

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DENGAN METODE
CERTAINTY FACTOR UNTUK MENENTUKAN KUALITAS
BATU BARA**

(Study Kasus PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

FIFIT SAFARIAH

10.18.026

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAJA DENGAN METODE
CERTAINTY FACTOR UNTUK MENENTUKAN KUALITAS
BATU BARA
(Study Kasus PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2014



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fifit Safariah
NIM : 10.18.026
Program Studi : Teknik Informatika S-1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DENGAN METODE *CERTAINTY*
FACTOR UNTUK MENENTUKAN KUALITAS BATU BARA

(Studi Kasus PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)

Merupakan hasil karya sendiri, bukan plagiasi dari karya orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenar-benarnya, dan apabila di kemudian hari penulis terbukti melakukan pelanggaran, maka penulis akan bersedia menerima sanksi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Malang, 18 Februari 2014

Penulis,



Fifit Safariah

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DENGAN METODE
CERTAINTY FACTOR UNTUK MENENTUKAN KUALITAS
BATU BARA
(Study Kasus PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)**

Fifit Safariah (10. 18.026)

Program Studi Teknik Informatika S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
Kampus II, Jln. Raya Karanglo Km2 Malang
Fifitsafariah@gmail.com

Abstrak

PT.Berau Coal merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pertambangan khususnya pertambangan batubara. Batubara yang dikonsumsi oleh para pelanggan sesuai dengan kebutuhannya. Kualitas batubara untuk setiap para pelanggan memiliki parameter yang berbeda-beda sebanyak 21 parameter terdiri dari Moisture, Ash, Volatile Matter, Gross Calorific, Chlorine, P2O5, Max Particle Size, Fines Content, Phosphorus, Nitrogen, Hardgrove Grindability, Ash Fusion Temp, Free Swelling Index, Roga Test, Gray King Coke Type, Audibert Amu, Dilatometry, Max Dilatation, Giesel Plastometry Fluidity Range, Free Moisture. Untuk mengetahui kualitas suatu batubara membutuhkan banyak tenaga ahli, selain itu juga membutuhkan parameter yang banyak pula yang membutuhkan waktu lama untuk menganalisisnya.

Sistem pakar adalah perkembangan dari ilmu bidang kecerdasan buatan yang merupakan pengetahuan pakar manusia dialihkan ke sistem program komputer. Perancangan aplikasi sistem pakar digunakan untuk menentukan kualitas batubara berdasarkan kebutuhan para pelanggan yang variatif menggunakan Forward Chaining dengan metode Certainty Factor. Forward chaining berfungsi sebagai pencarian dan pencocokan data kualitas. Sedangkan untuk Certainty Factor berfungsi untuk menghitung suatu nilai kepastian, sehingga kesimpulan yang telah didapatkan dengan metode forward chaining akan mendapatkan sebuah nilai kepastian yang memperkuat dari kesimpulan yang ada.

Berdasarkan pengujian sistem yang dilakukan, maka didapatkan hasil yaitu kualitas batubara yang sesuai dengan para pelanggan batubara tersebut. Dari pengujian implementasi sistem pakar terhadap karyawan di PT. Berau Coal menyatakan 71,4% setuju.

Kata kunci : *PT. Berau Coal, Sistem Pakar, kecerdasan buatan, batubara, Forward Chaining, Certainty factor*

Lembar Persembahan

Sujud serta syukur kepada Allah SWT.

Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenkanku dengan cinta.

Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kaharibaan Rasulullah Muhammad SAW.

*Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasih dan kusayangi Bapak dan Ibu tercinta sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Bapak dan Ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembarnya kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bahagia kerana kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk Bapak dan Ibu yang selalu membuatku termotivasi dan selalu menyirami kasih sayang, selalu mendoakanku, selalu memberikan nasihat agar aku menjadi lebih baik,
Terima Kasih Bapak... Terima Kasih Ibu...*

My Big Family,

Untuk keluarga besarku tiada yang paling mengharukan selain berkumpul bersama kalian semua. Terima kasih kepada Yuli Lestari dan Sugiono sebagai tante dan om yang selalu mendukungku dan selalu mendoakanku. Kepada Rinda Yana Mayangsari, tante kecil ku yang selalu mendukungku dan mendoakanku dari kejauhan.

Maaf belum menjadi keponakan yang baik. Terima kasih atas doa dan dukungannya selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat kupersembahkan.

My Best Friend,

Terima Kasih sahabat- sahabatku Komang Redy Winatha, Risky Asvin Welwart, Mina Djonler, Yusuf Sofian yang telah memberikan dukunga sepenuhnya kepadaku. Tanpa dukungan kalian karya kecil dan sederhana ini tak mungkin dapat terselesaikan. Terima kasih nasihat yang telah kalian berikan.

Terima kasih pula untuk teman-temanku Yudi Hatta, Sayful Ulum, Puji Hargianti, Badriyatul Muazaroh, Erika Fitriana, Resti Julianti, Ratri Trihapsari, Viendryliani Mooche, Letik Yuliastari, Nehemia F. R, Adi Wijaya, Hendri, Risky Abdillah, Wahyu, Tika Miningrum, Wahyu, Citra Muliana, Yessy Paradipa, Huzairi, Bareta, Chandra, Rega, Ziko dan teman – teman angkatan 2010 Teknik Informatika S-1 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih atas dukungan dan doanya selama ini. Kalian akan selalu ada didalam ingatanku karena perjuangan yang telah kita lakukan bersama selama ini. Terima kasih kepada Ferdan Hertanto yang telah membantuku untuk menyelesaikan karya kecil dan sederhana ini.

Terima kasih kepada teman sekaligus sahabat dihidupku Ivan Afik Sitepu yang selalu memberikan dukungannya kepadaku, selalu menemani saat suka dan dukaku, engkau teman terbaikku tiada alasan untukku membencimu, meski terjadi pertengkaran dan salah paham diantara kita. Engkau memberikanku pelajaran berharga dalam hidupku atas kesetiaan dan kebahagiaan.

My Sister,

Kepada Andi Rismawati, Nindy Wijayanti, Afria Laiya, Mandhalika Karmany dan Siti Maimunah telah menjadi teman sekaligus keluarga kecilku di kota ini. Terima kasih pengalaman – pengalaman yang diberikan, nasihat-nasihat yang diberikan dan dukungan sepenuhnya yang kalian berikan sangat berharga bagiku.

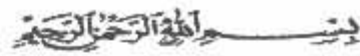
Tiada kata yang dapat kuucapkan selain terima kasih. Semoga keluarga kecil ini tidak terpisahkan hanya karena jarak dan waktu. Teruntuk yang spesial Siti Maimunah terima kasih nasihat yang diberikan, terima kasih pelajaran yang diberikan selama ini dan bimbingannya untuk menjalani hidup ini.

Terima kasih dukungannya selama ini. Selalu memarahiku saat aku melakukan salah, selalu memarahiku jika aku malas-malasan kuliah, engkau seperti ibuku, kakakku, dan sahabat terbaikku. Begitu pula kepada Andi Rismawati sebagai sahabat, saudara dan temankku. Terima kasih pula atas omelannya. Meskipun selalu terjadi salah paham diantara kita tapi tidak membuat kita saling bermusuhan dan saling membenci.

Kalian semua adalah teman sekaligus saudara suka dukaku. Terima kasih semuanya.

Ucapan terima kasih lah yang dapat kupersembahkan untuk kalian semua orang-orang yang berharga dan berperan penting dihidupku, tanpa kalian semua aku tak dapat menjadi seorang yang sekarang kalian kenal. Terima kasih.....

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr, Wb.

Segala puji-puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Rancang Bangun Sistem Pakar dengan Metode Certainty Factor untuk Menentukan Kualitas Batubara di PT. Berau Coal, Berau - Kalimantan Timur*” tepat pada waktunya.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan, dorongan, arahan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. H. Anang Subardi, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S1 Institut Teknologi Nasional Malang, atas berbagai kebijakan dan arahnya.
4. Bapak Sonny Prasetyo, ST., MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Informatika S1 Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan banyak arahan, motivasi serta bimbingan kepada penulis dalam proses menyusun skripsi.

5. Bapak Dr. Ir. Dhayal Sutopo, MT selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, motivasi dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT, selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan, motivasi dan petunjuk, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Ibu Febriana Santi W., S.Kom., M.Kom., selaku Penguji I.
8. Ibu Nurlaily Vendyansyah, ST., selaku Penguji II.
9. Dosen pengajar dan seluruh karyawan FTI Institut Teknologi Nasional Malang atas segala bantuannya selama perkuliahan.
10. Bapak Firman Fathoni selaku *manager* bidang *MIS. Departement* di PT. Berau Coal, Berau – Kalimantan Timur.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu berpartisipasi melaksanakan dalam penelitian ini.

Disadari skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, diharapkan masukan yang bersifat membangun dari pembaca dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Walaikumsalam, Wr. Wb.

Malang, Maret 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 PT. Berau Coal.....	5
2.2 Batubara.....	8
2.3 Kecerdasan Buatan secara Umum.....	10
2.4 Sistem Pakar.....	11
2.4.1 Manfaat Sistem Pakar.....	15
2.4.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar.....	16
2.4.3 Tujuan Sistem Pakar.....	17
2.5 Kaidah Produksi	17
2.5.1 <i>Backward Chaining</i>	18
2.5.2 <i>Forward Chaining</i>	18
2.6 <i>Processanalyst Power Desaigner 6</i>	19
2.7 Faktor Kepastian (<i>Certainty Faktor</i>).....	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	22
3.1 Analisis.....	22
3.1.1 Memahami Sistem yang Berjalan.....	22

3.1.2	Kelebihan dan Kekurangan Sistem yang Sedang Berjalan	23
3.1.3	Identifikasi Masalah.....	23
3.1.4	Rancangan Penyelesaian Masalah	24
3.1.5	Analisa Kebutuhan <i>Software</i>	24
3.2	Perancangan.....	25
3.2.1	Perancangan Sistem	25
3.2.3	Perancangan <i>Database</i>	36
3.2.4	Perancangan <i>Layout</i>	38
3.2.5	Perancangan <i>Flowchart</i>	45
3.2.6	Rencana Pengujian	48
3.2.7	Arsitektur Menu pada Sistem.....	49
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	51
4.1	Implementasi Sistem.....	51
4.2	Pengujian Perangkat Lunak	57
4.2.1	Pengujian Fungsional.....	57
4.2.2	Pengujian Berdasarkan Kepuasan <i>User</i>	64
BAB V	PENUTUP	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	66
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Sistem yang Berjalan	24
Gambar 3.4	Relasi antar Tabel	37
Gambar 3.2	<i>Desain</i> Antarmuka Sistem Pakar	38
Gambar 3.3	<i>Layout Login</i>	40
Gambar 3.4	<i>Layout Input User</i>	41
Gambar 3.5	<i>Layout Input Group</i>	42
Gambar 3.6	<i>Layout Input Aturan</i>	43
Gambar 3.7	<i>Layout Kualitas Batubara</i>	44
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Sistem pada Admin.....	45
Gambar 3.9	<i>Flowchart</i> Sistem <i>User / Karyawan</i>	47
Gambar 3.10	<i>Menu Program User</i>	49
Gambar 3.11	<i>Menu Program Admin</i>	50
Gambar 4.1	Tampilan Awal	51
Gambar 4.2	Tampilan <i>Menu Admin</i>	52
Gambar 4.3	Tampilan <i>Menu User</i>	53
Gambar 4.4	Implementasi pada <i>form Login</i>	53
Gambar 4.5	Implementasi pada <i>form Input User</i>	54
Gambar 4.6	Implementasi pada <i>form Group</i>	54
Gambar 4.7	Implementasi pada <i>form Kualitas Batubara</i>	55
Gambar 4.8	Implementasi pada <i>form Help</i>	56
Gambar 4.9	Implementasi pada <i>form Pengetahuan</i>	56
Gambar 4.10	Implementasi pada <i>form About Us</i>	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Berau Coal merupakan sebuah perusahaan yang bergelut pada bidang pertambangan, khususnya pertambangan batubara. Perusahaan ini sebagai *distributor* batubara ke beberapa Negara dan ke seluruh pulau yang ada di Indonesia. Perusahaan ini memiliki beberapa cabang yang bertugas untuk menambang batubara. PT. Berau Coal ini adalah perusahaan yang dipercaya oleh para pelanggan yang dituntut untuk memberikan pelayanan yang memuaskan bagi para pelanggan dalam kualitas batubara.

Sebagai *distributor* batubara, perusahaan ini dapat mengetahui benar kualitas batubara yang dimiliki dan dapat memberikan pengetahuan dasar yang bersangkutan dengan kualitas batubara yang baik untuk setiap pabrik atau perusahaan. Sehingga memberikan nilai tambah dari para pelanggan untuk perusahaan PT. Berau Coal itu sendiri. Untuk mengetahui kualitas yang baik pada batubara membutuhkan banyak tenaga ahli pada bidang tersebut dan dibutuhkan parameter yang banyak untuk menganalisis kualitas baik pada batubara. Selain itu juga dalam penentuan kualitas batubara untuk setiap kebutuhan satu perusahaan dibutuhkan ketelitian dalam perhitungannya dan dapat memakan waktu yang cukup lama.

Dengan adanya permasalahan yang terjadi, maka dirancang dan dibangun sebuah sistem yang dapat dijadikan sebagai pedoman dalam menentukan kualitas batubara untuk setiap kebutuhan para pelanggan. Sistem ini dapat dijadikan

sebagai pengganti dari tenaga ahli ke basis komputer, sehingga kekeliruan yang terjadi pada tenaga ahli dapat diatasi dengan adanya sistem ini. Sistem ini merupakan sebuah sistem yang berbasis sistem pakar yang merupakan pengembangan dari ilmu bidang kecerdasan buatan. Sistem pakar itu sendiri adalah sistem program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Aplikasi ini menggunakan metode *Forward Chaining* sebagai penalarannya yaitu dimulai dari fakta-fakta yang inputkan kemudian dicek dengan fakta yang ada untuk menguji kebenaran hipotesis. Untuk penentuan kualitas batubara itu sendiri dibutuhkan metode perhitungan yaitu *Certainty Factor*. *Certainty Factor* ini menunjukkan nilai kepastian terhadap suatu fakta atau suatu aturan.

Dengan adanya kelebihan dan keuntungan yang didapat dari sistem tersebut, maka dibuat dan dirancang sebuah aplikasi sistem pakar yang berjudul *Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor Untuk Menentukan Kualitas Batubara Di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah bagaimana merancang dan membangun aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Faktor* untuk menentukan kualitas batubara di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini menghasilkan informasi kualitas batu bara dengan 3 tingkatan, yaitu untuk pembangkit tenaga listrik, pabrik semen dan kokas.
2. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Visual Studio 2010.
3. Aplikasi ini menggunakan metode *Forward Chaining* untuk sistem penelusurannya.
4. Aplikasi ini menggunakan metode *Certainty Factor* untuk perhitungan dan penentuan kualitas batubara sesuai kebutuhan para pelanggan.
5. Aplikasi ini menggunakan *SQL Server 2005* untuk penyimpanan databasenya.

1.4 Tujuan

Merancang dan membangun aplikasi sistem pakar yang dapat menentukan kualitas batu bara di PT. Berau Coal sesuai dengan kebutuhan para pelanggan yang *variatif* dengan metode *Certainty Factor*.

1.5 Manfaat

1.5.1 Aplikatif

Manfaat dari sistem ini untuk perusahaan adalah memberikan keuntungan dan memberikan kemudahan dalam menentukan kualitas batubara untuk setiap perusahaan dan mempercepat dalam proses penentuan kualitas batubara di PT. Berau Coal.

1.5.2 Akademik

Sistem ini merupakan pengembangan dari bidang ilmu kecerdasan buatan yang dapat memberikan pengetahuan baru dalam sebuah sistem untuk menentukan kualitas batubara sesuai kebutuhan para pelanggan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memahami pembahasan penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

- BAB I** : Pendahuluan
- Berisi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Pembatasan Masalah, Tujuan, Manfaat dan Sistematika Penulisan.
- BAB II** : Tinjauan Pustaka
- Berisi teori-teori yang didapat dari studi literatur dan konsep-konsep yang terkait dengan Tugas Akhir ini, beserta dengan penyelesaian masalah yang diambil dalam penyusunan Tugas Akhir.
- BAB III** : Analisa dan Perancangan Sistem
- Dalam Bab ini berisi mengenai analisa dan perancangan dari sistem yang akan dibangun meliputi analisa sistem dan perancangan.
- BAB IV** : Hasil dan Pembahasan
- Berisi tentang implementasi dan cara menjalankan aplikasi serta uji coba dari program yang telah dibuat tersebut.
- BAB V** : Penutup
- Merupakan Bab terakhir yang memuat intisari dari hasil pembahasan yang berisikan kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan penulisan selanjutnya.
-

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 PT. Berau Coal

PT. Berau Coal Site Samarata merupakan perusahaan pertambangan batubara yang berdiri pada tanggal 5 April 1983. Berlokasi di Kabupaten Berau, Provinsi Kalimantan Timur dengan total luas konsesi 118.400 Ha bersama dengan dua site lain PT. Berau Coal Energy Tbk yaitu Site Lati, dan Site Binungan. Sistem penambangan PT. Berau Coal Site Samarata dilaksanakan dengan cara penambangan terbuka (open cut mine) dengan metode gali – isi kembali (back filling method) yang disesuaikan dengan kondisi cadangan batubara, kualitas serta struktur geologi yang ada. Penerapan cara penambangan terbuka ini disesuaikan juga dengan perhitungan cadangan batubara yang berlapis-lapis.

Perseroan didirikan dengan nama PT. Risco sebagai suatu perseroan terbatas yang didirikan berdasarkan dan tunduk kepada hukum Negara Republik Indonesia, berdasarkan Akta Pendirian Perseroan No.02 tanggal 7 September 2005, yang dibuat di hadapan Rony Saputra Soedarmo, S.H., Notaris di Ciputat dan telah mendapatkan pengesahan dari Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia No.C-31138 HT.01.01.Th.2005 tanggal 23 November 2005 dan didaftarkan dalam Daftar Perusahaan di Kantor Pendaftaran Perusahaan Kotamadya Jakarta Pusat di bawah No.5917/BH.09.05/VI/2006 pada tanggal 8 Juni 2006, serta diumumkan dalam BNRI No.55 tanggal 10 Juli 2009, tambahan No.17822.

Pada tahun 2009, terjadi perubahan kepemilikan saham Perseroan. Perubahan terakhir dalam rangka Penawaran Umum dimana berdasarkan Akta Pernyataan Keputusan Pemegang Saham No.207 tanggal 21 April 2010 yang dibuat di hadapan Aulia Taufani, S.H., pengganti dari Sutjipto, S.H. , Notaris di Jakarta Perseroan telah melakukan perubahan nama menjadi PT Berau Coal Energy Tbk, menetapkan susunan Direksi dan Dewan Komisaris Perseroan, melakukan perubahan keseluruhan Anggaran Dasar Perseroan serta perubahan status Perseroan dari perusahaan tertutup menjadi perusahaan terbuka. Akta tersebut telah memperoleh persetujuan No.AHU-24071.AH.01.02. Tahun 2010 tanggal 11 Mei 2010.

Berikut Penjelasan Perkembangan PT. Berau Coal , Berau – Kalimantan Timur, yaitu :

Pada 1983 PT. Berau Coal berdiri berdasarkan Perjanjian Kontrak Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) antara PN Tambang Batubara dengan PT Berau Coal (26 April 1983). Luas wilayah konsesi berdasarkan PKP2B sekitar 480 ribu hektare. Mobil Oil Inc (Amerika Serikat) memiliki 60% saham dan 40% dimiliki oleh *Nissho Iwai* (Jepang). Pada 1986 Status PKP2B PT. Berau Coal menjadi Kuasa Pertambangan Eksplorasi (18 Maret 1986). Luas wilayah konsesi menjadi sekitar 240 ribu hektare. Pada 1990 Luas wilayah KP Eksplorasi PKP2B PT Berau Coal menyusut menjadi sekitar 120 ribu hektare atau seperempat dari wilayah semula. Mobil Oil Co. Ltd. Menjual kepemilikan sahamnya di PT. Berau Coal kepada PT. United Tractor. Dalam pengambilalihan saham ini PT. United Tractor bekerja sama dengan PT. Pandu Dian Pertiwi.

Pada 1992 Kontrak pertama selama dua tahun dengan PT. Pembangkit Jawa Bali II (PT. PJB) untuk pasokan ke PLTU Paiton 1-2 milik pemerintah sebanyak 750 ribu selama 1994-1995. Pada awal tahun 1992 terbentuk manajemen PT. Berau Coal yang baru dengan komposisi kepemilikan saham: PT. United Tractor (60%); PT. Pandu Dian Pertiwi (20%); dan *Nisshio Iwai* (20%). Pada 1993 Uji coba produksi (*bulk sample*) dan dijual ke pasar India (*Tamil Nadu Electricity Board*). Harga kualitas batubara Berau saat itu sekitar *USD 15/ton*. Pada 1995 Kuasa Pertambangan Eksploitasi Lati seluas 7 ribuan hektar berlaku 30 tahun. Luas wilayah tahap eksplorasi menjadi 115 ribu hektare. Pada 1996 PT. Berau Coal mendapatkan Kuasa Pertambangan Eksploitasi Binungan seluas 12 ribuan hektare dan berlaku 30 tahun (8 Juli 1996). Luas wilayah tahap eksplorasi menjadi 120 ribu hektar. PT. Berau Coal mendapat kontrak dengan PLTU Paiton Swasta II (Paiton 6&7) PT. Jawa Power.

Pada 1999 Luas wilayah yang dipertahankan oleh PT. Berau Coal adalah 120 ribu hektare (19 Maret 1999). Pada 2000 PT. Berau Coal memulai Tahap Kegiatan Operasi Produksi pada sebagian wilayah seluas 16 ribu hektare di wilayah Sambarata dan Birang. Total luas wilayah status eksplorasi menjadi 87 ribu hektare (16 Oktober 2000). Wilayah seluas 86 ribu hektare menjadi daerah Produksi, sehingga seluruh wilayah konsesi PKP2B PT. Berau Coal menjadi 121 ribu hektare (29 desember 2000). Komposisi saham berubah, saham yang dimiliki *Nisshio Iwai* di jual separuh (10%), juga semua saham milik PT. Pandu Dian Pertiwi dijual kepada PT. Armadian, sehingga menjadi PT. United Tractor Tbk (60%), *Nisshio Iwai* Japan (10%) dan PT. Armadian (30%).

Pada 2004 Komposisi kepemilikan saham berubah menjadi PT. Armadian Tritunggal (51%), *Rognar Holding BV* (39%) dan *Sojitz Crop* (10%). Pada 2005 PT. Berau Coal melakukan penciutan seluas 7 ribu hektare dan penambahan seluas 3 ribu hektare wilayah konsesinya, sehingga wilayahnya menjadi 118 ribu hektare. Pada 2009 Terjadi perubahan kepemilikan saham perseroan dimana 100% kepemilikannya dipegang oleh Recapital Group (Recapital) melalui anak perusahaannya yaitu PT. Bukit Mutiara dan PT. Bentara Energy Asia Utama. Pada 2010 Perubahan nama induk perusahaan dari PT. Risco menjadi PT. Berau Coal *Energy Tbk* (21 April 2010). PT. Berau Coal *Energy Tbk* *go public* dan *listing* saham perdana di Bursa Efek Indonesia (19 Agustus 2010).^[7]

2.2 Batu Bara

Batubara merupakan bahan galian yang strategis dan salah satu bahan baku energi nasional yang mempunyai peran yang besar dalam pembangunan nasional. Informasi mengenai sumber daya dan cadangan batubara menjadi hal yang mendasar didalam merencanakan strategi kebijaksanaan energi nasional. Batubara merupakan bekas tumbuhan yang telah melalui proses sehingga membentuk lapisan batubara.^[11]

Berau *Coal* menyediakan batubara, baik secara langsung maupun melalui agen pemasaran, kepada pelanggan-pelanggan di Indonesia dan negara-negara lainnya di Asia. Pelanggan-pelanggannya sebagian besar merupakan perusahaan-perusahaan utilitas dan perdagangan batubara yang membeli batubara untuk dijual kembali. Dalam beberapa tahun terakhir, Berau Coal menghasilkan kurang lebih 40% dari total penjualannya dari penjualan domestic dan sekitar 60%

sisanya dari penjualan ke luar negeri. Berau Coal mengeksport batubaranya ke pelanggan-pelanggan di Cina, Hong Kong, India, Jepang, Korea Selatan, Taiwan, dan Thailand.

Berau Coal memproduksi batubara "thermal" dari 3 lokasi pertambangannya yang dipasarkan menggunakan 4 label: "Mahoni", "Mahoni B", "Agathis", dan "Sungkai", dengan kualitas kalori berkisar antara 5000-5600 kcal/kg dan dengan kualitas abu dan sulfur yang sesuai untuk pembangkit batubara di Indonesia dan Negara-negara Asia lainnya. [7]

Berikut adalah hierarki kriteria batubara untuk pembangkit tenaga listrik, pabrik semen dan kokas yang ditunjukkan pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Hirarki Kriteria Batu Bara [2]

Parameter	Kode	Kw-01		Kw-02		Kw-03	
		Yg Diinginkan	Limit yg diperlukan	Yg Diinginkan	Limit yg diperlukan	Yg Diinginkan	Limit yg diperlukan
Moisture	P ₀₁	4-8 %	Max 12	4-8%	Max 12	5-10 %	Max 12
Ash	P ₀₂	Rendah	Max 15-20	<15	Max 20	Rendah	Max 6-8
Volatile Matter	P ₀₃	25-30	Min 25	Beragam	Max 24	Beragam	16-21(low) 21-26 (medium) 26-31 (high)
Gross Calorific	P ₀₄	Tinggi	Min 24-25	Beragam	Min 21.0		
Sulfur	P ₀₅	Rendah	Max 0.5 - 1.0	< 2%	Max 2-5	Rendah	Max 0.6-0.8
Chlorine	P ₀₆	Rendah	Max 0.1-0.3	Rendah	Max 0.1		
P ₂ O ₅ / Ash Analysis	P ₀₇			< 2%	Max 6-8		
Max Particle Size	P ₀₈	25-30	35-40	25-30	35-40		
Fines Content	P ₀₉	15-20	25-30	15-20	25-30		
Phosphorus	P ₁₀					Rendah	Max 0.1
Nitrogen	P ₁₁	Rendah (0.8-1.1)					
Hardgrove Grindability	P ₁₂	Tinggi	Min 50-55	Tinggi	Min 50-55		
Ash Fusion Temp (Oxidizing / Reducing)	P ₁₃	Tinggi ISO A Tinggi ISO C	Min 1200 Max 1350				

Free Swelling Index	P ₁₄					7-9	Min 6
Roga Test	P ₁₅					60-90	Min 50
Gray King Coke Type	P ₁₆					G6-G14	Min G4-G5
Audibert - Amu	P ₁₇					25-70	Min 20
Dilatometry	P ₁₈					80-140	Min 60
Max Dilatation	P ₁₉					150-350	Min 100
Gieseles Plastometry Fluidity Range	P ₂₀					Above 80	Min 70
						Above 100	Min 80
Free Moisture	P ₂₁	Rendah	Max 10-12	Rendah	Max 10-12		

Keterangan:

Kw-01 : Pembangkit Tenaga Listrik

Kw-02 : Pabrik Semen

Kw-03 : Kokas

2.3 Kecerdasan Buatan Secara Umum

Kecerdasan buatan dapat didefinisikan sebagai mekanisme pengetahuan yang ditekankan pada kecerdasan pembentukan dan penilaian pada alat yang menjadikan mekanisme itu, serta membuat komputer berpikir secara cerdas. Kecerdasan buatan juga dapat didefinisikan sebagai salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia. ^[3]

Kecerdasan buatan terdiri dari 2 proses dasar antara lain:

1. Kecerdasan buatan melayani proses berpikir manusia.
2. Kecerdasan buatan merepresentasikan proses tersebut kedalam mesin.

2.4 Sistem Pakar

Sistem pakar (dalam bahasa Inggris :*Expert System*) adalah sistem informasi yang berisi dengan pengetahuan dari pakar sehingga dapat digunakan untuk konsultasi. Pengetahuan dari pakar di dalam sistem ini digunakan sebagai dasar oleh Sistem Pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi). Kepakaran (*Expertise*) adalah pengetahuan yang ekstensif dan spesifik yang diperoleh melalui rangkaian pelatihan, membaca, dan pengalaman. Pengetahuan membuat pakar dapat mengambil keputusan secara lebih baik dan lebih cepat daripada non-pakar dalam memecahkan problem yang kompleks. Kepakaran mempunyai sifat berjenjang, pakar top memiliki pengetahuan lebih banyak daripada pakar junior. Tujuan Sistem Pakar adalah untuk mentransfer kepakaran dari seorang pakar ke komputer, kemudian ke orang lain (yang bukan pakar).

Sistem pakar adalah suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia mengenai suatu bidang spesifik. Jenis program ini pertama kali dikembangkan oleh periset kecerdasan buatan pada dasawarsa 1960-an dan 1970-an dan diterapkan secara komersial selama 1980-an. Bentuk umum sistem pakar adalah suatu program yang dibuat berdasarkan suatu set aturan yang menganalisis informasi (biasanya diberikan oleh pengguna suatu sistem) mengenai suatu kelas masalah spesifik serta analisis matematis dari masalah tersebut. Tergantung dari desainnya, sistem pakar juga mampu merekomendasikan suatu rangkaian tindakan pengguna untuk dapat menerapkan koreksi. Sistem ini memanfaatkan kapabilitas penalaran untuk mencapai suatu simpulan.^[3]

Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence* (AI) yang cukup tua karena sistem ini telah mulai dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah *General-purpose problem solver* (GPS) yang dikembangkan oleh Newl dan Simon. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat, seperti *MYCIN*, *DENDRAL*, *XCON & XSEL*, *Prospector*, *FOLIO*, *DELTA*, dan sebagainya.^[3]

1. MYCIN

Paling terkenal, dibuat oleh Edward Shortliffe of Standford University tahun 70-an.

1. Sistem pakar medical yang bisa mendiagnosa penyakit infeksi dan merekomendasi pengobatan.
 2. *MYCIN* membantu dokter mengidentifikasi pasien yang menderita penyakit. Dokter duduk di depan komputer dan memasukkan data pasien: umur, riwayat kesehatan, hasil laboratorium dan informasi terkait lainnya. Dengan informasi ini ditambah pengetahuan yang sudah ada dalam komputer, *MYCIN* mendiagnosa selanjutnya merekomendasi obat dan dosis yang harus dimakan.
 3. *MYCIN* sebagai penasehat medis, tidak dimaksudkan untuk menggantikan kedudukan seorang dokter. Tetapi membantu dokter yang belum berpengalaman dalam penyakit tertentu. Juga untuk membantu dokter dalam mengkonfirmasi diagnosa dan terapi yang diberikan kepada pasien apakah sesuai dengan diagnosa dan terapi yang ada dalam basis pengetahuan yang sudah dimasukkan ke dalam *MYCIN*, karena *MYCIN* dirancang oleh dokter-dokter yang ahli di bidang penyakit tersebut.
-

4. Kesimpulan sistem pakar seperti *MYCIN* bisa digunakan sebagai bahan pembandingan dalam pengambilan solusi dan pemecahan masalah. Keputusan terakhir atas pengobatan tersebut tetap menjadi tanggung jawab dokter.

2. DENDRAL

Mengidentifikasi struktur molekular campuran kimia yang tak dikenal.

3. XCON

Merupakan sistem pakar untuk membantu konfigurasi sistem komputer besar, membantu melayani order langganan sistem komputer *DEC VAX 11/780* ke dalam sistem spesifikasi final yang lengkap.

1. Komputer besar seperti *VAX* terbuat dari ratusan komponen yang berbeda digabung dan disesuaikan dengan konfigurasi tertentu yang diinginkan oleh para pelanggan.
2. Ada ribuan cara dimana asosiasi Pcboard, kabel, disk drive, periperal, perangkat lunak, dan lainnya bisa dirakit ke dalam konfigurasi yang sangat rapih. Untuk mengidentifikasi hal-hal tersebut diperlukan waktu sehari-hari/berminggu-minggu agar bisa memenuhi spesifikasi yang diinginkan pemesan, tapi dengan *XCON* bisa dalam beberapa menit.

4. XSEL

Dirancang untuk membantu karyawan bagian penjualan dalam memilih komponen sistem *VAX*. Karena banyaknya pilihan karyawan tersebut sering menghadapi kesulitan dalam memilih suatu komponen yang paling tepat.

1. Basis pengetahuan yang ada pada *XSEL* membantu mengarahkan para pemesan serius untuk memilih konfigurasi yang dikehendaki, kemudian *XSEL* memilih
-

CPU, memori, periperal dan menyarankan paket *software* tertentu yang paling tepat dengan konfigurasinya.

5. PROSPECTOR

Sistem pakar yang membantu ahli geologi dalam mencari dan menemukan deposit.

1. Basis pengetahuan berisi bermacam-macam mineral dan batu-batuan. Banyak pakar geologi diwawancarai dan pengetahuan mereka tentang berbagai bentuk biji deposit dimasukkan ke dalam sistem pakar.
2. Ahli geologi melacak biji deposit dengan pergi ke lapangan untuk meninjau medan dan mengumpulkan bukti yang ada seperti ciri-ciri geologi dicatat, sampel tanah dan batu-batuan. Sistem pakar mengevaluasi areal dalam bentuk pertanyaan dan data-data tersebut dimasukkan, kemudian *Prospector* memberikan rekomendasi yang menunjukkan jumlah deposit yang ada dan apakah menguntungkan atau tidak bila dieksplorasi atau di bor lebih lanjut.

6. DELTA

Dibuat oleh perusahaan *General Electric (GE)* membantu karyawan bagian pemeliharaan mesin lokomotif diesel dalam memantau mesin-mesin yang tidak berfungsi dengan baik dan membimbing ke arah prosedur perbaikan.

7. FOLIO

Sistem pakar yang menolong *stock broker* dan tugas manajer dalam menangani investasi bagi kepentingan para langganannya. *Stock broker* mewawancarai langganan untuk menentukan tujuan sumber dan investasi mereka.

1. Membuat seorang yang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar. Meningkatkan output dan produktivitas. Karena sistem pakar dapat

Ada banyak keuntungan dengan menggunakan sistem pakar, yaitu :^[4]

2.4.1 Manfaat Sistem Pakar

dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.

berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat

4. Menurut Ignizio: Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang pakar dalam bidang tersebut.

mecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam

3. Menurut Martin dan Oxman: Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

2. Menurut Giarratano dan Riley: Sistem pakar adalah suatu sistem computer seorang pakar.

1. Menurut Durkin: Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan oleh

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain :^[3]

2. Membantu para perencana keuangan untuk memperkecil kerugian karena pajak, inflasi atau faktor lain misal turun naiknya nilai mata uang.

membuat keputusan dalam hal pemasaran suatu komoditi.

1. FOLIO bisa memberikan rekomendasi tentang keamanan investasi, mengevaluasi stock beresiko tinggi, menghitung pengembalian modal, dan

berjaya lebih cepat dari manusia. Keuntungan ini berarti mengurangi jumlah pekerja yang dibutuhkan, dan akhirnya dapat mereduksi biaya.

2. Meningkatkan kualitas.

3. Sistem pakar menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan.

4. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.

5. Meningkatkan reliabilitas (kehandalan).

6. Sistem pakar tidak dapat lelah atau bosan. Juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalu memberikan perhatian penuh.

7. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.

8. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta mempermudah jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai dimana saja. Merupakan arsip yang terpercaya dari sebuah keahlian sehingga user seolah-olah berkonsultasi langsung dengan sang pakar meskipun sang pakar sudah pensiun.

2.4.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Diantara ciri-ciri sistem pakar adalah :⁽⁴⁾

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.

2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.

3. Dapat mengemukakan rangkaiannya alasan yang dibenarkannya dengan cara yang dapat dipahami.

4. Berdasarkan pada *rule* atau kaidah tertentu.

pernyataan yang berawalan *if*).

1. Antecedent, yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (

aplikasi aturan (*rule*) yang berupa:

Representasi pengetahuan dengan sistem produksi, pada dasarnya berupa

2.5 Kaidah Produksi

pribadi dalam membuat keputusan dalam bidang keahlian khusus.^[4]

akhirnya sistem pakar dapat berfungsi lebih baik dari pada seorang ahli secara aktifitasnya sebagai asisten yang mempunyai banyak pengetahuan. Dan pada penyelesaian masalah mereka. Sistem pakar oleh para ahli untuk membantu digunakan seseorang yang tidak ahli untuk memperbaiki kemampuan belum mencukupi. (Martin dan oxman, 1998). Beberapa sistem pakar dapat kepakarannya dan menyediakan kepakaran untuk proyek yang kepakarannya menyediakan keperluan pakar dalam proyek untuk mempertahankan beberapa pakar, sebagai media pelatihan bagi calon-calon pakar baru, ketidakhadiran seorang pakar, menyerap pengetahuan dan pengalaman dari Tujuan pengembangan sistem pakar adalah untuk menggantikan

2.4.3 Tujuan Sistem Pakar

8. *Knowledge base* dan *Inference Engine* terpisah.
7. *Outputnya* tergantung dari dialog dengan *user*.
6. *Outputnya* bersifat nasihat atau anjuran.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.

- gunakan *forward chaining*.
- d. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam, maka informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh.
- c. *Forward chaining* adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan meng-*assert* konklusi.
- b. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *True*), maka proses akan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya.
- a. *Forward chaining* merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan

2.5.2 Forward Chaining [3]

- gunakan *backward chaining*.
- b. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang sempit dan cukup dalam, maka mendukung (ataupun kontradiktif) dari ekspektasi tersebut.
- ditinginkan terjadi (hipotesis), kemudian mengecek pada sebab-sebab yang
- a. Menggunakan pendekatan *goal-driven*, dimulai dari ekspektasi apa yang

2.5.1 Backward Chaining [3]

- Then* saya naik sepeda motor.
- If* lalu lintas pagi ini padat.
- sesuai dengan aturan tertentu, misalnya:
- dinyatakan benar, jika bagian *If* pada sistem yang terbentuk juga benar atau
- Konsekuensi atau kesimpulan yang dinyatakan pada bagian *Then* baru
- (pernyataan berawalan *Then*).
- kesimpulan yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar atau
2. Konsekuen, yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau

Forward chaining merupakan penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Dalam penalaran maju maju, aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Saat tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisinya benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya diuji. Sebaliknya jika kondisinya salah, aturan itu tidak disimpan kemudian aturan berikutnya akan diuji. Proses ini akan berulang sampai seluruh basis aturan teruji dengan berbagai kondisi.

Forward chaining merupakan suatu proses yang berdasarkan data. Pemakai sistem harus memberikan semua data yang mungkin sebelum proses inferensi berjalan. Mesin inferensi menelusuri basis pengetahuan sesuai data yang telah diberikan untuk menemukan kesimpulan akhir. [3]

Forward chaining merupakan grup dari multiple inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. f. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai *True*), maka proses akan meng-assert konklusi.

g. *Forward chaining* adalah *data-driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh.

h. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *forward chaining*.

2.6 *Process Analyst Power Designer 6*

Process Analyst digunakan untuk membuat model beraliran data (*data flow model*), yang disini disebut PAM (*Process Analyst Model*). Hal-hal yang dapat dilakukan:

Definisi Forward Chaining : [5]

a. Membuat data *flow* diagram (DFD).

b. Menggunakan simbol yang berhubungan dengan metode yang disupport, yaitu:

OMT, Yourdon/DeMarco, Gane&Sarson, dan SSADM

c. Membuat hirarki proses.

d. Mengkustomisasi dan mencetak model *report*.

e. Menggunakan data item dari *Conceptual Data Model* (CDM).

f. Penggunaan teknologi *OLE* untuk *me-link* model dengan aplikasi lain.

2.7 Faktor Kepastian (*Certainty Factor*)

Certainty Factor (CF) menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta

atau aturan.^[10]

$$CF [h,e] = MB [h,e] - MD [h,e] \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

CF [h,e] = faktor kepastian.

Measure of Believe (MB) [h,e] = ukuran kepercayaan / tingkat keyakinan

terhadap *hipotesis* h, jika diberikan / dipengaruhi *evidence* e (antara 0 dan 1).

Measure of Disbelieve (MD) [h,e] = ukuran ketidakpercayaan / tingkat

ketidakkeyakinan terhadap *hipotesis* h, jika diberikan / dipengaruhi *evidence* e

(antara 0 dan 1).

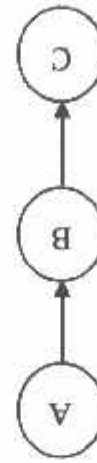
h = *Hipotesis*

e = Bukti atau Kejadian

Ada 3 hal yang terjadi :

1. Beberapa *evidence* dikombinasikan untuk menentukan CF dari suatu *hipotesis*.

Jika e1 dan e2 adalah observasi, maka :



Maka :

$$MB[h,s] = MB[h,s] * \max(0, CF[s,e]) \dots (8)$$

$MB[h,s]$ = ukuran kepercayaan h berdasarkan keyakinan penuh terhadap validitas s .

input untuk aturan yang lainnya.

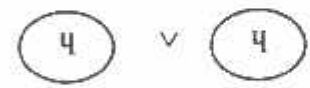
3. Beberapa aturan saling bergandengan, ketidakpastian dari suatu aturan menjadi

$$MD[h1 \vee h2, e] = \max(MD[h1, e], MD[h2, e]) \dots (7)$$

$$MD[h1 \wedge h2, e] = \min(MD[h1, e], MD[h2, e]) \dots (6)$$

$$MB[h1 \vee h2, e] = \max(MB[h1, e], MB[h2, e]) \dots (5)$$

$$MB[h1 \wedge h2, e] = \min(MB[h1, e], MB[h2, e]) \dots (4)$$

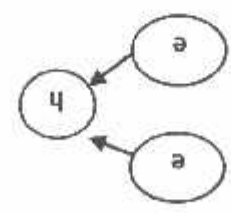


Jika $h1$ dan $h2$ adalah *hipotesis* maka :

2. CF dihitung dari kombinasi beberapa *hipotesis*.

$$MD[h,e1 \vee e2] = \begin{cases} MD[h,e1] + MD[h,e2] * (1 - MD[h,e1]) \\ 0 \end{cases} \dots (3)$$

$$MB[h,e1 \vee e2] = \begin{cases} MB[h,e1] + MB[h,e2] * (1 - MB[h,e1]) \\ 0 \end{cases} \dots (2)$$



Gambar 3.1 Sistem yang Berjalan



pembangkit listrik, pabrik semen ataupun kokas. batubara yang memiliki kualitas rendah akan dijual kepada perusahaan Sistem yang digunakan pada perusahaan ini masih secara manual. Dimana

3.1.1 Memahami Sistem yang Berjalan

dan menganalisa kebutuhan *software*. sedang berjalan, identifikasi masalah yang ada, rancangan penyelesaian masalah yang berlaku, mengetahui dan memahami kelebihan dan kekurangan sistem yang dilakukan analisa pada sistem yang ingin dibuat, antara lain memahami sistem Pada aplikasi sistem pakar dalam menentukan kualitas batubara ini

3.1 Analisa Sistem

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

BAB III

Pada Gambar 3.1 menunjukkan bahwa sistem yang berlaku adalah perjanjian kontrak antara PT. Berau Coal dan pelanggan. Kontrak yang dilakukan menjadi tugas utama PT. Berau Coal untuk memberikan kualitas batubara sesuai kontrak yang telah ada. Pada batubara yang tidak sesuai kriteria atau memiliki kualitas rendah, maka akan dijual kepada pelanggan pembangkit listrik, pabrik semen ataupun untuk kokas.

3.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Sistem yang sedang berjalan

- a. Kelebihan Sistem
 1. Batubara yang berkualitas rendah akan tetap dibeli oleh pelanggan.
 2. Membentarkan pelayanan baik kepada pelanggan yang telah memiliki kontrak dengan PT. Berau Coal.
 - b. Kekurangan Sistem
 1. Kualitas batubara tidak sesuai dengan kebutuhan pelanggan yang lainnya, khususnya perusahaan pembangkit listrik, pabrik semen dan kokas.
 2. Batubara yang berkualitas tinggi dimiliki hanya untuk pelanggan yang telah bekerjasama dengan PT. Berau Coal.

3.1.3 Identifikasi Masalah

Masalah yang terjadi pada sistem lama yaitu perusahaan pembangkit listrik, pabrik semen, kokas atau pabrik yang lainnya tidak dapat menggunakan batubara sesuai kebutuhan mereka. Dengan adanya sistem pakar dengan terkomputerisasi dapat memberikan kesimpulan kualitas batubara yang dimiliki PT. Berau Coal untuk perusahaan pembangkit listrik, pabrik semen ataupun untuk kokas sesuai dengan kebutuhan yang mereka miliki.

6. *Microsoft Visual Studio 2010*

5. *Processanlyst Power Designer 6*

4. *Microsoft Visio 2007*

3. *Memory Internal (RAM) 1 GB, External (HDD) 2 GB*

2. *Intel® Pentium Processor I4400*

1. *Sistem Operasi Windows 7, Windows 8*

menentukan kualitas batubara adalah :

Software yang dibutuhkan dalam perancangan aplikasi sistem pakar dalam

3.1.5 Analisa Kebutuhan Software

sendiri.

b. Mendapatkan informasi tentang batubara dan aplikasi sistem pakar itu

pada kualitas batubara.

a. Dapat menggunakan menu dalam menghitung dan mengambil kesimpulan

2. *User* atau Karyawan

pakar dan pengambilan kesimpulannya.

b. Memanajemen data parameter, kualitas, dan aturan untuk penentuan sistem

a. Memanajemen data *user* dan *group* yang dapat mengakses aplikasi.

1. Admin

berikut:

menggunakan metode *Certainty Factor*. Fasilitas yang diberikan adalah sebagai

terselesaikan dengan adanya sebuah sistem terkomputerisasi dengan

sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa masalah tersebut dapat

Hasil pengumpulan data dan proses analisis terhadap sistem yang ada

3.1.4 Rancangan Penyelesaian Masalah

3.2 Perancangan

Perancangan sistem dilakukan dengan melakukan pertama perancangan sistem, Perancangan Basis Pengetahuan, Kaidah Produksi dari Parameter dan Kualitas Batubara, Perancangan Database, Perancangan *Layout*, Perancangan Flowchart, Rencana Pengujian dan Arsitektur Menu pada Sistem

3.2.1 Perancangan Sistem

Prosedur perancangan sistem secara umum untuk pembangunan sistem pakar berbasis *interface* untuk kualitas batubara ini terdiri atas beberapa tahap, meliputi perancangan :

1. Data

Perancangan data yang dimaksudkan adalah perancangan data-data yang berkaitan dengan pembuatan perangkat lunak, meliputi :

a. *Data input* : termasuk di dalamnya data-data penunjang sebagai *inputan* pembuatan sistem.

b. *Data output* : dari data *input* di atas, bagaimana sistem akan menggunakannya hingga didapatkan data baru sebagai *output* sistem.

2. Proses

Perancangan proses yang dimaksudkan adalah bagaimana sistem akan bekerja, proses-proses apa yang digunakan, mulai dari masuknya data *input* yang kemudian diproses oleh sistem hingga menjadi data *output*.

3. Antarmuka

Perancangan antarmuka disini mengandung penjelasan tentang desain *main menu* dari sistem.

Kode	Parameter
P01	Moisture
P02	Ash
P03	Volatile Matter
P04	Gross Calorific
P05	Sulphur
P06	Chlorine
P07	P ₂ O ₅ (Ash Analys)
P08	Max Particle Size
P09	Fines Content
P10	Phosphorus
P11	Nitrogen
P12	Hardgrove Grindability
P13	Ash Fusion Tem p (Oxidizing/Reducing)
P14	Free Swelling Index
P15	Roga Test
P16	Gray King Coke Type
P17	Audibert – Amu
P18	Dilatometry
P19	Max Dilatation

Tabel 3.1 Parameter Batubara

ditunjukkan pada tabel 3.1.

Data-data ini adalah pembentukan aturan kualitas batubara yang sesuai dengan fungsinya sebagai data *input* ataupun data *output* sistem yaitu :
 Dalam perancangan data dijelaskan data-data yang terdapat dalam sistem,

3.2.1.1 Perancangan Data

P20	Gieseles Plastometry Fluidity Range
P21	Free Moisture

Data-data yang menjadi *output* sistem adalah kualitas batubara sesuai

kebutuhan konsumen. Untuk data kualitas batubara ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Jenis Kualitas Batubara

Kode	Kualitas Batubara
Kw01	Kualitas Batubara untuk Pembangkit Listrik
Kw02	Kualitas Batubara untuk Pabrik Semen
Kw03	Kualitas Batubara untuk Kokas

Tabel penentuan kualitas batubara oleh *parameter* yang ditunjukkan dapat

dilihat pada Tabel 3.3 dimana :

E = *Evidence* atau Parameter

H = *Hipotesa* menunjukkan kualitas batubara

Tabel 3.3 Penulisan Kualitas Batubara berdasarkan kebutuhan konsumen

H	Kw01	Kw02	Kw03
P01	√	√	√
P02	√	√	√
P03	√	√	√
P04	√	√	
P05	√	√	√
P06	√	√	
P07	√		
P08	√	√	
P09	√	√	
P10			√
P11	√		
P12	√	√	

AT01	KW01	P01	4	0,2
AT02	KW01	P01	5	0,2
AT03	KW01	P01	6	0,3
AT04	KW01	P01	7	0,3
AT05	KW01	P01	8	0,5
AT06	KW01	P01	9	0,5
AT07	KW01	P01	10	0,6
AT08	KW01	P01	11	0,8
AT09	KW01	P01	12	0,8
Kode Aturan	Kode Kualitas	Kode Parameter	Nilai Parameter	CF

Tabel 3.4 Tabel aturan pada Kualitas Batubara

pada Tabel 3.4 :

Proses penentuan sebuah kualitas tidak hanya terpaku pada hubungan antara *parameter* dan kualitas saja tetapi juga terdapat sebuah nilai yang menentukan prosentase kepastian suatu gejala yang merujuk kepada sebuah kualitas kepastian bahwa *parameter* tersebut merupakan *parameter* dari suatu kualitas. Besarnya nilai prosentase suatu *parameter* didapat menurut dari metode yang di gunakan yaitu metode *certainly factor* dimana prosentase diambil berkisar antar 0 s/d 1 semakin besar suatu prosentase semakin berhubungan antar kualitas, *parameter*, dan besar keyakinan terhadap kebenaran suatu *parameter*. Berikut ditunjukkan

P13	✓		
P14	✓		
P15	✓		
P16	✓		
P17	✓		
P18	✓		
P19	✓		
P20	✓		
P21	✓	✓	

AT10	KW01	P02	15	0,8
AT11	KW01	P02	16	0,6
AT12	KW01	P02	17	0,6
AT13	KW01	P02	18	0,5
AT14	KW01	P02	19	0,4
AT15	KW01	P02	20	0,2
AT16	KW01	P03	25	0,2
AT17	KW01	P03	26	0,3
AT18	KW01	P03	27	0,3
AT19	KW01	P03	28	0,5
AT20	KW01	P03	29	0,6
AT21	KW01	P03	30	0,9
AT22	KW01	P04	24	0,6
AT23	KW01	P04	25	0,9
AT24	KW01	P05	0,5	0,3
AT25	KW01	P05	0,6	0,3
AT26	KW01	P05	0,7	0,5
AT27	KW01	P05	0,8	0,6
AT28	KW01	P05	0,9	0,8
AT29	KW01	P05	1	0,9
AT30	KW01	P06	0,1	0,9
AT31	KW01	P06	0,2	0,6
AT32	KW01	P06	0,3	0,5
AT33	KW01	P07	0	0
AT34	KW01	P08	35	0,3
AT35	KW01	P08	36	0,4
AT36	KW01	P08	37	0,6
AT37	KW01	P08	38	0,6
AT38	KW01	P08	39	0,7
AT39	KW01	P08	40	0,9
AT40	KW01	P09	25	0,5
AT41	KW01	P09	26	0,5
AT42	KW01	P09	27	0,5
AT43	KW01	P09	28	0,5
AT44	KW01	P09	29	0,5
AT45	KW01	P09	30	0,5
AT46	KW01	P10	0	0
AT47	KW01	P11	0,8	0,8
AT48	KW01	P11	0,9	0,5
AT49	KW01	P11	1	0,3
AT50	KW01	P12	50	0,9
AT51	KW01	P12	51	0,5
AT52	KW01	P12	52	0,5

AT195	KW02	P08	39	0,7
AT194	KW02	P08	38	0,6
AT193	KW02	P08	37	0,6
AT192	KW02	P08	36	0,4
AT191	KW02	P08	35	0,3
AT190	KW02	P07	0	0
AT189	KW02	P06	0,1	0,6
AT188	KW02	P05	5	0,8
AT187	KW02	P05	4	0,6
AT186	KW02	P05	3	0,5
AT185	KW02	P05	2	0,5
AT184	KW02	P04	21	0,8
AT183	KW02	P03	24	0,8
AT182	KW02	P02	20	0,8
AT181	KW02	P02	19	0,6
AT180	KW02	P02	18	0,5
AT179	KW02	P02	17	0,5
AT178	KW02	P02	16	0,3
AT177	KW02	P02	15	0,3
AT176	KW02	P01	12	0,8
AT175	KW02	P01	11	0,8
AT174	KW02	P01	10	0,6
AT173	KW02	P01	9	0,5
AT172	KW02	P01	8	0,5
AT171	KW02	P01	7	0,3
AT170	KW02	P01	6	0,3
AT169	KW02	P01	5	0,2
AT168	KW02	P01	4	0,2
AT167	KW01	P21	12	0,8
AT166	KW01	P21	11	0,5
AT165	KW01	P21	10	0,5
AT164	KW01	P20	0	0
AT163	KW01	P19	0	0
AT162	KW01	P18	0	0
AT161	KW01	P17	0	0
AT160	KW01	P16	0	0
AT159	KW01	P15	0	0
AT158	KW01	P14	0	0
AT157	KW01	P13	1350	0,6
AT156	KW01	P13	1200	0,8
AT155	KW01	P12	55	0,3
AT154	KW01	P12	54	0,3
AT153	KW01	P12	53	0,3

ATT138	KW03	P03	21	0,5
ATT137	KW03	P03	20	0,5
ATT136	KW03	P03	19	0,5
ATT135	KW03	P03	18	0,3
ATT134	KW03	P03	17	0,3
ATT133	KW03	P03	16	0,3
ATT132	KW03	P02	8	0,3
ATT131	KW03	P02	7	0,5
ATT130	KW03	P02	6	0,8
ATT129	KW03	P01	12	0,8
ATT128	KW03	P01	11	0,7
ATT127	KW03	P01	10	0,7
ATT126	KW03	P01	9	0,5
ATT125	KW03	P01	8	0,5
ATT124	KW03	P01	7	0,3
ATT123	KW03	P01	6	0,3
ATT122	KW03	P01	5	0,3
ATT121	KW02	P21	12	0,8
ATT120	KW02	P21	11	0,6
ATT119	KW02	P21	10	0,5
ATT118	KW02	P20	0	0
ATT117	KW02	P19	0	0
ATT116	KW02	P18	0	0
ATT115	KW02	P17	0	0
ATT114	KW02	P16	0	0
ATT113	KW02	P15	0	0
ATT112	KW02	P14	0	0
ATT111	KW02	P13	0	0
ATT110	KW02	P12	55	0,3
ATT109	KW02	P12	54	0,3
ATT108	KW02	P12	53	0,3
ATT107	KW02	P12	52	0,5
ATT106	KW02	P12	51	0,5
ATT105	KW02	P12	50	0,9
ATT104	KW02	P11	0	0
ATT103	KW02	P10	0	0
ATT102	KW02	P09	30	0,5
ATT101	KW02	P09	29	0,5
ATT100	KW02	P09	28	0,5
AT99	KW02	P09	27	0,5
AT98	KW02	P09	26	0,5
AT97	KW02	P09	25	0,5
AT96	KW02	P08	40	0,9

ATT139	KW03	P03	22	0,6
ATT140	KW03	P03	23	0,6
ATT141	KW03	P03	24	0,6
ATT142	KW03	P03	25	0,7
ATT143	KW03	P03	26	0,7
ATT144	KW03	P03	27	0,7
ATT145	KW03	P03	28	0,8
ATT146	KW03	P03	29	0,8
ATT147	KW03	P03	30	0,9
ATT148	KW03	P04	0	0
ATT149	KW03	P05	0,6	0,9
ATT150	KW03	P05	0,7	0,6
ATT151	KW03	P05	0,8	0,5
ATT152	KW03	P06	0	0
ATT153	KW03	P07	0	0
ATT154	KW03	P08	0	0
ATT155	KW03	P09	0	0
ATT156	KW03	P10	0,1	0,6
ATT157	KW03	P11	0	0
ATT158	KW03	P12	0	0
ATT159	KW03	P13	0	0
ATT160	KW03	P14	6	0,7
ATT161	KW03	P15	50	0,7
ATT162	KW03	P16	4	0,9
ATT163	KW03	P16	5	0,7
ATT164	KW03	P16	6	0,5
ATT165	KW03	P17	11	0,2
ATT166	KW03	P17	12	0,2
ATT167	KW03	P17	13	0,3
ATT168	KW03	P17	14	0,3
ATT169	KW03	P17	15	0,5
ATT170	KW03	P17	16	0,6
ATT171	KW03	P17	17	0,6
ATT172	KW03	P17	18	0,7
ATT173	KW03	P17	19	0,8
ATT174	KW03	P17	20	0,8
ATT175	KW03	P18	60	0,8
ATT176	KW03	P19	100	0,5
ATT177	KW03	P20	70	0,8
ATT178	KW03	P20	71	0,6
ATT179	KW03	P20	72	0,6
ATT180	KW03	P20	73	0,5
ATT181	KW03	P20	74	0,5

Dalam perancangan basis pengetahuan ini digunakan kaidah produksi sebagai sarana untuk representasi pengetahuan. Kaidah produksi dituliskan dalam bentuk pernyataan *jika [premis] maka [kesimpulan]*. Pada perancangan basis pengetahuan sistem pakar ini *premis* adalah *parameter-parameter* yang terdapat pada batubara dan kesimpulan adalah penentuan kualitas batubara, sehingga bentuk pernyataannya adalah *jika [parameter batubara] maka [kualitas batubara]*. Bagian premis dalam aturan produksi dapat memiliki lebih dari satu berarti pada sistem pakar ini dalam satu kaidah dapat memiliki lebih dari satu *parameter*

3.2.1.2 Perancangan Basis Pengetahuan

- 1. Tidak berpengaruh : 0
- 2. Kurang berpengaruh : 0.1
- 3. Sedikit berpengaruh : 0.3
- 4. Cukup berpengaruh : 0.6
- 5. Berpengaruh : 0.9
- 6. Sangat berpengaruh : 1

nilai yang ditentukan untuk nilai kepastian pada setiap parameter :

Pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa terdapat parameter yang mempunyai pengaruh terhadap kualitas yang berbeda. Namun, besarnya pengaruh tersebut bersifat relatif, tergantung pada nilai yang diberikan oleh seorang pakar. Berikut

ATT182	KW03	P20	75	0,6
ATT183	KW03	P20	76	0,6
ATT184	KW03	P20	77	0,6
ATT185	KW03	P20	78	0,7
ATT186	KW03	P20	79	0,7
ATT187	KW03	P20	80	0,8
ATT188	KW03	P21	0	0

batubara. *Parameter* batubara tersebut dihubungkan dengan menggunakan operator logika **dan**.^[5] Bentuk pernyataannya adalah :

If [*parameter 1*]

And [*parameter 2*]

And [*parameter 3*]

Then [kualitas batubara]

3.2.1.3 Kaidah Produksi dari Parameter dan Kualitas Batubara

1. Aturan 1

If Moisture

And Ash

And Volatile Matter

And Gross Calorific

And Sulphur

And Chlorine

And Max Particle Size

And Finest Content

And Nitrogen

And Hardgrove Grindability

And Ash Fusion Temp (Oxiding / Reducing)

And Free Moisture

Then Kualitas batubara untuk PLN

2. Aturan 2

If Moisture

And Ash

And Volatile Matter

And Sulphur

And Phosporus

And Free Swelling Index

And Roga Test

And Gray King Coke Type

And Audibert - Amu

And Dilatometry

And Max Dilatation

And Gieseles Plastometry Fluidity Range

Then Kualitas batubara untuk Pabrik Semen

3. Aturan 3

If Moisture

And Ash

And Volatile Matter

And Gross Calorific

And Sulphur

And Chlorine

And P₂O₅ (Ash Analisis)

And Max Particle Size

And Finest Content

And Hardgrove Grindability

And Free Moisture

Then Kualitas batubara untuk Kokas

3.2.2 Perancangan Database

Perancangan database yang dilakukan adalah merancang tabel yang ada sehingga diketahui data apa saja yang dibutuhkan dan menentukan relasi dari setiap tabel yang memiliki hubungan.

3.2.2.1 Perancangan Tabel

1. Tabel Aturan

Pada tabel aturan terdapat kode aturan, kode kualitas, kode *parameter*, *MB*, *MD*, dan *CF*. Adapun desainnya pada Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7 Tabel Aturan

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Kd_Aturan	Varchar	7	Kode Aturan
2	Kd_Kualitas	Varchar	4	Kode Kualitas
3	Kd_Parameter	Varchar	4	Kode Parameter
4	Nilai_Parameter	Double		Nilai Parameter
5	CF	Double		Nilai Certainty Factor

2. Tabel Login

Pada tabel *Login* terdapat *id login*, nama karyawan, *password*, dan golongan. Adapun desainnya pada Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8 Tabel Login

No	Nama Field	Data Type	Width	Keterangan
1	Nik	nchar	7	NIK karyawan
2	Nama	Varchar	20	Nama Karyawan
3	Pass	Varchar	50	Password
4	Golongan	Varchar	50	Hak Akses Karyawan

2. Tabel Group

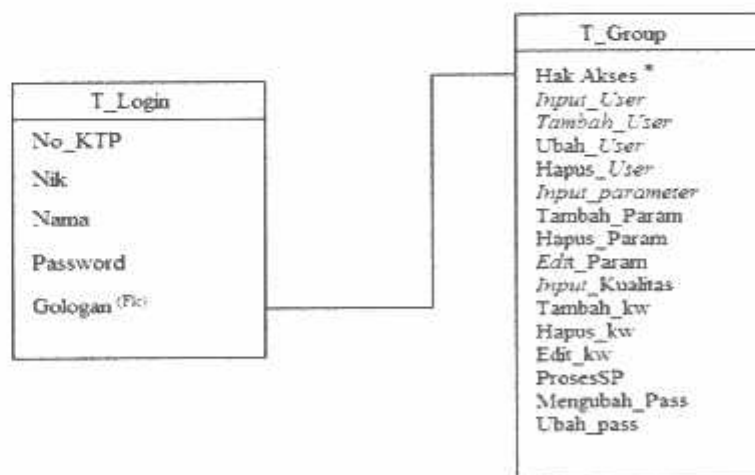
Pada tabel *Group* terdapat beberapa field untuk mengatur hak akses pada saat *login*. Adapun desainnya pada Tabel 3.9 sebagai berikut:

Tabel 3.9 Tabel *Group*

No	Nama <i>Field</i>	<i>Data Type</i>	<i>Width</i>	Keterangan
1	Hak Akses	<i>Varchar</i>	100	Hak akses
2	<i>Input_User</i>	<i>Varchar</i>	30	<i>Input User</i>
3	<i>Tambah_User</i>	<i>Varchar</i>	30	Tambah <i>User</i>
4	<i>Ubah_User</i>	<i>Varchar</i>	30	Ubah <i>User</i>
5	<i>Hapus_User</i>	<i>Varchar</i>	30	Hapus <i>User</i>
6	<i>Input_parameter</i>	<i>Varchar</i>	30	<i>Input Parameter</i>
7	<i>Tambah_Param</i>	<i>Varchar</i>	30	Tambah <i>Parameter</i>
8	<i>Hapus_Param</i>	<i>Varchar</i>	30	Hapus <i>Parameter</i>
9	<i>Edit_Param</i>	<i>Varchar</i>	30	<i>Edit Parameter</i>
10	<i>Input_Kualitas</i>	<i>Varchar</i>	30	<i>Input Kualitas</i>
11	<i>Tambah_kw</i>	<i>Varchar</i>	30	Tambah <i>Kualitas</i>
12	<i>Hapus_kw</i>	<i>Varchar</i>	30	Hapus <i>Kualitas</i>
13	<i>Edit_kw</i>	<i>Varchar</i>	30	<i>Edit Kualitas</i>
14	<i>ProsesSP</i>	<i>Varchar</i>	30	Proses <i>Sistem Pakar</i>
15	<i>Mengubah_Pass</i>	<i>Varchar</i>	30	Mengubah <i>Password</i>
16	<i>Ubah_pass</i>	<i>Varchar</i>	30	Ubah <i>Password</i>

3.2.2.2 Relasi Tabel

Relasi tabel digunakan untuk menunjukkan hubungan antar entity dalam database dan objek-objek (himpunan entitas) apa saja yang ingin dilibatkan dalam sebuah basis data. ERD menunjukkan hubungan yang terjadi diantara objek-objek tersebut. Relasi tabel sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 3.4 :



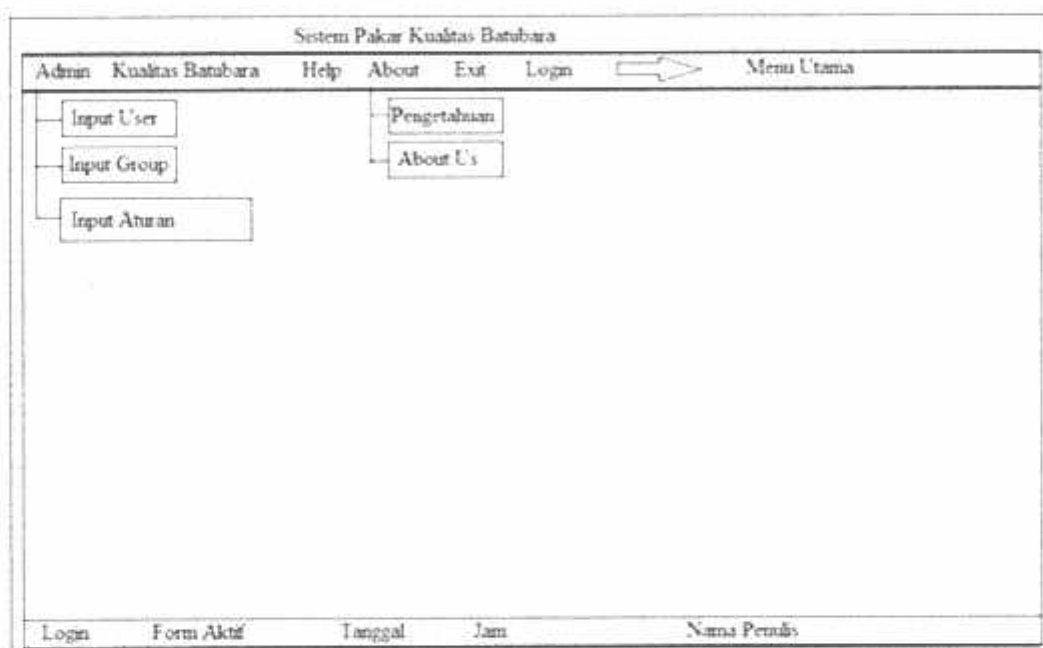
Gambar 3.4 Relasi antar Tabel

3.2.3 Perancangan *Layout*

Desain antarmuka digunakan untuk membuat tampilan dengan tujuan memberikan panduan dalam mengoperasikan program sistem pakar. Berikut beberapa tampilan yang dirancang untuk aplikasi Sistem Pakar dalam Menentukan Kualitas Batubara :

1. *Layout Menu Utama*

Layout Menu Utama merupakan tampilan awal saat *user* menggunakan aplikasi Sistem Pakar. Tampilan *Menu Utama* ditunjukkan pada Gambar 3.5 :



Gambar 3.5 Desain Antarmuka Sistem Pakar

Keterangan :

1. *Admin*

Admin disini merupakan menu untuk admin, ada beberapa pilihan didalam menu admin in yaitu :

a. *Input User*

Input User ini berfungsi untuk memasukkan data karyawan ataupun *User* yang dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar ini.

b. *Input Group*

Input Group ini berfungsi untuk memasukkan data hak akses dari *User*.

c. *Input Aturan*

Input Aturan adalah menu untuk memnginputkan suatu aturan dari sistem pakar.

2. *Kualitas Batubara*

Menu kualitas batubara ini adalah proses perhitunga sistem pakar dan akan memberikan sebuah kesimpulan dari inputan para *user*.

3. *Help*

Menu Help adalah menu untuk membantu user dalam mengoperasikan aplikasi sistem pakar ini.

4. *About*

About disini memiliki *sub menu – sub menu* yaitu :

a. *Pengetahuan*

Pengetahuan adalah menu yang berisikan pengetahuan secara umum tentang batubara.

b. *About Us*

About Us adalah menu yang berisikan tentang data diri penulis.

5. *Exit*

Exit adalah menu keluar atau berfungsi untuk menutup aplikasi sistem pakar tersebut.

6. *Login*

Login adalah menu untuk dapat mengakses aplikasi sistem pakar tersebut. Dan berfungsi untuk mengetahui yang mengakses aplikasi sistem pakar tersebut.

2. *Layout Login*

Layout Login merupakan tampilan untuk awal menggunakan aplikasi Sistem Pakar ini. Berikut rancangan *Layout Login* ditunjukkan pada Gambar 3.6 :

Masukkan user name dan password

User Name :

Password :

Ok Cancel

Gambar 3.6 *Layout Login*

Pada Gambar 3.6 adalah *form* untuk masuk kedalam aplikasi Sistem Pakar. *User* akan memasukkan *username* dan *password* untuk dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar ini. Jika data yang dimasukkan *user* sama dengan data yang ada didalam *database* maka *user* dapat menggunakan aplikasi Sistem Pakar ini, namun jika data tidak sama dengan didalam *database* *user* tidak dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar ini. Pada *Layout* ini memiliki dua tombol yaitu tombol *Ok* dan *Cancel*. Setiap tombol memiliki fungsi masing-masing yaitu untuk tombol *Ok* berfungsi untuk memproses data yang telah dimasukkan *user*, sedangkan *Cancel* untuk membatalkan proses *Login* dan menutup tampilan *Login* tersebut.

3. *Layout Input User*

Layout Input User merupakan tampilan untuk admin memasukkan data *user*. *Layout* ini hanya bisa diakses oleh admin dan berfungsi untuk mengatur *user* yang dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar untuk menentukan kualitas batubara. Berikut rancangan *Layout Input User* ditunjukkan pada Gambar 3.7 :

Masukkan Data User Login

No KTP :

NIK : Search

Nama :

Password :

Golongan : ▼

Tabel Login

Save Edit Delete Close

Gambar 3.7 Layout Input User

Gambar 3.7 merupakan *Layout Input User* yang berisikan data karyawan antara lain No. KTP, NIK karyawan, nama karyawan, *password*, dan Golongan. Data yang dimasukkan harus data asli dari karyawan. Data yang dimasukkan merupakan data yang menunjang untuk karyawan agar dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar ini. Pada tampilan ini memiliki tabel yang tersambung langsung pada *database*. *Layout Input User* ini juga memiliki lima tombol yang memiliki fungsi masing-masing dari setiap tombolnya.

4. *Layout Input Group*

Layout Input Group merupakan tampilan untuk memasukkan data hak akses pada *user*. Sehingga *user* dapat mengakses aplikasi Sistem Pakar ini sesuai dengan hak akses yang telah diberikan pada Admin. Tampilan pada hak akses ini adalah untuk mengatur dalam penentuan hak akses disetiap *user*. Berikut *Layout Input Group* ditunjukkan pada Gambar 3.8 :

Hak Akses :

Input Data User Input Parameter Input Kualitas

<input type="checkbox"/> Tambah	<input type="checkbox"/> Tambah	<input type="checkbox"/> Tambah
<input type="checkbox"/> Ubah	<input type="checkbox"/> Hapus	<input type="checkbox"/> Hapus
<input type="checkbox"/> Hapus	<input type="checkbox"/> Edit	<input type="checkbox"/> Edit

Proses Sistem Pakar Mengubah Passwor

<input type="radio"/> Ubah

Clear All Select All Save Close

Gambar 3.8 *Layout Input Group*

Gambar 3.8 merupakan tampilan untuk memasukkan hak akses. Pada tampilan ini Admin akan memasukkan data hak akses sesuai dengan tingkatan pada *user*.

5. *Layout Input Aturan*

Layout Input Aturan merupakan tampilan untuk memasukkan aturan-aturan yang akan menjadi *Knowledge Base* pada penentuan kualitas batubara. Aturan yang diinputan berupa parameter, kualitas batubara, nilai parameter dan nilai *Certainty Factor* dari nilai parameter yang ada. Berikut *Layout Input Aturan* ditunjukkan pada Gambar 3.9 :

Gambar 3.9 *Layout Input Aturan*

Gambar 3.9 berisikan data yang akan menjadi aturan-aturan dalam penentuan kualitas. Data-data yang ada meliputi kode aturan sebagai *Primary Key* pada *database*, Kode Kualitas, Kode Parameter, Nilai Parameter dan Nilai *CF*. Pada tampilan ini juga memiliki empat tombol yang memiliki fungsi masing-masing dari setiap tombol yang ada.

6. *Layout* Kualitas Batubara

Layout Kualitas Batubara merupakan tampilan yang dirancang untuk proses perhitungan nilai *Certainty Factor* dan penentuan kualitas batubara. *Layout* ini akan menampilkan hasil yang merupakan kesimpulan kualitas batubara yang ada dan jenis batubara cocok untuk pelanggan dari perusahaan tersebut. Kesimpulan yang didapatkan akan berupa nilai kalkulasi dari perhitunga nilai *CF* kemudian akan didapatkan hasil berupa penentuan jenis batubara tersebut. Parameter – parameter yang dimasukkan sesuai dengan data yang telah didapatkan oleh peneliti batubara. Berikut ditunjukkan pada Gambar 3.10 :

Pilihan	Kd Parameter	Nama Parameter	Nilai	Pilihan	Kd Parameter	Nama Parameter	Nilai
<input type="checkbox"/>	P01	Moisture	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P12	Hardgrove	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P02	Ash	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P13	Ash Fusion	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P03	Volatile Matter	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P14	Free Swelling	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P04	Gross Calorific	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P15	Roga Test	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P05	Sulphur	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P16	Gray King	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P06	Chlorine	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P17	Audibert	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P07	P ₂ O ₅	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P18	Dilatometry	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P08	Max Particle	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P19	Max Dilatatio	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P09	Fines Content	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P20	Giessel	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P10	Phosporus	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	P21	Free Moisture	<input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	P11	Nitrogen	<input type="text"/>				

Nama Parameter	Hasil Akhir
----------------	-------------

Save Close

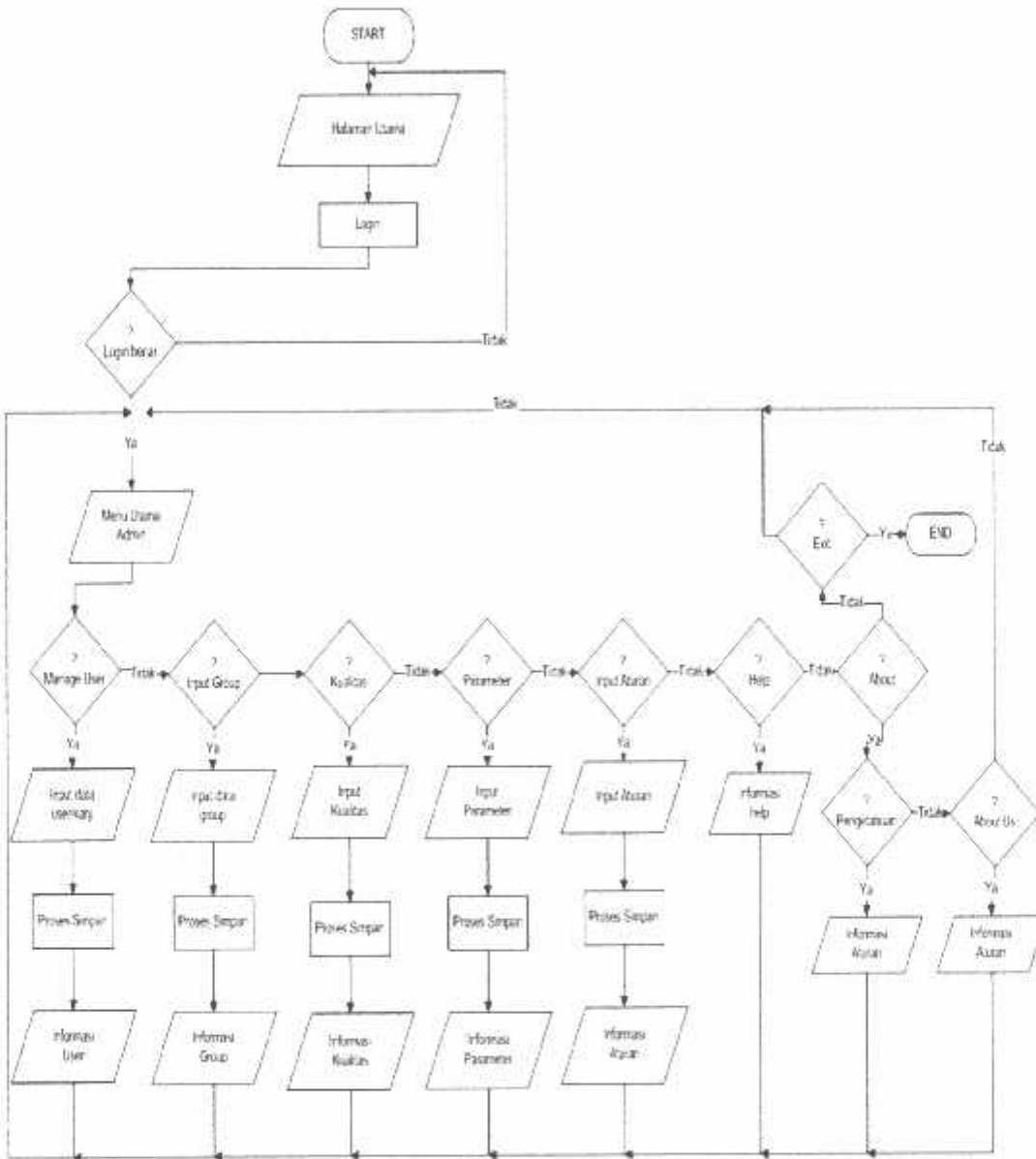
Gambar 3.10 *Layout* Kualitas Batubara

Gambar 3.10 merupakan tampilan untuk perhitungan dalam menentukan kualitas batubara sesuai parameter yang dimiliki. Tampilan ini berisikan beberapa parameter yang terdiri dari *Moisture*, *Ash*, *Volatile Matter*, *Gross Calorific*, *Sulphur*, *Chlorine*, *P₂O₅*, *Max Particle*, *Fines Content*, *Phosporus*, *Nitrogen*, *Hardgrove*, *Ash Fusion*, *Free Swelling*, *Roga Test*, *Gary King*, *Audibert*, *Dilatometry*, *Max Dilatation*, *Giessel*, *Free Moisture*. User dapat menginputkan nilai *value* dari parameter yang telah dicentang oleh user itu sendiri. Kemudian data yang telah dimasukkan berdasarkan data yang ada akan dicari didalam *knowledge base*. Jika data yang dimasukkan sama dengan yang didalam database maka sistem akan mengambil data berupa nilai *CF* dari masing-masing parameter yang ada kemudian dihitung dan didapatkan sebuah hasil berupa kesimpulan jenis batubara yang dimiliki.

3.2.4 Perancangan Flowchart

Flowchart adalah suatu teknik untuk menyusun rencana program. Selain itu *Flowchart* adalah untaian simbol gambar (*chart*) yang menunjukkan aliran (*flow*) dari proses terhadap data. Berikut merupakan *Flowchart* sistem ditunjukkan pada

Gambar 3.6 :



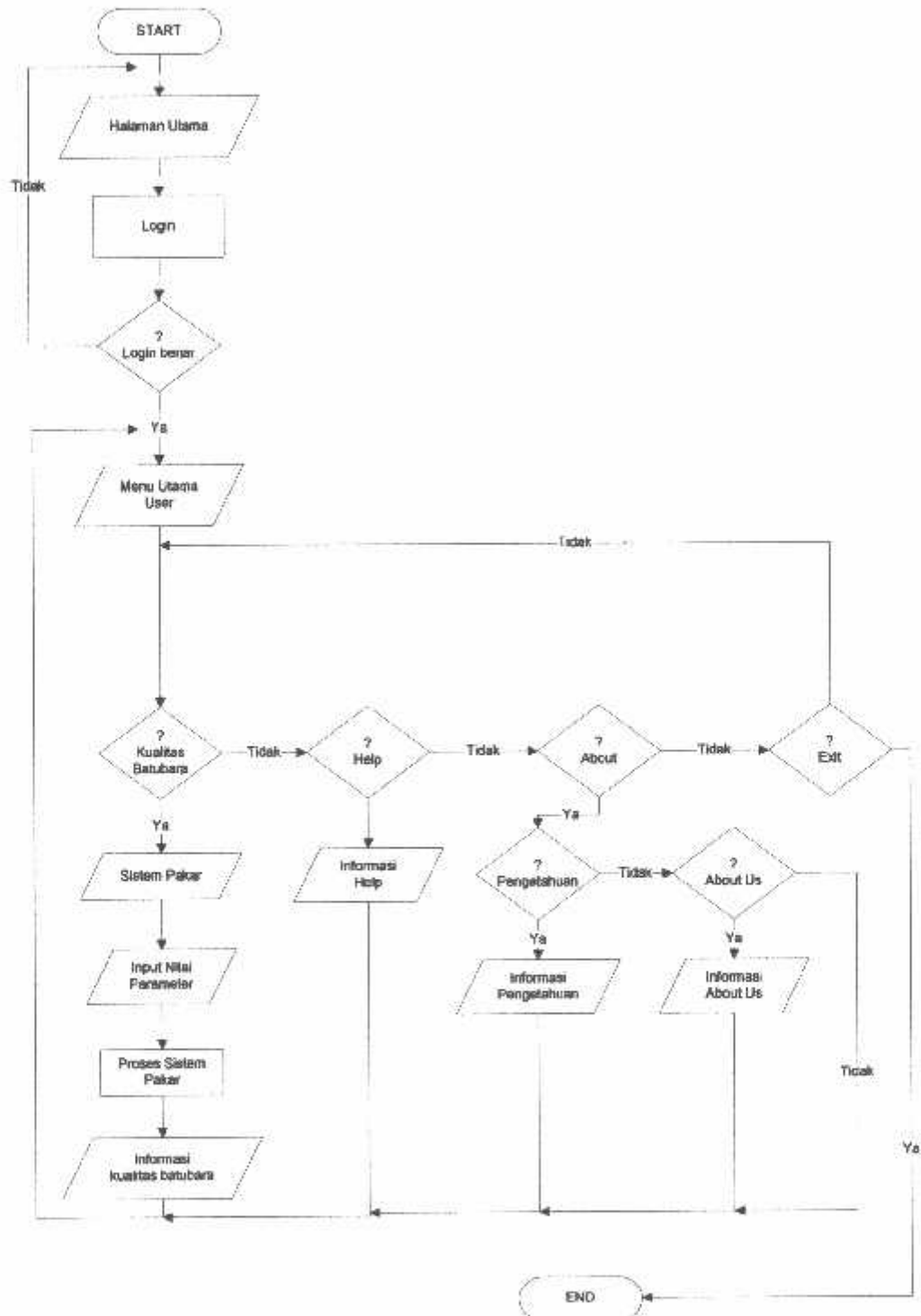
Gambar 3.6 Flowchart Sistem pada Admin

Gambar 3.6 merupakan flowchart untuk hak akses admin, dijelaskan sebagai berikut :

1. Mulai.
 2. Halaman utama yang berisi menu, yaitu menu admin yang berisi *input user*, *input group*, *input parameter*, *input kualitas* dan *input aturan*, kualitas batubara, *help*, *about*, *exit* dan *login*.
 3. Admin login, jika berhasil maka menu pada halaman utama akan bernilai *true* atau dapat diakses. Namun jika tidak berhasil maka akan kembali ke *form login*.
 4. Jika admin pilih menu *input user*, maka admin memasukkan data user, kemudian diproses oleh sistem dan data yang telah *diinputkan* akan di tampilkan.
 5. Jika admin memilih menu *input group*, maka admin dapat memasukkan data *group* dan akan diproses kemudian hasilnya akan ditampilkan.
 6. Jika admin memilih menu *input kualitas*, maka admin dapat memasukkan data kualitas dan diproses oleh sistem . Data yang telah diproses akan ditampilkan.
 7. Jika admin memilih menu *input parameter*, maka admin dapat memasukkan data parameter yang kemudian akan diproses. Setelah proses selesai data akan ditampilkan.
 8. Jika admin memilih menu *input aturan*, maka admin dapat memasukkan data aturan dan akan diproses oleh sistem. Data yang telah *diinputkan* akan ditampilkan.
 9. Jika admin memilih menu kualitas batubara, maka admin dapat memasukkan nilai parameter yang ada untuk mengambil kesimpulan atas kualitas batubara.
 10. Jika admin memilih menu *help* akan tampil berupa petunjuk dalam penggunaan aplikasi tersebut.
 11. Jika admin memilih menu *about* akan tampil berupa pengetahuan batubara dan *profil* tentang penulis.
 12. Jika admin memilih menu *exit*, maka aplikasi keluar dan berakhir.
-

13. Jika admin memilih manu *login* , maka *form login* tampil dan pengguna akan memasukkan *username* dan *password* kembali untuk dapat mengakses aplikasi.
14. Selesai.

Berikut *Flowchart* sistem untuk *user* ditunjukkan pada Gambar 3.7 :



Gambar 3.7 Flowchart Sistem User / Karyawan

Gambar 3.7 menunjukkan *flowchart* untuk *user* / karyawan. Awal masuk aplikasi akan tampil halaman utama, kemudian *user* akan login dengan memasukkan *username* dan *password*. Jika benar maka akan tampil menu yaitu menu kualitas batubar, *help*, *about*, *exit* dan *login*. Pada menu kualitas batubara *user* akan memasukkan data yang telah ada untuk diproses, kemudian setelah diproses akan ditampilkan hasil dari nilai parameter yang telah dimasukkan oleh *user*. Untuk menu *help* *user* hanya melihat informasi bagaimana cara menggunakan aplikasi tersebut. Untuk menu *about* memiliki dua (2) *submenu* yaitu pengetahuan dan *about us*, untuk menu pengetahuan *user* dapat mengetahui informasi kualitas batubara dan parameter yang dibutuhkan, sedangkan untuk menu *about us* *user* dapat mengetahui profil dari penulis. Jika *user* memilih menu *exit*, maka *user* akan keluar atau menutup aplikasi. Untuk menu *login* *user* akan login atau memasukkan *username* dan *password* untuk dapat mengakses menu pada aplikasi sistem pakar.

3.2.5 Rencana Pengujian

Dalam rencana pengujian sistem akan dilakukan dengan tiga (3) cara, yaitu :

a. Pengujian Secara Fungsional

Untuk pengujian secara fungsional adalah pengujian yang dilakukan secara keseluruhan pada sistem setiap modul.

b. Pengujian Kepada *User* atau Karyawan

Untuk pengujian kepada *user* atau karyawan adalah pengujian pada tampilan aplikasi dan kesesuaian aplikasi terhadap perusahaan.

c. Pengujian Terhadap Metode

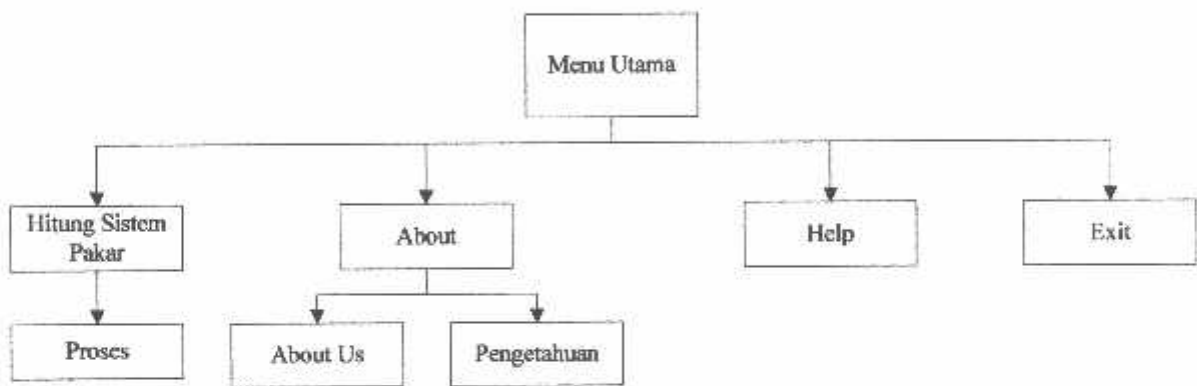
Untuk pengujian terhadap metode yaitu pengujian terhadap metode *Certainty Factor*.

3.2.6 Arsitektur Menu pada Sistem

Arsitektur menu pada sistem merupakan struktur program yang dijalankan, dimana struktur menu program ini dibagi menjadi dua yaitu menu *user* dan menu admin.

1. Menu Program *User*

Menu *user* merupakan halaman yang dapat diakses untuk melakukan penentuan kualitas batubara dan pengetahuan secara umum tentang *parameter* pada batubara. tampilan menu ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



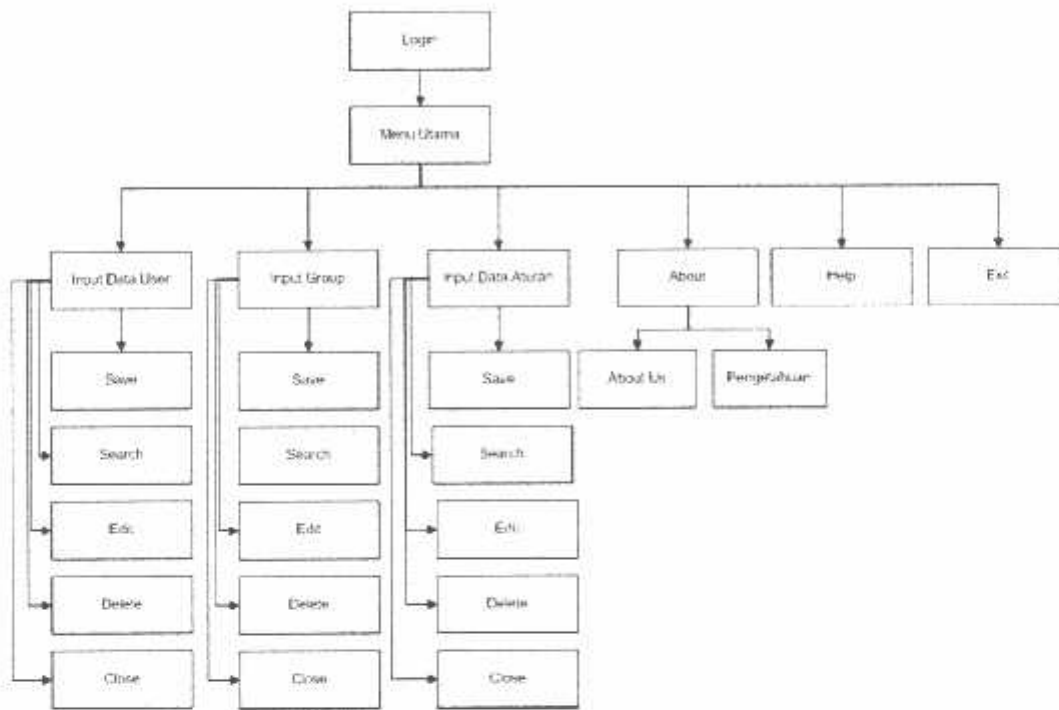
Gambar 3.8 Menu Program *User*

Gambar 3.8 merupakan hierarki menu utama pada *user* biasa. Menu yang dapat diakses yaitu hitung sistem pakar yang berfungsi untuk menghitung dan memberikan kesimpulan kualitas batubara. Menu *About* memiliki sub menu yaitu *about us* dan pengetahuan. Menu *help* dan Menu *Exit*.

2. Menu Program Admin

Menu program admin merupakan *menu* yang hanya dapat diakses oleh admin dengan memasukan *username* dan *password* terlebih dahulu untuk masuk ke halaman ini. Jika *username* dan *password* yang telah diinputkan tidak sama dengan data pada database, maka admin tidak dapat mengakses program yang ada.

Aplikasi akan mendeteksi data yang diinputkan dan akan mengatur fitur – fitur pada aplikasi yang dapat diakses oleh admin atau *user* biasa. Tampilan menu admin dapat dilihat pada Gambar 3.9 :



Gambar 3.9 Menu Program Admin

Gambar 3.9 merupakan hierarki menu utama pada admin. Menu yang dapat diakses yaitu *input data user*, *input group*, *input data aturan*, hitung sistem pakar yang berfungsi untuk menghitung dan memberikan kesimpulan kualitas batubara. Menu *About* memiliki sub menu yaitu *about us* dan *pengetahuan*. Menu *help* dan Menu *Exit*. Pada menu *input data user* memiliki beberapa fitur untuk edit data, antara lain menyimpan data, mencari data, mengubah data, menghapus data dan tombol untuk menutup aplikasi yang sedang berjalan. Pada menu *input group* memiliki beberapa fitur untuk edit data, antara lain menyimpan data hak akses, mencari data hak akses, megubah data hak akses, menghapus data hak akses dan tombol untuk menutup aplikasi yang sedang berjalan.

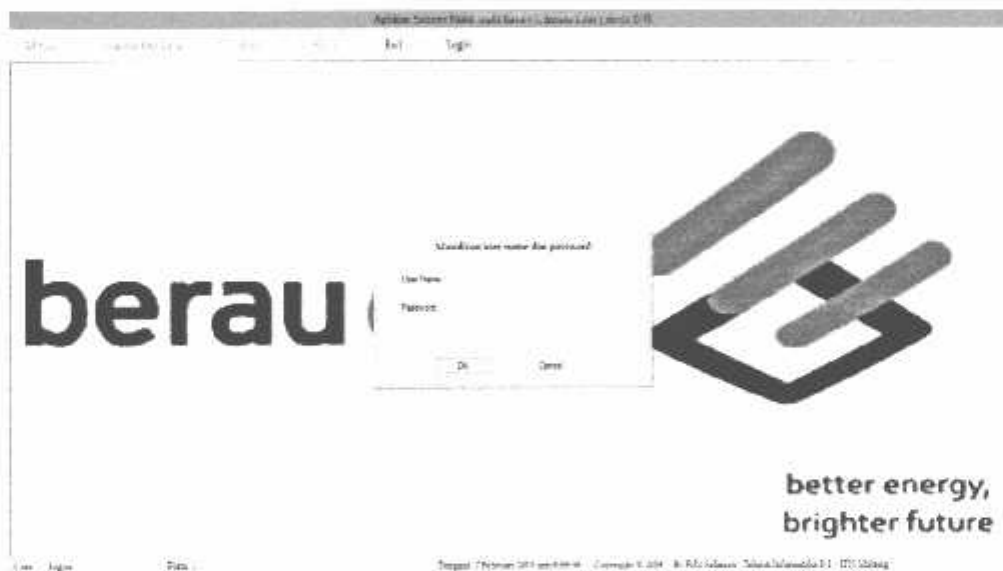
BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan sebuah penerapan aplikasi yang telah dirancang dan dibangun sehingga menghasilkan sebuah sistem baru atau pembaruan pada sistem lama ke sistem baru. Implementasi ini sangat berperan penting dalam merancang sebuah sistem. Implementasi ini berfungsi sebagai dasar pengetahuan bagi perancang sistem untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan sistem yang telah dirancang dan dibangun.

Berikut adalah tampilan awal saat *user* atau *admin* menggunakan aplikasi sistem pakar akan ditunjukkan pada Gambar 4.1 :



Gambar 4.1 Tampilan Awal

Halaman ini berisi tampilan login yang mewajibkan bagi para pengguna aplikasi untuk memasukkan *username* dan *password*. Bila *username* dan *password* telah ada didalam database, maka *user* dapat mengakses aplikasi sesuai

hak akses yang mereka miliki. Pada halaman *login* ini dibagi menjadi dua (2) *user* yaitu pertama sebagai *admin* yang memiliki hak akses penuh terhadap aplikasi sistem pakar dan kedua sebagai *user* biasa dimana hanya bisa mengakses menu penentuan kualitas batubara.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Admin

Gambar 4.2 adalah tampilan halaman awal pengguna sebagai *admin*. Dalam hak akses ini sebagai *admin* memiliki hak akses penuh yang berarti semua menu yang ada dapat diakses oleh *admin*. *Admin* disini bertanggung jawab penuh atas data yang akan dimasukkan, dihapus, ataupun diubah. Pada tampilan halaman admin disini memiliki hak akses penuh. Admin dapat menginputkan hak akses untuk setiap karyawan, dapat menentukan hak akses yang ada, agar dapat mengakses fitur – fitur yang ada. Selain itu admin dapat menginputkan rule yang ada dari pakar batubara dimasukkan ke dalam *knowledge base* yang terdapat pada database. Admin dapat pula melakukan perhitungan dan penentuan kualitas batubara seperti halnya *user* biasa melakukan perhitungan dan penentuan kualitas batubara tersebut.



Gambar 4.3 Tampilan *Menu User*

Pada Gambar 4.3 tersebut adalah tampilan untuk *user* biasa. *User* biasa ini hanya dapat mengakses beberapa menu yaitu menu kualitas batubara, *help*, *about*, *exit* dan *login*.

4.1.1 Implementasi pada Aplikasi Sistem Pakar

Implementasi ini adalah penerapan hasil perancangan aplikasi sistem pakar ini. Penerapan dilakukan pada beberapa *form* yang ada, yaitu :

a. Implementasi pada *form Login*

 A screenshot of a login dialog box titled "Masukkan user name dan password". It contains two input fields: "User Name" with the text "Fft" entered, and "Password" with a masked input field. At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Ok" and "Cancel".

Gambar 4.4 Implementasi pada *form Login*

Gambar 4.4 merupakan implementasi pada *form Login*, user akan memasukkan *username* dan *password*. Jika *username* dan *password* tidak sesuai

dengan data yang ada di *database*, maka *user* tidak dapat mengakses aplikasi. Aplikasi yang dapat diakses oleh *user* sesuai dengan hak akses yang dimiliki setiap *user*.

b. Implementasi pada *form Input User*

No. KTP	NIK	Nama	Password
5689019278987610	D01	Ans	123456
6403056610920001	D20	Yundham	567891
7890004561235788	D23	Tn Widodo	544424

Gambar 4.5 Implementasi pada *form Input User*

Gambar 4.5 merupakan implementasi pada *penginputan* data karyawan atau *user*. *Form* ini berfungsi untuk mengatur *user* yang dapat mengakses aplikasi sistem pakar tersebut.

c. Implementasi pada *form Input Group*

Gambar 4.6 Implementasi pada *form Input Group*

Gambar 4.6 merupakan implementasi pada *form* mengatur hak akses pada *user*. *Form* ini berfungsi untuk mengatur hak akses dan mengatur *user* dalam menggunakan aplikasi sistem pakar penentuan kualitas batubara tersebut.

d. Implementasi pada *form* Kualitas Batubara

Pilih	Kd Parameter	Nama Parameter	Nilai Parameter	Pilih	Kd Parameter	Nama Parameter	Nilai Parameter
<input type="checkbox"/>	P01	Moisture		<input type="checkbox"/>	P12	Hardgrove	
<input type="checkbox"/>	P02	Ash		<input type="checkbox"/>	P13	Fusion	
<input type="checkbox"/>	P03	Volatile Matter		<input type="checkbox"/>	P14	Free Swelling	
<input type="checkbox"/>	P04	Gross Calorific		<input type="checkbox"/>	P15	Ring Ten	
<input type="checkbox"/>	P05	Sulphur		<input type="checkbox"/>	P16	Gray King	
<input type="checkbox"/>	P06	Oxygen		<input type="checkbox"/>	P17	Aulbert	
<input type="checkbox"/>	P07	P200 (Ash Analysis)		<input type="checkbox"/>	P18	Distortivity	
<input type="checkbox"/>	P08	Max Particle Size		<input type="checkbox"/>	P19	Max Dilatation	
<input type="checkbox"/>	P09	Finer Content		<input type="checkbox"/>	P20	Gaseous	
<input type="checkbox"/>	P10	Phosporus		<input type="checkbox"/>	P21	Free Moisture	
<input type="checkbox"/>	P11	Nitrogen					

Clear Proses Tutup

Gambar 4.7 Implementasi pada *form* Kualitas Batubara

Gambar 4.7 merupakan implementasi pada *form* kualitas batubara yang berfungsi untuk memberikan kesimpulan pada batubara yang dimiliki oleh PT. Berau Coal. Pada *form* implementasi ini terdiri dari 21 parameter yang dapat dipilih oleh *user* dan diinputkan nilai *value* dari suatu nilai parameter tersebut. *User* tidak dapat memasukkan nilai *value* dari suatu parameter jika tidak memilih *checkbox* pada parameter yang ada. Setiap parameter yang dipilih akan ditampilkan pada *textbox* 1, kemudian hasilnya akan ditampilkan pada *textbox* 2. Pada *form* implementasi kualitas batubara ini memiliki 3 tombol yang memiliki fungsi masing – masing, antara lain tombol *clear*, tombol *proses* dan tombol *tutup*. Tombol *clear* berfungsi untuk menghapus data yang ada pada *checkbox* dan *textbox* yang telah diisi oleh *user* sebelumnya.

e. Implementasi pada *form Help*



Gambar 4.8 Implementasi pada *form Help*

Gambar 4.8 merupakan implementasi pada *form Help* yang berfungsi untuk memberikan petunjuk dalam menggunakan aplikasi sistem pakar ini.

f. Implementasi pada *form About*

Pengertian Dasar Parameter Batubara

Batubara Pembangkit Listrik Batubara Pabrik Semen Batubara Koks

Parameter Untuk Pembangkit Tenaga Listrik :


No.	Parameter	Nilai yang Diperlukan	Nilai yang Dibutuhkan
1.	Kelembaban	4 - 8 %	Max. 12
2.	Asam	Terdapat	Max. 10 - 12
3.	Grain Size	20 - 30	Max. 25
4.	Grain / Ashes	Empis	Max. 24 - 30
5.	Flakur	Terdapat	Max. 13 - 15
6.	Clay	Terdapat	Max. 11 - 13
7.	Clay / Ash / Sulfur		
8.	Max. Particle Size	20 - 30	20 - 40
9.	Grain Content	20 - 30	20 - 30
10.	Proportion		
11.	Grain	Grain 20 - 30	
12.	Parameter Lain-lain	Terdapat	Max. 10 - 12
13.	Asam / Sulfur / Clay	Terdapat	Max. 10 - 12

No.	Parameter	Nilai yang Diperlukan	Nilai yang Dibutuhkan
14.	Free Sulfur Index		
15.	High Yield		
16.	Low Ash Content		
17.	Low Sulfur Index		
18.	Low Moisture		
19.	Max. Moisture		
20.	Low Moisture / High Yield		
21.	Low Moisture	Terdapat	Max. 10 - 12

Gambar 4.9 Implementasi pada *form Pengetahuan*

Gambar 4.9 merupakan implementasi pada *form Pengetahuan* yang berfungsi untuk memberikan info kualitas batubara sesuai dengan nilai parameter yang ada.

Bio Data Penulis



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Biodata Penulis :

Nama : Filit Safriah

NIM : 10.18.026

Tempat / Tanggal Lahir : Tehak Bayur, 26 Oktober 1992

Alamat : Jln. Stasiun 3 Tehak Bayur - Beras , Kalimantan Timur



Copyright © 2014 By Filit Safriah
 Aplikasi Sistem Pakar dalam Menentukan Kualitas Barubara (Jurnal : 01)

Gambar 4.10 Implementasi pada *form About Us*

Gambar 4.10 merupakan implementasi pada *form* yang berisikan data diri dari penulis yang berisikan nama, NIM, tempat/tanggal lahir dan Alamat penulis.

4.2 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan berdasarkan fungsional dan kepuasan *user*. Pengujian fungsional menggunakan parameter 12 modul. Pengujian berdasarkan kepuasan *user* menggunakan parameter 10 pertanyaan kuisioner yang disebarkan ke 20 pemakai antara lain 18 pemakai sebagai karyawan dan 2 pemakai sebagai manager perusahaan.

4.2.1 Pengujian Fungsional

A. Identifikasi dan Rencana Pengujian

Pengujian yang dilakukan berdasarkan fungsi yang sebelumnya telah didefinisikan. Secara singkat, proses ini dijabarkan dalam Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1. Identifikasi Kasus Pengujian

No	Fungsi SKPL	Modul yang diuji	Tes Data	Hasil Yg diharapkan
1	SKPL- PA01	Login	Username dan password sembarang	Program akan Menolak, proses login gagal
		Login	Masukan username dengan nama yang berbeda	Menolak user
2	SKPL- PA02	Manajemen User	Masukkan data user	User dapat ditambah
		Manajemen User	Mengubah data user	Data user dapat diubah
		Manajemen User	Menghapus data user	Data user dapat dihapus
3	SKPL- PA03	Group	Masukkan Hak Akses	Data group dapat ditambah
		Group	Mengubah Hak Akses	Data group dapat diubah
		Group	Menghapus Hak Akses	Data group dapat dihapus
4	SKPL- PA06	Aturan	Masukkan data aturan	Data kategori dapat ditambah
		Aturan	Mengubah data aturan	Data kategori dapat diubah
		Aturan	Menghapus data aturan	Data kategori dapat dihapus
5	SKPL- PA07	Kualitas Batubara	Mencocokkan data pada database	Data cocok pada database
		Kualitas Batubara	Menghitung kualitas	Data dapat menghitung sesuai rumus
		Kualitas Batubara	Memberikan kesimpulan	Data dapat memberika kesimpulan
6	SKPL- PA08	Help	Manampilkan data help	Data tampil
7	SKPL- PA09	Pengetahuan	Menampilkan data pengetahuan	Data pengetahuan tampil
8	SKPL- PA10	About Us	Manampilkan data profil	Data profil dari penulis tampil
9	SKPL- PA11	Exit	Aplikasi keluar	Mengakhiri aplikasi
10	SKPL- PA12	Menu Login	Mengnonaktifkan semua menu	Semua menu yang ada nonaktif
11	SKPL-PA13	Menu Kualitas Batubara	Pengecekan dan pencocokan data pada database	Pencocokan data pada database dapat dilakukan dengan baik

			Pengambilan data pada database	Sistem dapat mengambil data pada database
			Perhitungan sistem pakar dengan metode <i>Certainty Factor (CF)</i>	Hasil dari perhitungan sesuai dengan perhitungan aritmatika
			Kesesuaian antara hitung manual dengan perhitungan pada sistem	Hasil yang diperoleh dari perhitungan manual dengan menggunakan aplikasi bernilai sama

B. Deskripsi dan Hasil Uji

a. Login

Identifikasi	SKPL-PA01	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi login	
Deskripsi	Login kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah terdapat akun admin, <i>user</i> biasa	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
1. Log in dengan <i>username</i> dan <i>password</i> sembarang		
2. Memasukkan <i>username</i> dengan nama yang berbeda		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Program akan Menolak, proses login gagal	Menolak user	OK

b. User Admin

a. Manajemen User

Identifikasi	SKPL-PA02	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi <i>User</i>	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		

<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menambah <i>user</i> 2. Dapat mengubah <i>user</i> 3. Dapat menghapus <i>user</i> 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>user</i> dapat ditambah, data <i>user</i> dapat diubah, data <i>user</i> dapat dihapus	Semua dapat dilakukan dan berjalan dengan baik	OK

b. Group

Identifikasi	SKPL-PA03	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi <i>Group</i>	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menambah <i>group</i> 2. Dapat mengubah <i>group</i> 3. Dapat menghapus <i>group</i> 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<i>group</i> dapat ditambah, data <i>group</i> dapat diubah, data <i>group</i> dapat dihapus	Semua dapat dilakukan dan berjalan dengan baik	OK

c. Kualitas

Identifikasi	SKPL-PA04	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi Kualitas	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menambah kualitas 2. Dapat mengubah kualitas 3. Dapat menghapus kualitas 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
kualitas dapat	Semua dapat dilakukan	OK

ditambah, data kualitas dapat diubah, data kualitas dapat dihapus	dan berjalan dengan baik	
---	--------------------------	--

d. Parameter

Identifikasi	SKPL-PA05	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi Parameter	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menambah parameter 2. Dapat mengubah parameter 3. Dapat menghapus parameter 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
parameter dapat ditambah, data parameter dapat diubah, data parameter dapat dihapus	Semua dapat dilakukan dan berjalan dengan baik	OK

e. Aturan

Identifikasi	SKPL-PA06	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi Aturan	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menambah aturan 2. Dapat mengubah aturan 3. Dapat menghapus aturan 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
aturan dapat ditambah, data aturan dapat diubah, data aturan dapat dihapus	Semua dapat dilakukan dan berjalan dengan baik	OK

c. *User biasa*

a. **Kualitas Batubara**

Identifikasi	SKPL-PA07	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi Kualitas Batubara	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat mencocokkan data pada database 2. Dapat menghitung kualitas 3. Dapat memberikan kesimpulan 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data cocok pada database, dapat menghitung kualitas, dapat memberikan kesimpulan	Data tersambung ke database dan data cocok, dapat melakukan perhitungan dan memberikan kesimpulan	OK

b. *Help*

Identifikasi	SKPL-PA08	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi Help	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menampilkan data help 		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Data dapat ditampilkan	Data dapat ditampilkan dan berjalan dengan baik	OK

c. **Pengetahuan**

Identifikasi	SKPL-PA09	
Nama Kasus Uji	Pengujian fungsi Pengetahuan	
Deskripsi	Kondisi Normal	
Kondisi Awal	Sudah Login	
Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	

Tanggal Pengujian	23 Januari 2014	
Penguji	Fifit Safariah	
Skenario		
1. Dapat mengnonaktifkan semua menu		
Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Menu yang terdapat pada aplikasi dinonaktifkan	Menu yang ada nonaktif	OK

4.2.2 Pengujian Berdasarkan Kepuasan *User*

Pengujian ini diuji dengan cara memberikan kuisisioner kepada user atau karyawan yang terdiri dari 10 karyawan pada perusahaan PT. Berau Coal. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah tahapan yang dilakukan sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan oleh perusahaan.

Berikut Penjelasan kesimpulan hasil dari pengujian berdasarkan kepuasan *user* ditunjukkan pada Tabel 4.2 :

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Kepuasan *User* oleh karyawan PT. Berau Coal

No	Item Penilaian	Ya	Cukup	Tidak
1	Aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara	6	4	
2	Kemudahan dalam penggunaan aplikasi	8	2	
3	Fitur pada aplikasi sesuai dengan kebutuhan perusahaan	7	2	1
4	Keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal	8	2	
5	Aplikasi dapat mempercepat proses penentuan kualitas	8	2	
6	Parameter/Kriteria sesuai dengan kebutuhan PT. Berau Coal	7	3	
7	<i>User interface</i> yang menarik	6	4	
Jumlah		50	19	1
		71,4%	27,1%	1,4%

Didapatkan dari pertanyaan pertama yaitu Aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara dari 10 karyawan didapatkan hasil yang menyatakan iya sebanyak 6 orang dan menyatakan cukup sebanyak 4 orang. Pertanyaan kedua yaitu kemudahan dalam penggunaan aplikasi yang menyatakan iya sebanyak 8 orang dan menyatakan cukup sebanyak 2 orang. Pertanyaan ketiga yaitu fitur aplikasi sesuai dengan kebutuhan perusahaan yang menyatakan iya sebanyak 7 orang, menyatakan cukup sebanyak 2 orang dan menyatakan tidak sebanyak 1 orang. Pertanyaan keempat yaitu keputusan yang ada sesuai dengan yang dibutuhkan PT. Berau Coal yang menyatakan iya sebanyak 8 orang dan yang menyatakan cukup sebanyak 2 orang. Pertanyaan kelima yaitu aplikasi dapat mempercepat proses penentuan kualitas yang menyatakan iya sebanyak 8 orang dan menyatakan cukup sebanyak 2 orang. Pertanyaan keenam yaitu parameter/kriteria sesuai dengan kebutuhan PT. Berau Coal yang menyatakan iya sebanyak 7 orang dan yang menyatakan cukup sebanyak 3 orang. Pertanyaan ketujuh yaitu *user interface* yang menarik yang menyatakan iya sebanyak 6 orang dan menyatakan cukup sebanyak 4 orang. Jadi jumlah yang menyatakan iya untuk semua keseluruhan pertanyaan sebanyak 50, yang menyatakan cukup sebanyak 19 dan yang menyatakan sebanyak 1.

Kesimpulan secara keseluruhan dan hasil kuisioner yang dilakukan kepada 10 karyawan PT. Berau Coal dengan 7 item penilaian, maka didapatkan hasil 71,4% menyatakan baik, 27,1% menyatakan cukup, dan 1,4% menyatakan tidak. Dari prosentase yang didapatkan, dapat dikatakan bahwa perancangan aplikasi sistem pakar ini sudah baik.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian ng telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Metode *Certainty Factor* dapat diterapkan pada aplikasi sistem pakar menentukan kualitas batubara.
2. Dari fungsi 12 modul yang ada dapat berfungsi dan berjalan dengan baik.
3. Berdasarkan kuisisioner yang dilakukan kepada 10 karyawan yang ada di PT. Berau Coal dengan 7 kriteria yang disediakan, maka didapatkan hasil 71,4 % dinyatakan bahwa aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan, 27,1 % menyatakan cukup dan 1,4 % menyatakan tidak sesuai.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan aplikasi sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dikembangkan lagi dengan membandingkan pada metode lainnya, seperti : metode *Clustering* atau metode *Bayesian*.
2. Aplikasi ini dapat dikembangkan dengan ditambahkan fitur konsultasi pelanggan, dimana pelanggan dapat menggunakan aplikasi ini untuk berkonsultasi jenis batubara yang dapat digunakan dan cocok untuk perusahaan yang dimiliki oleh pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Giarrantano, J. and G.Riley. 1998 . Sistem Pakar.
 - [2] Muchijidin. 2006. Pengendalian Mutu dalam Industri Batu Bara.
 - [3] Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), Graha Ilmu, Yogyakarta.
 - [4] Kusrini. 2006. Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta : ANDI.
 - [5] Arhami, M. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta : ANDI.
 - [6] Purnawan, Kristanto. 2003. Perancangan Sistem. Informasi dan Aplikasinya. Yogyakarta : ANDI.
 - [7] Berau *Coal Energy*. 2010. Sejarah Perusahaan.
 - [8] Wahana Komputer. 2009. PAS Membangun Aplikasi Toko dengan Visual Basic 2008. Yogyakarta : ANDI.
 - [9] Sutojo,T. Edy Mulyanto. and Vincent Suhartono. 2011. Kecerdasan Buatan. Yogyakarta : ANDI, Semarang : UDINUS.
 - [10] Ahmadnazaruddin. 2012. SNI-5015-2011 Pelaporan Batubara.[pdf].
 - [11] Arhami, M. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta : ANDI.
-

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Koneksi Database

```
Imports System.Data.SqlClient
Module Module1
Public koneksi As SqlConnection = Nothing
    Public Sub sambung_database()
        Dim server As String
        server = "server= FIFIT;database= Db_Sistem_Pakar;integrated
        security=true"
        koneksi = New SqlConnection(server)
        koneksi.Open()
    End Sub
End Module
```

Lampiran 2 : Fungsi simpan pada tombol Save

```
Private Sub btn_simpan_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btn_simpan.Click
    sambung_database() 'mengkoneksikan ke database
    If tb_id_kary.Text = "" Then
        MsgBox("Maaf id karyawan tidak ada data yang dimasukkan...!!!",
        MsgBoxStyle.Critical, "Error")
    ElseIf tb_nama.Text = "" Then
        MsgBox("Maaf nama tidak ada data yang dimasukkan...!!!",
        MsgBoxStyle.Critical, "Error")
    ElseIf tb_passw.Text = "" Then
        MsgBox("Maaf password tidak ada data yang dimasukkan...!!!",
        MsgBoxStyle.Critical, "Error")
    ElseIf cb_golongan.Text = "" Then
        MsgBox("Maaf golongan tidak ada data yang dimasukkan...!!!",
        MsgBoxStyle.Critical, "Error")
    Else
        Dim perintah As New SqlCommand("Insert into tbl_Login
        values('" & tbnoktp.Text & "',''" &
        tb_id_kary.Text & "',''" & tb_nama.Text & "',''" & tb_passw.Text &
        "',''" & cb_golongan.Text & "')")
        Dim reader As SqlDataReader
        perintah.Connection = koneksi
        Try
            reader = perintah.ExecuteReader
            Do While reader.Read
                Dim a = reader!No_KTP
                Dim b = reader!Nama
                Dim c = reader!Pass
                If tbnoktp.Text = a Then
                    'MsgBox("Data Yang Anda Masukkan telah ada")
                    MessageBox.Show("Data anda '" & tb_nama.Text & "' telah di
                    save ", "Save Data", MessageBoxButtons.OK)
                End If
            Loop
        Catch ex As Exception
            MsgBox("Data Yang Anda Masukkan telah ada")
        End Try
    End If
    Form_Managemen_User_Load(sender, e)
End Sub
```

Lampiran 3 : Fungsi mengubah pada tombol *Edit*

```
Private Sub btn_edit_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btn_edit.Click
    sambung_database() 'koneksi ke database
    'Perintah simpan
    Dim data As Integer
    data = 0
    Dim perintah As New SqlClient.SqlCommand("Update " & _
    " Tbl_Login set Nik = '" & _
    tb_id_kary.Text & "', Nama = '" & _
    tb_nama.Text & "', Pass = '" & _
    tb_passw.Text & "', Golongan = '" & _
    cb_golongan.Text & "' where No_KTP = '" & _
    tbnoktp.Text & "' ")
    MsgBox(" Data telah di perbarui ")
    If data = 0 Then
        perintah.Connection = koneksi
        Dim reader As SqlClient.SqlDataReader
        reader = perintah.ExecuteReader
    Else
        MsgBox(" Maaf Proses Edit Tidak Dapat Dilakukan")
    End If
    Form_Managemen_User_Load(sender, e)
End Sub
```

Lampiran 4 : Fungsi mencari pada tombol *Search*

```
Private Sub btn_cari_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btn_cari.Click
    lv_tbl_user.Items.Clear() 'refresh
    sambung_database()
    'cari data dengan NIK
    Dim cmd As New SqlClient.SqlCommand("select " & _
    " * from Tbl_Login where Id_Login = '" & tb_id_kary.Text & "'")
    Dim reader As SqlClient.SqlDataReader
    cmd.Connection = koneksi
    reader = cmd.ExecuteReader
    Dim i As Integer = 0
    Do While (reader.Read())
        lv_tbl_user.Items.Add(reader!Id_Login)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Nama)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Pass)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Golongan)
        i += 1
    Loop
    If i = 1 Then
        'tampilkan data yang di temukan ke dalam textbox
        tb_nama.Text = lv_tbl_user.Items(0).SubItems(1).Text
        tb_passw.Text = lv_tbl_user.Items(0).SubItems(2).Text
        cb_golongan.Text = lv_tbl_user.Items(0).SubItems(3).Text
    Else
        MsgBox("Maaf data tidak ditemukan.", "" & _
        MsgBoxStyle.Critical, "Cari")
        Form_Managemen_User_Load(sender, e)
    End If
End Sub
```


Lampiran 5 : Fungsi menghapus pada tombol *Delete*

```
Private Sub btn_hapus_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btn_hapus.Click
    'mengkoneksi dengan database
    sambung_database()
    'menampilkan message box untuk menghapus atau membatalkan
    penghapusan
    If MessageBox.Show(" Apa Anda yakin menghapus "" & _
tb_nama.Text & "" ?", "Hapus Data" & _
"", MessageBoxButtons.YesNo) = "" & _
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
    'Perintah hapus
    Dim Perintah As New SqlClient.SqlCommand("delete " & _
" from Tbl_Login where No_KTP = '" & tbnoktp.Text & "'")
    Perintah.Connection = koneksi
    Perintah.ExecuteNonQuery()
End If
    'refresh
    Form_Managemen_User_Load(sender, e)
End Sub
```

Lampiran 6 : Fungsi mencari data pada database

```
Dim tmp As New List(Of Decimal)
jumlah_centang = Nothing
sambung_database()
hasil_query = Nothing
RichTextBox1.Text = Nothing
If cbmoisture.Checked = True Then
    query("'P01'")
    RichTextBox1.Text &= "P01      Moisture" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbash.Checked = True Then
    query("'P02'")
    RichTextBox1.Text &= "P02      Ash" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbvolatil.Checked = True Then
    query("'P03'")
    RichTextBox1.Text &= "P03      Volatile" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbgross.Checked = True Then
    query("'P04'")
    RichTextBox1.Text &= "P04      Gross" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbsulpur.Checked = True Then
    query("'P05'")
    RichTextBox1.Text &= "P05      Sulphur" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
```

```

If cbchlorine.Checked = True Then
    query("'P06'")
    RichTextBox1.Text &= "P06          Chlorine" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbp2o5.Checked = True Then
    query("'P07'")
    RichTextBox1.Text &= "P07          P2O5 (Ash Analysis)" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If

If cbmaxpartikel.Checked = True Then
    query("'P08'")
    RichTextBox1.Text &= "P08          Max PArTicle Size" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If

If cbfinescontent.Checked = True Then
    query("'P09'")
    RichTextBox1.Text &= "P09          Fines Contents" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbpospor.Checked = True Then
    query("'P10'")
    RichTextBox1.Text &= "P10          Phosporus" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1
End If
If cbnitrogenb.Checked = True Then
    query("'P11'")
    RichTextBox1.Text &= "P11          Nitrogen" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbhardgrove.Checked = True Then
    query("'P12'")
    RichTextBox1.Text &= "P12          Hardgrove" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbashfusion.Checked = True Then
    query("'P13'")
    RichTextBox1.Text &= "P13          Fusion" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbfreeswell.Checked = True Then
    query("'P14'")
    RichTextBox1.Text &= "P14          Free Swelling" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbrogates.Checked = True Then
    query("'P15'")
    RichTextBox1.Text &= "P15          Roga Test" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If

```

```

If cbgrayking.Checked = True Then
    query("'P16'")
    RichTextBox1.Text &= "P16      Gray King" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbaudibert.Checked = True Then
    query("'P17'")
    RichTextBox1.Text &= "P17      Audibert" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbdilatometry.Checked = True Then
    query("'P18'")
    RichTextBox1.Text &= "P18      Dilatometry" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbmaxdilatation.Checked = True Then
    query("'P19'")
    RichTextBox1.Text &= "P19      Max Dilatation" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbgiesel.Checked = True Then
    query("'P20'")
    RichTextBox1.Text &= "P20      Gieseles" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If
If cbfreemoisture.Checked = True Then
    query("'P21'")
    RichTextBox1.Text &= "P21      Free Moisture" & vbCrLf
    jumlah_centang += 1

End If

If cbmoisture.Checked = True Then
    tmp.Add(cf(tbp1.Text, "p01"))
    tmpkw2.Add(cf2(tbp1.Text, "p01"))
    tmpkw3.Add(cf3(tbp1.Text, "p01"))

End If

If cbash.Checked = True Then
    tmp.Add(cf(tbp2.Text, "p02"))
    tmpkw2.Add(cf2(tbp2.Text, "p02"))
    tmpkw3.Add(cf3(tbp2.Text, "p02"))

End If

If cbvolatil.Checked = True Then
    tmp.Add(cf(tbp3.Text, "p03"))
    tmpkw2.Add(cf2(tbp3.Text, "p03"))
    tmpkw3.Add(cf3(tbp3.Text, "p03"))
End If

```

Lampiran 7 : Fungsi mengambil nilai *CF*

```
Public Function cf2(ByVal nilai As Integer, ByVal checkbox As String) As Double
    sambung_database()

    Dim query As New SqlClient.SqlCommand("select cf from t_aturan
    where nilai_parameter='" & nilai & "' and kd_parameter='" & checkbox & "'
    and cf is not null and kd_kualitas='Kw02'")

    query.Connection = koneksi
    Dim baca = query.ExecuteReader

    Do While baca.Read

        Return baca!CF

    Loop
End Function
```

Lampiran 8 : Fungsi menghitung nilai *CF*

```
Dim i, ii, j As Integer
Dim hasilkw1, hasilkw2, hasilkw3 As Double

Do Until i = tmp.Count
    Try
        hasilkw1 = tmp.Item(i) + +(tmp.Item(i + 1) * (1 -
tmp.Item(i)))
        Do Until i = tmp.Count

            hasilkw1 = hasilkw1 + +(tmp.Item(i + 2) * (1 -
hasilkw1)))

            i += 1
        Loop
    Catch ex As Exception

    End Try

    i += 1

Loop

Do Until ii = tmpkw2.Count
    Try
        hasilkw2 = tmpkw2.Item(ii) + +(tmpkw2.Item(ii + 1) * (1 -
(tmpkw2(ii))))
        Do Until ii = tmpkw2.Count

            hasilkw2 = hasilkw2 + +(tmpkw2.Item(ii + 2) * (1 -
hasilkw2)))

            ii += 1
        Loop
    Catch ex As Exception

    End Try

    ii += 1

Loop
```

Lampiran 9 : Fungsi Login

```
Private Sub btn_ok_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles btn_ok.Click
    'mengkoneksikan vb dengan database
    sambung_database()

    Dim cmd As New SqlClient.SqlCommand("select * From Tbl_Login
Where Nama=' " & tb_username.Text & "' And Pass=' " & tb_pass.Text & "'")
    cmd.Connection = koneksi
    Dim reader As SqlClient.SqlDataReader
    reader = cmd.ExecuteReader
    reader.Read()

    If reader.HasRows Then
        Dim a As String
        a = reader!Golongan
        If a = "Admin" Then
            Form_Menu_Utama.inisialisasi(True)
            Me.Dispose()
        Else
            Form_Menu_Utama.menuhitung.Enabled = True
            Form_Menu_Utama.menuhelp.Enabled = True
            Form_Menu_Utama.menuabout.Enabled = True
            Me.Dispose()
        End If
    End If

    ElseIf tb_username.Text = "" And tb_pass.Text = "" Then

        MsgBox("TIDAK ADA DATA!")
    Else
        MsgBox("LOGIN GAGAL!")
    End If
    bersih_Layar()
End Sub
```

Lampiran 10 : Fungsi menampilkan data pada *Listview*

```
Public Sub listview()
    sambung_database()
    'menampilkan database ke dlm lv
    Dim perintah As New SqlClient.SqlCommand("select * from
Tbl_Login")
    Dim reader As SqlClient.SqlDataReader
    perintah.Connection = koneksi
    reader = perintah.ExecuteReader
    Dim i As Integer = 0
    Do While reader.Read()
        lv_tbl_user.Items.Add(reader!No_KTP)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Nik)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Nama)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Pass)
        lv_tbl_user.Items(i).SubItems.Add(reader!Golongan)
        i = i + 1
    Loop
End Sub
```



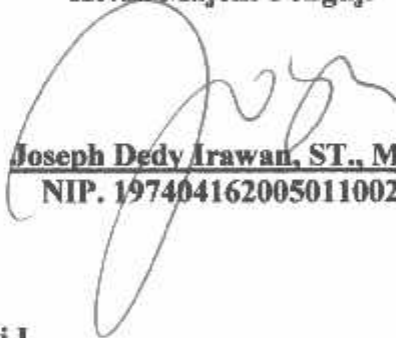
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

Nama : Fifit Safariah
NIM : 10.18.026
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Judul : Rancang Bangun Sistem Pakar dengan Metode *Certainty Factor* Untuk Menentukan Kualitas Batubara
(Studi Kasus: PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) pada:
Hari : Selasa
Tanggal : 18 Februari 2014
Nilai : 86.50 (A)

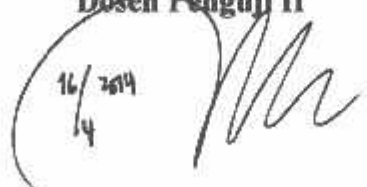
Panitia Penguji Skripsi,
Ketua Majelis Penguji


Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP. 197404162005011002

Dosen Penguji I


Febriana Santi W., S.Kom., M.Kom.
NIP. P. 1031000425

Dosen Penguji II


16/2014
14
Nurlaily Vendvansyah, ST.
NIP.P.



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FORMULIR PERBAIKAN SKRIPSI

Dalam pelaksanaan ujian skripsi jenjang Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Informatika, perlu adanya perbaikan skripsi untuk mahasiswa:

Nama : Fifit Safariah
NIM : 10.18.026
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Judul : Rancang Bangun Sistem Pakar dengan Metode *Certainty Factor* Untuk Menentukan Kualitas Batubara
(Studi Kasus: PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)

No.	Penguji	Tanggal	Uraian	Paraf
1	Penguji I	18 Februari 2014	- Perbaiki Daftar Pustaka - Perbaiki Bab V - Revisi Program	
2	Penguji II	18 Februari 2014	- Perbaikan Abstrak - Perbaikan Bab I - Perbaikan Tabel Pengujian User	

Dosen Penguji I

Febriana Santi W., S.Kom., M.Kom.
NIP. P. 1031000425

Dosen Penguji II

Nurlaily Vandyansyah, ST.
NIP.P.

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Dhaval Gustopo, MT
NIP. 103940264

Dosen Pembimbing II

Yosep Agus Pranoto, ST, MT
NIP.P 1031000432



BERITA ACARA SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

No	Nama Mahasiswa : <u>FIFIT SAFARIATI</u>	Nim <u>10 10.026</u>	
1	Keterangan tanggal <u>11 / 10 / 2013</u> Waktu <u>10.00</u>	Tempat	
2	Pelaksanaan	Ruang <u>Rapat</u>	
Spesifikasi Judul (berilah tanda silang) (**)			
3	a. Jaringan komputer b. Multimedia	c. Basis data d. Pemrograman & RPL e. Lainnya <u>System Parkir</u>	
4	Judul proposal yang diseminarkan mahasiswa	<u>Rancang Bangun Sistem Parkir Dengan Metode forward Chaining untuk menentukan kualitas Batu Bara di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur</u>	
5	Perubahan judul yang diusulkan oleh kelompok dosen keahlian		
6	Catatan :		
Persetujuan judul skripsi			
7	Disetujui, Dosen keahlian I <u>Surip</u>	Disetujui, Dosen keahlian II <u>Michael Ardita</u>	Disetujui, Dosen keahlian III
	Mengetahui, Ketua Prodi T.Informatika <u>Joseph Dedy Irawan, ST.MT</u> NIP. 19740416 200501 1 002	Moderator I <u>Yusep Agus P.</u>	Moderator II



FORMULIR PERBAIKAN SEMINAR JUDUL

Dalam pelaksanaan Seminar Judul Jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Informatika, maka perlu adanya perbaikan untuk mahasiswa :

Nama : FIFIT Setiawan
NIM :
Perbaikan Meliputi :

1) Metode formal chaining yg bagus

2) Kebaruan

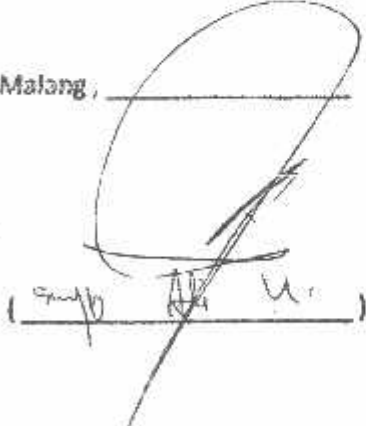
3) Maksimal kerumitan

4) Saat ini

5) ~~metode~~ X.O. struktur objek kls. metode

6) gambar visual studio yg support dsj net framework d.o

7) Format, Celah, Paper, Pictoris

Malang,




FORMULIR PERBAIKAN SEMINAR JUDUL

Dalam pelaksanaan Seminar Judul Jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Informatika, maka perlu adanya perbaikan untuk mahasiswa :

Nama : Fifit Safariah
NIM : 10.18.026
Perbaikan Melalui :

Bab I : Sistemabka Penulisan belum ada.

Penulisan : Setelah titik dan nama (tanda baca) perlu ada spasi sebelum kata berikutnya.

Bab II : Tambah kan dasar teori yang ada perhitungan untuk proses forward chaining.

Malang, 11 - Okt - 2013


(Michael Ardita)

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?		✓	
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?		✓	
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?		✓	
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?		✓	
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?		✓	

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.

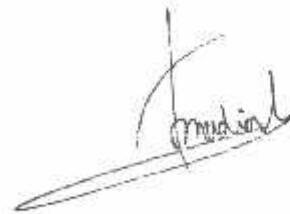
GEMA KURNIA R.

yawan : M. Farhudin

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?	✓		
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?		✓	
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?		✓	
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?		✓	
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?		✓	

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.


M. Farhudin

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?	✓		
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?		✓	
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?		✓	
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?			✓
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?		✓	

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.

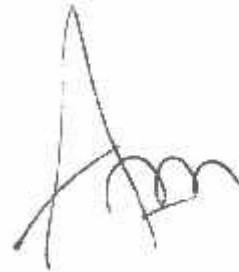


Sundriani

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?	✓		
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?		✓	
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?	✓		

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.



ARIS

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?	✓		
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?	✓		

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.



ZAMRIANSYAH

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?		✓	
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?	✓		

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.


Tri Widodo

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?	✓		
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?	✓		

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.



VENTIANA

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?	✓		
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?		✓	
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?		✓	

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.

Silvia

Karyawan : Ranti

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?		✓	
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?		✓	
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?	✓		

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.

Ranti
Ranti

Karyawan : FARAL

Kuisisioner Aplikasi Sistem Pakar Kualitas Batubara

No.	Pertanyaan	Tanggapan		
		Ya	Cukup	Tidak
1.	Apakah aplikasi membantu pakar dalam menentukan kualitas batubara?		✓	
2.	Apakah Aplikasi ini mudah digunakan bagi karyawan / User ?	✓		
3.	Apakah fitur yang ada telah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan ?	✓		
4.	Apakah keputusan yang ada sesuai yang dibutuhkan PT. Berau Coal?	✓		
5.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara membantu di perusahaan anda ?	✓		
6.	Apakah Aplikasi Sistem Pakar kualitas batubara telah sesuai dengan teori yang ada pada perusahaan ?	✓		
7.	Apakah tampilan <i>user interface</i> menarik?	✓		

Nb : Beri centang (✓) pada jawaban.


Faral




FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fifit Safariah
NIM : 10.18.026
Masa Bimbingan : 21 Oktober 2013 s/d 21 Maret 2014
Judul : Rancang Bangun Sistem Pakar dengan Metode *Certainty Factor* Untuk Menentukan Kualitas Batubara
(Studi Kasus: PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
1	07 Februari 2014	Revisi Abstrak	
2	08 Februari 2014	Revisi laporan Bab I	
5	09 Februari 2014	Buat resume untuk presentasi, meliputi : 1. Latar Belakang(Tujuan) 2. Metodologi 3. Rancangan 4. Hasil / Kesimpulan	
6	11 Februari 2014	Revisi makalah seminar hasil	
7	14 Februari 2014	Makalah seminar hasil fix	
8	16 Februari 2014	Revisi laporan skripsi (persiapan kompre)	
9	18 Februari 2014	Laporan fix & Kompre	

Malang, Februari 2014
Dosen Pembimbing I


Dr. Ir. Dhaval Gustopo, MT
NIP. 103940264



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Fakultas Teknologi Industri

Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fifit Safariah
NIM : 10.18.026
Masa Bimbingan : 21 Oktober 2013 s/d 21 Maret 2014
Judul : Rancang Bangun Sistem Pakar dengan Metode *Certainty Factor* Untuk Menentukan Kualitas Batubara
(Studi Kasus: PT. Berau Coal, Kalimantan Timur)

No.	TANGGAL	URAIAN	PARAF
1	9 Desember 2013	Database dan User Account	
2	18 Januari 2014	Revisi Laporan BAB I dan BAB II	
3	29 Januari 2014	Revisi BAB III	
4	20 Januari 2014	Perbaikan <i>interface</i> program	
5	02 Februari 2014	Program Fix	
6	06 Februari 2014	Revisi Bab III dan Bab IV	
7	08 Februari 2014	Revisi makalah seminar hasil	
8	10 Februari 2014	Makalah seminar hasil fix	
9	16 Februari 2014	Revisi laporan skripsi (persiapan kompre)	
10	18 Februari 2014	Laporan fix & Kompre	

Malang, 18 Februari 2014

Dosen Pembimbing II

Yosep Agus Pranoto, ST, MT
NIP.P 1031000432



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT BNI (PERSERO) MALANG
BANK NEGARA MALANG

Kampus 1: Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2, Telp. (0341) 551431, Hujung, Fax (0341) 6330-5 Malang 65145
Kampus 2: Jl. Raya Karangas, Km. 2 Telp. (0341) 611-618 Fax (0341) 111-634 Malang

Malang, 28 November 2013

Nomor : ITN 11 136/IX, T.INF/2013
Lampiran : -
Perihal : **PENELITIAN SKRIPSI**
Kepada : Yth. Pimpinan
PT. Berau Coal Kalimantan Timur
Jl. Pemuda No.4 Tanjung-Redeb 77311
Berau KALTIM, PO BOX 114

Bersama ini dengan hormat kami mohon kebijaksanaan Bapak/Ibu agar Mahasiswa kami dari **Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika S-1** dapat di ijinakan untuk melaksanakan Survey, untuk keperluan penelitian skripsi.

Survey akan dilakukan pada : 10 Desember 2013 s/d 10 Januari 2014
Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Fifit Safariah NIM : 10.18.026

Setelah melaksanakan survey, hasil dari survey akan digunakan untuk penulisan laporan penelitian/skripsi.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami ucapkan banyak terima kasih.

Program Studi
Teknik Informatika S-1

J. Dedy Triawan, ST, MT
NIP. 19740616 200501 1 062

Tembusan Kepada :
1. Mahasiswa yang bersangkutan
2. Arsip



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 21 Oktober 2013

Nomor : ITN-70/INF/TA/2013
Lampiran : ---
Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Dr. Ir. Dhayal Gustopo, MT
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : FIFIT SAFARIAH
Nim : 1018026
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,



Form S-4a

Malang, 21 Oktober 2013

Lampiran : 1(Satu) berkas
Perihal : Kesiadaan sebagai Pembimbing Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu **Dr. Ir. Dhayal Gustopo, MT**
Dosen Pembina Prodi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
MALANG

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : FIFIT SAFARIAH
Nim : 1018026
Prodi : Teknik Informatika S-1

Dengan ini mengajukan permohonan, kiranya bapak bersedia menjadi Dosen Pembimbing Utama / **Pendamping ***), untuk penyusunan Skripsi dengan judul (Proposal Terlampir) :

Rancang Bangun Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Menentukan Kualitas Batu Bara Di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur

Adapun tugas tersebut sebagai salah satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik. Demikian permohonan kami dan atas kesiadaan bapak kami sampaikan terima kasih.



Prodi T. Informatika S-1
Ketua,
Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Hormat Kami,

FIFIT SAFARIAH

Form S-3a

PERNYATAAN KESEDIAAN DALAM PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Sesuai permohonan dari mahasiswa/i :

Nama : FIFIT SAFARIAH

Nim : 1018026

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bersedia / tidak bersedia *) membimbing skripsi dari mahasiswa tersebut dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Menentukan Kualitas Batu Bara Di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat agar dipergunakan seperlunya.

Malang, 12 November 2013

Hormat Kami,



Dr. Ir. Dhayal Gustopo, MT
NIP.Y.1039400264

Catatan :

Setelah disetujui agar formulir ini diserahkan mahasiswa/i yg bersangkutan kepada Jurusan untuk diproses lebih lanjut
*) coret yang tidak perlu

Form S-3b



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 21 Oktober 2013

Nomor : ITN-70/INF/TA/2013

Lampiran : --

Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Yosep Agus Pranoto, ST
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : FIFIT SAFARIAH
Nim : 1018026
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

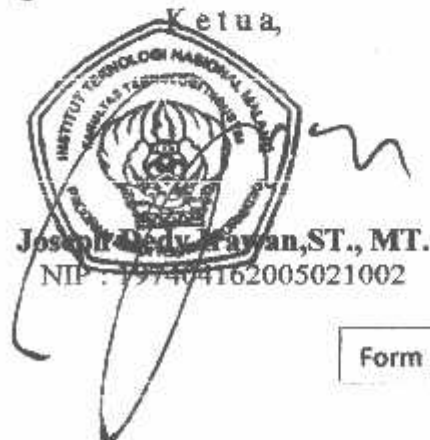
Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

21 OKTOBER 2013 S/D 21 MARET 2014

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,


Joseph Gedy Prayan, ST., MT.
NIP. : 197404162005021002

Form S-4a

Malang, 21 Oktober 2013

Lampiran : 1(Satu) berkas
Perihal : Ketersediaan sebagai Pembimbing Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu **Yosep Agus Pranoto, ST**
Dosen Pembina Prodi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
MALANG

Yang bertanda tangan dibawah ini:

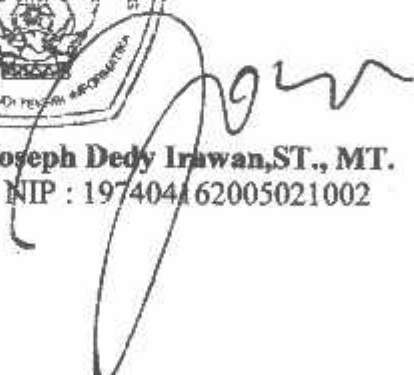
Nama : **FIFIT SAFARIAH**
Nim : 1018026
Prodi : Teknik Informatika S-1

Dengan ini mengajukan permohonan, kiranya Bapak/Ibu bersedia menjadi Dosen Pembimbing
~~Utama~~ / Pendamping *), untuk penyusunan Skripsi dengan judul (Proposal Terlampir) :

**Rancang Bangun Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk
Menentukan Kualitas Batu Bara Di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur**

Adapun tugas tersebut sebagai salah satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik.
Demikian permohonan kami dan atas kesediaan bapak kami sampaikan terima kasih.



Prodi T. Informatika S-1
Ketua,

Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Hormat Kami,



FIFIT SAFARIAH

Form S-3a

PERNYATAAN KESEDIAAN DALAM PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Sesuai permohonan dari mahasiswa/i :

Nama : FIFIT SAFARIAH

Nim : 1018026

Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bersedia / ~~tidak bersedia~~ *) membimbing skripsi dari mahasiswa tersebut dengan judul :

Rancang Bangun Sistem Pakar Dengan Metode Forward Chaining Untuk Menentukan Kualitas Batu Bara Di PT. Berau Coal, Kalimantan Timur

Demikian Surat Pernyataan ini kami buat agar dipergunakan seperlunya.

Malang, 21 / Oktober / 2013

Hormat Kami,



Yosep Agus Pranoto, ST
NIP.P.1031000432

Catatan :

Setelah disetujui agar formulir ini diserahkan mahasiswa/i yg bersangkutan kepada Jurusan untuk diproses lebih lanjut

*) coret yang tidak perlu

Form S-3b