

## PERANCANGAN SISTEM PAKAR ANALISA TRANSAKSI KEUANGAN MENCURIGAKAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

**Andy Rio Handoko**

Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Teknik Informatika  
Universitas Budi Luhur  
Email: andy.handoko@budiluhur.ac.id

### ABSTRAK

Sistem Pakar merupakan sistem komputer yang dirancang dengan kemampuan khusus untuk menyelesaikan masalah dan keputusan yang umumnya dilakukan oleh seorang ahli. Dalam pencegahan dan pemberantasan Tindak Pidana Pencucian Uang (TPPU) di Indonesia diperlukan suatu sistem teknologi informasi yang mampu untuk menganalisa sebuah transaksi keuangan yang dikategorikan mencurigakan. Sistem pakar dapat membantu dalam melakukan deteksi awal transaksi keuangan mencurigakan hingga menghasilkan analisa yang dapat dijadikan informasi awal adanya transaksi keuangan mencurigakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui lebih awal sebuah transaksi apakah dapat dikategorikan mencurigakan atau tidak berdasarkan parameter transaksi keuangan mencurigakan seperti banyaknya transaksi yang dilakukan, usia nasabah saat melakukan transaksi dan beberapa parameter lainnya. Metode inferensi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *forward chaining*, *forward chaining* dipilih karena dianggap sesuai untuk melakukan deteksi awal transaksi keuangan mencurigakan dimana semua data dan aturan akan ditelusuri untuk mengetahui tujuan yang diinginkan berupa hasil analisa terhadap suatu transaksi keuangan mencurigakan berdasarkan nilai bobot transaksi keuangan mencurigakan yang telah ditentukan. Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan adanya parameter transaksi keuangan mencurigakan yang selanjutnya dalam sistem pakar menjadi rujukan untuk mengetahui indikator transaksi keuangan mencurigakan akan menghasilkan nilai bobot yang menunjukkan tingkat indikasi terjadinya transaksi keuangan mencurigakan.

**Kata kunci:** tindak pidana pencucian uang; transaksi keuangan mencurigakan; sistem pakar; *forward chaining*.

### ABSTRACT

*Expert system is a computer system designed with a special ability to resolve the issue and decision is generally carried out by an expert. In the prevention and eradication of criminal acts of money laundering in Indonesia, required a system based on information technology that has special ability to perform early detection a financial transaction categorized as suspicious. An expert system can help to early detection suspicious financial transaction analysis to produce results that can be used as preliminary information the suspicious financial transactions. The purpose of this research is to figure out early a transaction can be described as suspicious or not based on parameter suspicious financial transaction as how many transaction are conducted, the age of customers when performing of the transaction and some other parameters. A inference method that used in this research is forward chaining, forward chaining were chosen because is considered appropriate to do detection of the beginning of suspicious financial transactions, where is all the data and the rules will be traced in order to know a desired goal of the result of the analysis a suspicious financial transaction based on suspicious financial transaction indeks.*

**Keywords:** money laundering; suspicious financial transaction; expert system; *forward chaining*.

## 1. PENDAHULUAN

Berkembangnya modus dan teknik pencucian uang yang dilakukan oleh individu dan organisasi kejahatan, seringkali membuat penyedia jasa keuangan luput untuk mengetahuinya. Transaksi yang dilakukan tidak lagi menimbulkan kecurigaan dari penyedia jasa keuangan, karena transaksi yang dilakukan menyerupai transaksi normal, namun sebenarnya merupakan modus dan teknik pencucian uang.

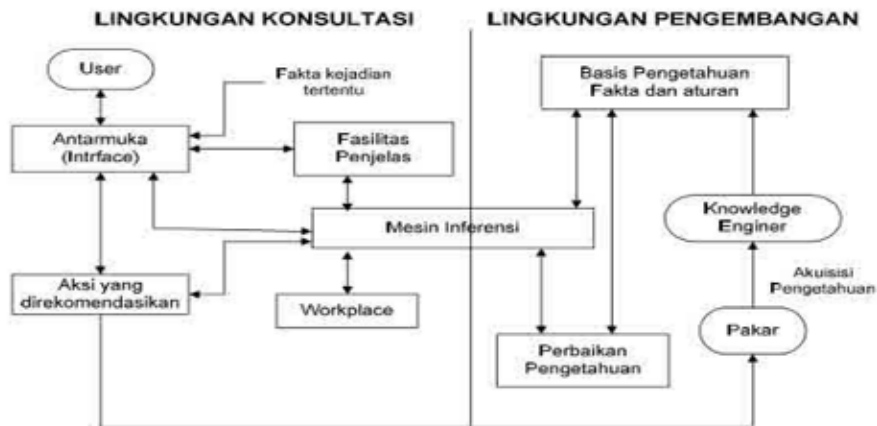
Dalam upaya untuk mencegah tindak pidana pencucian uang dan mengawasi transaksi keuangan mencurigakan maka perlu dilakukan pengumpulan parameter, modus dan teknik pencucian uang dalam suatu *knowledge base* indikator transaksi keuangan mencurigakan. *Knowledge base* tersebut akan digunakan oleh sistem pakar yang kemudian diolah menjadi suatu informasi bagi penyedia jasa keuangan untuk mengetahui dan memutuskan suatu transaksi dapat dikategorikan sebagai transaksi keuangan mencurigakan atau tidak.

Parameter, modus dan teknik pencucian uang yang dikumpulkan tidak hanya didapat dari aturan-aturan yang dikeluarkan oleh lembaga resmi anti pencucian uang, namun juga diperoleh melalui informasi pihak

pelapor yang terdiri dari lembaga bank maupun non bank. Semakin banyak *knowledge base* yang terkumpul terkait transaksi keuangan mencurigakan akan semakin baik untuk dapat digunakan oleh sistem pakar.

### 1.1 Sistem Pakar

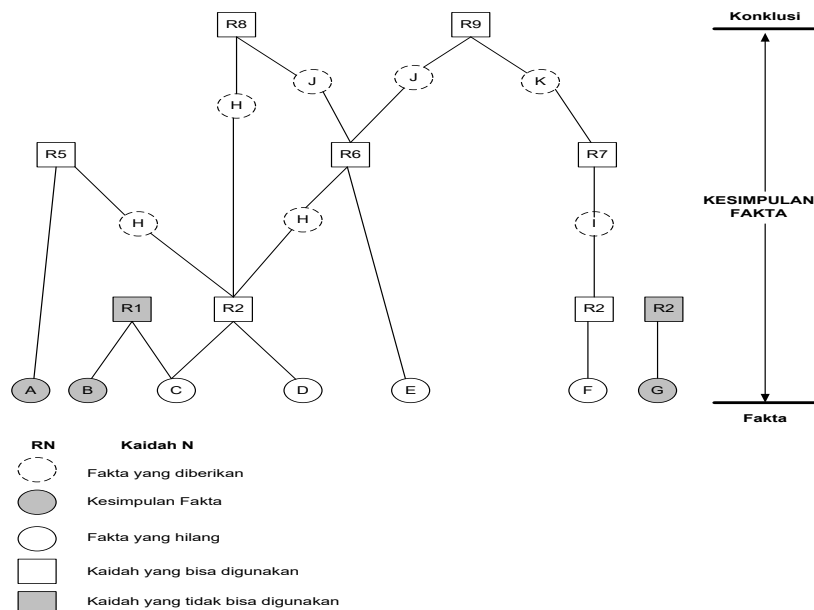
Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari *Artificial Intelligence (AI)* yang membuat penggunaan secara luas pengetahuan atau *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar [3]. Sistem Pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) [23]. Lingkungan pengembang pada sistem pakar digunakan sebagai pintu masuk pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi akan digunakan pengguna yang bukan pakar dalam memperoleh pengetahuan pakar.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar [3]

### 1.2 Forward Chaining

Suatu rantai yang dicari atau dilewati dari suatu permasalahan untuk memperoleh solusinya disebut *forward chaining* [3]. *Forward chaining* adalah contoh dari konsep umum, dimana fokus perhatian dari penalaran dimulai dari data yang dikenal [20]. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa *forward chaining* adalah suatu metode pencarian fakta dimana fokus penalaran mulai dari data yang dikenal dan berakhir pada sebuah solusi.



Gambar 2. Forward Chaining [3]

### 1.3 Transaksi Keuangan Mencurigakan

Menurut UU No. 8 Tahun 2010 Tentang Pencegahan dan Pemberantasan Tindak Pidana Pencucian Uang pasal 1 point 5 Transaksi Keuangan Mencurigakan (TKM) adalah:

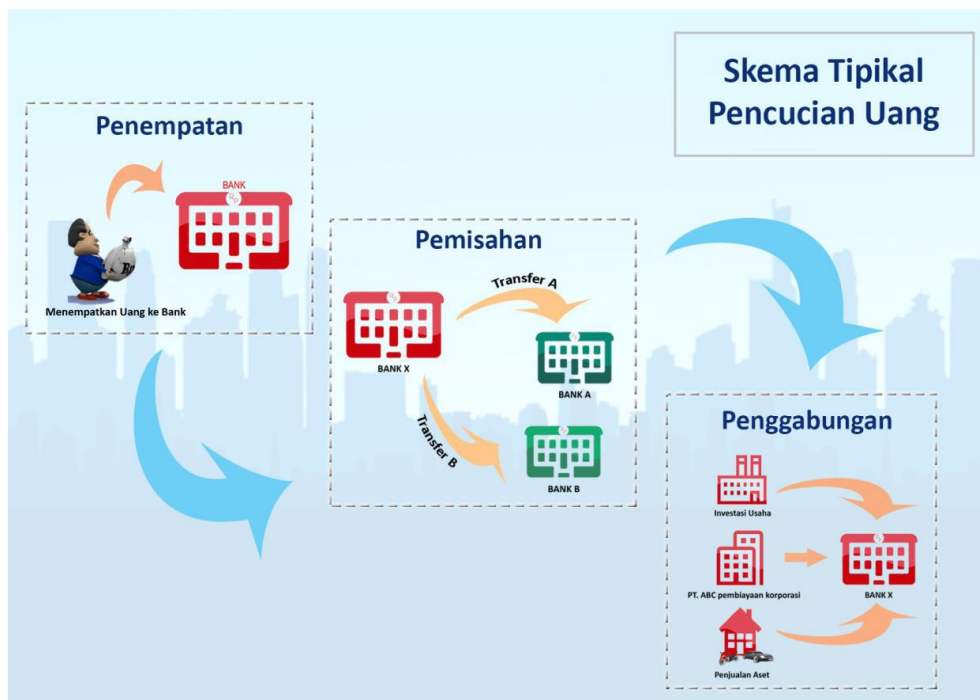
- Transaksi Keuangan yang menyimpang dari profil, karakteristik, atau kebiasaan pola transaksi dari Pengguna Jasa yang bersangkutan;
- Transaksi Keuangan oleh Pengguna Jasa yang patut diduga dilakukan dengan tujuan untuk menghindari pelaporan Transaksi yang bersangkutan yang wajib dilakukan oleh Pihak Pelapor sesuai dengan ketentuan Undang-undang ini;
- Transaksi Keuangan yang dilakukan atau batal dilakukan dengan menggunakan Harta Kekayaan yang diduga berasal dari hasil tindak pidana; atau Transaksi Keuangan yang diminta oleh PPATK untuk dilaporkan oleh Pihak Pelapor karena melibatkan Harta Kekayaan yang diduga berasal dari hasil tindak pidana.

Dalam proses pencucian uang dikelompokkan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu *placement*, *layering* dan *integration*. Ketiga kegiatan tersebut dapat terjadi secara terpisah atau simultan, namun pada umumnya dilakukan secara tumpang tindih dan bersamaan sehingga terkesan sebagai transaksi yang sah dan tidak menyalahi aturan.

*Placement* (penempatan) adalah upaya menempatkan harta yang dimiliki dapat berupa uang yang berasal dari tindak pidana ke dalam sistem keuangan, hal ini dapat berupa pergerakan fisik dari uang kas seperti penyelundupan uang tunai dari satu Negara ke Negara lain; mencampurkan uang tunai yang berasal dari hasil kejahatan dengan uang yang diperoleh dari hasil kegiatan yang sah; atau dengan melakukan penempatan uang giral ke dalam sistem perbankan, misalnya deposito bank dan cek.

*Layering* (pelapisan) adalah suatu proses pemindahan dana yang dimiliki dari beberapa rekening atau lokasi tertentu yang berasal dari hasil upaya *placement* ke tempat lainnya melalui serangkaian transaksi kompleks yang didesain sedemikian rupa guna menyamarkan atau mengelabui sumber asal uang haram tersebut. Selain hal tersebut langkah lain dalam *layering* adalah dengan membuat sebanyak mungkin *account* atau rekening dari perusahaan fiktif dengan memanfaatkan aspek kerahasiaan bank dan keistimewaan hubungan antara nasabah bank dengan pengacara, hal ini dilakukan untuk menghilangkan jejak kejahatan dari usaha audit yang dilakukan oleh pihak berwenang sehingga seolah-olah merupakan hasil transaksi *financial* yang legal.

*Integration* (penggabungan) adalah proses pengalihan uang hasil kejahatan yang dicuci dari kegiatan *placement* dan *layering* ke dalam aktivitas atau bisnis yang resmi tanpa ada hubungan dengan bisnis haram sebelumnya. Pada tahap ini uang hasil kejahatan yang telah “diputihkan” dimasukkan kembali ke sistem keuangan yang umum dalam bentuk yang sesuai dengan aturan hukum dan telah berubah menjadi legal.



Gambar 3. Skema Pencucian Uang [18]

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode kualitatif adalah suatu pendekatan yang juga disebut pendekatan investigasi karena pengumpulan data dilakukan dengan cara bertatap muka langsung dan berinteraksi dengan orang-orang di tempat penelitian [13].

Sementara itu, menurut [22], metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat *postpositivisme*, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah (sebagai lawannya adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, pengambilan sample sumber dan data dilakukan secara *purposive* dan *snowball*, teknik pengumpulan data dilakukan dengan triangulasi (gabungan) analisis data bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan pada makna daripada generalisasi.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode observasi berupa wawancara dengan narasumber yang hasilnya dijadikan data primer dan metode dokumentasi dengan cara mempelajari dokumen yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini, dimana hasil dari metode ini dijadikan data sekunder.

Dari hasil observasi yang dilakukan melalui wawancara dengan narasumber dihasilkan data primer berupa indikator transaksi keuangan mencurigakan yang digunakan oleh auditor kepatuhan dalam penentuan suatu transaksi keuangan mencurigakan. Ada 14 indikator transaksi keuangan mencurigakan yang digunakan auditor kepatuhan diantaranya: Transaksi yang dilakukan melebihi 10 kali penghasilan nasabah, usia dibawah 40 tahun yang melakukan transaksi besar, *Politically Expose Person*, *U-turn Transaction*, dan *Smurfing Transaction*.

Sedangkan pengumpulan data melalui metode dokumentasi dilakukan dengan menelaah peraturan Kepala PPATK Nomor: PER-04/1.02/PPATK/03/2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala PPATK Nomor: PER-11/1.02/PPATK/06/2013 tentang Identifikasi Transaksi Keuangan Mencurigakan bagi Penyedia Jasa Keuangan dan Peraturan Kepala PPATK Nomor: PER-02/1.02/PPATK/02/15 tentang Kategori Pengguna Jasa yang Berpotensi Melakukan Tindak Pidana Pencucian Uang. Dari hasil penelaahan tersebut di dapat indikator transaksi keuangan mencurigakan yang terbagi dalam 4 (empat) kategori, yaitu: Berdasarkan profil nasabah, Negara asal nasabah, Kegiatan Bisnis nasabah dan Produk dan/atau jasa yang digunakan nasabah dalam bertransaksi.

Berdasarkan data primer dan sekunder tersebut dilakukan kompilasi untuk mendapatkan indikator transaksi keuangan mencurigakan termasuk nilai bobot untuk masing-masing indikator yang ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1. Indikator transaksi keuangan mencurigakan**

No.	Kode	Indikator	Nilai Bobot
1	P0001	Transaksi melebihi 10 kali penghasilan	50
2	P0002	Usia nasabah dibawah 40 tahun	≤40thn: 20 ≥40thn: 10
3	P0003	Kewarganegaraan	WNI : 10 WNA: 30
4	P0004	Pejabat Negara	30
5	P0005	Anggota Partai Politik	30
6	P0006	Ibu Rumah Tangga	30
7	P0007	Pelajar/Mahasiswa	30
8	P0008	Pegawai Negeri Sipil	30
9	P0009	TNI/POLRI	30
10	P0010	Memiliki hubungan dengan <i>Politically Expose Person</i> (PEP)	30
11	P0011	Bekerja pada sektor pelayanan publik	30
12	P0012	Pengacara	10
13	P0013	Kurator	10
14	P0014	Notaris	10
15	P0015	Pejabat Pembuat Akta Tanah	10
16	P0016	Akuntan	10
17	P0017	Perencana Keuangan	10
18	P0018	Konsultan Pajak	10
19	P0019	Termasuk dalam daftar terorisme	30
20	P0020	Termasuk dalam daftar sanksi internasional	10
21	P0021	Negara masuk dalam daftar hitam FATF	10
22	P0022	Negara penghasil narkoba	10
23	P0023	Bisnis valuta asing	10
24	P0024	Bisnis travel	10
25	P0025	Bisnis berbasis tunai	10
26	P0026	Bisnis sumber daya alam	10
27	P0027	Bilyet Giro	10

No.	Kode	Indikator	Nilai Bobot
28	P0028	Cek Pelawat	10
29	P0029	Deposito	10
30	P0030	Electronic banking	10
31	P0031	Alat pembayaran dengan kartu	10
32	P0032	Reksadana	10
33	P0033	Safe deposit box	10
34	P0034	Obligasi	10
35	P0035	Surat Utang Negara	10
36	P0036	Tersangka Tindak Pidana	40
37	P0037	U-turn Transaction	40
38	P0038	Pass by Transaction	40
39	P0039	Smurfing Transaction	40
40	P0040	Structuring Transaction	40
41	P0041	Beneficial Owner	40

Dengan nilai bobot yang dimiliki pada masing-masing indikator, agar diketahui kemungkinan adanya transaksi keuangan mencurigakan diperlukan perhitungan total nilai bobot dengan rumusan jumlah nilai bobot atas pertanyaan yang terjawab.

$$Total\ Nilai\ Bobot = \sum_{i=1}^n xi \tag{1}$$

Keterangan:

i : pernyataan ke-i

n : jumlah pertanyaan

xi : nilai bobot tiap pertanyaan yang terjawab

Total nilai bobot yang dihasilkan dalam perhitungan tersebut dikompilasi dengan tingkat nilai bobot sehingga dapat terlihat hasil deteksi dari transaksi keuangan yang ada apakah terindikasi mencurigakan atau tidak seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Hasil deteksi transaksi keuangan mencurigakan**

Kode	Tingkat Total Nilai Bobot	Keterangan
A0001	< 80	Tidak terindikasi mencurigakan, namun perlu dilakukan <i>customer due diligence</i> (CDD) kembali
A0002	80 - 150	Terindikasi mencurigakan dengan level <i>low</i> , perlu dilaporkan ke PPATK disertai hasil CDD
A0003	151 - 221	Terindikasi mencurigakan dengan level <i>medium</i> , wajib dilaporkan ke PPATK disertai data dukung transaksi
A0004	> 221	Terindikasi mencurigakan dengan level <i>high</i> , wajib segera dilaporkan ke PPATK disertai data dukung transaksi

Untuk membuat sistem pakar yang baik diperlukan basis pengetahuan dan basis aturan yang lengkap agar proses inferensi dalam sistem dapat berjalan dengan baik, dengan indikator dan nilai bobot yang dimiliki maka dapat disusun sebuah aturan (*rule*) yang dapat menghasilkan sebuah kesimpulan dari sebuah transaksi keuangan mencurigakan seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.

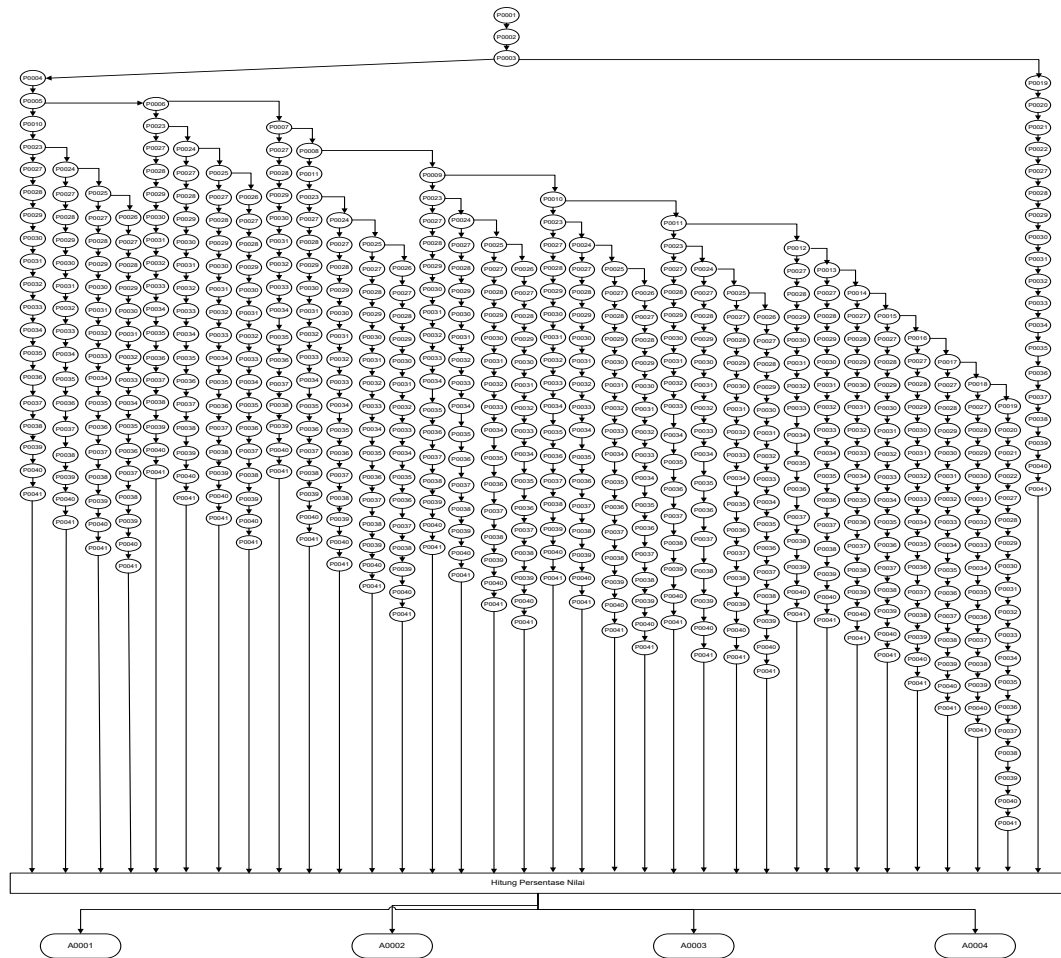
**Tabel 3. Aturan/basis pengetahuan**

Aturan (Rule)	Kaidah Proses (IF...THEN)
R1	IF P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0010, P0023, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN
R2	IF P0001, P0002, P0003, P0019, P0020, P0021, P0022, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN

<i>Aturan (Rule)</i>		<i>Kaidah Proses (IF...THEN)</i>
R3	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0023, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R4	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R5	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0011, P0023, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R6	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0023, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R7	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0023, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R8	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0023, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R9	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R10	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R11	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R12	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R13	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	

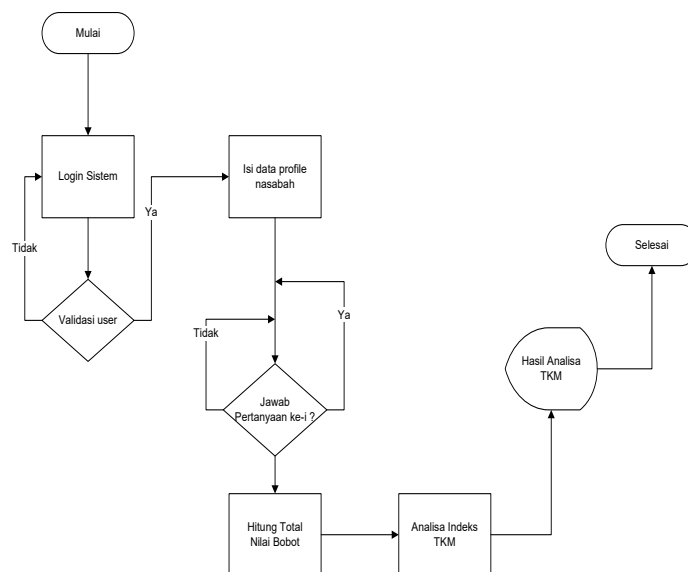
<i>Aturan (Rule)</i>	<i>Kaidah Proses (IF...THEN)</i>	
R14	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R15	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R16	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0020, P0021, P0022, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R17	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0023, P0024, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R18	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0023, P0024, P0025, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R19	IF	P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0008, P0009, P0023, P0024, P0025, P0026, P0027, P0028, P0029, P0030, P0031, P0032, P0033, P0034, P0035, P0036, P0037, P0038, P0039, P0040, P0041 Total Nilai Bobot
	THEN	
R20	IF	Total Nilai Bobot < 80 A0001
	THEN	
R21	IF	80 < Total Nilai Bobot < 150 A0002
	THEN	
R20	IF	151 < Total Nilai Bobot < 221 A0003
	THEN	
R20	IF	Total Nilai Bobot > 221 A0004
	THEN	

Berdasarkan aturan tersebut, maka dihasilkan sebuah pohon keputusan untuk memudahkan pemahaman terhadap aturan yang ada dalam sistem pakar.



**Gambar 4. Pohon Keputusan**

Proses pencarian dari pohon keputusan menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Proses ini dimulai dari sekumpulan fakta-fakta tentang indikator yang diberikan oleh pengguna sebagai masukan ke dalam sistem, selanjutnya dilakukan perhitungan hingga tujuan akhir berupa kesimpulan dari fakta yang dihasilkan. Pengumpulan fakta dimulai ketika user menjawab pertanyaan mengenai indikator yang diberikan oleh sistem pakar. *User* dapat memilih jawaban “Ya” atau “Tidak” atas pertanyaan yang diberikan.



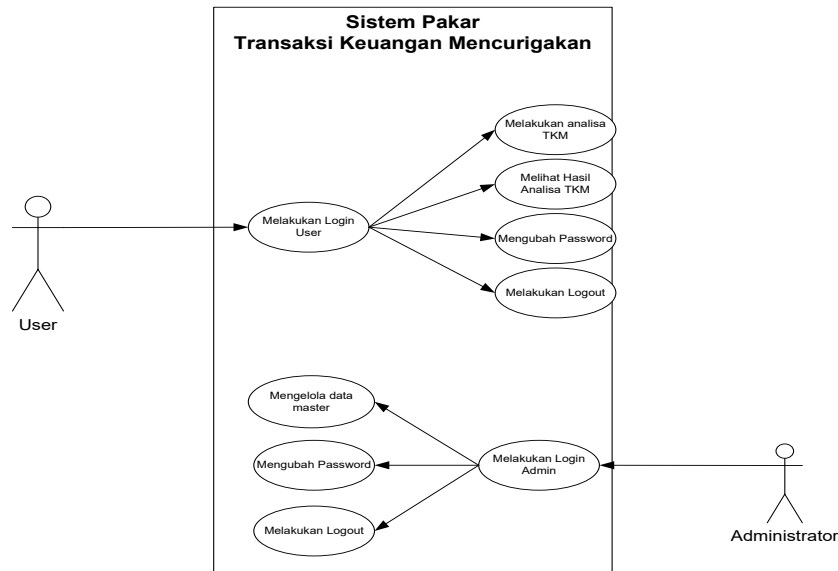
**Gambar 5. Flowchart Metode Inferensi Forward Chaining Sistem Pakar Transaksi Keuangan Mencurigakan**



### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Use Case Diagram

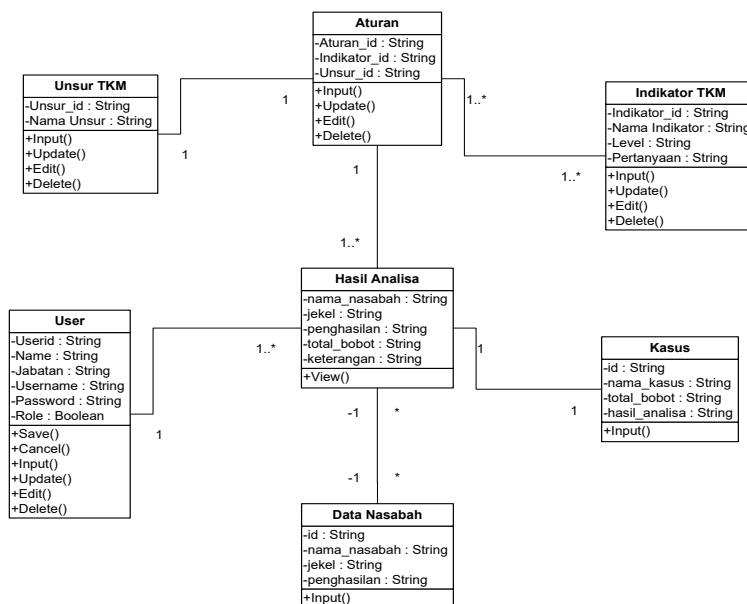
Diagram ini menggambarkan pengguna dan perilaku pengguna dari sistem pakar transaksi keuangan mencurigakan. Pada sistem ini pengguna terdiri dari user akhir (*end user*) dalam hal ini penyedia jasa keuangan, dan administrator sebagai pengelola sistem. Perilaku pengguna dalam sistem ini adalah kewenangan yang diberikan untuk menggunakan sistem. Pengguna dan perilaku pengguna tergambar dalam diagram *Use Case* berikut:



Gambar 6. Use Case Diagram Sistem Pakar Transaksi Keuangan Mencurigakan

#### 3.2 Class Diagram

Atribut dalam sistem ini digambarkan dalam sebuah *class diagram* dan sekaligus menggambarkan fungsi yang ada dalam tiap *class*. *Class diagram* ini menggambarkan penggunaan aplikasi baik oleh *administrator* maupun oleh *user*.



Gambar 7. Class Diagram Sistem Pakar Transaksi Keuangan Mencurigakan

### 3.3 Implementasi sistem

Prototipe Sistem Pakar Transaksi Keuangan Mencurigakan dirancang dengan berbasis *web*, ada pun alasan sistem tersebut dirancang dengan berbasis *web* agar memberikan kemudahan bagi *user* dalam mengakses. Aplikasi ini hanya mengenal dua kelompok *user* yaitu *Administrator* selaku pengelola sistem dan *End User* selaku pengguna yang melakukan analisa awal terhadap sebuah transaksi keuangan yang patut diduga terkait tindak pidana pencucian uang berdasarkan parameter yang dimiliki sistem.

#### 3.3.1 Halaman Utama



Gambar 8. Menu Utama User

Halaman ini merupakan halaman awal ketika *user* berhasil *login*, halaman ini berisi info tentang Transaksi Keuangan Mencurigakan, bagaimana menganalisa transaksi dan mengubah *password*.

#### 3.3.2 Halaman Analisa Transaksi Keuangan

Untuk melakukan analisa terhadap suatu transaksi keuangan, *user* dapat menggunakan menu Analisa Transaksi. Dalam menu ini *user* harus menjawab pertanyaan yang diberikan terkait dengan transaksi keuangan yang dianalisa sesuai dengan metode *forward chaining*.

Sebelum melakukan analisa transaksi diperlukan *entry* data nasabah yang transaksinya akan dianalisa, hal ini digunakan untuk identifikasi awal nasabah, seperti nama nasabah, jenis kelamin dan penghasilan nasabah.



Gambar 9. Entry Data Nasabah

Selanjutnya Analisa terhadap nasabah dan transaksi yang dilakukan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan transaksi keuangan yang dilakukan oleh pengguna, jawaban berdasarkan parameter yang ada dalam UU Nomo 8 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Tindak Pidana Pencucian Uang.



Gambar 10. Halaman Analisa Transaksi Keuangan

Setelah seluruh pertanyaan terkait transaksi nasabah telah dijawab, maka akan ditampilkan sebuah hasil analisa transaksi keuangan mencurigakan yang terdiri dari informasi data nasabah, total nilai bobot hasil pertanyaan dan rekomendasi yang diberikan terhadap analisa yang telah dilakukan.



Gambar 11. Halaman Hasil Analisa Transaksi Keuangan Mencurigakan

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa, perancangan hingga implementasi sistem pakar untuk mendeteksi transaksi keuangan mencurigakan dengan metode *forward chaining* dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Kebutuhan akan adanya suatu aplikasi sistem pakar yang dapat menampung indikator atau parameter transaksi keuangan mencurigakan sangat dibutuhkan bukan hanya untuk PPAK selaku instansi yang melakukan analisa transaksi keuangan mencurigakan, tetapi juga dibutuhkan oleh pihak pelapor sebagai acuan dalam menentukan tingkat kecurigaan terhadap sebuah transaksi keuangan.
- Sistem pakar tidak hanya dijadikan sebagai sebuah *database* indikator atau parameter transaksi keuangan mencurigakan, namun dapat memberikan sebuah analisa pintar yang dihasilkan dari indikator yang dimiliki.
- Tingkat kepercayaan pihak pelapor untuk menyampaikan laporan terkait transaksi keuangan mencurigakan semakin tinggi jika indikator atau parameter semakin banyak, karena informasi berupa hasil analisa semakin jelas untuk menentukan transaksi keuangan mencurigakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aeni, K. (2018). Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama Dan Penyakit Padi. *Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 2(1), 79–86. <https://doi.org/10.29407/intensif.v2i1.11841>
- [2] Amin, R., & Pitriani, P. (2018). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Insomnia. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 14(1), 97–102. Retrieved from [www.nusamandiri.ac.id](http://www.nusamandiri.ac.id)
- [3] Arhami, M. (2005). *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta: Andi.
- [4] Dennis, Alan., Wixom, B.H., Tegarden, D. (2005). *System Analysis and Design with UML Version 2.0 an Object-Oriented Approach*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- [5] Durkin, J. (1994). *Expert System: Design and Development*. New York: Macmillan Publishing Company, Inc.
- [6] Hafiz, L. A., Ernawati, & Andreswari, D. (2018). Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Tulang Berbasis

- Web Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Rekursif*, 6(1), 105–114.
- [7] Harjanto, A., Karnila, S., & Nugraha, F. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Konsultasi Perilaku Siswa Di Sekolah Menggunakan Metode Forward Chaining. 9(2), 817–824.
- [8] Hartati, Sri., dan Iswanti, S. (2008). *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [9] Hasanah, Ridarmin, & Adrianto, S. (2017). Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Laptop/PC Dengan Penerapan Metode Forward Chaining Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 9(2), 40–50. Retrieved from <http://ejournal.stmikdumai.ac.id/index.php/path/article/download/103/41>
- [10] Hayadil, B. H., Rukun, K., Wulansari, R. E., Herawan, T., Dahliusmanto, Setaiwan, D., & Safril. (2017). Expert System of Quail Disease Diagnosis Using Forward Chaining Method. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 5(1), 207–214. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v5.i1.pp>
- [11] Hussein, Y. (2007). *Bunga Rampai Anti Pencucian Uang*. Bandung: Book Terrace & Library.
- [12] Kurniawan, S., & Merlina, N. (2015). Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Kerusakan Mobil Daihatsu Ayla. *Jurnal PILAR Nusa Mandiri*, 11(2), 197–202.
- [13] McMillan, J.H., & Schumacher's. (2003). *Educational Research. Fundamentals for the consumer (4th ed)*. Boston: Allyn & Bacon.
- [14] Minarni, D., Isa, I. G. T., & Asriyanik. (2017). Aplikasi Bagi Waris Islam dengan Metode Forward Chaining berbasis Web. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 127–133. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.107>
- [15] Nasir, J., & Gultom, Z. H. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Pada Sepeda Motor Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, 9(1), 42–58.
- [16] Nugroho, F. A. (2018). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jantung Dengan Metode Forward Chaining. 3(2), 75–79.
- [17] Perbawawati, A. A., Sugiharti, E., & Muslim, M. A. (2019). Bayes Theorem and Forward Chaining Method On Expert System for Determine Hypercholesterolemia Drugs. *Scientific Journal of Informatics*, 6(1), 116–124.
- [18] PPATK. (2010). *Pengenalan Anti Pencucian Uang dan Pendanaan Terrorisme*. (35), 1–10.
- [19] Rahmatullah, S., Purnia, D. S., & Suryanto, A. (2018). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Mata Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 10(2), 1–7.
- [20] Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial Intelligence: A modern Approach* (Third Edit). New Jersey: Pearson Education.
- [21] Savitri, P., & Hadi, T. (2018). Implementasi Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pendeteksi Kerusakan Hardware Pada Komputer Dan Laptop Berbasis Android. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 623–632. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.2004>
- [22] Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [23] Turban, E. (1995). *Decision Support System and Expert System*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- [24] Wijaya, D. M., & Raharja, W. K. (2015). Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Penentuan Karakter Diri Berbasis Website. *Prosiding PESAT (Psikologi, Ekonomi, Sastra, Arsitektur & Teknik Sipil)*, 6, 14–20.