

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK PERMASALAHAN TINDAK PIDANA TERHADAP HARTA KEKAYAAN

Andreas Handoyo, M. Isa Irawan

Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra
e-mail : handoyo@petra.ac.id, mii@petra.ac.id

Fendhy Ongko

Alumnus Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra
e-mail : m26499006@john.petra.ac.id

ABSTRAK: Indonesia sebagai negara hukum, memiliki bermacam-macam peraturan hukum, salah satunya adalah Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP) yang digunakan untuk mengatur berbagai macam tindak pidana. Adapun jenis tindak pidana yang sering terjadi adalah tindak pidana terhadap harta kekayaan. Masalah hukum pidana sangat kompleks sehingga sulit bagi orang awam untuk mengerti dan memilah-milah pasal-pasal yang mengatur suatu kasus hukum. Hal ini sering membingungkan bagi orang awam saat terlibat dalam suatu kasus hukum sehingga perlu ada sebuah program komputer untuk membantu memahami dan memilah-milah pasal-pasal yang terlibat dalam suatu kasus hukum.

Pembahasan utama dalam penelitian ini adalah perancangan dan pembuatan sistem pakar *rule-based* untuk permasalahan hukum pidana terhadap harta kekayaan. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*, yaitu proses inferensi yang memulai pencarian dari premis atau data menuju pada konklusi. Materi hukum untuk program sistem pakar ini diadopsi dari Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP). Permasalahan hukum yang dibahas meliputi: pencurian, pemerasan dan pengancaman, penggelapan, kecurangan, perusakan dan penadahan.

Tujuan dari *software* ini adalah membuat sistem pakar yang digunakan untuk menyeleksi pasal-pasal KUHP yang terlibat dalam sebuah kasus pidana. Pembuatan sistem pakar ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: menganalisa permasalahan hukum dengan melibatkan praktisi hukum, membuat desain sistem pakar, mengimplementasikan desain dalam program komputer dan melakukan uji coba dengan melibatkan praktisi hukum dan orang awam. Pembuatan sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 6.0 dengan basis data Microsoft Access 2000.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa program masih membutuhkan pengembangan pada sisi materi hukumnya dengan pengembangan program sejenis dengan domain permasalahan hukum yang lebih luas,

Kata kunci : *Forward Chaining*, Sistem Pakar, *Rule-based*, Hukum Pidana.

ABSTRACT: Indonesia has several laws and rules, one of them is Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP) or criminal code. The most frequent to happened in criminal case is criminal case of wealth. Law domain is very complex, so that it's difficult for common people to understand and categorize a criminal case based on the Criminal Code. It will be very helpful if there is a computer program that could help people to understand and categorize a criminal case based on the criminal code.

The main topic in this research is the designing and making of a rule-based expert system for criminal case of wealth problems. This expert system development is using forward chaining inference method, which is a data-driven inference process for finding a conclusion. Law contents of this expert system program are adopted from the Criminal Code. Criminal cases discussed in this expert system program are: thievery, extortion and threat, embezzling, cheating, act of damaging and passing goods from a criminal case.

The purpose of this software is to make an expert system program to select chapters of the Criminal Code which are involved in a criminal case. This expert system development are based on this following steps: analyze the law topic, designing block diagrams, dependency diagrams and decision tables, implement design into a computer program, and testing the program. This expert system development is using Borland Delphi 6.0. as programming language and Microsoft Access 2000 as database.

Based on testing, this expert system program shows that this program still need more improvement on its law content with broaden law topic.

Keywords: *Forward Chaining*, Expert System, *Rule-based*, Criminal case.

1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai sebuah negara hukum sudah memiliki peraturan-peraturan hukum pidana yaitu Kitab Undang-undang Hukum Pidana (KUHP) yang berisi ratusan pasal yang mengatur tentang hukum pidana di Indonesia. Masalah hukum pidana sangatlah kompleks sehingga cukup sulit bagi orang awam untuk mengerti dan memilah pasal-pasal yang mengatur suatu kasus tertentu. Belum lagi ditambah ketidaktahuan tentang hukum menyebabkan faktor kebingungan bagi masyarakat awam saat terlibat dalam kasus pidana, baik sebagai tersangka maupun korban. Adapun masalah pidana yang sering terjadi di dalam masyarakat adalah tindak pidana terhadap harta kekayaan (tindak pidana materiil), seperti: pencurian, pemerasan, penggelapan, penipuan, pengrusakan dan penadahan.

Kemajuan teknologi komputer yang pesat dapat membantu kehidupan manusia bahkan di dalam bidang-bidang di luar disiplin ilmu komputer. Sistem pakar adalah merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana meniru cara berpikir seorang pakar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, membuat keputusan maupun mengambil kesimpulan sejumlah fakta. Kajian pokok dalam sistem pakar adalah bagaimana mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu. Dengan menyimpan informasi dan digabungkan dengan himpunan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan seperti seorang pakar.

Pengembangan *software* sistem pakar di bidang hukum diharapkan dapat memudahkan bagi masyarakat awam untuk mengetahui dan mengerti pasal-pasal KUHP yang berhubungan dengan suatu jenis tindak pidana terhadap harta kekayaan.

Pada pembuatan sistem pakar ini akan dibatasi pada jenis-jenis tindak pidana yang termasuk pada kategori tindak pidana terhadap harta kekayaan, yaitu: pencurian,

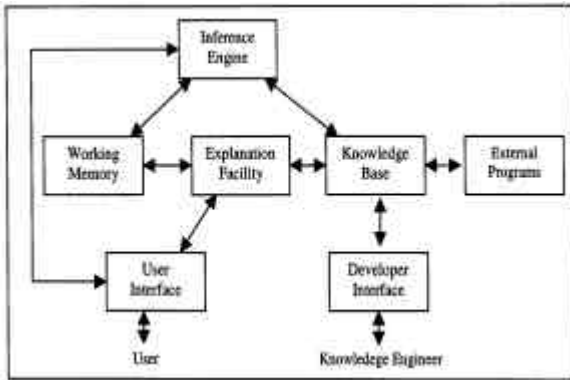
pemerasan dan pengancaman, penggelapan, pengrusakan, kecurangan dan penadahan. Hasil keluaran *software* ini akan berupa jenis tindak pidana dan pasal-pasal yang berhubungan dengan kasus tersebut. Pembuatan sistem pakar dibuat dengan metode *forward chaining*. Pembuatan *software* ini dilakukan dengan sistem operasi Microsoft Windows XP Profesional, bahasa pemrograman Borland Delphi 6 dan menggunakan database Microsoft Access 2000.

2. SISTEM PAKAR

Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat membantu manusia adalah kecerdasan buatan atau *artificial intelligence*. Kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk membuat sebuah komputer dapat berpikir dan bernalar seperti manusia. Tujuan praktis dari kecerdasan buatan ini adalah membuat komputer semakin berguna bagi manusia. Kecerdasan buatan dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi secara lebih akurat, atau membuat komputer lebih mudah digunakan dengan tampilan yang menggunakan bahasa *natural* sehingga mudah dipahami. Salah satu bagian dari sistem kecerdasan buatan adalah sistem pakar dimana sistem pakar adalah bagian dari ilmu Kecerdasan buatan yang secara spesifik berusaha mengadopsi kepakaran seseorang di bidang tertentu ke dalam suatu sistem atau program komputer.

2.1 Arsitektur Sistem Pakar

Arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini dimana sebuah sistem pakar terdiri dari tiga modul utama, yaitu: *knowledge base*, *working memory* dan *inference engine* yang merupakan bagian utama dari sebuah sistem pakar. Sedangkan bagian-bagian selain ketiga komponen utama itu adalah : *user interface*, *developer interface*, *explanation facility*, dan *external programs*.



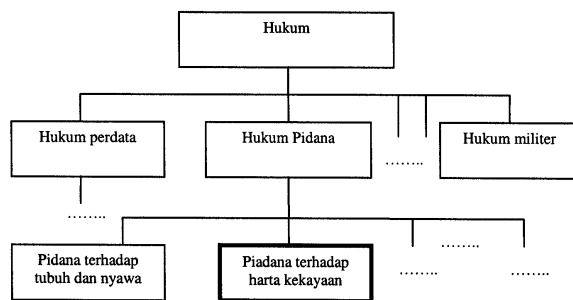
Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

Keterangan :

- Knowledge base* adalah representasi pengetahuan dari seorang atau beberapa pakar yang diperlukan untuk memahami, memformulasikan dan memecahkan masalah. Dalam hal ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi pada komputer. *Knowledge base* ini terdiri dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan *rules*.
- Inference engine* merupakan otak dari sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini yang menganalisis suatu masalah tertentu dan kemudian mencari solusi atau kesimpulan yang terbaik.
- Working Memory* merupakan tempat penyimpanan fakta-fakta yang diketahui dari hasil menjawab pertanyaan.
- User/developer interface*. Semua *software* pengembangan sistem pakar memberikan *interface* yang berbeda bagi *user* dan *developer*. *User* akan berhadapan dengan tampilan yang sederhana dan mudah sedangkan *developer* akan berhadapan dengan *editor* dan *source code* waktu mengembangkan program.
- Explanation facility* memberikan penjelasan saat mana *user* mengetahui apakah alasan yang diberikan sebuah solusi.
- External programs*. Berbagai program seperti *database*, *spreadsheets*, *algorithms*, dan lainnya yang berfungsi untuk mendukung sistem.

3. DESAIN SISTEM

Pembuatan *block diagram* ini dimaksudkan untuk membatasi lingkup permasalahan yang dibahas dengan mengetahui posisi pokok bahasan pada domain yang lebih luas. Pada *block diagram* ini, dapat dilihat bahwa tindak pidana terhadap harta kekayaan hanyalah sebuah bagian dari domain permasalahan hukum yang kompleks. Hukum tidak hanya hukum pidana tetapi ada hukum perdata, militer, dan sebagainya. Hukum pidana juga masih bisa dikategorikan menjadi sub bidang yang lebih spesifik.



Gambar 2. Block Diagram Area Permasalahan

Setelah mengetahui posisi area permasalahan yang dibahas dalam domain yang lebih luas, maka dilanjutkan dengan membuat *block diagram* yang menjelaskan fokus permasalahan yang dibahas. *Block diagram* berikut ini akan menjelaskan tindak pidana apa saja yang termasuk dalam pidana terhadap harta kekayaan.



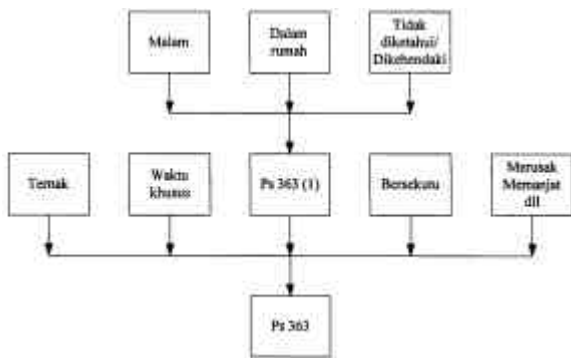
Gambar 3. Block Diagram Fokus Permasalahan

3.1 Block Diagram Pasal-pasal Pencurian

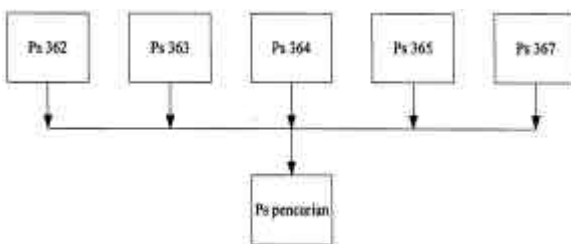
Kemudian dari pembagian diatas maka tiap blok dibagi lagi ke dalam blok-blok

diagram yang lebih detail. Sebagai contoh dapat dilihat dibawah ini pembagian block diagram pasal pencurian.

Block diagram pasal-pasal pencurian digunakan untuk menjelaskan situasi penentuan keputusan pasal-pasal pencurian apa saja yang terlibat. Untuk memperjelas, dibuat block diagram untuk masing-masing jenis pidana pencurian kemudian digabungkan menjadi satu. Adapun pembuatan block diagram per pasal dapat dilihat pada contoh gambar 4 di bawah ini dimana dibuat blok diagram untuk pasal 363 pidana pencurian. Nantinya tiap pasal akan dibuat block diagram seperti contoh gambar 4 yang mana kemudian akan digabungkan ke dalam block diagram pidana seperti terlihat pada gambar 5.



Gambar 4. Block Diagram Pasal 363

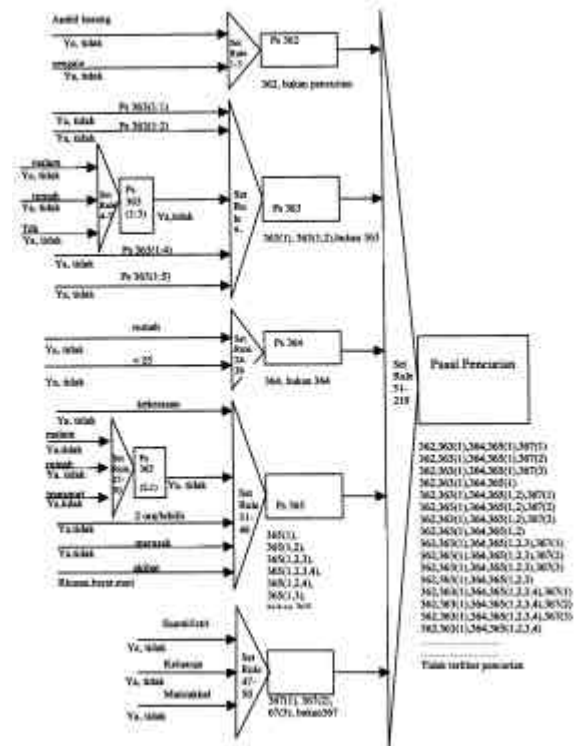


Gambar 5. Block Diagram Pasal-pasal Pencurian

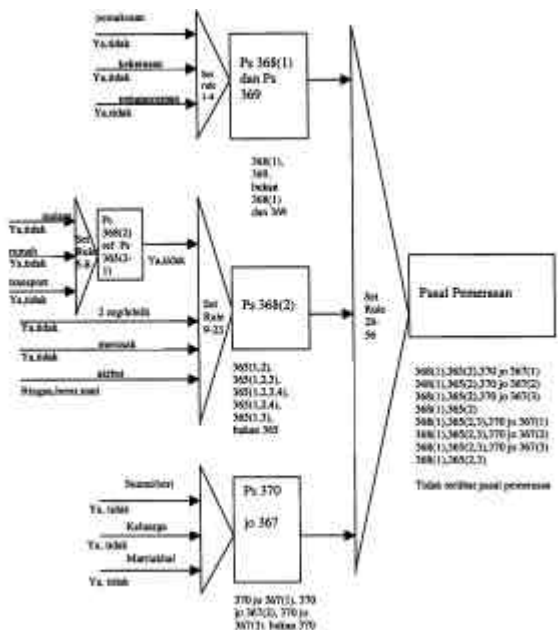
3.2 Dependency Diagram

Setelah selesai membuat block diagram, dilanjutkan dengan pembuatan dependency diagram berdasarkan pada block diagram masing-masing jenis pidana. Dependency diagram menggambarkan hubungan pertanyaan, rule, nilai dan faktor-faktor penentu yang sudah dibuat dalam block diagram.

Sebagai contoh dapat dilihat pada dependency diagram pasal pencurian dan pemerasan pada gambar 6 dan 7 di bawah ini :



Gambar 6. Dependency Diagram Pasal-pasal Pencurian



Gambar 7. Dependency Diagram Pasal-pasal Pemerasan dan Pengancaman

3.3 Decision Table

Setelah membuat *dependency diagram* untuk masing-masing jenis pidana terhadap harta kekayaan dilanjutkan dengan membuat *decision table* berdasarkan *dependency diagram* yang sudah dibuat. *Decision table* merupakan tabel yang menunjukkan semua kombinasi inputan dan hasilnya. Dimana setiap bagian segitiga pada *dependency diagram* akan dibuatkan *decision table*-nya. Nantinya tiap *decision table* ini akan dimasukkan sebagai basis data atau *knowledge base* dari sistem pakar yang dibuat. Contoh di bawah ini adalah *decision table* untuk pasal-pasal pencurian

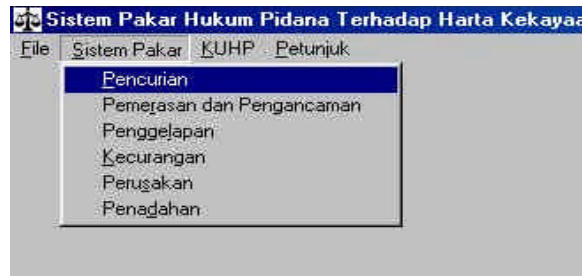
Tabel 1. *Decision Table* Pasal-pasal Pencurian

Rule	362	363	364	365	367	Pasal Pencurian Terlibat
P1	362	363(1)	364	365(1)	367(1)	362,363(1),364,365(1),367(1)
P2	362	363(1)	364	365(1)	367(2)	362,363(1),364,365(1),367(2)
P3	362	363(1)	364	365(1)	367(3)	362,363(1),364,365(1),367(3)
P4	362	363(1)	364	365(1)	bukan 367	362,363(1),364,365(1)
P5	362	363(1)	364	365(1),365(2)	367(1)	362,363(1),364,365(1),365(2),367(1)
P6	362	363(1)	364	365(1),365(2)	367(2)	362,363(1),364,365(1),365(2),367(2)
P7	362	363(1)	364	365(1),365(2)	367(3)	362,363(1),364,365(1),365(2),367(3)
P8	362	363(1)	364	365(1),365(2)	bukan 367	362,363(1),364,365(1),365(2)
P9	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3)	367(1)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),367(1)
P10	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3)	367(2)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),367(2)
P11	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3)	367(3)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),367(3)
P12	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3)	bukan 367	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3)
P13	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3),365(4)	367(1)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),365(4),367(1)
P14	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3),365(4)	367(2)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),365(4),367(2)
P15	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3),365(4)	367(3)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),365(4),367(3)
P16	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(3),365(4)	bukan 367	362,363(1),364,365(1),365(2),365(3),365(4)
P17	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(4)	367(1)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(4),367(1)
P18	362	363(1)	364	365(1),365(2),365(4)	367(2)	362,363(1),364,365(1),365(2),365(4),367(2)
...
P169	bukan 362	-	-	-	-	Tidak terlibat pasal pencurian

4. IMPLEMENTASI

4.1. Proses Tanya-jawab

Tanya-jawab dimulai dengan memilih menu sistem pakar pada menu utama. Langkah selanjutnya adalah memilih jenis kejahatan pada sub-menu seperti tampak pada gambar berikut:



Gambar 8. Menu Sistem Pakar

4.2 Menjawab pertanyaan

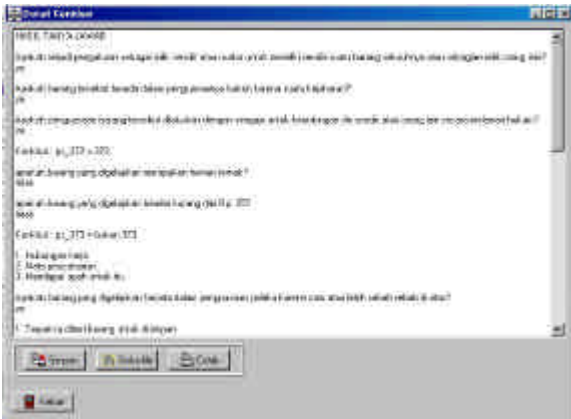
Jika hasil pencarian dari prosedur cari menunjukkan bahwa nilai premis harus di-inputkan langsung oleh *user*, maka prosedur proses akan menjalankan prosedur untuk menanyakan premis tersebut.



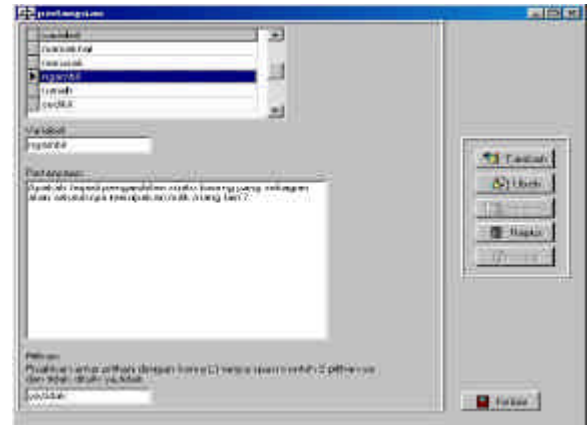
Gambar 9. Form Tanya-jawab

4.3 Hasil Konklusi

Adapun hasil tanya-jawab dari proses inferensi akan ditampilkan berupa pasal-pasal apa saja yang terlibat dalam sebuah kasus hukum. *User* dapat melihat lebih detail hasil tersebut dengan menekan tombol detail konklusi. Hasil detail konklusi ini berupa pertanyaan dan jawaban *user* pada proses tanya-jawab, pasal-pasal dan bunyi lengkapnya serta keterangan tentang pasal-pasal tersebut. *Form* yang menampilkan hasil detail konklusi dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 10. Form Detail Hasil Konklusi

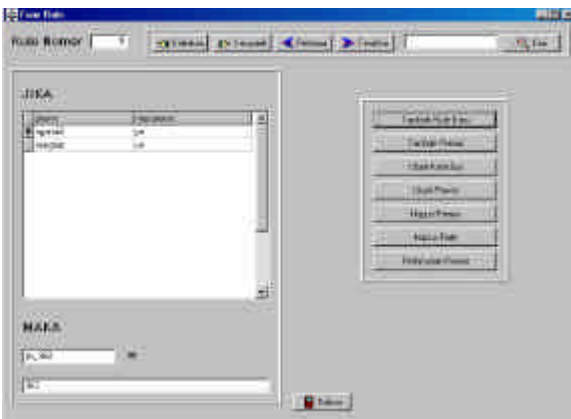


Gambar 12. Form Modifikasi Pertanyaan

4.4 Modifikasi Knowledge Base

Pada program ini diberikan fasilitas untuk memodifikasi *knowledge base* yang digunakan program. Fasilitas ini berguna saat terjadi perubahan atau perkembangan pada peraturan hukum yang melatar belakangi program ini. Supaya program tetap dapat memberikan informasi yang akurat maka *knowledge base* program harus dimodifikasi. *User* dapat menggunakan fasilitas ini dengan memilih menu **F**ile pada menu utama kemudian memilih sub-menu database aturan. Langkah berikutnya adalah memilih jenis kejahatan yang *rule*-nya perlu dimodifikasi. Langkah ini akan memanggil sebuah *form* lain untuk memodifikasi *knowledge base*. Fungsi lengkap fasilitas ini ada enam, yaitu:

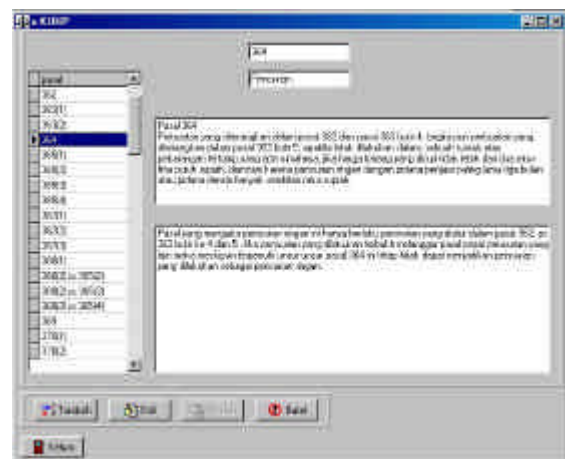
- a. Menambah *rule* baru
- b. Menambah premis suatu *rule*
- c. Mengubah konklusi suatu *rule*
- d. Mengubah premis suatu *rule*
- e. Menghapus premis suatu *rule*
- f. Menghapus *rule*.



Gambar 11. Form Modifikasi Rule

4.5 Fasilitas KUHP elektronik

Fasilitas tambahan yang disediakan program ini adalah sebuah versi elektronik dari Kitab Undang-undang Hukum Pidana, namun pada program ini hanya berisi pasal-pasal yang berhubungan dengan tindak pidana terhadap harta kekayaan. Meskipun demikian, *user* dapat meng-*input*-kan sendiri pasal-pasal yang lain atau mengubah jika ada perubahan. Fasilitas ini berfungsi untuk menampilkan bunyi lengkap pasal, jenis pidana yang diatur oleh pasal tersebut dan keterangan analisis kepakaran tentang pasal tersebut.



Gambar 13. Form e-KUHP

5. KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penggunaan metode *rule-based* dan inferensi *forward chaining* cocok untuk

pembuatan aplikasi sistem pakar untuk permasalahan hukum pidana yang dibahas.

- b. Berdasarkan hasil pengujian, program sistem pakar ini berguna untuk membantu *user* memahami pasal-pasal KUHP yang mengatur permasalahan hukum pidana terhadap harta kekayaan dan dirasakan masih perlunya dilakukan pengembangan program sejenis dengan domain permasalahan hukum yang lebih luas.
- c. Materi yang dimuat dalam program ini masih kurang mewakili kepakaran di bidang hukum secara menyeluruh. Hal ini disebabkan materi hukum dalam program ini hanya diambil dari pasal-pasal KUHP, padahal masih ada beberapa peraturan dan pertimbangan lain yang digunakan yang masih bisa dimuat dalam program ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Durkin, John, *Expert Systems Design and Development*. Prentice Hall International Inc., 1994.
2. Hart, Anna. *Sistem Pakar Sebuah Perkenalan untuk Manajer*. PT Elex Media Komputindo.
3. Marcus, Teddy, Agus Priyono, dan Josef Widiadhi, *Pemrograman Delphi dengan ADOExpress: Mengakses Basisdata MS. Access*. Bandung: Penerbit Infomatika Bandung, 2002.
4. Prof. Moeljantno, S.H., *KUHP: Kitab Undang-undang Hukum Pidana*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2003.
5. Tongat, SH., M.Hum., *Hukum Pidana Materiil*. Malang: Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang, 2002.