



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.

Sistem Pakar

Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa dengan Metode Forward Chaining

B. Herawan Hayadi, S.Kom., M.Kom.





deepublish | publisher

Jl.Rajawali, G. Elang 6, No 3, Drono, Sardonoharjo, Ngaglik, Sleman
Jl.Kaliurang Km.9,3 – Yogyakarta 55581
Telp/Faks: (0274) 4533427
Website: www.deepublish.co.id
www.penerbitdeepublish.com
E-mail: cs@deepublish.co.id

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

HAYADI, B. Herawan

Sistem Pakar/oleh B. Herawan Hayadi.--Ed.1, Cet. 1--
Yogyakarta: Deepublish, April-2018.

ix, 81 hlm.; Uk:14x20 cm

ISBN 978-602-475-064-0

1. Sistem Pakar

I. Judul
006.3

Desain cover : Unggul Pebri Hastanto
Penata letak : Invalidiant Candrawinata

PENERBIT DEEPUBLISH
(Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA)
Anggota IKAPI (076/DIY/2012)

Copyright © 2018 by Deepublish Publisher
All Right Reserved

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
BAB I TEORI DAN KONSEP SISTEM PAKAR.....	1
1.1. Sistem Pakar	1
1.2. Pengertian Sistem Pakar Menurut Beberapa Ahli	1
1.3. Manfaat dan Kekurangan Sistem Pakar	2
1.4. Ciri-ciri Sistem Pakar	3
1.5. Klasifikasi Sistem Pakar.....	4
1.6. Konsep Dasar Sistem Pakar.....	5
1.7. Komponen Sistem Pakar	6
1.8. Rule Sebagai Teknik Representasi Pengetahuan.....	9
1.9. Teknik Inferensi <i>Forward Chaining</i>	9
1.10. Pengertian Minat Baca	12
1.11. Pengertian Kecenderungan dan Karakter Siswa.....	16
BAB II ANALISA DAN PERANCANGAN.....	19
2.1. Analisa Masalah.....	19
2.2. Analisa Sistem	19
2.3. Desain Arsitektur Sistem.....	20
2.4. Perancangan Basis Pengetahuan (<i>Knowledge Base</i>).....	22

2.5.	Pembentukan Aturan (<i>Rule</i>)	25
2.6.	Inference Engine	38
2.7.	Data Base.....	41
2.8.	User Interface.....	42
2.9.	Desain Rancangan Program.....	43
2.10.	Perancangan Aktifitas Sistem	45
2.11.	Struktur Menu	46
BAB III	IMPLEMENTASI.....	47
3.1.	Implementasi Sistem	47
3.2.	Hasil Implementasi	48
3.3.	Basis Pengetahuan.....	54
3.4.	Mesin Inferensi (<i>Inference Engine</i>).....	57
	KAMUS ISTILAH KOMPUTER DAN INFOMATIKA.....	65
	DAFTAR PUSTAKA	81

BAB I

TEORI DAN KONSEP SISTEM PAKAR

1.1. Sistem Pakar

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi computer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif.

1.2. Pengertian Sistem Pakar Menurut Beberapa Ahli

Sistem pakar adalah suatu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas *Knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar menurut Arhami, 2004.

Sistem pakar suatu cabang dari *Artificial Intelligent (AI)* yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada tahun 1960. Sistem pakar adalah program AI dengan basis pengetahuan (*Knowledge Base*) yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar atau ahli dalam memecahkan persoalan pada bidang tertentu dan didukung mesin *Interensi/Inferensi Engine* yang melakukan penalaran atau pelacakan terhadap sesuatu

atau fakta-fakta dan aturan kaidah yang ada di basis pengetahuan setelah dilakukan pencarian, sehingga dicapai kesimpulan menurut siswanto, 2010.

Sistem pakar merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*), definisi sistem pakar itu sendiri adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang pakar, dimana sistem pakar menggunakan pengetahuan (*Knowledge*), fakta dan teknik berfikir dalam menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dari bidang yang bersangkutan menurut Wijaya, 2007.

Sistem pakar merupakan salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati karena penerapannya diberbagai bidang baik bidang ilmu pengetahuan maupun bisnis yang terbukti sangat membantu dalam mengambil keputusan dan sangat luas penerapannya. Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang dirancang agar dapat dilakukan penalaran seperti layaknya seorang pakar pada suatu bidang keahlian tertentu menurut shelly, 1990; setiawan, 1993; margianti, 1995.

1.3. Manfaat dan Kekurangan Sistem Pakar

a. Manfaat Sistem Pakar

Sistem pakar menjadi sangat populer karena sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya T. Sutojo, e.t. 2010, di antaranya:

1. Meningkatkan produktivitas, karena sistem pakar dapat berkerja lebih cepat daripada manusia.
2. Membuat seseorang yang awam bekerja seperti layaknya seorang pakar.

3. Meningkatkan kualitas, dengan member nasehat yang konsisten dan mengurangi kesahalan.
4. Mampu menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.
5. Memudahkan akses pengetahuan seorang pakar.
6. Bisa digunakan sebagai media pelengkap dalam pelatihan. Pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman kerana adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru.
7. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah kerana sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

b. Kekurangan Sistem Pakar

Selain manfaat, ada juga beberapa kekurangan yang ada pada Sistem Pakar, diantaranya :

1. Biaya yang sangat mahal untuk membuat dan memeliharanya.
2. Sulit dikembangkan karena keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

1.4. Ciri-ciri Sistem Pakar

Ciri-ciri sistem pakar adalah sebagai berikut :

1. Terbatas pada *domain* keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah atau *rule* tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.

6. Pengetahuan dan mekanisme *inferensi* jelas terpisah.
7. Keluarannya bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai yang dituntun oleh dialog dengan pemakai.

1.5. Klasifikasi Sistem Pakar

Klasifikasi sistem pakar berdasarkan kegunaannya menurut Siswanto, 2004 yaitu :

a. **Diagnosis:**

1. Digunakan untuk merekomendasikan: Obat untuk orang sakit, kerusakan mesin, kerusakan rangkaian elektronik.
2. Menemukan apa masalah/kerusakan yang terjadi.
3. Menggunakan pohon keputusan (*decision tree*) sebagai representasi pengetahuannya.

b. **Pengajaran:**

1. Digunakan untuk pengajaran, mulai dari SD sampai dengan PT.
2. Membuat diagnose apa penyebab kekurangannya dari siswa, kemudian memberikan cara untuk memperbaikinya.

c. **Interpretasi:**

Untuk menganalisa data yang tidak lengkap, tidak teratur, dan data yang kontradiktif. Misalnya: untuk interpretasi citra.

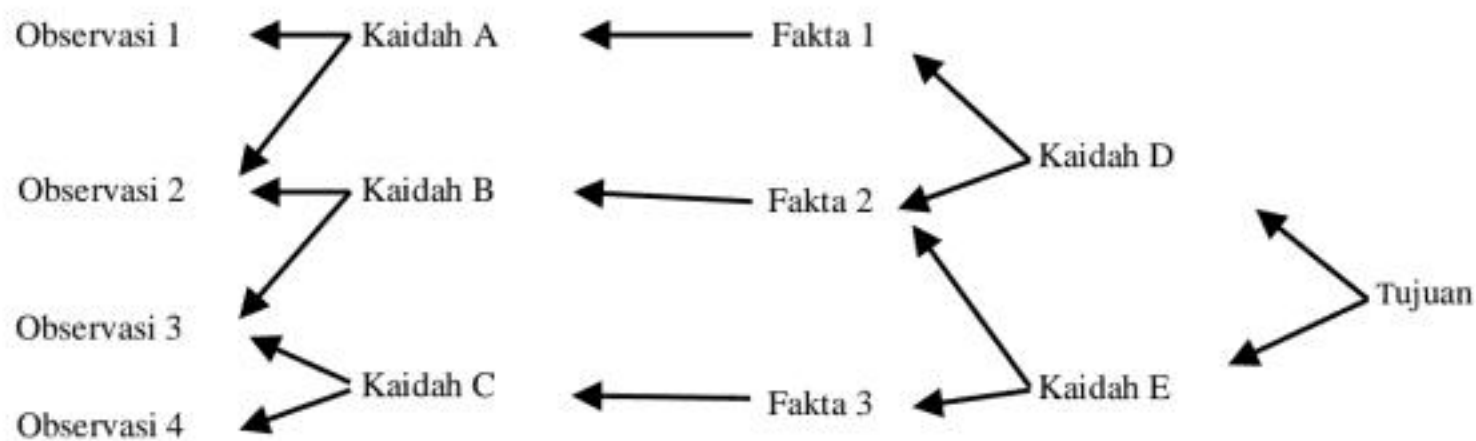
d. **Prediksi :**

1. Contoh: bagaimana seorang pakar meteorologi memprediksi cuaca besok berdasarkan data-data sebelumnya.
2. Untuk peramalan cuaca.
3. Penentuan masa tanam.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*



Gambar Diagram Pelacakan Ke Belakang (*Backward Chaining*)

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam teknik penelusuran yaitu: *Depth-first search* melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan. *Breadth-first search* bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya. *Best-first search* bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

d. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Antar muka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakainya. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara program dengan pemakai. Program akan mengajukan pertanyaan berbentuk “ya/tidak” (*yes or no question*) atau berbentuk menu pilihan. Melalui jawaban yang diberikan oleh pemakai, sistem pakar akan mengambil kesimpulan yang berupa informasi ataupun anjuran sesuai dengan sifat dari sistem pakar.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

3) Pendefinisian Struktur Pengendalian Data

Aplikasi yang kompleks memerlukan premis tambahan untuk membantu mengendalikan pengaktifan suatu aturan.

4) Penulisan Kode Awal

Tahap ini berguna untuk menentukan apakah sistem telah menangkap domain pengetahuan secara efektif dalam struktur aturan yang baik.

5) Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan beberapa aturan untuk menguji sejauh mana sistem berjalan dengan benar.

6) Perancangan Antarmuka

Antarmuka adalah satu komponen penting dari suatu sistem. Perancangan antarmuka dibuat bersama-sama dengan pembuatan basis pengetahuan.

7) Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem meliputi penambahan antarmuka dan pengetahuan sesuai dengan prototype sistem.

8) Evaluasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem dengan masalah yang sebenarnya. Jika sistem belum berjalan dengan baik maka akan dilakukan pengembangan kembali.

1.10. Pengertian Minat Baca

Secara operasional dalam buku *Pembinaan Minat Baca*, Sinambela dalam Sudarsana 2010:4.27 dikatakan bahwa minat baca adalah “sikap positif dan adanya rasa ketertarikan dalam diri anak terhadap aktivitas membaca dan tertarik terhadap buku

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

yang bersangkutan tidak dapat beraktifitas banyak dan minatpun akan berkurang.

f) Suasana Jiwa

Jiwa adalah daya hidup rohaniyah yang bersefat abstrak yang menjadi penggerak dan pengatur bagi sekalian perbuatan-perbuatan.

g) Suasana Sekitar

Suasana sekitar yang kondusif secara absolute diakui sebagai stimulus dalam meningkatkan minat secara umum.

h) Kuat Tidaknya Rangsangan

Adanya rangsangan yang membangkitkan gairah dan memotivasi siswa menumbuhkan semangat dan antusiasme sehingga akan berpengaruh pada peningkatan minat seseorang.

1.11. Pengertian Kecenderungan dan Karakter Siswa

Kecenderungan (*Trend*) Hasil perhitungan *trend* dapat ditunjukkan dalam bentuk persentase atau indeks. *Trend* dalam persentase dihitung dengan memilih tahun pertama sebagai dasar perbandingan atau sebagai tahun dasarnya Djarwanto, 1999: 62.

Menurut David Kolb juga mengemukakan ada empat kutub kecenderungan seseorang dalam proses belajar, kutub-kutub tersebut antara lain :

a. *Concrete Experience/CE* (Kutub Perasaan atau feeling).

Belajar melalui perasaan, dan menekankan segi-segi pengalaman kongkret, lebih mementingkan relasi dengan sesama dan sensitivitas terhadap perasaan orang lain. Dalam proses belajar, anak lebih cenderung terbuka dan mampu beradaptasi terhadap perubahan yang dihadapinya.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

2.3. Desain Arsitektur Sistem

Design sistem pada program sistem pakar menggunakan metode *Forward Chaining* untuk menganalisa minat, kecenderungan, dan karakter siswa berdasarkan macam sifat-sifat dan kepribadian siswa ini terdiri dari struktur menu, desain *form login*, desainer menu user, desain *form* siswa, desain *form* minat baca, desain *form* kecenderungan, desain *form* karakter.

Perancangan perangkat lunak sistem pakar dalam menganalisa minat, kecenderungan, dan karakter berdasarkan Macam Pokok Bahasan mempunyai lima komponen utama. Yaitu: *Knowledge* berisi aturan-aturan macam-macam sifat-sifat dan kepribadian siswa. Sedangkan Basis data sistem pakar dibutuhkan untuk memahami, meluruskan dan menyelesaikan masalah, basis data mempunyai tabel siswa, tabel diagnosa. *Inference engine* merupakan perangkat lunak yang melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada seperti prosedur-prosedur untuk mencocokkan fakta berupa hasil kesimpulan yaitu minat, kecenderungan, dan karakter.

User interface adalah perangkat lunak yang menyediakan media komunikasi antar pengguna dengan sistem, seperti prosedur untuk membaca masukan fakta dari pemakai yaitu macam-macam minat, prosedur menampilkan hasil kesimpulan prosedur untuk menghasilkan keluaran dalam bentuk *hard copy*, *form* penelusuran. *Esplanation facilities/fasilitas* penjelasan merupakan komponen tambahan yang dibuat agar pemakai dapat memanfaatkan sistem dengan benar.

User, adalah pemakai yang menggunakan program sistem pakar ini untuk mengetahui hasil kesimpulan yang digunakan berdasarkan minat, kecenderungan, dan karakter siswa.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Kode Kecenderungan	Kecenderungannya	Ket. Kecenderungan
	rasional, suka menggunakan ide-ide atau teori-teori dalam menyelesaikan suatu permasalahan.	
K04	Suka mengerjakan sesuatu, suka berkerja keras dalam menyelesaikan sesuatu, bertanggung jawab dalam menyelesaikan sesuatu, mengerjakan, lebih seka mencoba segala sesuatu, seorang yang aktif , belajar tebaik dengan memanfaatkan kesempatan mencoba dan praktek, senang melihat berbagai hasil yang telah dikerjakan terhadap permasalahan yang telah dikerjakan.	Active Experimentation (AE)

Tabel 2.4 Frekuensi Karakter Siswa SMK

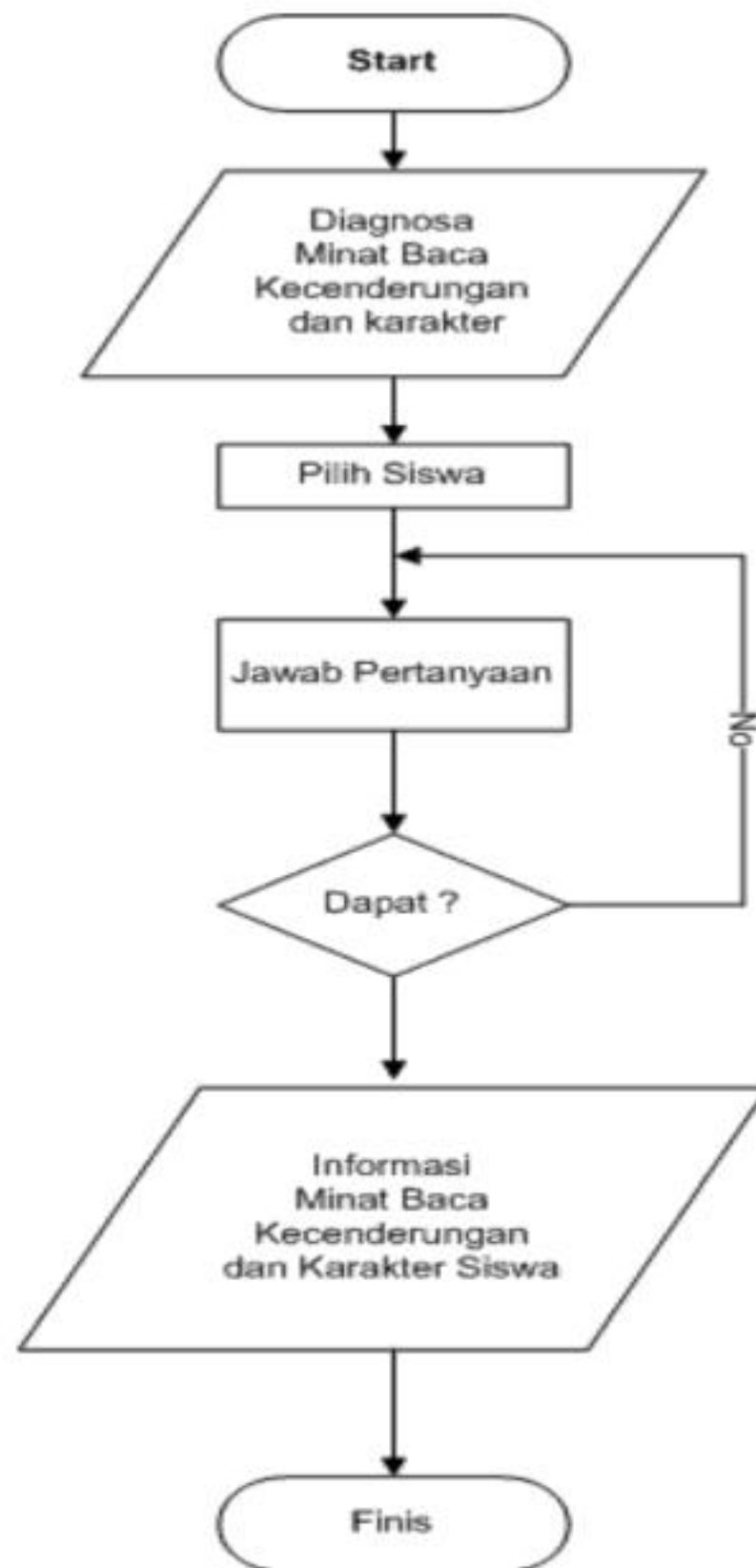
Kode Karakter	Karakter	Ket. Karakter
K001	Kholeris	Optimis, daya juang besar, dan hatinya mudah terbakar.
K002	Melankholis	Mudah kecewa, muram, dan pesimistis.
K003	Phlegmatis	Tidak suka terburu-buru, dan tidak mudah dipengaruhi, setia.
K004	Sanguinis	Hidup, mudah berganti haluan, dan ramah.

Berdasarkan tabel 2.4 frekuensi Karakter Siswa SMK dapat dikelompokkan menjadi empat karakter di mana masing-masing karakter mempunyai ciri tersendiri.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*



Gambar Agoritma Proses Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa.

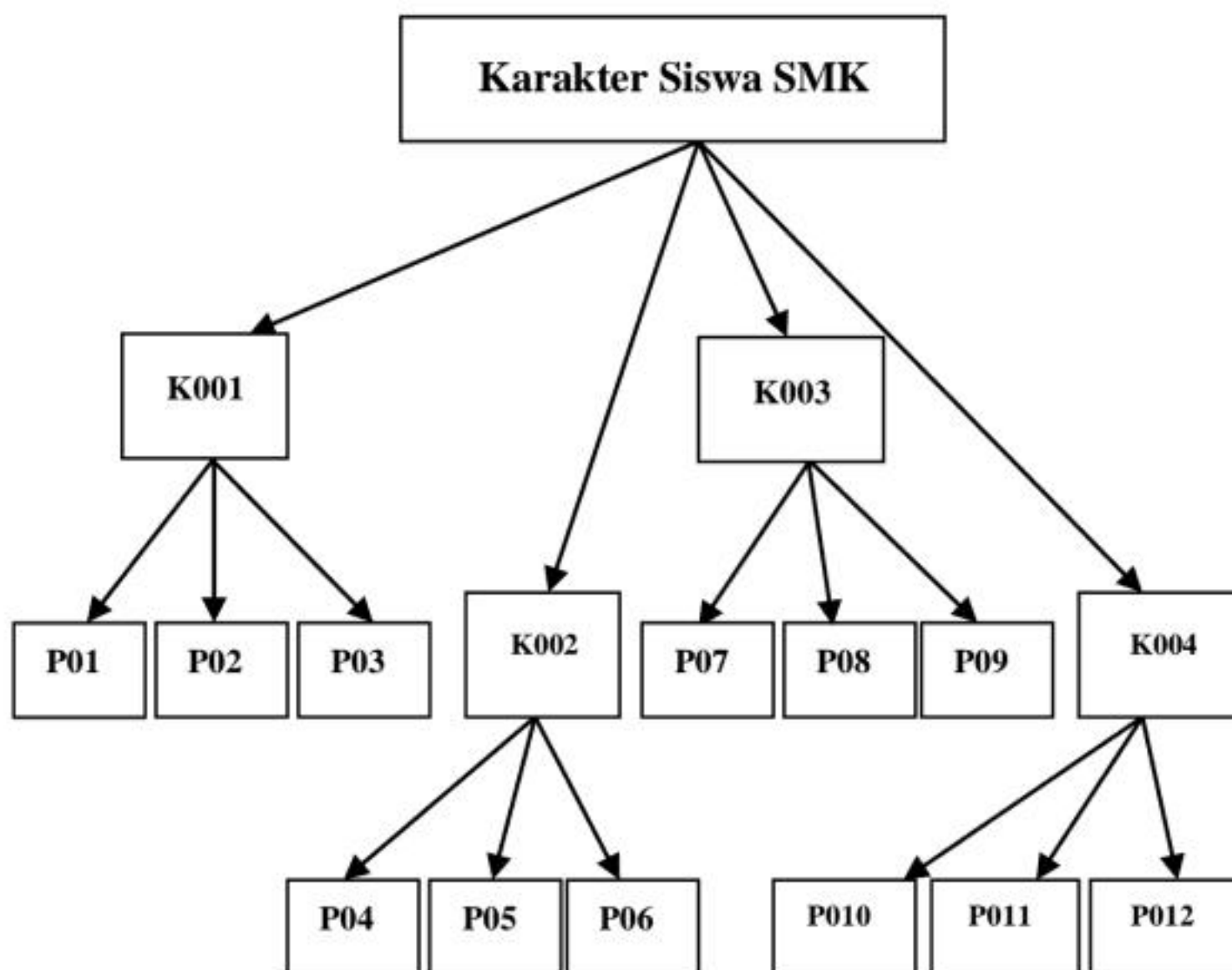
Pembuatan *block diagram* yang dimaksudkan untuk mengetahui dan membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas dengan mengetahui posisi pokok bahasan pada domain yang lebih luas.

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

Kode Kecenderungan	Kecenderungannya	Ket. Kecenderungan
	menyelesaikan sesuatu, mengerjakan, lebih suka mencoba segala sesuatu, seorang yang aktif , belajar terbaik dengan memanfaatkan kesempatan mencoba dan praktek, senang melihat berbagai hasil yang telah dikerjakan terhadap permasalahan yang telah dikerjakan.	



Gambar Block Diagram Area Permasalahan Karakter

Berdasarkan gambar 2.6 *block diagram area* karakter dimana karakter yang mempunyai ciri-ciri seperti kode P01

*image
not
available*

*image
not
available*

*image
not
available*

dengan hati-hati, mempunyai karakter = kholeris dan phlegmatis.

10. IF Frekuensi membaca = hampir tidak pernah AND waktu membaca = bersuara AND waktu menghadapi pelajaran yang sulit = dia ragu-ragu menguasai AND ketika membaca kesuksesan sang tokoh = cita-cita berubah THEN minat baca = rendah, kecenderungan = logis dan cenderung mencari pemecahan, mempunyai karakter = melankholis dan sanguinis.
11. IF Frekuensi membaca = setiap hari AND waktu membaca = bersuara AND waktu menghadapi pelajaran yang sulit = dia ragu-ragu menguasai AND ketika membaca kesuksesan sang tokoh = cita-cita tidak berubah THEN minat baca = sangat tinggi, kecenderungan = logis dan cenderung mencari pemecahan, mempunyai karakter = melankholis dan phlegmatis.
12. IF Frekuensi membaca = ketika UAS dan UTS AND waktu membaca = bersuara AND waktu menghadapi pelajaran yang sulit = dia ragu-ragu menguasai AND ketika membaca kesuksesan sang tokoh = cita-cita tidak berubah THEN minat baca = sedang, kecenderungan = logis dan cenderung mencari pemecahan, mempunyai karakter = melankholis dan phlegmatis.
13. IF Frekuensi membaca = ketika UAS dan UTS AND waktu membaca = sambil mendengarkan lagu AND waktu menghadapi pelajaran yang sulit = dia ragu-ragu menguasai AND ketika membaca kesuksesan sang tokoh = cita-cita tidak berubah THEN minat baca = sedang, kecenderungan = aktif dan suka mencoba segala sesuatu, mempunyai karakter = melankholis dan phlegmatis.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.



You have either reached a page that is unavailable for viewing or reached your viewing limit for this book.