas S	L	13	Negeri	10	10	8	12	Plegmatis
15	Aisyah Regina P	P	15	Swasta	8	10	9	13	Plegmatis

Lanjutan Tabel 3.14

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
16	Putri Annisa Aura D	P	14	Swasta	9	4	9	18	Plegmatis
17	Syahaq	L	13	Swasta	10	9	9	12	Plegmatis
18	Andika Aji P	L	13	Negeri	10	11	9	10	Koleris
19	Shofiatur Rahmah	P	15	Swasta	5	20	10	5	Koleris
20	M. Daffa Amrullah	L	14	Negeri	5	14	10	11	Koleris
21	Bilqis Belvana Enesia	P	15	Swasta	7	11	10	12	Plegmatis
22	Kharisma Yogi C	P	13	Negeri	7	15	10	8	Koleris
23	Qomaruddin Zaki	L	14	Swasta	8	12	10	10	Koleris
24	Akmal Thoriq M	L	15	Swasta	9	14	10	7	Koleris
25	Ahzami Asy-Syhadi	L	13	Swasta	9	9	10	12	Plegmatis
26	Rosy Fatati qonita	P	15	Swasta	9	4	10	17	Plegmatis
27	M. Syarifuddin N. R	L	13	Negeri	9	9	10	12	Plegmatis
28	Dwi Agus Wijayanto	L	13	Negeri	9	5	10	16	Plegmatis

Tabel 3.15 Pembagian Data Pada Node 1.2 " $A \leq 10, C > 10$ "

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Zillanatus V Aaliyah	P	13	Negeri	4	11	11	14	Plegmatis
2	Ivana Thynaba N	P	14	Swasta	5	4	11	20	Plegmatis
3	Abdullah Yusuf F R	L	13	Swasta	8	6	11	15	Plegmatis
4	S. Agung Setiawan	L	13	Negeri	8	6	11	15	Plegmatis
5	Zulham 'Ali Fikri	L	14	Swasta	5	6	12	17	Plegmatis
6	Amara Rida Z	P	15	Swasta	7	8	12	13	Plegmatis
7	Abdul Allam	L	15	Swasta	10	3	12	15	Plegmatis
8	Tiara Fauzul Islam	P	13	Negeri	7	12	13	8	Melankolis
9	Hilmy Aziz M	L	14	Swasta	10	12	13	5	Melankolis
10	Miftachul Arista M.	L	13	Negeri	10	10	13	7	Melankolis
11	M Naufal Adib H	L	13	Negeri	6	11	14	9	Melankolis
12	Rahma Nilam Cahya	P	13	Negeri	8	9	14	9	Melankolis
13	Deffanie Aulia R	P	15	Swasta	10	10	14	6	Melankolis
14	Bagas Septian P	L	13	Negeri	10	10	14	6	Melankolis
15	Emilia Nur Rohmah	P	13	Negeri	10	4	14	12	Melankolis
16	Putri Sofiyana N	P	14	Negeri	5	12	15	8	Melankolis
17	Nabila Salsabila	P	13	Swasta	7	6	15	12	Melankolis
18	Namira Aaiilah S	P	13	Swasta	8	4	15	13	Melankolis
19	Dian Izza Nadiya	P	15	Swasta	10	8	15	7	Melankolis

Lanjutan Tabel 3.15

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
20	Denok Handayani	P	13	Negeri	6	8	16	10	Melankolis
21	Cici Farida A. P	P	13	Negeri	4	4	17	15	Plegmatis
22	Shofiyyah R Aisy	P	13	Swasta	5	2	17	16	Melankolis
23	Muhammad F Attaqi	L	14	Swasta	8	11	17	4	Melankolis

Berikut ini merupakan hasil pembagian data pada *node 2.1 "A>10, D≤10"* dan *node 2.2 "A>10, D>10"*.

Tabel 3.16 Pembagian Data Pada *Node 2.1 "A>10, D≤10"*

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Arni Nur Unaifah	P	13	Negeri	14	18	5	3	Koleris
2	Rido Dimas Permadi	L	14	Negeri	12	14	10	4	Koleris
3	Cia	P	14	Swasta	24	10	2	4	Sanguin
4	Betelgeuse W F K	L	14	Swasta	12	14	9	5	Koleris
5	Moh. Inas R	L	13	Swasta	16	12	7	5	Sanguin
6	Citra Tsabitan A	P	13	Negeri	18	9	8	5	Sanguin
7	Arinta Agustine	P	14	Negeri	13	11	10	6	Sanguin
8	Ach.Fahrudin N	L	13	Negeri	15	9	10	6	Sanguin
9	Syahidatul Izzah A	P	13	Swasta	17	11	6	6	Sanguin
10	Muhammad Shodiq	L	15	Swasta	20	9	5	6	Sanguin
11	Khansa F Nirwasita	P	13	Swasta	21	8	5	6	Sanguin
12	Syafina M Firdaus	P	13	Swasta	12	11	10	7	Sanguin
13	Isma Marista Riyanti	P	13	Negeri	13	12	8	7	Sanguin
14	Wafda Mukrom Q.F	L	13	Swasta	15	9	9	7	Sanguin
15	Faris Saifullah	L	14	Swasta	15	8	10	7	Sanguin
16	Moch.Rico Zaenoni	L	14	Negeri	15	12	6	7	Sanguin
17	Rahmadita N K	P	14	Swasta	16	11	6	7	Sanguin
18	Ameliatur Zahro	P	14	Negeri	18	9	6	7	Sanguin
19	Safira Putri Frandika	P	14	Negeri	11	14	7	8	Koleris
20	Akhdan M F	L	13	Swasta	12	11	9	8	Sanguin
21	Fasta Itfina	P	14	Negeri	12	7	13	8	Melankolis
22	Rafif	L	14	Swasta	13	7	12	8	Sanguin
23	Nifa Lazwardy S	L	13	Negeri	15	12	5	8	Sanguin
24	Elsandra Nur M	P	14	Negeri	17	4	11	8	Sanguin
25	Khodijah Febriyanti	P	13	Negeri	12	8	11	9	Sanguin

Lanjutan Tabel 3.16

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
26	Sabrina Salsa O	P	14	Swasta	14	11	6	9	Sanguin
27	Rr. Mahira Muntaz	P	13	Swasta	14	6	11	9	Sanguin
28	Berlian Sabilillah R	P	13	Negeri	14	7	10	9	Sanguin
29	M. Lazuardy F	L	13	Swasta	12	8	10	10	Sanguin
30	Nandy Lava B. U	P	13	Negeri	12	2	16	10	Melankolis
31	Qosholis S Al-Usama	L	15	Swasta	13	8	9	10	Sanguin
32	Kevin Alifiano B	L	13	Negeri	13	9	8	10	Sanguin
33	Fischa Aditiyah W	P	14	Negeri	13	10	7	10	Sanguin
34	Muhammad Adam F	L	13	Negeri	14	8	8	10	Sanguin

Tabel 3.17 Pembagian Data Pada *Node 2.2* " $A > 10, D > 10$ "

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	M. Ramadhan	L	13	Negeri	12	4	13	11	Melankolis
2	M Ilham Nur Rahmi	L	13	Negeri	15	5	9	11	Sanguin
3	M Riza A.K	L	13	Swasta	16	6	7	11	Sanguin
4	Nashrul Fatih Y	L	13	Swasta	13	6	9	12	Sanguin
5	M. Abdullah Ilham A	L	14	Negeri	13	6	9	12	Sanguin
6	Yati Nur Azizah	P	13	Negeri	13	7	8	12	Sanguin
7	Aisyah L H Firdausi	P	14	Swasta	17	4	7	12	Sanguin
8	Asher Fawwazadzka	L	13	Swasta	19	4	5	12	Sanguin
9	Amsal A Setyono	L	14	Negeri	14	5	8	13	Sanguin
10	Muhammad S	L	14	Negeri	12	9	5	14	Plegmatis
11	Urfi Zukhrufa	P	13	Swasta	12	1	12	15	Plegmatis
12	Umu Latifatul J	P	13	Swasta	14	5	6	15	Plegmatis
13	Ichsanul A Sholeh	L	13	Swasta	15	2	8	15	Sanguin
14	Adhelia Putri P	P	13	Negeri	12	5	6	17	Plegmatis
15	Sauqi Hilmi M	L	14	Swasta	11	2	6	21	Plegmatis

Hasil pembagian data dari proses perhitungan pada *node 1.1*, *node 1.2*, *node 2.1* dan *node 2.2* belum diperoleh hasil keterangan yang sama, sehingga belum didapatkan hasil daun dan akan dilakukan proses perhitungan untuk menentukan cabang baru dari *node1.1*, *node1.2*, *node2.1* dan *node2.2*. berikut ini merupakan hasil perhitungan pada *node1.1*, *node1.2*, *node2.1* dan *node2.2* dapat dilihat pada Tabel 3.18, Tabel 3.19, Tabel 3.20 dan Tabel 3.21

Tabel 3.18 Hasil Perhitungan Pada Node 1.1 " $A \leq 10, C \leq 10$ "

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		28	0	10	0	18	0,940	
Jenis Kelamin	L	16	0	7	0	9	0,989	0,028
	P	12	0	3	0	9	0,811	
Usia	13	14	0	6	0	8	0,985	0,019
	14	8	0	2	0	6	0,811	
	15	6	0	2	0	4	0,918	
Sekolah	Negeri	14	0	5	0	9	0,940	0,000
	Swasta	14	0	5	0	9	0,940	
Jawaban A	5 \leq	2	0	2	0	0	0,000	0,113
	5 $>$	26	0	8	0	18	0,890	
Jawaban B	10 \leq	15	0	0	0	15	0,000	0,578
	10 $>$	13	0	10	0	3	0,779	
Jawaban C	5 \leq	2	0	1	0	1	1,000	0,005
	5 $>$	26	0	9	0	17	0,931	
Jawaban D	10 \leq	6	0	6	0	0	0,000	0,403
	10 $>$	22	0	4	0	18	0,684	

Hasil perhitungan pada *node 1.1* " $A \leq 10, C \leq 10$ ", didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban B. Maka percabangan pada *node 1.1* " $A \leq 10, C \leq 10$ " akan dilakukan pada jawaban B dengan posisi $V = B \leq 10$ dan $B > 10$.

Tabel 3.19 Hasil Perhitungan Pada Node 1.2 " $A \leq 10, C > 10$ "

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		23	0	0	15	8	0,932	
Jenis Kelamin	L	9	0	0	5	4	0,991	0,019
	P	14	0	0	10	4	0,863	
Usia	13	14	0	0	10	4	0,863	0,022
	14	5	0	0	3	2	0,971	
	15	4	0	0	2	2	1,000	
Sekolah	Negeri	11	0	0	8	3	0,845	0,017
	Swasta	12	0	0	7	5	0,980	
Jawaban A	5 \leq	6	0	0	2	4	0,918	0,111
	5 $>$	17	0	0	13	4	0,787	
Jawaban B	10 \leq	17	0	0	10	7	0,977	0,040
	10 $>$	6	0	0	5	1	0,650	
Jawaban C	15 \leq	19	0	0	12	7	0,949	0,007
	15 $>$	4	0	0	3	1	0,811	
Jawaban D	10 \leq	11	0	0	11	0	0,000	0,453
	10 $>$	12	0	0	4	8	0,918	

Hasil perhitungan pada *node 1.2* “ $A \leq 10, C > 10$ ”, didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban D. Maka percabangan pada *node 1.2* “ $A \leq 10, C > 10$ ” akan dilakukan pada jawaban D dengan posisi $V = D \leq 10$ dan $D > 10$.

Tabel 3.20 Hasil Perhitungan Pada Node 2.1 “ $A > 10, D \leq 10$ ”

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		34	28	4	2	0	0,834	
Jenis Kelamin	L	15	13	2	0	0	0,567	0,052
	P	19	15	2	2	0	0,953	
Usia	13	18	16	1	1	0	0,614	0,058
	14	14	10	3	1	0	1,095	
	15	2	2	0	0	0	0,000	
Sekolah	Negeri	18	13	3	2	0	1,122	0,082
	Swasta	16	15	1	0	0	0,337	
Jawaban A	15 \leq	25	19	4	2	0	1,015	0,088
	15 $>$	9	9	0	0	0	0,000	
Jawaban B	10 \leq	20	18	0	2	0	0,469	0,203
	10 $>$	14	10	4	0	0	0,863	
Jawaban C	10 \leq	28	24	4	0	0	0,592	0,185
	10 $>$	6	4	0	2	0	0,918	
Jawaban D	5 \leq	6	3	3	0	0	1,000	0,172
	5 $>$	28	25	1	2	0	0,590	

Hasil perhitungan pada *node 2.1* “ $A > 10, D \leq 10$ ”, didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban B. Maka percabangan pada *node 2.1* “ $A > 10, D \leq 10$ ” akan dilakukan pada jawaban B dengan posisi $V = B \leq 10$ dan $B > 10$.

Tabel 3.21 Hasil Perhitungan Pada Node 2.2 “ $A > 10, D > 10$ ”

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		15	9	0	1	5	1,231	
Jenis Kelamin	L	10	7	0	1	2	1,157	0,136
	P	5	2	0	0	3	0,971	
Usia	13	10	6	0	1	3	1,295	0,044
	14	5	3	0	0	2	0,971	
	15	0	0	0	0	0	0,000	
Sekolah	Negeri	7	4	0	1	2	1,379	0,078
	Swasta	8	5	0	0	3	0,954	
Jawaban A	15 \leq	12	6	0	1	5	1,325	0,171
	15 $>$	3	3	0	0	0	0,000	

Lanjutan Tabel 3.21

		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
Total		15	9	0	1	5	1,231	
Jawaban B	5 ≤	10	5	0	1	4	1,361	0,083
	5 >	5	4	0	0	1	0,722	
Jawaban C	10 ≤	13	9	0	0	4	0,890	0,326
	10 >	2	0	0	1	1	1,000	
Jawaban D	15 ≤	13	9	0	1	3	1,140	0,243
	15 >	2	0	0	0	2	0,000	

Hasil perhitungan pada *node 2.2* " $A > 10, D > 10$ ", didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban C. Maka percabangan pada *node 2.2* " $A > 10, D > 10$ " akan dilakukan pada jawaban C dengan posisi $V = C \leq 10$ dan $C > 10$.

Berikut ini akan dibahas terlebih dahulu mengenai *node 1.1*. setelah melakukan perhitungan pada *node 1.1* diperoleh nilai *gain* terbesar terletak pada jawaban B, maka akan dilakukan pembagian data pada jawaban B dengan posisi $V = B \leq 10$ dan $B > 10$. Pembagian data pada *node 1.1a* untuk $B \leq 10$ dan *node 1.1b* untuk $B > 10$, dapat dilihat pada Tabel 3.22 dan Tabel 3.23 berikut ini :

Tabel 3.22 Pembagian Data Pada *Node 1.1a* " $A \leq 10, C \leq 10, B \leq 10$ "

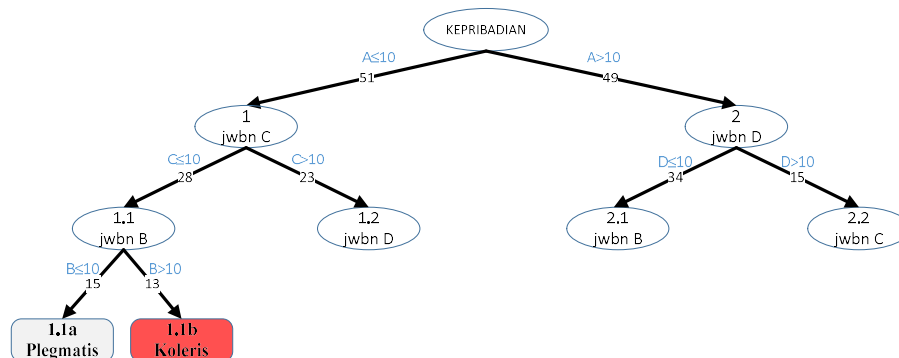
No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Anis	P	14	Swasta	8	2	8	22	Plegmatis
2	M Zidan Al Baihaqi	L	14	Swasta	9	4	5	22	Plegmatis
3	Putri Annisa Aura D	P	14	Swasta	9	4	9	18	Plegmatis
4	Rosy Fatati qonita	P	15	Swasta	9	4	10	17	Plegmatis
5	M. Rifan N	L	14	Negeri	9	5	6	20	Plegmatis
6	Ayu Febri Wulandari	P	13	Negeri	6	5	8	21	Plegmatis
7	Dwi Agus Wijayanto	L	13	Negeri	9	5	10	16	Plegmatis
8	Racgmalia Nur Fitri	P	14	Negeri	9	6	7	18	Plegmatis
9	Miracle Nathanael P	L	14	Negeri	7	6	8	19	Plegmatis
10	Citra Indiana Putri	P	13	Negeri	9	9	8	14	Plegmatis
11	Syahaq	L	13	Swasta	10	9	9	12	Plegmatis
12	Ahzami Asy-Syhadi	L	13	Swasta	9	9	10	12	Plegmatis
13	M. Syarifuddin N. R	L	13	Negeri	9	9	10	12	Plegmatis
14	Yudistira Dimas S	L	13	Negeri	10	10	8	12	Plegmatis
15	Aisyah Regina P	P	15	Swasta	8	10	9	13	Plegmatis

Dari hasil pembagian data pada *node 1.1a* " $A \leq 10, C \leq 10, B \leq 10$ " diperoleh keterangan yang sama "*Plegmatis*" maka pada *node 1.1a* sudah terbentuk daun.

Tabel 3.23 Pembagian Data Pada *Node 1.1b* " $A \leq 10, C \leq 10, B > 10$ "

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Khanita Najla N	P	13	Swasta	9	11	7	13	Plegmatis
2	Andika Aji P	L	13	Negeri	10	11	9	10	Koleris
3	Bilqis Belvana Enesia	P	15	Swasta	7	11	10	12	Plegmatis
4	Khoirul Anam	L	15	Negeri	6	12	6	16	Plegmatis
5	Qomaruddin Zaki	L	14	Swasta	8	12	10	10	Koleris
6	Septian Priana A	L	13	Negeri	10	13	5	12	Koleris
7	M. Najib Erdyansya	L	13	Swasta	10	13	6	11	Koleris
8	M. Daffa Amrullah	L	14	Negeri	5	14	10	11	Koleris
9	Akmal Thoriq M	L	15	Swasta	9	14	10	7	Koleris
10	Akbar Bagus P	L	13	Negeri	10	15	6	9	Koleris
11	M Yasmin	P	13	Swasta	6	15	8	11	Koleris
12	Kharisma Yogi C	P	13	Negeri	7	15	10	8	Koleris
13	Shofiatur Rahmah	P	15	Swasta	5	20	10	5	Koleris

Dari hasil pembagian data pada *node 1.1b* " $A \leq 10, C \leq 10, B > 10$ " diperoleh keterangan dengan jumlah noise kurang dari 4, sehingga pada *node 1.1b* dapat dijadikan sebagai daun dengan jumlah keterangan terbanyak yaitu "*Koleris*". Berikut ini merupakan perkembangan dari pohon keputusan dengan hasil pembentukan cabang dan daun dari *node 1.1* dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Pembentukan Cabang pada *node 1.1*

Untuk pembagian data pada *node 1.2*, setelah melakukan perhitungan pada *node 1.2* diperoleh nilai *gain* terbesar terletak pada jawaban D, maka akan dilakukan pembagian data dengan posisi $V = D \leq 10$ dan $D > 10$. Pembagian data pada *node 1.2a* untuk $D \leq 10$ dan *node 1.2b* untuk $D > 10$, dapat dilihat pada Tabel 3.24 dan Tabel 3.25 berikut ini :

Tabel 3.24 Pembagian Data Pada *Node 1.2a* “ $A \leq 10, C > 10, D \leq 10$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Muhammad F A	L	14	Swasta	8	11	17	4	Melankolis
2	Hilmy Aziz M	L	14	Swasta	10	12	13	5	Melankolis
3	Deffanie Aulia R	P	15	Swasta	10	10	14	6	Melankolis
4	Bagas Septian P	L	13	Negeri	10	10	14	6	Melankolis
5	Miftachul Arista M.	L	13	Negeri	10	10	13	7	Melankolis
6	Dian Izza Nadiya	P	15	Swasta	10	8	15	7	Melankolis
7	Tiara Fauzul Islam	P	13	Negeri	7	12	13	8	Melankolis
8	Putri Sofiyana N	P	14	Negeri	5	12	15	8	Melankolis
9	M Naufal Adib H	L	13	Negeri	6	11	14	9	Melankolis
10	Rahma Nilam Cahya	P	13	Negeri	8	9	14	9	Melankolis
11	Denok Handayani	P	13	Negeri	6	8	16	10	Melankolis

Dari hasil pembagian data pada *node 1.2a* “ $A \leq 10, C > 10, D \leq 10$ ” diperoleh keterangan yang sama “*Melankolis*” maka pada *node 1.2a* sudah terbentuk daun.

Tabel 3.25 Pembagian Data Pada *Node 1.2b* “ $A \leq 10, C > 10, D > 10$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Emilia Nur Rohmah	P	13	Negeri	10	4	14	12	Melankolis
2	Nabila Salsabila	P	13	Swasta	7	6	15	12	Melankolis
3	Amara Rida Z	P	15	Swasta	7	8	12	13	Plegmatis
4	Namira Aaiilah S	P	13	Swasta	8	4	15	13	Melankolis
5	Zillanatus V Aaliyah	P	13	Negeri	4	11	11	14	Plegmatis
6	Abdullah Yusuf F R	L	13	Swasta	8	6	11	15	Plegmatis
7	S. Agung Setiawan	L	13	Negeri	8	6	11	15	Plegmatis
8	Abdul Allam	L	15	Swasta	10	3	12	15	Plegmatis
9	Cici Farida A. P	P	13	Negeri	4	4	17	15	Plegmatis
10	Shofiyyah R Aisy	P	13	Swasta	5	2	17	16	Melankolis
11	Zulham 'Ali Fikri	L	14	Swasta	5	6	12	17	Plegmatis
12	Ivana Thynaba N	P	14	Swasta	5	4	11	20	Plegmatis

Dari hasil pembagian data pada *node 1.2b* " $A \leq 10, C > 10, D > 10$ " diperoleh keterangan dengan jumlah noise 4, sehingga pada *node 1.2b* akan dilakukan perhitungan untuk menentukan cabang baru dari *node 1.2b*. Hasil perhitungan dari *node 1.2b* dapat dilihat pada Tabel 3.26 berikut :

Tabel 3.26 Hasil Perhitungan Pada *Node 1.2b* " $A \leq 10, C > 10, D > 10$ "

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
Total		12	0	0	4	8	0,918	
Jenis Kelamin	L	4	0	0	0	4	0,000	0,252
	P	8	0	0	4	4	1,000	
Usia	13	8	0	0	4	4	1,000	0,252
	14	2	0	0	0	2	0,000	
	15	2	0	0	0	2	0,000	
Sekolah	Negeri	4	0	0	1	3	0,811	0,012
	Swasta	8	0	0	3	5	0,954	
Jawaban A	5 <=	5	0	0	1	4	0,722	0,043
	5 >	7	0	0	3	4	0,985	
Jawaban B	5 <=	6	0	0	3	3	1,000	0,093
	5 >	6	0	0	1	5	0,650	
Jawaban C	15 <=	10	0	0	3	7	0,881	0,017
	15 >	2	0	0	1	1	1,000	

Hasil perhitungan pada *node 1.2b* " $A \leq 10, C > 10, D > 10$ ", didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada Jenis Kelamin dan Usia. Karena ada dua nilai *gain* tertinggi, maka akan dipilih salah satu untuk menjadi cabang baru pada *node 1.2b* dalam kasus ini akan dipilih jenis kelamin sebagai cabang baru, maka *node 1.2c* untuk jenis kelamin Laki-laki dan *node 1.2d* untuk jenis kelamin perempuan. Pembagian data untuk *node 1.2c* dapat dilihat pada tabel 3.27 dan *node 1.2d* dapat dilihat pada tabel 3.28.

Tabel 3.27 Pembagian Data Pada *Node 1.2c* " $A \leq 10, C > 10, D > 10, Laki-laki$ "

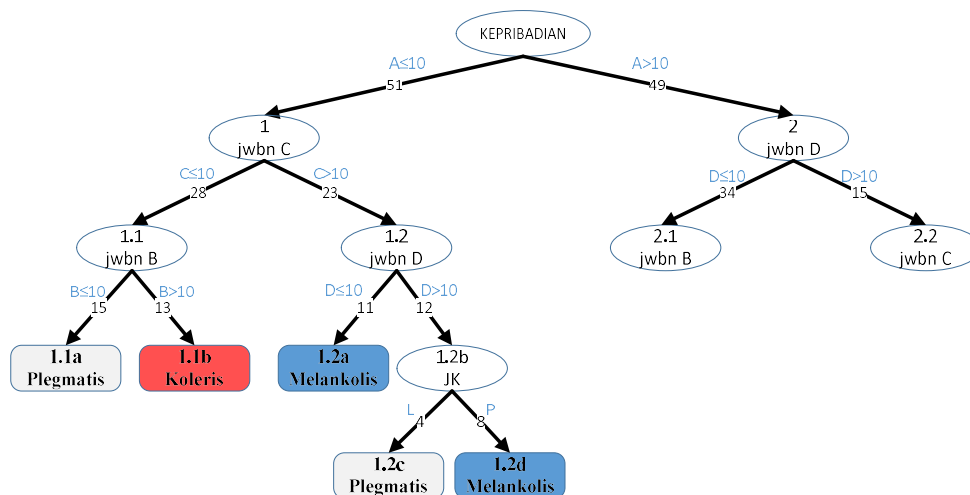
No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Abdullah Yusuf F R	L	13	Swasta	8	6	11	15	Plegmatis
2	S. Agung Setiawan	L	13	Negeri	8	6	11	15	Plegmatis
3	Abdul Allam	L	15	Swasta	10	3	12	15	Plegmatis
4	Zulham 'Ali Fikri	L	14	Swasta	5	6	12	17	Plegmatis

Dari hasil pembagian data pada *node 1.2c* “ $A \leq 10, C > 10, D > 10, \text{Laki-laki}$ ” diperoleh keterangan yang sama “*Plegmatis*” maka pada *node 1.2c* sudah terbentuk daun.

Tabel 3.28 Pembagian Data Pada *Node 1.2d* “ $A \leq 10, C > 10, D > 10, \text{Perempuan}$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Emilia Nur Rohmah	P	13	Negeri	10	4	14	12	Melankolis
2	Nabila Salsabila	P	13	Swasta	7	6	15	12	Melankolis
3	Amara Rida Z	P	15	Swasta	7	8	12	13	Plegmatis
4	Namira Aailah S	P	13	Swasta	8	4	15	13	Melankolis
5	Zillanatus V Aaliyah	P	13	Negeri	4	11	11	14	Plegmatis
6	Cici Farida A. P	P	13	Negeri	4	4	17	15	Plegmatis
7	Shofiyah R Aisy	P	13	Swasta	5	2	17	16	Melankolis
8	Ivana Thynaba N	P	14	Swasta	5	4	11	20	Plegmatis

Dari hasil pembagian data pada *node 1.2d* “ $A \leq 10, C > 10, D > 10, \text{Perempuan}$ ” diperoleh hasil dengan jumlah keterangan yang sama “4”, sehingga pada *node 1.2d* akan dipilih salah satu keterangan untuk menjadi daun, karena pada *node 1.2c* mendapat hasil daun dengan keterangan “*plegmatis*”, maka pada *node 1.2d* akan dipilih keterangan “*melankolis*” sebagai daun. Perkembangan dari pohon keputusan dengan hasil pembentukan cabang dan daun dari *node 1.2* dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Pembentukan cabang pada *node 1.2*

Selanjutnya akan dibahas mengenai *node 2.1*. setelah melakukan perhitungan pada *node 2.1* diperoleh nilai *gain* terbesar terletak pada jawaban B, maka akan dilakukan pembagian data dengan posisi $V = B \leq 10$ dan $B > 10$. Pembagian data pada *node 2.1a* untuk $B \leq 10$ dan *node 2.1b* untuk $B > 10$, dapat dilihat pada Tabel 3.29 dan Tabel 3.30 berikut ini :

Tabel 3.29 Pembagian Data Pada *Node 2.1a* “ $A > 10, D \leq 10, B \leq 10$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Nandy Lava B. U	P	13	Negeri	12	2	16	10	Melankolis
2	Elsandra Nur M	P	14	Negeri	17	4	11	8	Sanguin
3	Rr. Mahira Muntaz	P	13	Swasta	14	6	11	9	Sanguin
4	Fasta Itfina	P	14	Negeri	12	7	13	8	Melankolis
5	Rafif	L	14	Swasta	13	7	12	8	Sanguin
6	Berlian Sabilillah R	P	13	Negeri	14	7	10	9	Sanguin
7	Khansa F Nirwasita	P	13	Swasta	21	8	5	6	Sanguin
8	Faris Saifullah	L	14	Swasta	15	8	10	7	Sanguin
9	Khodijah Febriyanti	P	13	Negeri	12	8	11	9	Sanguin
10	M. Lazuardy F	L	13	Swasta	12	8	10	10	Sanguin
11	Qosholis S Al-Usama	L	15	Swasta	13	8	9	10	Sanguin
12	Muhammad Adam F	L	13	Negeri	14	8	8	10	Sanguin
13	Citra Tsabitan A	P	13	Negeri	18	9	8	5	Sanguin
14	Ach.Fahrudin N	L	13	Negeri	15	9	10	6	Sanguin
15	Muhammad Shodiq	L	15	Swasta	20	9	5	6	Sanguin
16	Wafda Mukrom Q.F	L	13	Swasta	15	9	9	7	Sanguin
17	Ameliatur Zahro	P	14	Negeri	18	9	6	7	Sanguin
18	Kevin Alifiano B	L	13	Negeri	13	9	8	10	Sanguin
19	Cia	P	14	Swasta	24	10	2	4	Sanguin
20	Fischa Aditiyah W	P	14	Negeri	13	10	7	10	Sanguin

Dari hasil pembagian data pada *node 2.1a* “ $A > 10, D \leq 10, B \leq 10$ ” diperoleh keterangan dengan jumlah noise kurang dari 4, sehingga pada *node 2.1a* dapat dijadikan sebagai daun dengan jumlah keterangan terbanyak yaitu “*Sanguin*”.

Tabel 3.30 Pembagian Data Pada *Node 2.1b* “ $A > 10, D \leq 10, B > 10$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Arinta Agustine	P	14	Negeri	13	11	10	6	Sanguin

Lanjutan Tabel 3.30

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
2	Syahidatul Izzah A	P	13	Swasta	17	11	6	6	Sanguin
3	Syafina M Firdaus	P	13	Swasta	12	11	10	7	Sanguin
4	Rahmadita N K	P	14	Swasta	16	11	6	7	Sanguin
5	Akhdan M F	L	13	Swasta	12	11	9	8	Sanguin
6	Sabrina S O	P	14	Swasta	14	11	6	9	Sanguin
7	Moh. Inas R	L	13	Swasta	16	12	7	5	Sanguin
8	Isma Marista R	P	13	Negeri	13	12	8	7	Sanguin
9	Moch.Rico Zaenoni	L	14	Negeri	15	12	6	7	Sanguin
10	Nifa Lazwardy S	L	13	Negeri	15	12	5	8	Sanguin
11	Rido Dimas Permadi	L	14	Negeri	12	14	10	4	Koleris
12	Betelgeuse W F K	L	14	Swasta	12	14	9	5	Koleris
13	Safira Putri Frandika	P	14	Negeri	11	14	7	8	Koleris
14	Arni Nur Unaifah	P	13	Negeri	14	18	5	3	Koleris

Dari hasil pembagian data pada *node 2.1b* " $A > 10, D \leq 10, B > 10$ " diperoleh keterangan dengan jumlah noise 4, sehingga pada *node 2.1b* akan dilakukan perhitungan untuk menentukan cabang baru dari *node 2.1b*. Hasil perhitungan dari *node 2.1b* dapat dilihat pada Tabel 3.31 berikut :

Tabel 3.31 Hasil Perhitungan Data Pada *Node 2.1b* " $A > 10, D \leq 10, B > 10$ "

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
Total		14	10	4	0	0	0,863	
Jenis Kelamin	L	6	4	2	0	0	0,918	0,006
	P	8	6	2	0	0	0,811	
Usia	13	7	6	1	0	0	0,592	0,075
	14	7	4	3	0	0	0,985	
	15	0	0	0	0	0	0,000	
Sekolah	Negeri	7	4	3	0	0	0,985	0,075
	Swasta	7	6	1	0	0	0,592	
Jawaban A	15 <=	11	7	4	0	0	0,946	0,120
	15 >	3	3	0	0	0	0,000	
Jawaban B	15 <=	13	10	3	0	0	0,779	0,139
	15 >	1	0	1	0	0	0,000	
Jawaban C	5 <=	2	1	1	0	0	1,000	0,025
	5 >	12	9	3	0	0	0,811	
Jawaban D	5 <=	4	1	3	0	0	0,811	0,296
	5 >	10	9	1	0	0	0,469	

Hasil perhitungan pada *node 2.1b* " $A > 10, D \leq 10, B > 10$ ", didapatkan nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban D. Maka percabangan pada *node 2.1b* " $A > 10, D \leq 10, B > 10$ " akan dilakukan pada jawaban D dengan posisi $V = D \leq 5$ dan $D > 5$. Hasil pembagian data pada *node 2.1c* untuk $D \leq 5$ dan *node 2.1d* untuk $D > 5$ dapat dilihat pada tabel 3.32 dan 3.33.

Tabel 3.32 Pembagian Data Pada *Node 2.1c* " $A > 10, D \leq 10, B > 10, D \leq 5$ "

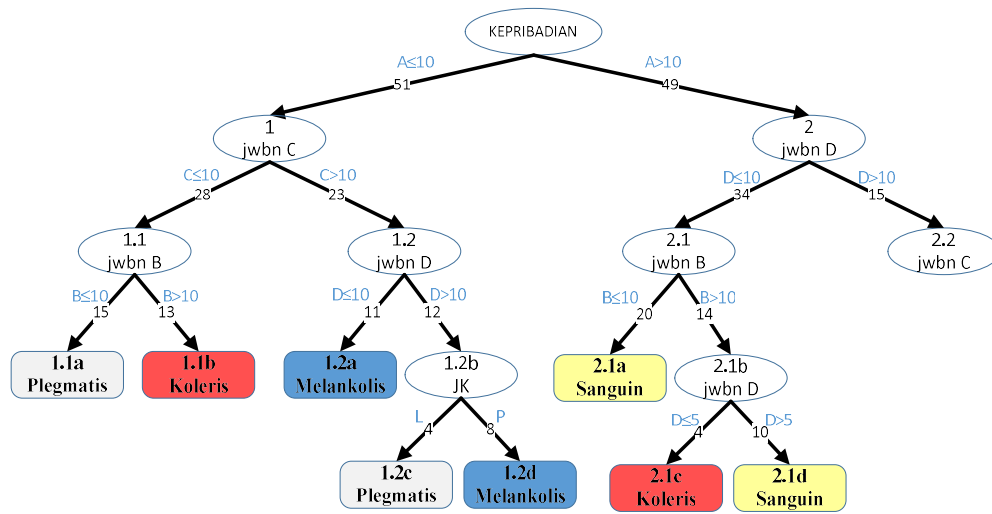
No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Arni Nur Unaifah	P	13	Negeri	14	18	5	3	Koleris
2	Rido Dimas Permadi	L	14	Negeri	12	14	10	4	Koleris
3	Moh. Inas R	L	13	Swasta	16	12	7	5	Sanguin
4	Betelgeuse W F K	L	14	Swasta	12	14	9	5	Koleris

Dari hasil pembagian data pada *node 2.1c* " $A > 10, D \leq 10, B > 10, D \leq 5$ " diperoleh keterangan dengan jumlah noise kurang dari 4, sehingga pada *node 2.1c* dapat dijadikan sebagai daun dengan jumlah keterangan terbanyak yaitu "*Koleris*".

Tabel 3.33 Pembagian Data Pada *Node 2.1d* " $A > 10, D \leq 10, B > 10, D > 5$ "

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Arinta Agustine	P	14	Negeri	13	11	10	6	Sanguin
2	Syahidatul Izzah A	P	13	Swasta	17	11	6	6	Sanguin
3	Syafina M Firdaus	P	13	Swasta	12	11	10	7	Sanguin
4	Rahmadita N K	P	14	Swasta	16	11	6	7	Sanguin
5	Isma Marista Riyanti	P	13	Negeri	13	12	8	7	Sanguin
6	Moch.Rico Zaenoni	L	14	Negeri	15	12	6	7	Sanguin
7	Akhdan M F	L	13	Swasta	12	11	9	8	Sanguin
8	Nifa Lazwardy S	L	13	Negeri	15	12	5	8	Sanguin
9	Safira Putri Frandika	P	14	Negeri	11	14	7	8	Koleris
10	Sabrina Salsa O	P	14	Swasta	14	11	6	9	Sanguin

Dari hasil pembagian data pada *node 2.1d* " $A > 10, D \leq 10, B > 10, D > 5$ " diperoleh keterangan dengan jumlah noise kurang dari 4, sehingga pada *node 2.1d* dapat dijadikan sebagai daun dengan jumlah keterangan terbanyak yaitu "*Sanguin*". Perkembangan dari pohon keputusan dengan hasil pembentukan cabang dan daun dari *node 2.1* dapat dilihat pada Gambar 3.7 berikut ini :



Gambar 3.7 Pembentukan cabang pada node 2.1

Selanjutnya akan dibahas mengenai *node 2.2*. setelah melakukan perhitungan pada *node 2.2* diperoleh nilai *gain* terbesar terletak pada jawaban C, maka akan dilakukan pembagian data dengan posisi $V = C \leq 10$ dan $C > 10$. Pembagian data pada *node 2.2a* untuk $C \leq 10$ dan *node 2.2b* untuk $C > 10$, dapat dilihat pada Tabel 3.34 dan Tabel 3.35 berikut ini :

Tabel 3.34 Pembagian Data Pada *Node 2.2a* " $A > 10, D > 10, C \leq 10$ "

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Asher Fawwazadzka	L	13	Swasta	19	4	5	12	Sanguin
2	Muhammad S	L	14	Negeri	12	9	5	14	Plegmatis
3	Umu Latifatul J	P	13	Swasta	14	5	6	15	Plegmatis
4	Adhelia Putri P	P	13	Negeri	12	5	6	17	Plegmatis
5	Sauqi Hilmi M	L	14	Swasta	11	2	6	21	Plegmatis
6	M Riza A.K	L	13	Swasta	16	6	7	11	Sanguin
7	Aisyah Lailai H F	P	14	Swasta	17	4	7	12	Sanguin
8	Yati Nur Azizah	P	13	Negeri	13	7	8	12	Sanguin
9	Amsal A Setyono	L	14	Negeri	14	5	8	13	Sanguin
10	Ichsanul A Sholeh	L	13	Swasta	15	2	8	15	Sanguin
11	M Ilham Nur Rahmi	L	13	Negeri	15	5	9	11	Sanguin
12	Nashrul Fatih Y	L	13	Swasta	13	6	9	12	Sanguin
13	M. Abdullah Ilham A	L	14	Negeri	13	6	9	12	Sanguin

Tabel 3.35 Pembagian Data Pada *Node 2.2b* “ $A > 10, D > 10, C > 10$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Urfi Zukhrufa	P	13	Swasta	12	1	12	15	Plegmatis
2	M. Ramadhan	L	13	Negeri	12	4	13	11	Melankolis

Dari hasil pembagian data pada *node 2.2a* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10$ ” diperoleh keterangan dengan jumlah noise 4, sehingga pada *node 2.2a* akan dilakukan perhitungan untuk menentukan cabang baru dari *node 2.2a*. sedangkan hasil pembagian data pada *node 2.2b* “ $A > 10, D > 10, C > 10$ ” diperoleh hasil dengan jumlah keterangan yang sama, sehingga pada *node 2.2b* akan dipilih salah satu keterangan untuk menjadi daun, maka pada *node 2.2b* akan dipilih keterangan “*melankolis*” sebagai daun. Hasil perhitungan dari *node 2.2a* dapat dilihat pada Tabel 3.36 berikut :

Tabel 3.36 Hasil Perhitungan Data Pada *Node 2.2a* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10$ ”

Total		Jumlah	Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmatis	Entropy	Gain
		13	9	0	0	4	0,890	
Jenis Kelamin	L	9	7	0	0	2	0,764	0,054
	P	4	2	0	0	2	1,000	
Usia	13	8	6	0	0	2	0,811	0,018
	14	5	3	0	0	2	0,971	
	15	0	0	0	0	0	0,000	
Sekolah	Negeri	6	4	0	0	2	0,918	0,002
	Swasta	7	5	0	0	2	0,863	
Jawaban A	15 ≤	10	6	0	0	4	0,971	0,144
	15 >	3	3	0	0	0	0,000	
Jawaban B	5 ≤	8	5	0	0	3	0,954	0,025
	5 >	5	4	0	0	1	0,722	
Jawaban C	5 ≤	2	1	0	0	1	1,000	0,021
	5 >	11	8	0	0	3	0,845	
Jawaban D	15 ≤	11	9	0	0	2	0,684	0,312
	15 >	2	0	0	0	2	0,000	

Dari hasil perhitungan pada *Node 2.2a* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10$ ” diperoleh nilai *gain* tertinggi terletak pada jawaban D. Maka percabangan pada *node 2.2a* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10$ ” akan dilakukan pada jawaban D dengan posisi $V = D \leq 15$ dan $D >$

15. Pembagian data pada *node 2.2a* dapat dilihat pada tabel 3.37 untuk *node 2.2c* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10, D \leq 15$ ” dan tabel 3.38 untuk *node 2.2d* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10, D > 15$ ”.

Tabel 3.37 Pembagian Data Pada *Node 2.2c* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10, D \leq 15$ ”

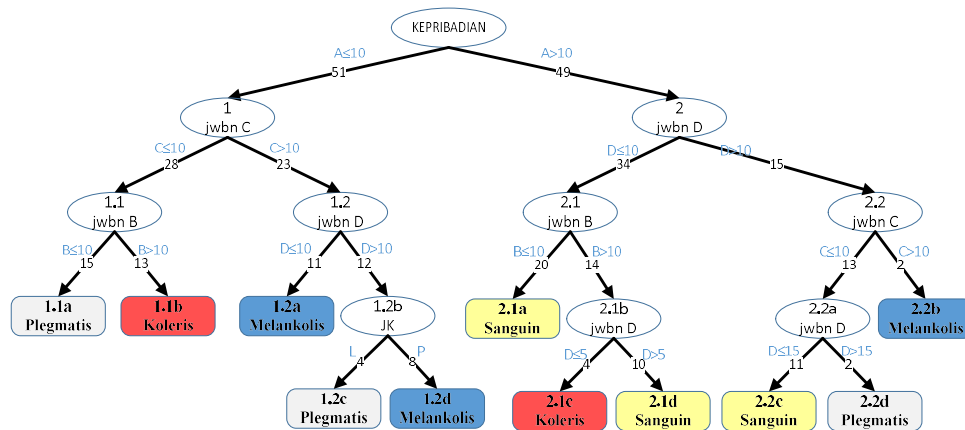
No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	M Riza A.K	L	13	Swasta	16	6	7	11	Sanguin
2	M Ilham Nur Rahmi	L	13	Negeri	15	5	9	11	Sanguin
3	Asher F	L	13	Swasta	19	4	5	12	Sanguin
4	Aisyah Lailai H F	P	14	Swasta	17	4	7	12	Sanguin
5	Yati Nur Azizah	P	13	Negeri	13	7	8	12	Sanguin
6	Nashrul Fatih Y	L	13	Swasta	13	6	9	12	Sanguin
7	M. Abdullah I A	L	14	Negeri	13	6	9	12	Sanguin
8	Amsal A Setyono	L	14	Negeri	14	5	8	13	Sanguin
9	Muhammad S	L	14	Negeri	12	9	5	14	Plegmatis
10	Umu Latifatul J	P	13	Swasta	14	5	6	15	Plegmatis
11	Ichsanul A Sholeh	L	13	Swasta	15	2	8	15	Sanguin

Dari hasil pembagian data pada *node 2.2c* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10, D \leq 15$ ” diperoleh keterangan dengan jumlah noise kurang dari 4, sehingga pada *node 2.2a* dapat dijadikan sebagai daun dengan jumlah keterangan terbanyak yaitu “*Sanguin*”.

Tabel 3.38 Pembagian Data Pada *Node 2.2d* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10, D > 15$ ”

No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Keterangan
					A	B	C	D	
1	Adhelia Putri P	P	13	Negeri	12	5	6	17	Plegmatis
2	Sauqi Hilmi M	L	14	Swasta	11	2	6	21	Plegmatis

Dari hasil pembagian data pada *Node 2.2d* “ $A > 10, D > 10, C \leq 10, D > 15$ ” diperoleh keterangan yang sama “*Plegmatis*” maka pada *node 2.2d* sudah terbentuk daun. Perkembangan dari pohon keputusan dengan hasil pembentukan cabang dan daun dari *node 2.2* dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut ini :



Gambar 3.8 Pembentukan cabang pada node 2.2

Karena sudah tidak ada yang harus dihitung lagi, maka Gambar 3.8 merupakan gambar dari pembentukan pohon keputusan yang sudah terbentuk. Dari pohon keputusan tersebut di convert menjadi aturan rule dan dijadikan bentuk aturan IF THEN sebagai berikut :

1. *IF* $A \leq 10$ *AND* $C \leq 10$ *AND* $B \leq 10$ *THEN* Keterangan = Plegmatis
2. *IF* $A \leq 10$ *AND* $C \leq 10$ *AND* $B > 10$ *THEN* Keterangan = Koleris
3. *IF* $A \leq 10$ *AND* $C > 10$ *AND* $D \leq 10$ *THEN* Keterangan = Melankolis
4. *IF* $A \leq 10$ *AND* $C > 10$ *AND* $D > 10$ *AND* Jenis Kelamin = Laki-laki *THEN* Keterangan = Plegmatis
5. *IF* $A \leq 10$ *AND* $C > 10$ *AND* $D > 10$ *AND* Jenis Kelamin = Perempuan *THEN* Keterangan = Melankolis
6. *IF* $A > 10$ *AND* $D \leq 10$ *AND* $B \leq 10$ *THEN* Keterangan = Sanguin
7. *IF* $A > 10$ *AND* $D \leq 10$ *AND* $B > 10$ *AND* $D \leq 5$ *THEN* Keterangan = Koleris
8. *IF* $A > 10$ *AND* $D \leq 10$ *AND* $B > 10$ *AND* $D > 5$ *THEN* Keterangan = Sanguin
9. *IF* $A > 10$ *AND* $D > 10$ *AND* $C \leq 10$ *AND* $D \leq 15$ *THEN* Keterangan = Sanguin
10. *IF* $A > 10$ *AND* $D > 10$ *AND* $C \leq 10$ *AND* $D > 15$ *THEN* Keterangan = Plegmatis
11. *IF* $A > 10$ *AND* $D > 10$ *AND* $C > 10$ *THEN* Keterangan = Melankolis

Setelah pohon keputusan terbentuk, selanjutnya dilakukan prediksi pada data uji berdasarkan pohon keputusan yang sudah terbentuk. Hasil dari proses prediksi dapat dilihat pada tabel 3.39 berikut ini :

Tabel 3.39 Hasil Prediksi Menggunakan Data Uji

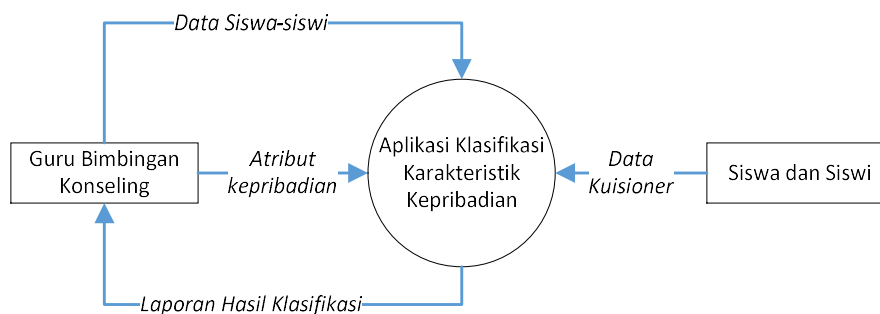
No	Nama	JK	Usia	Sekolah	Jawaban				Ket Awal	Ket Prediksi
					A	B	C	D		
1	Mafaza Al-Aufa	L	13	Swasta	5	7	15	13	Melankolis	Plegmatis
2	Farhan Syah	L	13	Swasta	8	13	8	11	Koleris	Koleris
3	Hilmi Tajudin	L	15	Swasta	5	4	14	17	Plegmatis	Plegmatis
4	Firyal Aqillah T	P	13	Swasta	13	10	9	8	Sanguin	Sanguin
5	Abidah M	P	14	Swasta	7	3	13	17	Plegmatis	Melankolis
6	Moch. Yoland P	L	13	Negeri	6	16	4	14	Koleris	Koleris
7	Syifa Arrosyid	L	14	Negeri	18	7	8	7	Sanguin	Sanguin
8	Barkatul Mi	P	14	Negeri	13	9	7	11	Sanguin	Sanguin
9	Tiara Rossabilla	P	14	Negeri	6	6	10	18	Plegmatis	Plegmatis
10	Risma Dewi S	P	14	Negeri	10	5	14	11	Melankolis	Melankolis

Dari hasil prediksi menggunakan 10 data uji, 8 data memiliki hasil prediksi sama “tepat”, sedangkan 2 data yang lainnya memiliki hasil prediksi tidak tepat.

3.4 Perancangan Sistem

Dalam perancangan basis data akan dibahas mengenai alur data dari sistem klasifikasi karakteristik kepribadian yang meliputi: diagram *context*, diagram berjenjang dan data *flow diagram* (DFD).

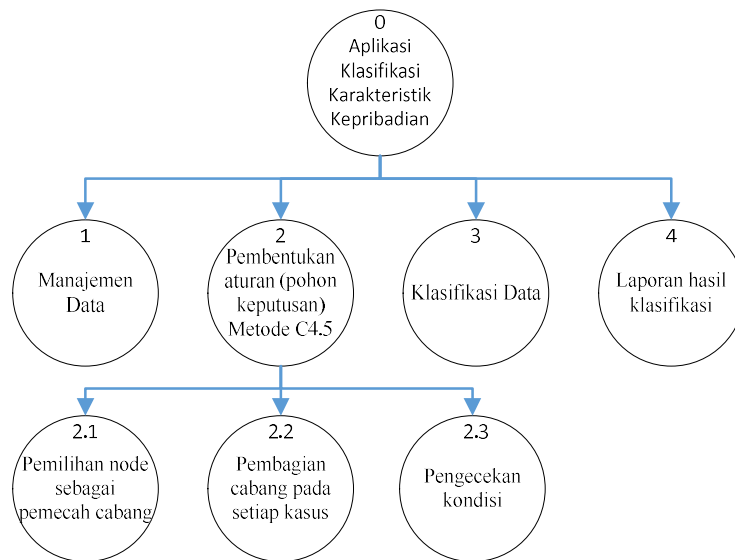
3.4.1 Diagram Context



Gambar 3.9 Diagram Context

Dari gambar 3.9 tersebut dapat diketahui bahwa yang terlibat dalam sistem ini adalah Guru BK dan siswa atau siswi. Guru BK akan memasukkan biodata siswa atau siswi yang bermasalah, Guru Bk juga mengisi data atribut kepribadian yang meliputi jenis kelamin, usia, hasil jawaban A, B, C, dan D. Data tersebut akan digunakan sebagai data latih atau data yang akan diproses untuk pembentukan pohon keputusan. Tugas siswa atau siswi tersebut adalah mengisi kuisioner sesuai dengan apa yang dirasakan oleh siswa dan siswi tersebut, apabila kuisioner telah terisi seluruhnya, data akan diklasifikasi dan mendapatkan informasi berupa keterangan berdasarkan hasil dari jawaban kuisioner. Laporan hasil klasifikasinya dapat dilihat oleh Guru BK.

3.4.2 Diagram Berjenjang



Gambar 3.10 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang diatas memiliki penjelasan sebagai berikut :

Top level : Aplikasi Klasifikasi Karakteristik Kepribadian

1.0 Manajemen data , merupakan proses pengolahan data training atau data yang akan digunakan dalam pembentukan pohon keputusan.

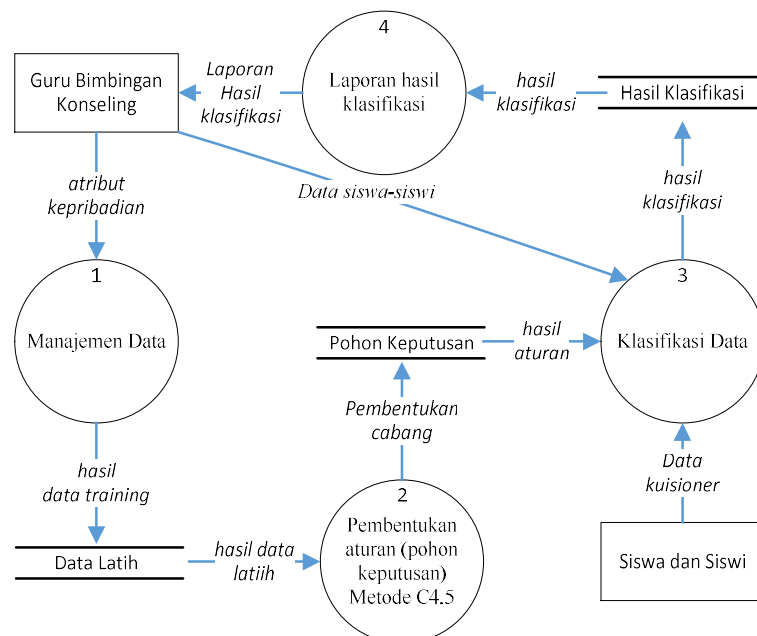
2.0 Pembentukan (pohon keputusan) dengan menggunakan metode C4.5 berdasarkan data training, dengan 3 proses.

- 2.1 pemilihan node sebagai pemecah cabang
- 2.2 pembagi cabang pada setiap kasus
- 2.3 pengecekan kondisi, yaitu apabila masih ada kasus yang memiliki kelas yang berbeda maka mengulangi.

3.0 Proses klasifikasi data uji menggunakan aturan yang sudah terbentuk

4.0 Pembuatan laporan hasil klasifikasi

3.4.3 Data Flow Diagram Level 0

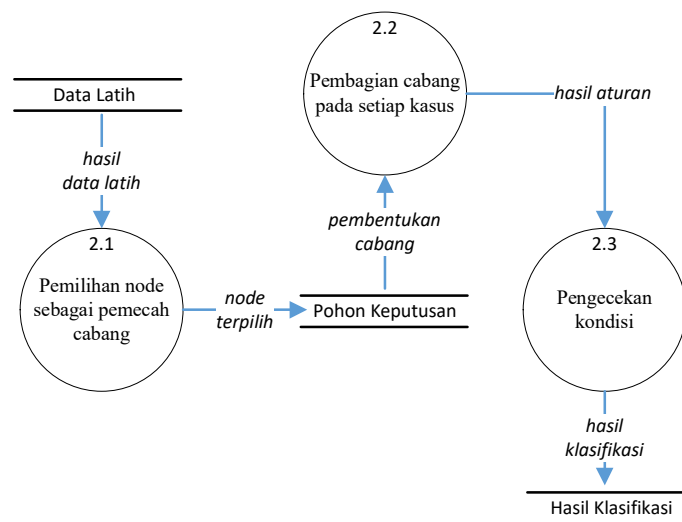


Gambar 3.11 DFD level 0

Gambar 3.11 diatas merupakan aliran data pada sistem yang memiliki empat proses. Proses pertama adalah manajemen data kepribadian, dimana dari data atribut kepribadian yang diperoleh akan diolah menjadi data latih yang akan digunakan dalam proses pembentukan pohon keputusan. Proses kedua merupakan pembentukan aturan pohon keputusan dengan penerapan metode *Decision Tree C4.5* yang akan digunakan dalam proses pengklasifikasian data uji. Proses ketiga merupakan proses mengklasifikasikan data uji, proses klasifikasi ini membutuhkan data dari kuisisioner yang dilakukan oleh siswa atau siswi dan akan diklasifikasikan

sesuai dengan aturan pohon keputusan yang sudah terbentuk yang akan menghasilkan keterangan karakteristik kepribadian. Hasil klasifikasi dapat dilihat oleh guru BK sebagai laporan karakter dari siswa yang akan digunakan sebagai referensi dalam proses bimbingan konseling.

3.4.4 Data Flow Diagram Level 1



Gambar 3.12 DFD Level 1 Proses Pembentukan Aturan Pohon Keputusan C4.5

Gambar 3.12 di atas menjelaskan proses pembentukan aturan pohon keputusan menggunakan metode *Decision Tree C4.5*. dalam proses ini memiliki tiga tahapan yaitu pemilihan *node* yang akan digunakan sebagai pemecah cabang, lalu membagi cabang pada setiap kasus, setelah itu akan dilakukan pengecekan kondisi apabila ada kasus yang memiliki kelas yang berbeda maka akan dilakukan proses pemilihan *node* ulang. Hasil dari proses ini adalah aturan atau pohon keputusan yang akan disimpan pada *database*.

3.5 Perancangan Basis Data

Struktur tabel ini dijelaskan mengenai tempat penyimpanan atau tabel yang diperlukan dalam pembuatan sistem. Berikut ini merupakan struktur tabel-tabel yang dibutuhkan.

a. Data_User

Tabel data *user* ini akan digunakan untuk menyimpan data user guru BK dan siswa, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.40 berikut ini :

Tabel 3.40 Tabel Data_User

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id_user	Int	11	primary key
2	nama	varchar	100	
3	username	varchar	50	
4	password	text		
5	level	char	1	

b. Data_Latih

Tabel data latih ini akan digunakan untuk menyimpan data latih yang akan diproses untuk pembentukan pohon keputusan, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.41 berikut ini :

Tabel 3.41 Tabel Data_Latih

No	Name_field	Type	Length	Key
1	Id	int	11	primary key
2	nama	varchar	200	
3	jenis_kelamin	enum	'L', 'P'	
4	usia	Int	11	
5	sekolah	varchar	100	
6	jawaban_a	Int	11	
7	jawaban_b	Int	11	
8	jawaban_c	Int	11	
9	jawaban_d	Int	11	
10	Kelas_asli	varchar	100	

c. Data_Uji

Tabel data uji ini akan digunakan untuk menyimpan data uji yang akan digunakan untuk proses pengujian dan akan terlihat tingkat akurasi dari pohon keputusan yang terbentuk, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.42 berikut ini:

Tabel 3.42 Tabel Data_Uji

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	nama	varchar	200	
3	jenis_kelamin	enum	'L', 'P'	
4	usia	int	11	
5	sekolah	varchar	200	
6	jawaban_a	int	11	
7	jawaban_b	int	11	
8	jawaban_c	int	11	
9	jawaban_d	int	11	
10	kelas_asli	varchar	100	
11	kelas_hasil	varchar	100	
12	id_rule	int	11	

d. Hasil_Klasifikasi

Tabel hasil klasifikasi akan digunakan untuk menyimpan hasil klasifikasi yang telah diperoleh, struktur tabelnya dapat dilihat pada tabel 3.43 berikut ini :

Tabel 3.43 Tabel Hasil_Klasifikasi

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	id_siswa	int	11	
3	jenis_kelamin	enum	'L', 'P'	
4	usia	int	11	
5	sekolah	varchar	100	
6	jawaban_a	int	11	
7	jawaban_b	int	11	
8	jawaban_c	int	11	
9	jawaban_d	int	11	
10	kelas_hasil	varchar	100	
11	id_rule	int	11	

e. Gain

Tabel *gain* merupakan *temporary* yang akan digunakan untuk enampung hasil perhitungan *gain*, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.44 berikut ini :

Tabel 3.44 Tabel Gain

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	node_id	int	11	
3	atribut	varchar	100	
4	gain	double		

f. Rasio_Gain

Tabel *rasio gain* merupakan *temporary* yang akan digunakan untuk menampung hasil perhitungan *rasio gain*, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.45 berikut ini :

Tabel 3.45 Tabel Rasio_Gain

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	opsi	varchar	10	
3	cabang1	varchar	50	
4	cabang2	varchar	50	
5	rasio_gain	double		

g. Pohon Keputusan

Tabel pohon keputusan ini akan digunakan untuk menampung hasil dari proses pembentukan pohon keputusan, menampung aturan-aturan yang telah terbentuk, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.46 berikut ini :

Tabel 3.46 Tabel Pohon_Keputusan

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	parent	text		
3	akar	text		
4	keputusan	varchar	100	

h. Data_Siswa

Tabel data siswa ini akan digunakan untuk menyimpan data siswa beserta user siswa untuk mengakses sistem, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.47 berikut ini :

Tabel 3.47 Tabel Data_Siswa

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	nama_siswa	varchar	200	
3	jenis_kelamin	enum	'L', 'P'	
4	usia	int	11	
5	sekolah	varchar	200	
6	id_user	int	11	

i. Data_Soal

Tabel data soal ini akan digunakan untuk menyimpan seluruh soal mengenai karakter kepribadian berdasarkan tipologi *hippocrates-galenus* yang nantinya dari soal tersebut akan digunakan dalam proses pengenalan kepribadian siswa melalui pengisian kuisioner, struktur tabel dapat dilihat pada tabel 3.48 berikut ini :

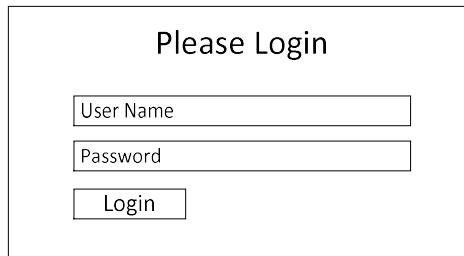
Tabel 3.48 Tabel Data_Soal

No	Name_field	Type	Length	Key
1	id	int	11	primary key
2	pilihan_a	text		
3	pilihan_b	text		
4	pilihan_c	text		
5	pilihan_d	text		

3.6 Perancangan Interface

Tampilan antar muka sistem klasifikasi karakteristik kepribadian ini meliputi berikut ini : halaman login, halaman utama, data siswa, data soal, mining, pohon keputusan, uji rule, hitung akurasi, halaman utama siswa, hasil klasifikasi siswa, dan hasil klasifikasi.

- Halaman Login

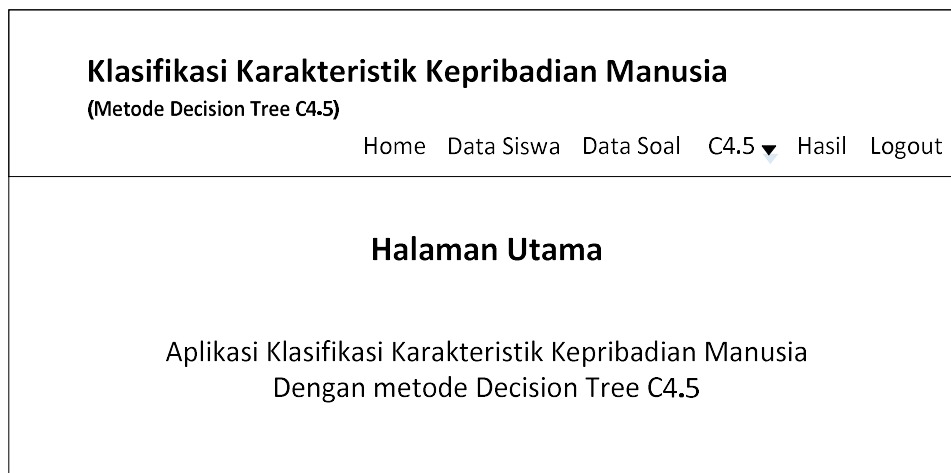


Please Login

Gambar 3.13 Rancangan Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman utama untuk mengakses sistem, untuk mengakses sistem aplikasi karakteristik kepribadian harus melakukan login terlebih dahulu dengan cara mengisi username dan password, untuk guru BK dapat mengakses semua sistem, sedangkan siswa hanya dapat mengakses sistem klasifikasi. Gambar 3.13 merupakan rancangan dari halaman *login*.

- Halaman Utama



Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia
(Metode Decision Tree C4.5)

Home Data Siswa Data Soal C4.5 ▼ Hasil Logout

Halaman Utama

Aplikasi Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia
Dengan metode Decision Tree C4.5

Gambar 3.14 Rancangan Halaman Utama

Setelah sukses melakukan login akan masuk dihalaman utama dari program aplikasi. Pada halaman utama terdapat menu home yang merupakan tampilan halaman utama sistem, menu data siswa, menu data soal, menu C4.5 dimana pada menu ini terdapat proses metode *decision tree C4.5* dimana dalam menu ini terdapat menu mining dan pohon keputusan, menu hasil dan menu logout. Gambar 3.14 merupakan rancangan tampilan utama halaman sistem aplikasi.

- Data Siswa

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia

(Metode Decision Tree C4.5)

[Home](#) [Data Siswa](#) [Data Soal](#) [C4.5 ▼](#) [Hasil](#) [Logout](#)

Data Siswa

Nama Siswa

Username

Jenis Kelamin

Laki-laki
 Perempuan

Sekolah

Negeri
 Swasta

Gambar 3.15 Rancangan Halaman Data Siswa

Menu data siswa merupakan menu untuk menyimpan data siswa meliputi : Nama Siswa, Username yang akan digunakan dalam mengakses sistem saat mengisi kuisisioner, Jenis Kelamin “laki-laki atau perempuan”, Sekolah “negeri atau swasta”. Gambar 3.15 merupakan rancangan dari halaman data user.

- Data Soal

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia

(Metode Decision Tree C4.5)

[Home](#) [Data Siswa](#) [Data Soal](#) [C4.5 ▼](#) [Hasil](#) [Logout](#)

Data Soal Kuisisioner

no	pilihan a	pilihan b	pilihan c	pilihan d
1	Orang yang suka melakukan hal baru / berpetualang. <i>(Adventurous)</i>	Orang yang suka menggunakan isyarat tubuh : tangan, wajah, dll <i>(Animated)</i>	Orang yang suka menyelidik <i>(Analytical)</i>	Mudah menyesuaikan diri dalam setiap situasi <i>(Adaptable)</i>

Gambar 3.16 Rancangan Halaman Data Soal

Menu data soal merupakan halaman yang akan digunakan untuk menyimpan data soal kuisisioner berdasarkan tipologi *hippocrates-galenus* yang akan digunakan saat proses klasifikasi karakteristik siswa. Gambar 3.16 merupakan rancangan halaman data soal.

- Mining

no	nama	Jenis kelamin	usia	sekolah	Jawaban a	Jawaban b	Jawaban c	Jawaban d	Kelas asli
1									
2									

Gambar 3.17 Rancangan Halaman Mining

Menu mining terletak pada menu C4.5, dimana pada menu ini untuk menampung seluruh data yang akan diproses untuk pembentukan pohon keputusan. Gambar 3.17 merupakan rancangan halaman mining.

- Proses Mining

Gambar 3.18 Rancangan Halaman Proses Mining

Pada halaman mining terdapat button proses mining, apa bila button tersebut di click maka proses perhitungan dan pembentukan pohon keputusan ada dilakukan. Gambar 3.18 merupakan rancangan halaman proses mining.

- Pohon Keputusan

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia
(Metode Decision Tree C4.5)

Home Data Siswa Data Soal C4.5 ▼ Hasil Logout

Mining
Pohon Keputusan

Pohon Keputusan

Hapus Pohon Keputusan Uji Rule

Id	Aturan
1	
2	

Gambar 3.19 Rancangan Halaman Pohon Keputusan

Menu pohon keputusan terletak pada menu C4.5 dimana pada menu pohon keputusan ini menyimpan hasil rule yang telah terbentuk dan akan digunakan pada proses pengujian klasifikasi. Gambar 3.19 merupakan rancangan halaman pohon keputusan.

- Uji Rule

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia
(Metode Decision Tree C4.5)

Home Data Siswa Data Soal C4.5 ▼ Hasil Logout

Uji Pohon Keputusan

Upload Delete

Hitung Akurasi

no	nama	Jenis kelamin	usia	sekolah	Jawaban a	Jawaban b	Jawaban c	Jawaban d	Kelas asli
1									
2									

Gambar 3.20 Rancangan Halaman Uji Rule

Halaman uji rule merupakan halaman yang akan digunakan dalam proses pengujian klasifikasi. Gambar 3.20 merupakan rancangan halaman uji rule.

- Hitung Akurasi

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia (Metode Decision Tree C4.5)												
Home Data Siswa Data Soal C4.5 ▼ Hasil Logout												
Uji Pohon Keputusan												
no	nama	Jenis kelamin	usia	sekolah	Jawaban a	Jawaban b	Jawaban c	Jawaban d	Kelas asli	Kelas hasil	Id Rule Terpilih	Ketepatan
1												
2												

Jumlah prediksi :
 Jumlah tepat :
 Jumlah tidak Tepat :
 Akurasi :
 Laju Error :

Gambar 3.21 Rancangan Halaman Hitung Akurasi

Halaman hitung akurasi ini akan tampak hasil klasifikasi yang telah dilakukan beserta akurasi yang diperoleh dari proses pengujian. Gambar 3.21 merupakan rancangan halaman hitung akurasi.

- Halaman Utama siswa

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia (Metode Decision Tree C4.5)		
Home		Klasifikasi Logout
Halaman Utama		
Aplikasi Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia Dengan metode Decision Tree C4.5		

Gambar 3.22 Rancangan Halaman Utama Siswa

Halaman utama siswa merupakan halaman yang dapat diakses oleh siswa, dimana pada halaman ini siswa hanya dapat mengakses menu klasifikasi. Gambar 3.22 merupakan rancangan halaman utama siswa.

- **Klasifikasi Siswa**

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia (Metode Decision Tree C4.5)		Home Klasifikasi Logout
Klasifikasi		
<p>No 1</p> <ul style="list-style-type: none"> o Penuh Kehidupan, sering menggunakan isyarat tangan, lengan dan wajah secara hidup (Animated) o Orang yang mau melakukan sesuatu yang baru dan berani bertekad untuk menguasainya (Adventurous) o Suka menyelidiki bagian-bagian yang logis (Analytical) o Mudah menyesuaikan diri dan senang dalam setiap situasi (Adaptable) <p>No 2</p> <ul style="list-style-type: none"> o Penuh kesenangan dan selera humor yang baik (Playful) o Meyakinkan seseorang dengan logika dan fakta, bukan dengan pesona / kekuasaan (Persuasive) o Melakukan sesuatu sampai selesai sebelum memulai yang lain. (Persistent) o Tampak tidak ter-ganggu dan tenang serta menghindari setiap bentuk ke-kacauan. (Peaceful) 		
<input type="button" value="Submit"/>		

Gambar 3.23 Rancangan Halaman Klasifikasi

Menu klasifikasi pada akses siswa ini berisi soal kuisisioner yang harus diisi oleh siswa untuk proses klasifikasi karakter kepribadian siswa. Gambar 3.23 merupakan rancangan halaman klasifikasi.

- **Hasil Klasifikasi Siswa**

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia (Metode Decision Tree C4.5)		Home Klasifikasi Logout
Klasifikasi		
Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Anda : Melankolis		

Gambar 3.24 Rancangan Halaman Hasil Klasifikasi Siswa

Halaman hasil klasifikasi pada akses siswa ini akan menampilkan hasil klasifikasi karakter kepribadian siswa yang diperoleh setelah melakukan pengisian kuisioner. Gambar 3.24 merupakan rancangan halaman hasil klasifikasi siswa.

- Hasil

Klasifikasi Karakteristik Kepribadian Manusia (Metode Decision Tree C4.5)										
Home Data Siswa Data Soal C4.5 ▼ Hasil Logout										
Hasil Klasifikasi										
no	nama	Jenis kelamin	usia	sekolah	Jawaban a	Jawaban b	Jawaban c	Jawaban d	Kelas hasil	Id rule
1										
2										

Gambar 3.25 Rancangan Halaman Hasil

Halaman hasil ini akan menyimpan hasil klasifikasi yang telah dilakukan oleh siswa, halaman hasil ini terdapat pada akses guru bk. Gambar 3.25 merupakan rancangan halaman hasil.

3.7 Evaluasi Sistem

Dalam penggunaan sistem prediksi “klasifikasi” tidak dapat menghasilkan 100% benar, sehingga akan dilakukan proses evaluasi perhitungan hasil prediksi. Proses perhitungan hasil prediksi ini menggunakan *Confusion Matrik*, yaitu dengan menggunakan tabel untuk menentukan kinerja suatu model klasifikasi. Proses evaluasi perhitungan hasil prediksi meliputi beberapa perhitungan yaitu: perhitungan akurasi yang mengacu pada rumus (2.5) dan perhitungan laju error yang mengacu pada rumus (2.6)

Berikut ini merupakan contoh perhitungan *Confusion Matrik* dengan menggunakan nilai dari hasil yang diperoleh dari pengujian data uji, dapat dilihat pada tabel 3.49 berikut ini :

Tabel 3.49 Tabel *Counfusion Matrik*

Evaluasi		Hasil Prediksi			
		Sanguin	Koleris	Melankolis	Plegmaris
Ket. Asli	Sanguin	3	0	0	0
	Koleris	0	2	0	0
	Melankolis	0	0	1	1
	Plegmaris	0	0	1	2

Berikut ini merupakan contoh perhitungan akurasi dan laju eror dengan menggunakan nilai dari hasil yang diperoleh dari pengujian data uji.

Dari hasil prediksi, diketahui :

Jumlah data dengan prediksi sesuai = 8,

Jumlah data dengan prediksi tidak sesuai = 2,

Jumlah prediksi yang dilakukan = 10,

$$Akurasi = \frac{8}{10} = 0.8 = 80\%$$

$$LajuError = \frac{2}{10} = 0.2 = 20\%$$

3.8 Skenario Pengujian

Berikut ini merupakan sekenario pengujian sistem, dibuatnya skenario pengujian sistem bertujuan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan tujuan pembuat. Untuk menguji metode klasifikasi ini akan dilakukan 3 kali pengujian.

Dalam melakukan pengujian digunakan 7 kreteria meliputi : jenis kelamin, usia, sekolah, jawaban A, jawaban B, jawaban C dan jawaban D. Data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data hasil pengisian angket atau kuisisioner oleh siswa-siswi sekolah menengah pertama. Diharapkan sistem dapat menghasilkan sistem klasifikasi yang dapat memberikan informasi yang bermanfaat untuk guru BK dalam proses bimbingan konseling.

1. Pengujian Pertama

Pengujian pertama menggunakan 210 data, dengan pembangian 70 data latih dan 140 data uji. Pada pengujian pertama data yang digunakan untuk data latih dapat dilihat pada lamiran 3 dan data uji pada lampiran 4.

2. Pengujian Kedua

Pengujian kedua menggunakan 140 data, dengan pembangian 100 data latih dan 40 data uji. Pada pengujian kedua data yang digunakan untuk data latih dapat dilihat pada lampiran 5 dan data uji pada lampiran 6.

3. Pengujian Ketiga

Pengujian ketiga menggunakan 210 data, dengan pembangian 105 data latih dan 105 data uji. Pada pengujian ketiga data yang digunakan untuk data latih dapat dilihat pada lamiran 7 dan data uji pada lampiran 8.

4. Pengujian Keempat

Pengujian keempat menggunakan 200 data, dengan pembangian 150 data latih dan 50 data uji. Pada pengujian keempat data yang digunakan untuk data latih dapat dilihat pada lamiran 9 dan data uji pada lampiran 10.

5. Pengujian Kelima

Pengujian kelima menggunakan 210 data, dengan pembangian 150 data latih dan 60 data uji. Pada pengujian kelima data yang digunakan untuk data latih dapat dilihat pada lamiran 9 dan data uji pada lampiran 11.

6. Perhitungan Akurasi dan Laju Error

Pada perhitungan akurasi dan laju error akan dihitung dengan menggunakan tabel *Counfusion Matrik*.