

**OTOMASI PENENTUAN AKUN DALAM SISTEM INFORMASI
AKUNTANSI BERDASARKAN SEMANTIK MENGGUNAKAN
*RULE MARKUP LANGUAGE (RULEML)***

SKRIPSI

**Oleh:
NOVITA PRATIWI
NIM.13650010**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

**OTOMASI PENENTUAN AKUN DALAM SISTEM INFORMASI
AKUNTANSI BERDASARKAN SEMANTIK MENGGUNAKAN
RULE MARKUP LANGUAGE (RULEML)**

SKRIPSI

Diajukan kepada:

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

Oleh :

**NOVITA PRATIWI
NIM. 13650010**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**OTOMASI PENENTUAN AKUN DALAM SISTEM INFORMASI
AKUNTANSI BERDASARKAN SEMANTIK MENGGUNAKAN
RULE MARKUP LANGUAGE (RULEML)**

SKRIPSI

Oleh :

**NOVITA PRATIWI
NIM. 13650010**

**Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: Juni 2018**

Dosen Pembimbing I



**M. Ainul Yaqin, M.Kom
NIP.19761013 200604 1 004**

Dosen Pembimbing II



**Dr. Suhartono, M.Kom
NIP. 19680519 200312 1 001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**




**Dr. Carlo Crysdiان
NIP. 19740424 200901 1 008**

HALAMAN PENGESAHAN

OTOMASI PENENTUAN AKUN DALAM SISTEM INFORMASI
AKUNTANSI BERDASARKAN SEMANTIK MENGGUNAKAN
RULE MARKUP LANGUAGE (RULEML)

SKRIPSI

Oleh :

NOVITA PRATIWI
NIM. 13650010

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: Juni 2018

Susunan Dewan Penguji

Penguji Utama : Syahiduz Zaman, M.Kom
NIP.19700502 200501 1 005

Tanda Tangan

(.....)

Ketua Penguji : A'la Syauqi, M.Kom
NIP.19771201 200801 1 007

(.....)

Sekretaris Penguji : M.Ainui Yaqin, M.Kom
NIP.19761013 200604 1 004

(.....)

Anggota Penguji : Dr. Suhartono, M.Kom
NIP. 19680519 200312 1 001

(.....)

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Galvo Crysdian

NIP. 19740424 200901 1 008

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Novita Pratiwi
NIM : 13650010
Jurusan : Teknik Informatika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Malang, 15 Mei 2018

Yang membuat pernyataan



Novita Pratiwi
NIM. 13650010

MOTTO

*Lakukan yang terbaik, sehingga aku tak akan menyalahkan
diriku sendiri atas segalanya*

~Magdalena Neuner~



HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang

Dengan ini saya persembahkan karya ini untuk

Mama Sri Ida Yanti dan Bapak Mujiono

Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya ini kepada bapak dan mama yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mama bahagia karna kusadar selama ini belum bisa berbuat yang lebih. Untuk bapak dan mama yang selalu membuatku termotivasi dan selalu mendoakanku, selalu menasehatiku menjadi lebih baik.

Dan adikku Devina Mujianti

Tiada yang paling mengharukan saat kumpul bersama, walaupun sering bertengkar tapi hal itu selalu menjadi warna yang tidak akan bisa tergantikan. Terima kasih atas doa dan bantuan selama ini.

Serta keluarga besar

Yang telah memberi semangat dan dukungan yang tiada henti-hentinya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT tuhan semesta alam, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul “Otomasi Penentuan Akun Dalam Sistem Informasi Akuntansi Berdasarkan Semantik Menggunakan *Rule Markup Language (RuleML)*” dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada tauladan terbaik Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari zaman kebodohan menuju Islam yang *rahmatan lil alamiin*.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril, nasihat dan semangat, maupun materiil. Atas segala bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan doa dan ucapan terimakasih yang sedalam-dalamnya kepada.

1. Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Cahyo Crysdiyan selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Muhammad Ainul Yaqin, M.Kom selaku Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, mengarahkan, dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.

5. Dr. Suhartono, M.Kom selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, membimbing, dan mengarahkan penulis dalam pengerjaan skripsi ini hingga akhir.
6. Segenap Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.
7. Kedua orang tua yang telah memberikan motivasi demi terselesainya tugas akhir ini.
8. Sahabatku Heny dan Linda yang selalu memberiku semangat yang tiada hentinya dan yang selalu ada dan menemaniku menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat-sahabat Rumah indah Ipeh, Tikun, Siro, Ook, Sulik yang memberi semangat dan bantuan ilmu akuntansi yang bermanfaat untuk skripsi ini.
10. Teman-temanku yang menemani berjuang bersama, Dian, Rahayu, Permata, Pipit, Lin, Risti yang saling memberi motivasi untuk menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2013.
12. Tim Skripsi Sukses yang telah berjuang bersama dan banyak memberikan bantuan kepada peneliti.

Berbagai kekurangan dan kesalahan mungkin pembaca temukan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Semoga apa yang menjadi kekurangan bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya dan semoga karya ini senantiasa dapat memberi manfaat. Amin. *Wassalamualaikum Wr.Wb*

Malang, 15 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
ABSTRAK.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Akuntansi.....	7
2.1.1 Sistem Informasi Akuntansi.....	8
2.1.2 Akun.....	12
2.2 Semantik.....	16
2.2.1 Analisis Semantik.....	17
2.3 Ontologi.....	19

2.3.1	<i>Resource Description Framework (RDF)</i>	21
2.4	<i>Rule Markup Language (RuleML)</i>	22
2.5	<i>Web Service</i>	25
2.6	ROC (<i>Receiver Operating Characteristic</i>).....	28
2.7	Penelitian Terkait	30
BAB 3	METODE PENELITIAN	32
3.1	Analisis Sistem	32
3.1.1	Gambaran Umum	32
3.1.2	Sumber Data.....	33
3.2	Prosedur Penelitian.....	33
3.3	Rancangan Sistem	34
3.3.1	<i>Input Transaksi</i>	35
3.3.2	<i>Preprocessing</i>	37
3.3.3	Analisis Semantik	43
3.3.4	Ontologi	45
3.3.5	Pembuatan Aturan.....	47
3.3.6	Desain <i>Database</i>	51
3.3.7	Desain <i>Interface</i>	53
3.4	Pengujian Sistem	59
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1	Implementasi	61
4.1.1	Implementasi <i>Interface</i>	61
4.2	Komunikasi dengan Sistem Informasi Lain	70
4.2.1	Otomasi penentuan akun dengan Sistem Informasi Keuangan.....	70
4.2.2	Otomasi penentuan akun dengan Sistem Informasi Akuntansi.....	71
4.3	Uji Coba	73

4.3.1	Uraian Transaksi Terdapat didalam <i>Rule</i>	74
4.3.2	Uraian Transaksi tidak Terdapat dalam <i>Rule</i>	79
4.3.3	Uraian Transaksi yang Bersinonim dengan <i>Rule</i>	83
4.4	Integrasi Otomasi Penentuan Akun dengan Islam	88
BAB 5	PENUTUP	91
5.1	Kesimpulan.....	91
5.2	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	93



DAFTAR GAMBAR

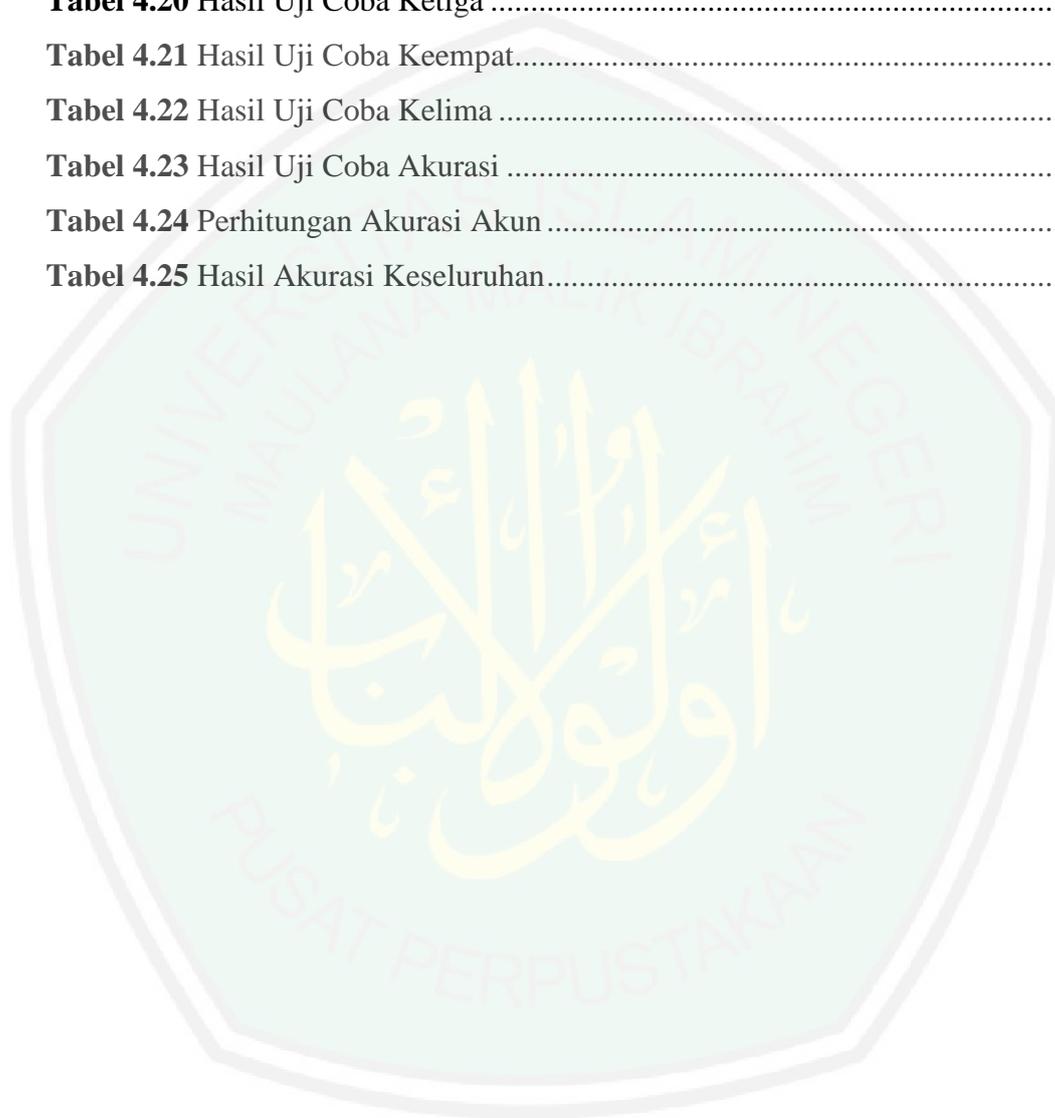
Gambar 2.1 Pengkodean Akun Group.....	15
Gambar 2.2 Semantik web <i>layers</i>	16
Gambar 2.3 Contoh Bagan <i>RDF</i>	21
Gambar 2.4 Arsitektur <i>Web Services</i>	26
Gambar 2.5 Blok Bangunan <i>Web Service</i>	27
Gambar 2.6 <i>Matriks Confusion</i>	29
Gambar 3.1 Rancangan Sistem.....	35
Gambar 3.2 Tahap <i>Preprocessing</i>	37
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Tahapan <i>Tokenization</i>	38
Gambar 3.4 <i>Flowchart Stopword</i>	39
Gambar 3.5 Daftar Sebagian Kata-kata <i>Stopword</i>	40
Gambar 3.6 <i>Flowchart Stemming</i>	42
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Menghitung Kemiripan	44
Gambar 3.8 Isi Tabel Kata Dasar	45
Gambar 3.9 Bentuk <i>RDF</i> Kata Dasa	46
Gambar 3.10 Grafik Ontologi.....	47
Gambar 3.11 <i>Source Code</i> Pembuatan Aturan	48
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Pembuatan Aturan.....	49
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Penentuan Akun	50
Gambar 3.14 Desain <i>Database</i> Otomasi Akun	51
Gambar 3.15 Desain Halaman <i>Login</i>	53
Gambar 3.16 Desain Halaman <i>Home</i> (Kelompok Akun).....	54
Gambar 3.17 Desain Halaman Pengguna	54
Gambar 3.18 Desain Halaman Kata Dasar	55
Gambar 3.19 Desain Halaman <i>Stoplist</i>	56
Gambar 3.20 Desain Halaman Sub Kelompok Akun.....	57
Gambar 3.21 Desain Halaman Master Akun.....	57
Gambar 3.22 Desain Halaman Relasi Transaksi dan Akun.....	58
Gambar 3.23 Desain Halaman Transaksi	58
Gambar 3.24 Desain Halaman Otomasi Penentuan Akun.....	59
Gambar 3.25 <i>ROC curve</i>	60

Gambar 4.1 Halaman Kelompok Akun	62
Gambar 4.2 Halaman Tambah Kelompok Akun	62
Gambar 4.3 Halaman Pengguna	63
Gambar 4.4 Halaman Tambah Pengguna	63
Gambar 4.5 Halaman Kata Dasar	64
Gambar 4.6 Halaman Tambah Kata Dasar	64
Gambar 4.7 Halaman <i>Stoplevel</i>	65
Gambar 4.8 Halaman Tambah <i>Stoplevel</i>	65
Gambar 4.9 Halaman Sub Kelompok Akun	66
Gambar 4.10 Halaman Tambah Sub Kelompok Akun	66
Gambar 4.11 Halaman Master Akun	67
Gambar 4.12 Halaman Tambah Master Akun	67
Gambar 4.13 Halaman Relasi Transaksi dan Akun	68
Gambar 4.14 Halaman Tambah Relasi Akun	68
Gambar 4.15 Halaman Transaksi	69
Gambar 4.16 <i>Output</i> Transaksi	69
Gambar 4.17 <i>WSDL</i> Transaksi	71
Gambar 4.18 <i>Request</i> Transaksi	71
Gambar 4.19 <i>WSDL</i> Jenis Transaksi	72
Gambar 4.20 <i>Request</i> Jenis Transaksi	72
Gambar 4.21 <i>Request</i> Tambah Transaksi	73
Gambar 4.22 <i>WSDL</i> Tambah Transaksi	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelompok Akun Nominal	13
Tabel 2.2 <i>Block code</i>	15
Tabel 2.3 Penelitian Terkait	30
Tabel 3.1 Tabel Uraian Transaksi	36
Tabel 3.2 Ilustrasi <i>Tokenaziation</i>	38
Tabel 3.3 Ilustrasi <i>Stopword</i>	40
Tabel 3.4 Ilustrasi <i>Stemming</i>	43
Tabel 3.5 Tabel Kata Dasar	45
Tabel 3.6 Tabel Kata Dasar	51
Tabel 3.7 Tabel Kelompok Akun	51
Tabel 3.8 Tabel Master Akun.....	51
Tabel 3.9 Tabel Pengguna	52
Tabel 3.10 Tabel Relasi Transaksi Akun	52
Tabel 3.11 Tabel <i>Stoplist</i>	52
Tabel 3.12 Tabel Sub Kelompok Akun.....	52
Tabel 4.1 Data Uraian Transaksi	75
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Pertama.....	76
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Kedua	76
Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Ketiga.....	76
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Keempat	77
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Kelima	77
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Akurasi	78
Tabel 4.8 Perhitungan Akurasi Akun	79
Tabel 4.9 Data Uraian Transaksi Studio Foto 100	79
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Pertama.....	80
Tabel 4.11 Hasil Uji Coba Kedua.....	81
Tabel 4.12 Hasil Uji Coba Ketiga	81
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Keempat.....	81
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Kelima	82
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Akurasi	82

Tabel 4.16 Perhitungan Akurasi Akun	83
Tabel 4.17 Data Uraian Transaksi yang Bersinonim.....	83
Tabel 4.18 Hasil Uji Coba Pertama	84
Tabel 4.19 Hasil Uji Coba Kedua.....	85
Tabel 4.20 Hasil Uji Coba Ketiga	85
Tabel 4.21 Hasil Uji Coba Keempat.....	86
Tabel 4.22 Hasil Uji Coba Kelima	86
Tabel 4.23 Hasil Uji Coba Akurasi	86
Tabel 4.24 Perhitungan Akurasi Akun	87
Tabel 4.25 Hasil Akurasi Keseluruhan.....	87



ABSTRAK

Pratiwi, Novita. 2018. **OTOMASI PENENTUAN AKUN DALAM SISTEM INFORMASI AKUNTANSI BERDASARKAN SEMANTIK MENGGUNAKAN *RULE MARKUP LANGUAGE (RULEML)***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing: (I) M. Ainul Yaqin, M.Kom. (II) Dr. Suhartono, M.Kom.

Kata kunci: Otomasi, Akuntansi, Penentuan akun, Semantik, *Rule Markup Language (RuleML)*

Akuntansi adalah seni dalam mengukur, berkomunikasi dan menginterpretasikan aktivitas keuangan. Kesalahan yang sering terjadi dalam akuntansi adalah tidak melakukan pencatatan laporan keuangan secara rutin, peng-*inputan* akun yang dilakukan secara manual. Sehingga menyebabkan terjadinya muncul rasa lelah yang mengakibatkan menurunnya konsentrasi serta perbedaan jenis transaksi padaberbagai jenis organisasi. Dan juga software-software akuntansi yang masih menentukan akun secara manual. Otomasi penentuan akun dibuat untuk dapat mengenali secara langsung jenis transaksi yang berbeda dengan menggunakan *Rule Markup Language (RuleML)*. Data inputan berupa uraian transaksi yang diperoleh dari sistem informasi keuangan pada penelitian sebelumnya. Kemudian data diproses *pre-processing* untuk mendapatkan kata dasar, lalu dihitung kemiripannya dengan kamus Tesaurus Bahasa Indonesia. Sehingga dibuatnya aturan untuk mengotomasikan penentuan akun dengan *RuleML*. Proses pembuatan aturan dengan *RuleML* menjadikan penentuan akun secara manual menjadi lebih otomatis. Sehingga memudahkan dan terhindar dari kesalahan jika diinputkan secara manual. Pengujian akurasi sistem dilakukan dengan dengan 3 jenis pengujian, yaitu pengujian uraian transaksi yang terdapat dalam *rule*, uraian transaksi yang tidak terdapat dalam *rule*, dan uraian transaksi yang bersinonim dengan *rule*. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan uraian transaksi yang terdapat dalam *rule* menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 94%, uraian transaksi yang bersinonim dengan *rule* menghasilkan akurasi yang cukup tinggi sebesar 64%, sedangkan untuk tingkat akurasi terendah didapatkan pada uraian transaksi yang tidak terdapat dalam *rule* sebesar 41%.

ABSTRACT

Pratiwi, Novita. 2018. **ACCOUNT DETERMINATION AUTOMATION IN ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM BASED ON SEMANTICS BY USING RULE MARKUP LANGUAGE (RULEML)**. Thesis. Department of Informatics, Faculty of Science and Technology, the State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim of Malang.
Supervisor: (I) M. Ainul Yaqin, M.Kom. (II) Dr. Suhartono, M.Kom.

Keywords: Automation, Accounting, Account Determination, Semantics, Rule Markup Language (RuleML)

Accounting is the art of measuring, communicating and interpreting financial activities. Common mistakes in accounting are not regularly recording financial statements, manual account input. Thus it can cause the tired which can result in decreased concentration and different types of transactions in various types of organizations. And also accounting software still determines the account manually. Account Determination Automation is made to be able to recognize directly the different types of transactions using Rule Markup Language (*RuleML*). Data input of a description of transactions that were obtained from financial information systems in previous research. Then the data is processed pre-processing to get the word base, and then counted the resemblance to the Indonesian Thesaurus dictionary. So the rules were made to automate the account determination with *RuleML*. The rule-making process with *RuleML* made manual account determination in more automated. So that it made easier and avoided the error in input manually. System accuracy testing was done with 3 types of testing, namely testing of transaction description contained in the rule, description of transactions that are not contained in the rule, and the description of the transaction with the rule. Based on the test results that had been done that the description of transactions in the rule produced the highest accuracy of 94%, the description of synonymous transactions with the rule resulted in a fairly high accuracy, it was 64%, the lowest accuracy level obtained in description of transactions that are not contained in the rule, it was 41 %

ملخص البحث

فرايتوي، نوفيتا. 2018 الأتمتة في تقدير الحسابات في نظام المعلومات المحاسبية القائمة على دلالات الألفاظ باستخدام اللغة للتوصيف القاعدة (*RULE MARKUP LANGUAGE*) (*RULEML*). البحث الجامعي. قسم المعلوماتية كلية العلوم والتكنولوجيا، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. الإشراف: (1) محمد عين اليقين، الماجستير (2) الدكتور سوهارتونو، الماجستير

الكلمات الرئيسية: أتمتة، المحاسبة، دلالات الألفاظ، اللغة للتوصيف القاعدة (*RuleML*) المحاسبة هي فن في قياس وتوصيل وتفسير الأنشطة المالية. الأخطاء في المحاسبة هي دون

تسجيل البيانات المالية روتينية، مدخلات الحساب هي اليدوي. مما تسبب في ظهور التعب مما أدى إلى انخفاض التركيز و مختلفات من المعاملات في المنظمات المختلفة. وأيضا برامج المحاسبة التي ما زال تحدد الحساب يدويا. الأتمتة في تحديد الحساب لتعرف مباشرة عن أنواع مختلفة من المعاملات باستخدام اللغة للتوصيف القاعدة (*RuleML*). البيانات المدخلات في شكل وصف للمعاملات التي تم الحصول عليها من نظم المعلومات المالية في البحث السابقة. وعالجت البيانات المعالجة القبلي للحصول على الكلمات الأساسية، حسب تشابه لمعجم قاموس المرادفات الإندونيسي. لذلك يتم إجراء القواعد الأتمتة في تحديد الحساب باستخدام *RuleML*. جعلت عملية وضع القواعد باستخدام *RuleML* إجراء تحديد الحساب اليدوي مع أكثر تلقائية. بحيث سهل الأمر وجنب الخطأ إذا كان الإدخال يدوياً. يتم إجراء اختبار دقة من خلال 3 أنواع من الاختبارات، وهي اختبار للوصف المعاملة التي توجد في القاعدة، ووصف المعاملات التي لا توجد في القاعدة، ووصف المعاملة المترادفة مع القاعدة. وبناء على نتائج الاختبار الذي تم إنجازه وصف المعاملات توجد في القاعدة حصلت الدقة الأعلى فهي 94٪، وصف المعاملة المترادفة مع القاعدة حصلت الدقة العالية جدا بنسبة 64٪، في حين أن دقة أدنى وجدت في وصف المعاملات التي لا توجد في القاعدة فهي 41٪.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Akuntansi adalah pengukuran, penjabaran, atau pemberian kepastian mengenai informasi yang akan membantu manajer, investor, otoritas pajak dan pembuat keputusan lain untuk membuat alokasi sumber daya keputusan di dalam perusahaan, organisasi, dan lembaga pemerintah. Akuntansi adalah seni dalam mengukur, berkomunikasi dan menginterpretasikan aktivitas keuangan (Walter dan Robert 1970). Akuntansi merupakan hal yang penting dalam keberlangsungan organisasi. Akuntansi digunakan untuk menyajikan informasi atau data keuangan yang bisa dijadikan sebagai *input* atau bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan bisnis. Agar bermanfaat sebagai *input* dalam pengambilan keputusan bisnis, maka informasi keuangan harus bersifat akurat, relevan dan mudah dipahami oleh pihak-pihak yang memerlukan (pengguna laporan keuangan).

Mengelola akuntansi dalam organisasi tentunya tidak lepas dari kesalahan-kesalahan yang berpotensi muncul. Menurut Jhon Rampton, *founder of Invoicing Service Due.com* dan No. 3 on the Top 50 Online in the World by *Entrepreneur Magazine*, ada berbagai macam kesalahan yang sering dilakukan oleh pemilik organisasi. Kesalahan umum yang dibuat oleh banyak pemilik organisasi adalah tidak melakukan pencatatan laporan keuangan secara rutin, tidak melihat adanya laporan keuangan sebagai alat perusahaan, pemilik organisasi ingin mengangani semuanya sendiri, mencampuradukkan akun pribadi dan akun perusahaan, tidak

menyimpan kuitansi dan nota, menempatkan orang yang salah, kesalahan matematis dalam berhitung dan hanya berfokus pada jangka pendek.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam akuntansi, yaitu pencatatan dan pencocokan laporan tidak menjadi prioritas utama dalam pekerjaan sehari-hari dan juga faktor dari manusia yang memiliki kelemahan, yaitu munculnya rasa lelah yang mengakibatkan menurunnya konsentrasi serta perbedaan jenis transaksi pada berbagai jenis organisasi.

Perkembangan teknologi informasi, terutama pada era informasi berdampak signifikan terhadap sistem informasi akuntansi (SIA) dalam suatu organisasi. Dampak yang dirasakan secara nyata adalah pemrosesan data yang mengalami perubahan dari sistem manual ke sistem komputerisasi dan berakibat bermunculnya *software-software* untuk akuntansi yang dapat mempermudah dalam membuat laporan keuangan. Banyak sekali *software* akuntansi yang beredar saat ini. Salah satunya adalah *Zahir Accounting*. Kelebihan *Zahir Accounting* adalah pada faktur dan laporannya yang bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan pengguna. Selain *Zahir Accounting* terdapat pula *Zipbooks*. *Zipbooks* adalah *software* akuntansi yang gratis serta memungkinkan untuk membuat laporan akuntansi dan pengkategorian pengeluaran. *Software* lainnya yang banyak juga digunakan adalah *Accurate Accounting*. Kelebihan *Accurate Accounting* adalah form dan laporan dalam *Accurate* bisa dimodifikasi sesuai kebutuhan pengguna, serta pajaknya juga support dengan kebijakan di Indonesia.

Namun, *software-software* akuntansi ini terdapat kekurangan didalamnya. Salah satunya adalah pada penentuan akun masih menggunakan cara manual. Dilihat dari kesalahan dan penyebab yang sering terjadi dalam masalah akuntansi

khususnya pada masalah jenis transaksi yang berbagai jenis organisasi, serta penentuan akun yang dilakukan secara manual, pada penelitian ini perlu adanya otomasi penentuan akun untuk dapat mengenali secara langsung jenis transaksi yang berbeda. Dengan adanya otomasi penentuan akun, diharapkan proses akuntansi pada untuk setiap organisasi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Sehingga kesalahan-kesalahan yang umum dilakukan dapat berkurang jika dibandingkan dengan sistem yang konvensional.

Pada penelitian ini mengajukan pendekatan ontologi untuk mengotomasi hubungan antara akun dan transaksi dalam penggunaan dan relasinya secara semantik sesuai dengan aturan standar akuntansi. Kemudian aturan ini dipresentasikan dengan *RuleML*.

Dasar hukum dari Al-Qur'an dalam:

1. Surat Al Baqarah Ayat 282

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا تَدَايَنْتُمْ بِدَيْنٍ إِلَىٰ آجَلٍ مَّسْمُومٍ فَآكْتُبُوهُ

Artinya: *Hai orang-orang yang beriman, apabila kamu bermu'amalah tidak secara tunai untuk waktu yang ditentukan, hendaklah kamu menuliskannya.*

Dalam ayat di atas terkandung Perintah untuk menulis utang piutang dipahami oleh banyak ulama sebagai anjuran bukan kewajiban. Sungguh sulit perintah itu diterapkan oleh kaum muslimin ketika turun ayat ini jika perintah utang-piutang bersifat wajib. Perintah tulis menulis mencakup perintah kepada kedua orang yang bertransaksi, dalam arti salah seorang menulis dan apa yang akan dituliskan di serahkan kepada mitranya jika mitra pandai tulis baca, dan bila tidak pandai, atau keduanya tidak pandai maka hendaklah mencari orang ketiga.

2. Surat An-Nisa Ayat 135

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ بِالْقِسْطِ شُهَدَاءَ لِلَّهِ وَلَوْ عَلَىٰ أَنفُسِكُمْ أَوِ الْوَالِدِينَ
وَالْأَقْرَبِينَ إِن يَكُنْ غَنِيًّا أَوْ فَقِيرًا فَاللَّهُ أَوْلَىٰ بِهِمَا فَلَا تَتَّبِعُوا الْهَوَىٰ أَن تَعْدِلُوا وَإِن
تَلَّوْا أَوْ تُعْرَضُوا فَإِنَّ اللَّهَ كَانَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرًا

Artinya :“wahai orang-orang yang beriman jadilah kamu benar-benar penegak keadilan, menjadi saksi karena Allah biarpun terhadap dirimu sendiri atau ibu bapak dan kaum kerabatmu.jika ia kaya ataupun miskin. Maka Allah lebih tahu kemaslahatannya. Maka janganlah kamu mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran. Dan jika kamu memutar balikkan (kata-kata) atau enggan menjadi saksi, maka sesungguhnya Allah adalah maha mengetahui segala apa yang kamu kerjakan”.

Seorang pencatat harus memiliki karakter yang baik , jujur, adil dan dapat dipercaya. Dan tidak boleh membedakan yang satu dengan yang lain sehingga tidak terjadi keadilan antara keduanya. Jujur menuliskan apa yang dia seharusnya tulis. Dan harus dapat menjaga amanah yang diberikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan diangkat dalam penelitian yaitu, bagaimana mengotomasi penentuan akun pada setiap deskripsi transaksi berdasarkan semantik menggunakan *RuleML*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengotomasikan penentuan akun pada setiap deskripsi transaksi berdasarkan semantik menggunakan *RuleML*.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, diantaranya sebagai berikut :

1. Otomasi akun yang terbentuk diharapkan mampu mempercepat waktu pengembangan sistem informasi akuntansi
2. Mengurangi biaya pengembangan sistem informasi akuntansi.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, serta keterbatasan ilmu dan kemampuan yang dimiliki peneliti maka batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Uraian transaksi berupa *String / text*
2. Uraian transaksi harus mengikuti standarisasi yang telah dibuat pada penelitian ini
3. Representasi ontologi menggunakan *RDF*.
4. Data *input*-an diambil dari Sistem Informasi Keuangan pada penelitian sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori acuan yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas serta teori acuan dalam analisis dan pembuatan pemecahan permasalahan yang dibahas. Teori acuan tersebut yaitu akuntansi, sistem informasi akuntansi, akun, semantik, ontologi, *RDF*, dan *RuleML*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang dipakai dalam penelitian otomatisasi penentuan akun dalam SIA berdasarkan semantik menggunakan *RuleML*. Tahapan dari penelitian ini dimulai dari *input* uraian transaksi, pre-processing, semantik, ontologi, *RuleML* hingga metode pengujian sistem.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari sistem yang telah dibangun berdasarkan dari skenario pengujian. Pengujian sistem dilakukan dengan memasukkan transaksi yang dilakukan, kemudian melakukan pre-processing dengan menggunakan *tokenizing*, *stopword* dan *stemming*. Setelah itu mencari persamaan kata dengan analisis semantik, lalu di ontologi sehingga dapat membuat aturannya dengan *RuleML*, sehingga didapatkan hasil pengotomasian akun. Selanjutnya akan dipaparkan hasil pengujian serta pembahasan dan evaluasi dari kinerja sistem pada penelitian ini.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan program aplikasi.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Akuntansi

Di Indonesia istilah akuntansi relatif belum lama dikenal bila dibandingkan dengan istilah tata buku. Sampai dengan akhir tahun 1950-an masyarakat hanya mengenal istilah tata buku yang merupakan warisan dari Belanda. Istilah akuntansi mulai dikenal pada awal tahun 1960-an, ketika ilmu akuntansi Amerika Serikat mulai masuk ke Indonesia. Tata buku merupakan bagian dari proses akuntansi. Badan yang berwenang dan beberapa ahli memberi pengertian yang bervariasi tergantung pada sudut pandang dan penekanan yang dianut. Pada prinsipnya, apa yang diungkapkan para ahli tersebut menuju ke satu pengertian akuntansi, yaitu informasi keuangan (Bastian 2006).

Definisi akuntansi dapat dirumuskan dari dua sudut pandang, yaitu dari sudut pandang pemakai jasa akuntansi dan dari proses kegiatannya. Ditinjau dari sudut pandang pemakainya, akuntansi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin ilmu yang menyediakan informasi yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efisien dan mengevaluasi kegiatan-kegiatan suatu organisasi. Dari definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa (Bastian 2006).

1. Akuntansi diselenggarakan dalam suatu organisasi (contohnya berupa organisasi institusi pendidikan). Informasi akuntansi yang dihasilkan adalah informasi tentang organisasi.

2. Informasi akuntansi sangat penting dalam menyelenggarakan kegiatan institusi pendidikan. Informasi tersebut dipergunakan dalam pengambilan keputusan internal dan eksternal organisasi

Ditinjau dari sudut pandang proses kegiatannya, akuntansi dapat didefinisikan sebagai proses pencatatan, penggolongan, peringkasan, pelaporan, dan penganalisisan data keuangan suatu organisasi. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa akuntansi pada dasarnya (Bastian 2006).

1. Mengidentifikasi data yang berkaitan atau relevan dengan keputusan yang akan diambil.
2. Memproses atau menganalisis data yang relevan.
3. Mengubah data menjadi informasi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan.

2.1.1 Sistem Informasi Akuntansi

Menurut George dan William Sistem Informasi Akuntansi adalah berbasis komputer yang dirancang untuk mentransformasikan data akuntansi menjadi informasi (Bodnar dan William 2006). Menurut La Midjan menyatakan bahwa Sistem Informasi Akuntansi adalah suatu sistem pengolahan data akuntansi yang merupakan alat koordinasi dari manusia, alat dan metode yang berinteraksi secara harmonis dalam suatu wadah organisasi yang terstruktur untuk menghasilkan informasi akuntansi keuangan dan informasi akuntansi manajemen yang berstruktur pula (Midjan dan Susanto 2001).

Sistem informasi akuntansi memiliki empat tujuan dalam penyusunannya, yaitu:

1. Untuk menyediakan informasi bagi pengelolaan kegiatan usaha.

2. Untuk memperbaiki informasi yang dihasilkan oleh sistem yang sudah ada, baik mengenai mutu, ketepatan penyajian maupun struktur informasinya.
3. Untuk memperbaiki pengendalian akuntansi dan pengecekan intern, yaitu untuk memperbaiki tingkat keandalan (*reliability*) informasi akuntansi dan untuk menyediakan catatan lengkap mengenai pertanggungjawaban dan pelindung kekayaan perusahaan.
4. Untuk mengurangi biaya klerikal dalam penyelenggaraan catatan akuntansi.

Tujuan sistem informasi akuntansi yang tertera di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan sistem informasi akuntansi berkaitan dengan kegiatan pengelolaan data transaksi keuangan dan non keuangan menjadi informasi yang dapat memenuhi kebutuhan para pemakainnya. Menurut Mulyadi Sistem Akuntansi adalah organisasi formulir, catatan, dan laporan yang dikoordinasikan sedemikian rupa untuk menyediakan informasi keuangan yang dibutuhkan oleh manajemen guna memudahkan pengelolaan perusahaan (Mulyadi 2010). Dari definisi sistem akuntansi tersebut, unsur suatu sistem akuntansi pokok adalah formulir, catatan yang terdiri dari jurnal, buku besar dan buku pembantu, serta laporan. Berdasarkan bukti transaksi yang ada dalam organisasi, dokumen-dokumen yang digunakan dalam pengeluaran kas sudah cukup lengkap. Hal ini terbukti dengan adanya transaksi pengeluaran kas, jurnal, buku besar, buku pembantu, dan laporan keuangan. Secara garis besar, sebuah sistem informasi memiliki delapan komponen. Krismiaji menyebutkan delapan komponen tersebut adalah (Husein 2002):

1. Tujuan, setiap sistem informasi yang dirancang untuk mencapai satu atau lebih tujuan yang memberikan arah bagi sistem tersebut secara keseluruhan

2. *Input*, data harus dikumpulkan dan dimasukkan sebagai *input* ke dalam sistem. Sebagian besar *input* berupa data transaksi. Namun perlu diingat, bahwa dalam perkembangannya sebuah sistem informasi akuntansi tidak hanya mengolah data dan menghasilkan informasi keuangan. Oleh karena itu sebagian *input* adalah berupa data non keuangan
3. *Output*, informasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem adalah *output*. *Output* dari sebuah sistem yang dimasukkan kembali kedalam sistem sebagai *input* disebut umpan balik (*feedback*). *Output* sebuah sistem informasi akuntansi biasanya berupa laporan keuangan dan laporan internal sebagai daftar piutang, anggaran dan proyeksi arus kas
4. Penyimpanan data, data sering disimpan untuk dipakai lagi dimasa mendatang. Data yang disimpan ini harus diperbaharui untuk menjaga keterkinian data
5. Pemroses, data harus diproses untuk menghasilkan informasi dengan menggunakan komponen pemroses. Saat ini sebagian besar perusahaan mengolah datanya menggunakan komputer, agar dapat dihasilkan informasi secara cepat dan akurat
6. Instruksi dan prosedur, sistem informasi tidak dapat memproses data untuk menghasilkan informasi tanpa instruksi dan prosedur terperinci. Perangkat lunak komputer dibuat untuk mengintruksikan komputer untuk mengolah data. Instruksi dan prosedur untuk para pemakai komputer biasanya dirangkum dalam sebuah buku yang disebut buku pedoman prosedur
7. Pemakai, orang yang berinteraksi dengan sistem dan menggunakan informasi yang dihasilkan oleh sistem disebut sebagai pemakai. Dalam perusahaan, pengertian pemakai termasuk didalamnya adalah karyawan yang melaksanakan

dan mencatat transaksi dan karyawan yang mengelola dan mengendalikan sistem

8. Pengaman dan pengawasan, informasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem informasi harus akurat, bebas dari berbagai kesalahan dan terlindung dari akses secara tidak sah. Untuk mencapai kualitas informasi semacam itu maka sistem pengawasan dan pengamanan harus dibuat dan melekat pada sistem.

Sistem informasi akuntansi yang efektif penting bagi perusahaan dan organisasi manapun. Tanpa adanya sistem informasi akuntansi aktivitas yang terjadi tidak akan ada cara untuk memutuskan seberapa baik kinerja perusahaan. Informasi tentang para pelaku yang terlibat dalam aktivitas tersebut penting untuk menetapkan tanggungjawab dari tindakan yang diambil. Oleh karena itu sistem informasi akuntansi memiliki tujuan yang harus dicapai didalam sebuah perusahaan dan organisasi (Romney 2006). Menurut Mulyadi tujuan sistem informasi akuntansi adalah sebagai berikut (Mulyadi 2010):

1. Menyediakan informasi bagi pengelolaan kegiatan usaha baru. Kebutuhan pengembangan sistem akuntansi terjadi jika perusahaan baru didirikan atau suatu perusahaan menciptakan usaha baru yang berbeda dengan usaha yang telah dijalankan selama ini
2. Untuk memperbaiki informasi yang dihasilkan oleh sistem yang sudah ada. Ada kalanya sistem akuntansi yang berlaku tidak dapat mematuhi kebutuhan manajemen, baik dalam mutu, ketepatan penyajian maupun struktur informasi yang terdapat dalam laporan. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perkembangan usaha perusahaan, sehingga menurut sistem akuntansi untuk dapat menghasilkan laporan dengan mutu informasi yang lebih baik dan tepat

penyajianya dan struktur informasi yang sesuai dengan tuntutan kebutuhan manajemen.

3. Untuk memperbaiki pengendalian akuntansi dan pengecekan intern. Akuntansi merupakan alat pertanggungjawaban kekayaan suatu organisasi. Pengembangan sistem akuntansi sering kali ditujukan untuk memperbaiki perlindungan terhadap kekayaan organisasi sehingga pertanggungjawaban terhadap penggunaan kekayaan organisasi dapat dilaksanakan dengan baik.
4. Untuk mengurangi biaya klerikal dalam penyelenggaraan catatan akuntansi. Pengembangan sistem akuntansi seringkali dirujukan untuk menghemat biaya. Informasi merupakan barang ekonomi dan untuk memperolehnya diperlukan pengorbanan sumber ekonomi yang lain. Oleh karena itu dalam menghasilkan informasi perlu dipertimbangkan besar manfaat yang diperoleh dengan pengorbanan yang dilakukan. Jika pengorbanan untuk memperoleh informasi keuangan diperhitungkan lebih besar dibandingkan dengan manfaat yang diperoleh, sistem yang sudah ada perlu dirancang kembali untuk mengurangi pengorbanan sumber daya bagi penyediaan informasi tersebut.

Menurut Bodnar dan Hopwood, berpendapat bahwa perancangan sistem adalah proses menspesifikasi rincian solusi yang dipilih oleh proses analisis sistem. Perancangan sistem evaluasi efektivitas dan efisiensi relatif dalam perancangan sistem dan lingkup kebutuhan sistem (Bodnar dan Hopwood 2001).

2.1.2 Akun

Akun merupakan suatu formulir yang digunakan untuk mencatat pengaruh perubahan nilai (penambahan atau pengurangan) dan saldo dari suatu pos yang dilaporkan dalam laporan keuangan.

Pengelompokan akun berdasarkan atas posisi keuangan perusahaan yaitu harta atau aktiva, utang atau kewajiban, modal dan ekuitas, penghasilan, dan beban. Proses pengelompokan transaksi ke dalam akun adalah dipilih transaksi yang sejenis ke dalam akun yang sesuai.

Transaksi adalah suatu aktivitas perusahaan yang menimbulkan perubahan terhadap posisi harta keuangan perusahaan, misalnya seperti menjual, membeli, membayar gaji, serta membayar berbagai macam biaya yang lainnya.

Tujuan penggunaan akun adalah untuk mencatat data-data yang muncul akibat transaksi yang dilakukan perusahaan dan menjadi dasar penyusunan laporan keuangan. Akun memberikan informasi tentang operasi koperasi dari hari ke hari. Dari akun dapat diketahui beberapa informasi penting bagi koperasi, seperti jumlah tagihan pada salah satu langganan atau jumlah total tagihan, jumlah pendapatan, atau beberapa informasi lainnya.

Berdasarkan sifatnya, akun dibagi menjadi dua yaitu akun riil dan akun nominal.

1. Akun Riil (*Real Accounts*). Akun riil merupakan akun-akun yang dilaporkan dalam neraca, yang terdiri atas kelompok akun aktiva, utang, dan modal.
2. Akun Nominal (*Nominal Accounts*). Akun nominal merupakan akun-akun yang dilaporkan dalam laporan laba/rugi meliputi kelompok akun penghasilan dan kelompok akun biaya/beban. Rincian kelompok akun nominal yaitu, dapat dilihat pada **Tabel 2.1** :

Tabel 2.1 Kelompok Akun Nominal

Akun pendapatan (<i>Income</i>)	Pendapatan operasional
	Pendapatan lain-lain
Akun Beban (<i>Expense</i>)	Beban operasional,
	Beban administrasi dan umum,
	Beban lain-lain

1. Pengkodean Akun

Pembuatan kode akun berfungsi untuk memudahkan pencatatan, pengikhtisaran, dan penyajian laporan keuangan. Setiap perusahaan dapat menerapkan aturan yang berbeda-beda mengenai pengkodean akun sesuai dengan kebijakan manajemen dan prosedur-prosedur yang ditetapkan dalam standar akuntansi keuangan.

Sistem penyusunan kode akun dapat dilakukan dengan cara *numerical* yaitu pengkodean akun dengan menggunakan angka mulai 1 sampai 9. Penyusunan dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

a. Menurut Angka Berurutan Perhatikan contoh di bawah ini:

100-108 Aktiva lancar

101 Kas

102 Kas di bank

103 Piutang usaha

104 Asuransi dibayar dimuka

105 Sewa dibayar dimuka

106 Persediaan barang dagangan

107 Perlengkapan kantor

108 Perlengkapan toko

109-115 Aktiva tetap

110 Gedung

111 Akun penyesuaian gedung

112 Kendaraan

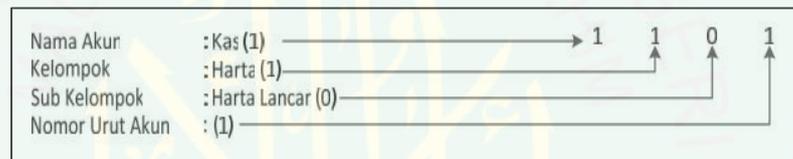
114umulasi penyusutan kendaraan

114 Peralatan

115 umulasi penyusutan kendaraan

b. Menurut Kelompok Akun (*Group*)

Pengkodean kode akun menurut kelompok dilakukan berdasarkan beberapa kelompok, yaitu aktiva, modal, penghasilan, dan beban. Setiap kode akun terdiri atas beberapa angka yang menunjukkan nama akun, kelompok, sub-kelompok, dan nomor urut akun. Berikut disajikan contohnya pada **Gambar 2.1**.



Gambar 2.1 Pengkodean Akun Group

c. Menurut Blok (*Block Code*)

Pengkodean akun menurut blok dilakukan dengan membagi akun menjadi beberapa blok secara sistematis seperti disajikan pada **Tabel 2.2**

Tabel 2.2 *Block code*

Blok Akun	Kode Akun
Aktiva	100-199
Kewajiban	200-299
Modal	300-399
Penghasilan	400-499
Beban	500-599

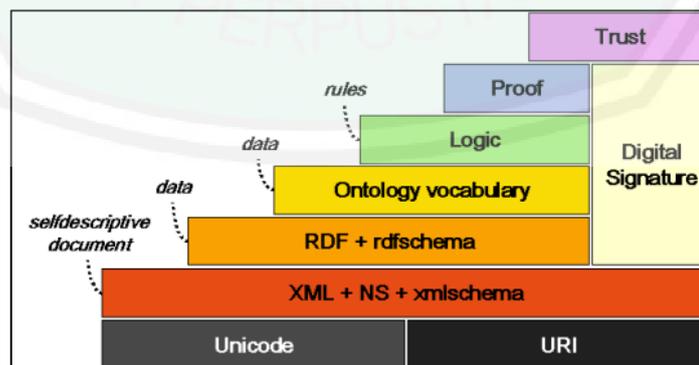
Penggambaran kode akun di atas hanya merupakan sebuah petunjuk umum. Pengkodean akun pada perusahaan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan masing-masing perusahaan dengan tetap memperhatikan prosedur yang ditetapkan standar akuntansi keuangan.

2.2 Semantik

Semantik (bahasa Yunani : *semantikos*, memberikan tanda, penting, dari kata *sema*, tanda) adalah cabang linguistik yang mempelajari makna yang terkandung pada suatu bahasa, kode atau jenis representasi lain (Berners-Lee 2008).

Web semantik (Semantic web) adalah *web* yang mampu menjelaskan hal-hal dengan cara yang dapat dimengerti oleh komputer. Berners-Lee mendefinisikan *web semantik* sebagai berikut: “*The semantic web is an extension of the current web in which information is given well-defined meaning, better enabling computers and people to work in cooperation*” (Berners-Lee 2008).

Web yang kita jumpai saat ini pada umumnya menampilkan informasi dalam halaman HTML dengan menggunakan mesin pencari/*browser* berbasis *keyword*. Salah satu tujuan utama dikembangkannya *Web semantik* adalah didaptkannya *web* yang mampu menjadikan interaksi *hypertext* dengan penggunaannya menjadi sangat intuitif dan informasi yang diberikan berupa representasi yang akurat (sesuai dengan yang diinginkan pengguna). *Web semantik* dapat mengolah bahasa dan mengenali homonim, sinonim, atau atribut yang berbeda pada suatu *database*.



Gambar 2.2 Semantik web layers

Berdasarkan **Gambar 2.2** menunjukkan lapisan yang merupakan arsitektur *web semantik* (Koivunen dan Miller 2001):

1. Lapisan *Unicode* dan lapisan *URI* memastikan bahwa kita menggunakan set karakter internasional dan menyediakan sarana untuk mengidentifikasi *object* dalam *Web Semantic*
2. Lapisan *XML* dengan definisi namespace dan skema *XML* memastikan kita dapat mengintegrasikan definisi *Web Semantic* dengan standar berbasis *XML* lainnya
3. Lapisan *RDF [RDF]* dan *RDF Schema [RDFS]* memungkinkan untuk membuat pernyataan tentang objek dengan *URI* dan menentukan kosakata yang dapat disebut oleh *URI*
4. Lapisan *Ontology* merepresentasikan bentuk umum aturan/kesepakatan mengenai *meaning* dari data. *Layer* ini mendukung evolusi kosa kata karena dapat menentukan hubungan antara konsep yang berbeda
5. Lapisan *Digital Signature* untuk mendeteksi perubahan pada dokumen
6. Lapisan Logika memungkinkan penulisan aturan atau *intelligent reasoning* dengan data yang *meaningful*
7. Lapisan Bukti (*proof*) mengeksekusi aturan dan mengevaluasi bersama-sama dengan mekanisme *XML*
8. Lapisan *Trust* adalah aplikasi untuk memastikan bukti yang diberikan dapat dipercaya atau tidak.

2.2.1 Analisis Semantik

Analisis Semantik adalah proses setelah melewati proses *scanning* dan *parsing*. Pada tahap ini dilakukan pengecekan pada struktur akhir yang telah diperoleh dan diperiksa kesesuaiannya dengan komponen program yang ada. Pengecekan dilakukan menggunakan kamus sebagai acuannya. Kamus yang digunakan adalah

Tesaurus Bahasa Indonesia. Secara global, fungsi dari *semantic analyzer* adalah untuk menentukan makna dari serangkaian instruksi yang terdapat dalam program sumber.

Sebelum dilakukan analisis semantik ada beberapa tahap *pre-processing* yaitu:

1. Tokenisasi

Tokenisasi adalah proses untuk membagi teks yang dapat berupa kalimat, paragraf atau dokumen, menjadi token-token/bagian-bagian tertentu. Sebagai contoh, tokenisasi dari kalimat "Aku baru saja makan bakso pedas" menghasilkan enam token, yakni: "Aku", "baru", "saja", "makan", "bakso", "pedas". Biasanya, yang menjadi acuan pemisah antar token adalah spasi dan tanda baca. Tokenisasi seringkali dipakai dalam ilmu linguistik dan hasil tokenisasi berguna untuk analisis teks lebih lanjut. Contoh program tokenisasi yang dapat diakses via *online* adalah *MorphAdorner* dan *NLTK Tokenizer*.

a. *Stopword*

Stopword adalah kata yang sering muncul tetapi tidak memberikan arti pada suatu dokumen. Data yang diambil untuk proses *stopword* adalah dari setiap transaksi yang dilakukan pada laporan keuangan. Untuk melakukan *stopword*, sumber data berasal dari kamus Tesaurus Bahasa Indonesia.

b. *Stemming*

Stemming merupakan suatu proses atau cara dalam menemukan kata dasar dari suatu kata. *Stemming* sendiri berfungsi untuk menghilangkan variasi-variasi morfologi yang melekat pada sebuah kata dengan cara menghilangkan imbuhan-imbuhan pada kata tersebut, sehingga nantinya di dapat suatu kata yang benar sesuai struktur morfologi bahasa Indonesia yang

benar. Sama halnya dengan *stopword*, data *stemming* di ambil dari transaksi pada laporan keuangan pondok pesantren. Untuk melakukan *stemming*, sumber data berasal dari kamus Tesaurus Bahasa Indonesia.

2.3 Ontologi

Neches dan rekannya memberikan definisi tentang “*Ontology* merupakan definisi dari pengertian dasar dan relasi vokabulari dari sebuah area sebagaimana aturan dari kombinasi istilah dan relasi untuk mendefinisikan vokabulari” (*Neches* dan *Fikes* 1991). Kemudian *Gruber* mendefinisikan *Ontology* sebagai sebuah spesifikasi eksplisit dari istilah dalam domain dan hubungannya di antara istilah tersebut (*Gruber* 1995). *Guarino* dan *Giaretta* mengumpulkan hingga tujuh definisi yang berkoresponden dengan *syntactic* dan *semantic* interpretasi (*Guarino*, *Carrara* dan *Giaretta* 1993).

Barnaras pada proyek *KACTUS* memberikan definisi *Ontology* yang berdasarkan pada pengembangan *Ontology*. Definisi yang diberikan adalah : “Sebuah *Ontology* memberikan pengertian untuk penjelasan secara eksplisit dari konsep terhadap representasi pengetahuan pada sebuah *knowledge base*” (*Berners-Lee* 2008). *Natalya F. Noy* dan *Deborah L. McGuinness* memaparkan definisi *Ontology* yaitu “Deskripsi formal yang eksplisit dari konsep dalam domain wacana (kelas (kadang disebut konsep)), sifat dari masing-masing konsep (slot (kadang disebut peran atau properti)), dan pembatasan slot (aspek (kadang disebut pembatasan peran))” (*McGuinness*, et al. 2000).

Dari berbagai pandangan tentang *Ontology*, dapat diberikan pengertian *Ontology* dalam lingkungan *Semantic* sebagai kumpulan istilah dan beberapa spesifikasi dari arti yang bersangkutan, termasuk definisi dan konsep hubungan

struktur pada sebuah domain dan batasan yang mungkin dalam interpretasi suatu istilah.

Komponen *Ontology* terdiri dari (Wicaksana 2004):

1. Konsep (*Concept*)

Concept (juga dikenal sebagai *classes*, *object* dan *category*) menjelaskan konsep-konsep suatu domain. Sebuah konsep terdiri dari obyek-obyek yang merupakan penjelasan dari tugas, fungsi, aksi, strategi, dan sebagainya. Sebuah kelas juga bisa memiliki subkelas yang akan mempresentasikan konsep yang lebih spesifik daripada superkelasnya.

2. Relasi (*relation*)

Merupakan representasi sebuah tipe dari interaksi antara konsep dari sebuah *domain*. Secara formal dapat didefinisikan sebagai subset dari sebuah produk dari n set, $R: C_1 \times C_2 \times \dots \times C_n$. Sebagai contoh dari relasi binari termasuk *subclass-of* dan *connected-to*. Relasi harus mampu mendefinisikan hubungan dari entitas yang ada.

3. Fungsi (*functions*)

Adalah sebuah relasi khusus dimana elemen ke n dari relasi adalah unik untuk elemen ke $n-1$. $F: C_1 \times C_2 \times \dots \times C_{n-1} \rightarrow C_n$, contohnya adalah *Mother-of*.

4. Aksiom (*axioms*)

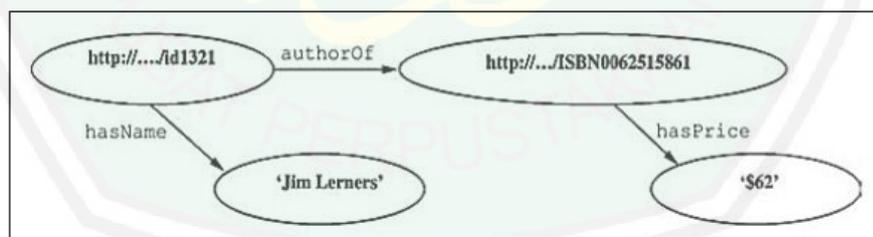
Digunakan untuk memodelkan sebuah sentence yang selalu benar.

5. Instances

Instances adalah komponen dari suatu *Ontology*. Instance atau *individual* menyatakan obyek-obyek dalam suatu domain yang diteliti yang digunakan untuk merepresentasikan elemen nyata seperti hewan, tanaman dan manusia, maupun elemen *abstrak* seperti bilangan dan huruf.

2.3.1 Resource Description Framework (RDF)

RDF dalam artikel www.w3.org dijabarkan dalam 3 fundamental dasar yang seringkali disebut sebagai *triple*, *RDF* membentuk sebuah bagan yang terdiri atas 3 titik yaitu, subyek titik, predikatnya dan obyek (atau targetnya). Jika tidak dapat dijabarkan dengan konsep *triple*, dapat menggunakan konsep nama predikat yang sering dipakai atau diambil konsep *triple* lain untuk menjabarkannya, walaupun tidak bisa dilakukan, maka harus memasukkan jenis informasi kontekstual kedalam nama predikat. Blok dasar bangunan *RDF* adalah *Object – Attribute – Value* yang biasanya dituliskan A(O,V) atau digambarkan hubungan dengan : [O] - A → [V].



Gambar 2.3 Contoh Bagan *RDF*

Gambar 2.3 menggambarkan suatu contoh penggunaan *RDF triple*, jika dijabarkan dalam bentuk A(O,V) menjadi:

```

hasName('http://www.w3.org/employee/id1321', 'JimLerner')
authorOf('http://www.w3.org/employee/id1321', 'http://www.books.org/ISBN0062515861')
hasPrice('http://www.books.org/ ISBN0062515861', "$62").
  
```

Penulisan sinkronisasi *XML* untuk *RDF* ketiga A(O,V) di atas adalah sebagai berikut:

```
<RDF:Description
RDF:about="http://www.w3.org/em
ployee/id1321">
<hasName RDF:resource="Jim
Lerners"/>
</RDF:Description>
```

RDF memungkinkan penulisan ataupun pembentukan kembali dimana beberapa kalimat *RDF* dapat menjadi suatu *object* atau *value* dari *triple*. Artinya bagan dapat dibuat bersarang sama seperti rantai. Dapat juga dengan *RDF* mendukung atau mengambil skema *RDF* dari pihak lain, contohnya pada bagan *RDF* berikut ini :

```
<RDF:Description
RDF:about="http://www.books.org
/ISBN0062515861">
<RDF:type RDF:resource=
Lerners"/>
</RDF:Description>
"http://description.org/schema/
book">
</RDF:Description>
```

Terlihat nyata bahwa obyek yang ada yaitu : ISBN0062515861 merupakan bentuk *RDF:type* dari buku, yang merupakan hasil acuan dari *RDFS* (*RDF Schema*).

2.4 Rule Markup Language (RuleML)

RuleML adalah sebuah modular, aturan spesifikasi standar dipertukarkan untuk mengepresikan baik ke depan (*bottom-up*) dan ke belakang (*top-down*) aturan untuk pengurangan, reaksi, menulis ulang dan tugas selanjutnya disimpulkan-transformatasional (Boley, The Rule-ML Family of Web Rule Languages. In 4th Int. Workshop on Principles and Practice of Semantic Web Reasoning 2006). Hal ini didefinisikan oleh peraturan *Markup Initiative* (Boley dan Tabet, RuleML: The

RuleML Standardization Initiative 2000), jaringan terbuka dari individu dan kelompok dari kedua industri dan akademisi yang dibentuk untuk mengembangkan bahasa *Web* kanonik untuk aturan menggunakan *XML markup* dan transformasi dari aturan standar/sistem lainnya. Keluarga bahasa *RuleML* mencakup seluruh spektrum aturan, dari aturan derivasi aturan reaksi termasuk aturan berbasis *complex event processing* (CEP) dan pesan (Reaksi *RuleML* (Paschke, Reaction RuleML 2006)), serta verifikasi dan transformasi aturan.

Berikut ini komponen penting dari bahasa *RuleML* (*Horn logic layer RuleML*) dan bahasa reaksi *RuleML* (Paschke, Reaction RuleML 2006, Paschke, Kozlenkov dan Boley, A Homogenous Reaction Rules Language for Complex Event Processing. In International Workshop on Event Drive Architecture for Complex Event Process (EDA-PS 2007) 2007) yang meluas *RuleML* dengan konstruksi bahasa tambahan untuk mewakili aturan reaksi dan peristiwa yang kompleks/pesan tindakan, misalnya untuk pengolahan acara kompleks. Blok bangunan *RuleML* adalah: (Boley, The Rule-ML Family of Web Rule Languages. In 4th Int. Workshop on Principles and Practice of Semantic Web Reasoning 2006)

1. *Predicates (atoms)* adalah hubungan *n-ary* didefinisikan sebagai *<Atom> element* dalam *RuleML*. Istilah utama dalam sebuah atom adalah variabel *<Var>* akan dipakai oleh nilai-nilai dasar ketika aturan diterapkan, konstanta individu *<Ind>*, nilai data *<Data>* dan ekspresi kompleks *<Expr>*.
2. Aturan derivasi (*<Implies>*) terdiri dari bagian *body* (*<body>*) dengan satu atau lebih kondisi (*atoms*) yang terhubung melalui *<And>* atau *<Or>* dan mungkin dinegasikan oleh *<Neg>* yang mewakili negasi klasik atau *<Naf>* yang

mewakili negasi sebagai kegagalan dan kesimpulan (*<head>*) yang berasal dari aturan yang ada atau fakta diterapkan dengan cara maju atau mundur lainnya.

3. Fakta yang dianggap selalu benar dan dinyatakan sebagai atom: *<Atom>*.
4. *Query <query>* baik dapat dibuktikan mundur sebagai tujuan *top-down* atau maju melalui pengolahan *bottom-up*. Beberapa tujuan mungkin terhubung dalam query dan dinegasikan.

RuleML dirancang sebagai keluarga *extensible* bahasa. Di masing-masing bahasa itu menyediakan satu set minimal bahasa konstruksi yang diperlukan dapat diterapkan dalam setiap kombinasi yang berarti dikelas ekspresi masing-masing bahasa. Konstruksi bahasa yang terstruktur sebagai modul dalam *XML Schema* definisi. Hal ini menyebabkan desain yang jelas, kompak dan tepat yang mudah beradaptasi, dikelola dan ekstensible (Boley, Paschke dan Shafiq, *RuleML 1.0: The Overarching Specification of Web Rules*. 2010).

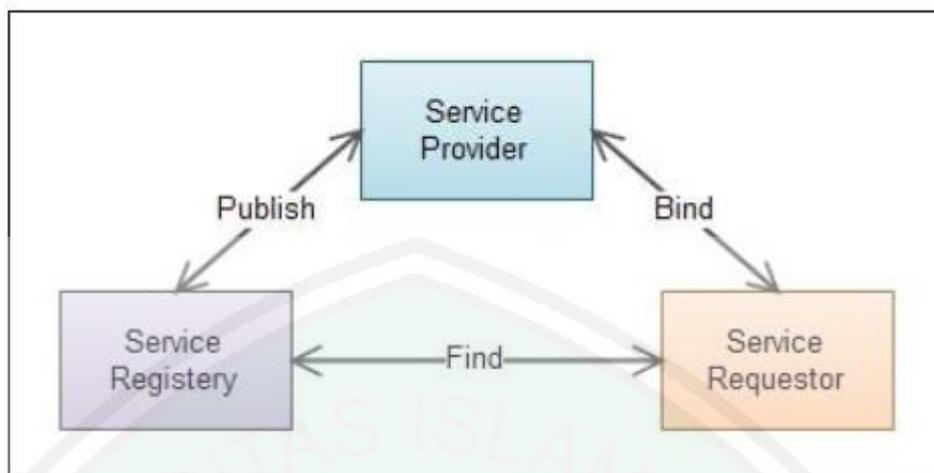
RuleML, sebagai format pertukaran umum, dapat disesuaikan untuk berbagai semantik yang mendasari bahasa aturan (*platform-spesifik*) yang harus diwakili dan dipertukarkan. Meskipun spesifik semantik default adalah yang telah ditetapkan untuk setiap bahasa *RuleML*, semantik dimaksudkan *rulebase* dapat menggantinya dengan menggunakan nilai-nilai eksplisit untuk atribut terkait semantik. Misalnya, *rulebase* derivasi direpresentasikan dalam Datalog *RuleML* dengan Naf dapat secara eksplisit dinyatakan telah *Well-Founded (WF)* atau *Answer Set (AS)* semantik, dengan sebagai default. Selain itu, *RuleML* mendukung semantik domain eksternal seperti ontologi, misalnya *RDFS* atau *OWL taxonomies*, atau *class hierarchies*, misalnya model berorientasi seperti model UML class atau java class hierarchies. Ini dapat digunakan sebagai jenis sistem order diurutkan eksternal

untuk konstruksi aturan, misalnya variabel konstanta, memberi mereka semantik domain diinterpretasi dipertukaran mesin (Boley, Paschke dan Shafiq, RuleML 1.0: The Overarching Specification of Web Rules. 2010).

2.5 Web Service

Web Service merupakan teknologi yang tepat untuk menerapkan konsep SOA, karena *cycle* proses *web service* sama dengan SOA. Dalam *web service* bekerja pada infrastruktur *service*. Penggunaan infrastruktur *requester entity* ini dapat mengikat dan menggunakan *web service* dengan beberapa cara, tetapi *cycle* interaksi dalam *web service* akan selalu sesuai dengan *cycle* SOA. Beberapa alasan mengapa digunakannya *web service* adalah sebagai berikut (Slameto 2015).

1. *Web service* dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa *business logic* atau *class* dan obyek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. *Web service* memiliki kemudahan dalam proses *deployment*nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem operasi. *Web service* cukup diupload ke *web server* dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi.
3. *Web service* berjalan di *port* 80 yang merupakan protokol standar *HTTP*, dengan demikian *web service* tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi *firewall*.



Gambar 2.4 Arsitektur *Web Services*

Pada **Gambar 2.4** diatas, ada tiga komponen utama dari web service yaitu.

1. *Service provider* adalah penyedia *web service* yang berfungsi menyediakan kumpulan *web services* yang dapat diakses oleh pengguna.
2. *Service requestor* adalah aplikasi yang bertindak sebagai pengguna yang melakukan permintaan layanan (berupa *web services*) ke *service provider*.
3. *Service registry* adalah tempat dimana *service provider* mempublikasikan layanannya. Pada arsitektur *Web service*, *Service registry* bersifat opsional.

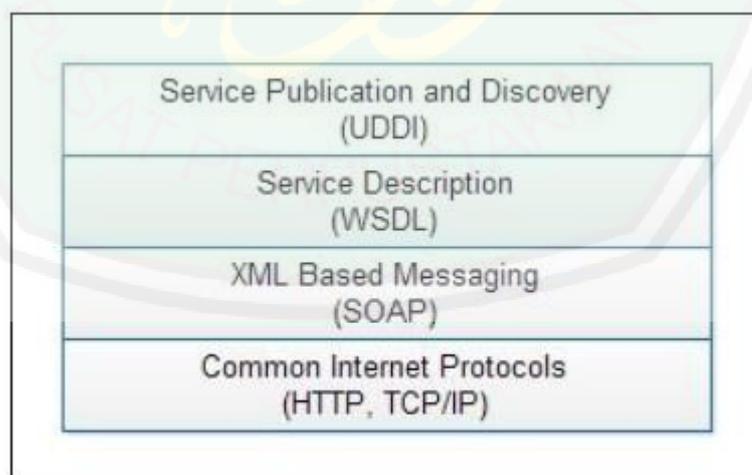
Dari Gambar 2.4 diatas terdapat beberapa operasi dari *web service*, yaitu.

1. *Publish/Unpublish*: Menerbitkan/menghapus layanan ke dalam atau dari *registry*.
2. *Find*: *Service requestor* mencari dan menemukan layanan yang dibutuhkan.
3. *Bind*: *Service requestor* setelah menemukan layanan yang dicarinya, kemudian melakukan *binding* ke *service provider* untuk melakukan interaksi dan mengakses layanan/*service* yang disediakan oleh *service provider*.

Dalam perkembangannya, model *web service* memiliki dua metode yang berorientasi pada layanan dan sumberdaya informasi, yaitu: SOAP (*Simple Object*

Access Protocol) dan REST (*REpresentational State Transfer*). Implementasi model SOA telah banyak dilakukan dan dikembangkan oleh banyak *vendor*.

SOAP (*Simple Object Application Protocol*) dan beberapa teknologi yang didukung seperti WSDL (*Web service Description Language*) dan UDDI (*Universal Description Discovery, and Integration*) merupakan kombinasi dari XML (*eXtensible Markup Language*) yang dikirimkan melalui HTTP (*HyperText Transport Protocol*). Adanya kombinasi dari XML dan HTTP membuat *web service* yang berbasis XML sangat mungkin untuk diimplementasikan sehingga menjanjikan banyak kemudahan dan perbaikan dalam mendukung integrasi berbagai *platform* sistem dan aplikasi, baik melalui infrastruktur Intranet maupun Internet/Ekstranet. Proses layanan dengan arsitektur SOAP memiliki tiga komponen utama, yaitu: 1) *service provider*, 2) *service requester*, dan 3) *service broker*, serta komponen pendukung yaitu: 1) XML, 2) SOAP-XML (terdiri atas *header* dan *body*), 3) WSDL serta 4) UDDI.



Gambar 2.5 Blok Bangunan *Web Service*

Gambar 2.5 merupakan blok bangunan *web service* yang menyediakan fasilitas komunikasi jarak jauh antara dua aplikasi yang merupakan *layer* arsitektur *web service*.

1. *Layer 1* adalah Protokol internet standar yang digunakan sebagai sarana transportasi adalah HTTP dan TCP/IP.
2. *Layer 2* adalah *Simple Object Access Protocol (SOAP)* berbasis XML dan digunakan untuk pertukaran informasi antar sekelompok layanan.
3. *Layer 3* adalah *Web Service Definition Language (WSDL)* yang digunakan untuk mendeskripsikan atribut layanan.
4. *Layer 4* adalah *Universal Description, Discovery and Integration* yang mana merupakan direktori pusat untuk deskripsi layanan.

2.6 ROC (*Receiver Operating Characteristic*)

Receiver Operating Characteristics adalah suatu teknik untuk memvisualisasikan, mengorganisir dan memilih *classifier* berdasarkan performansinya [4]. Suatu *classifier* dipetakan dari contoh kepada kelas yang diprediksi. Beberapa model klasifikasi menghasilkan keluaran yang kontinyu untuk nilai *threshold* yang berbeda-beda. Ada empat kemungkinan yang bisa dihasilkan.

1. Bila contohnya positif dan contoh tersebut diklasifikasikan positif dihitung *true* positif
2. Bila contohnya positif dan contoh tersebut diklasifikasikan negatif dihitung *false* negatif
3. Bila contohnya negatif dan contoh tersebut diklasifikasikan negatif dihitung sebagai *true* negatif

4. Bila contohnya negatif dan contoh tersebut diklasifikasikan positif dihitung sebagai *false* positif

Formulasi untuk menghitung variabel diatas adalah

$TPRate(TPR) \approx \text{Positives correctly classification} / \text{total positives}$

$$\approx TP/P = TP / (TP + FN)$$

$FPRate(FPR) = \text{Negatives incorrectly classified} / \text{total negatives}$

$$= FP/N = FP / (FP + TN) \text{ Specificity}$$

$$= TN / (FP + TN) = 1 - FPR$$

ROC digunakan untuk menunjukkan akurasi dan membandingkan klasifikasi secara visual. *ROC* mengekspresikan *confusion matrix*. *ROC* adalah grafik dua dimensi dengan *false positive* sebagai garis horizontal dan *true positive* sebagai garis vertikal. Model *confusion matrix* ditunjukkan seperti pada **Gambar 2.6**

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	TP (True Positive) <i>Corect result</i>	FP (False Positive) <i>Unexpected result</i>
	FALSE	FN (False Negative) <i>Missing result</i>	TN (True Negative) <i>Corect absence of result</i>

Gambar 2.6 *Matriks Confusion*

Dimana: TP,FP = jumlah contoh data positif/negatif

FN,TN= Jumlah total positif/negatif

Untuk memproses keadaan tersebut dibutuhkan data pembanding yang disebut dengan data *impostor* (data palsu) dan dipengaruhi oleh besaran nilai *threshold* yang diberikan.

2.7 Penelitian Terkait

Penelitian ini mereferensi dari penelitian penelitian sebelumnya yang memiliki latar belakang yang berkaitan. Adapun penelitian yang berhubungan dipaparkan pada **Tabel 2.3** Penelitian Terkait.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

Penelitian	Pembahasan	Hasil
Nuryanti, Dwi dan Rr, Suprانتiningrum, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi penjualan, piutang dan penerimaan kas (studi kasus pada UD. Praktis di Magetan,” Vol. 5, No 2, 2016	Sistem ini akan akan memisahkan setiap bagian dalam kegiatan transaksional sistem informasi akuntansi Penjualan, Piutang dan Penerimaan Kas perusahaan serta kegiatan pembuatan laporan operasional yang berkaitan dengan pihak manajemen.	Penjualan di UD.Praktis Magetan meliputi penjualan tunai, penjualan kredit (<i>Wholseller</i>) dan konsinyasi (menitip) dan dropship. Dalam pengelolaan dan pelayanan di UD.Praktis dapat dikatakan sudah cukup baik dikarenakan dapat mendukung kegiatan operasional selama ini. Walaupun sistem informasi akuntansi yang dipakai masih sederhana dan manual
Berta, Nena V P dan Dini Widyawati, “Penerapan Sistem Informasi Akuntansi Penerimaan Pendapatan Pada PT Kereta Api Indonesia Surabaya,” Vol. 2, No. 9, 2013	Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan sistem informasi akuntansi penerimaan pendapatan pada PT. Kereta Api Indonesia Surabaya	<i>Output</i> sistem informasi akuntansi penerimaan pendapatan pada PT. Kereta Api Indonesia Surabaya dikatakan baik, karena <i>output</i> yang dihasilkan meliputi: laporan penjualan harian, buku setoran, buku kas serta daftar gabungan dan analisa pendapatan angkutan penumpang serta pelaksanaan pengendalian intern penerimaan pendapatan pada PT. Kereta Api Indonesia Surabaya dikatakan baik.

<p>Nurwadhah, Aeny, "Rancang Bangun Aplikasi Tanya Jawab Menggunakan <i>Semantic Web</i> dan <i>Algoritma Nazief & Adriani</i> sebagai Metode <i>Stemmer</i> Kalimat Tanya," 2014</p>	<p>Penelitian ini mengangkat topik mengenai rancang bangun suatu open-domain <i>QAS</i>, yakni implementasi <i>semantic web</i> pada aplikasi tanya jawab dan menggunakan <i>Algoritma stemming Nazief & Adriani</i> untuk mendapatkan <i>keyword</i> sebagai acuan <i>resource</i> dalam menemukan <i>endpoint Dbpedia</i>.</p>	<p>Hasil analisa dan uji coba menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengembalikan jawaban dengan baik. Akurasi ketepatan jawaban yang didapat mencapai 83,81%.</p>
<p>Fareh, Messaouda, dkk, "<i>Semantic Metadata Mediation: XML, RDF and RuleML</i>," IEEE, 2013.</p>	<p>Mengajukan sebuah arsitektur mediasi untuk berbagai macam sumber metadata yang menghasilkan dalam bentuk <i>XML, RDF</i> dan <i>RuleML</i></p>	<p>Sebuah arsitektur sistem dimana mampu meng-<i>generate</i> sebuah <i>query</i> masukan dari pengguna, yang nantinya menghasilkan konsep <i>XML, RDF</i> maupun <i>RuleML</i></p>
<p>Albhbah, Atia M and Mick J. Ridley, "<i>Using RuleML And Database Metadata For Automatic Generation Of Web Forms</i>", IEEE, 2010.</p>	<p>Penggunaan format <i>RuleML</i> untuk mendukung pengembangan antarmuka <i>web</i> secara otomatis dengan menggunakan <i>reaction RuleML</i>.</p>	<p>Sebuah sistem <i>user interface web form</i> yang di hasilkan secara dinamis dengan menggunakan <i>RuleML</i> yang di-ekstrak dari <i>database metadata</i>.</p>
<p>Lee, Wen-Hsiung and Paul D. Gader, "<i>Optimizing The Area Under A Receiver Operating Characteristic curve With Application To Landmine Detection</i>", Vol. 45, No. 2, IEEE, 2007.</p>	<p>Penelitian ini membahas tentang penyajian metode baru untuk memaksimalkan <i>AUC</i> menggunakan <i>Algoritma ROCA</i>.</p>	<p>Uji hipotesis digunakan untuk membandingkan <i>algoritma</i> yang diusulkan dengan <i>algoritma</i> yang ada. Tingkat alarm palsu yang diperoleh <i>algoritma ROCA</i> mengurangi <i>FAR</i> diatas <i>algoritma mse</i> sebesar 44% - 56%. <i>Algoritma ROCA</i> mengungguli <i>algoritma MWM</i> dengan perbedaan secara statistik adalah 95%.</p>

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Analisis Sistem

3.1.1 Gambaran Umum

Gambaran umum sistem informasi akuntansi melingkupi tiga hal sebagai berikut :

1. Data

Data pada sistem informasi akuntansi terdiri dari data internal dan eksternal.

Data eksternal pada sistem ini berupa data akun dan data transaksi yang berasal dari sistem informasi keuangan. Sedangkan data internal berupa data akun. Data akun yang dimaksud berupa data akun kredit dan data akun debit.

2. Proses

Dari data yang sudah ada baik data eksternal maupun data internal, kemudian data *input*-an berupa uraian transaksi di *parsing* untuk memecah-mecah dari rangkaian kata, lalu *steaming* untuk mendapatkan kata dasar dari uraian transaksi, kemudian proses semantik untuk mencari persamaan dan ontologi untuk membandingkan kata dari uraian transaksi tersebut untuk mendapatkan hasil bahwa transaksi tersebut termasuk kedalam akun yang telah ditetapkan. Untuk menetapkan transaksi yang yang dilakukan akan masuk di akun yang sudah ditentukan peneliti membuat sebuah aturan.

3. Aturan

Untuk mendukung sistem dalam melakukan pengotomasian akun diperlukan selain pada proses penelitian diperlukan aturan untuk melakukan

pengotomasi-an akun tersebut. Aturan yang digunakan tidak lepas dari aturan akuntansi. Untuk membuat aturan pada sistem diperlukan *Rule Markup Language (RuleML)*.

3.1.2 Sumber Data

Sumber data yang dipakai pada penelitian ini terdapat dua macam yaitu data primer dan data sekunder.

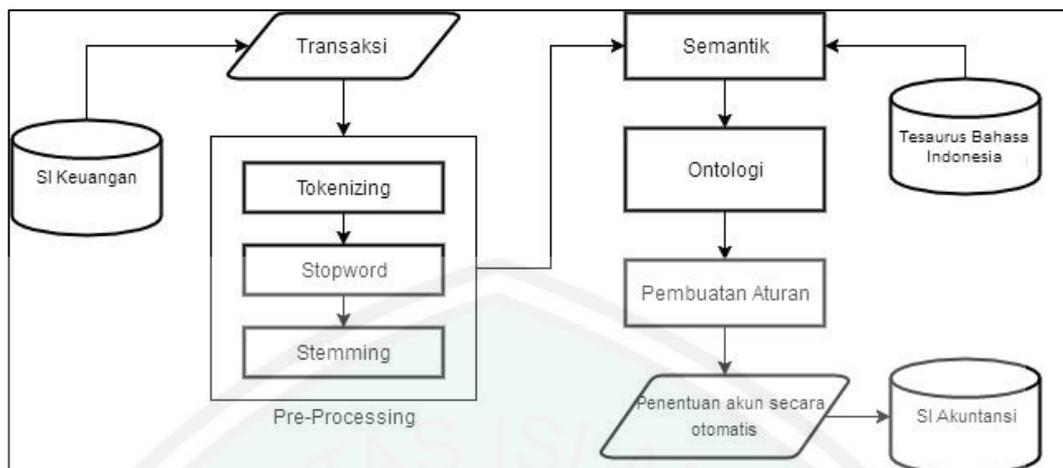
1. Data primer pada penelitian ini diperoleh dari literatur-literatur yang berkaitan dengan akuntansi diantaranya buku akuntansi umum, dokumentasi program-program akuntansi seperti *Wave Accounting* dan *Zipbooks Accounting*
2. Data sekunder diperoleh dari jurnal maupun sumber lain yang berkaitan dengan akuntansi.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian menjabarkan tentang langkah-langkah yang digunakan dalam pengumpulan data hingga tahapan penelitian. Tahapan proses yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu tahap pertama dalam prosedur penelitian ini adalah studi literatur untuk mempelajari mengotomasi akun pada sistem informasi akuntansi. Selain itu dibutuhkan studi literatur mengenai konsep semantik, ontologi dan *RuleML*. Tahap selanjutnya yaitu identifikasi masalah dengan menentukan pertanyaan-pertanyaan penelitian, kemudian membangun rancangan sistem untuk menentukan tahapan pembuatan sistem. Tahap berikutnya adalah melakukan pengujian sistem dan analisa *reusability* dari hasil pengujian.

3.3 Rancangan Sistem

Pada proses rancangan sistem ini akan dilakukan tahapan-tahapan yang nantinya untuk pembangunan sistem. Langkah pertama dilakukan dengan memasukkan objek *input*-an uraian transaksi berupa *text*. Data uraian transaksi diambil dari sistem informasi keuangan dari tabel transaksi yang sudah terhubung langsung melalui *web service*. Pada proses ini dibuat standarisasi untuk aturan pengambilan *text* yang akan diproses agar dapat dipahami pada proses analisis semantiknya. Kata yang diambil berupa kata kunci agar sistem dapat menentukan akun mana yang di pilih yaitu debit dan kredit. *Input*-an akan diolah oleh proses *pre-processing* yang nantinya akan menghasilkan sebuah kata. Kata yang diambil berupa kata kunci agar sistem dapat menentukan akun mana yang dipilih yaitu debit dan kredit. Setelah kata kunci didapat maka selanjutnya mencari persamaan kata dalam kamus Tesaurus Bahasa Indonesia. Kemudian sistem akan menentukan kategori akun yang akan dipilih, apakah akun kredit atau akun debit berdasarkan transaksi yang terlibat. Penentuan kategori akun dibuat menggunakan pencarian ontologi *ARC* dan *Mysql*. Selanjutnya dibuatnya aturan dengan menggunakan *Rule Markup Language (RuleML)* dengan tujuan sistem akan mengotomasi akun sesuai dengan transaksi yang di *input*-kan. Setelah hasil didapatkan maka sistem akan mengirimkan data ke sistem informasi akuntansi yang sudah tersedia. Alur perancangan sistem dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 3.1** berikut.



Gambar 3.1 Rancangan Sistem

3.3.1 *Input* Transaksi

Pada penelitian ini *input*-an yang akan diolah berupa *text* yaitu uraian transaksi. transaksi yang harus diolah harus sesuai standar dari aturan akuntansi. Pada penelitian ini merancang standarisasi sendiri yang mengacu pada aturan akuntansi. Adapun standarisasi untuk uraian transaksi, yaitu:

1. Uraian transaksi memiliki tanggal transaksi
2. Uraian transaksi memiliki nomor nota / faktur (bisa dicantumkan bisa tidak)
3. Uraian transaksi memiliki jenis transaksi
4. Uraian transaksi memiliki Subjek, Objek dan Predikat yang jelas
5. Uraian transaksi memiliki kata kunci yang bisa dianalisa dalam aturan akuntansi

Di bawah adalah contoh bahwa uraian transaksi memenuhi standarisasi sistem.

“ Tanggal 2 Maret Staf TU membeli secara kredit barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti alat tulis kantor, sabun cuci tangan, tisu dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.”

Hasil analisa uraian transaksi yang memenuhi standarisasi yang dibuat adalah sebagai berikut:

1. Uraian transaksi memiliki tanggal transaksi : tanggal 2 Maret.
2. Uraian transaksi memiliki jenis transaksi : kredit
3. Uraian transaksi memiliki Subjek : Staf TU
4. Uraian transaksi memiliki Predikat : membeli
5. Uraian transaksi memiliki Objek : Barang habis pakai
6. Uraian transaksi memiliki kata kunci yang bisa dianalisis dalam aturan akuntansi : membeli.

Berikut ini adalah transaksi pada Pondok Pesantren An-Nur yang terjadi di bulan Maret 2018. Seluruh angka dalam ribuan rupiah, dapat dilihat pada **Tabel**

3.1.

Tabel 3.1 Tabel Uraian Transaksi

Tanggal	Transaksi
1 Maret	Bagian Keuangan Menyetor uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang
2 Maret	Staf TU membeli secara kredit barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti alat tulis kantor, sabun cuci tangan, tisu, dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.
3 Maret	Bagian Keuangan menerima uang tunai Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa.
4 Maret	Staf akuntansi merekrut Adelia sebagai akuntan paruh waktu. Gaji yang disepakati adalah Rp1.200 per bulan yang dibayar masing-masing Rp600 pada tanggal 16 dan tanggal 1 bulan berikutnya
6 Maret	Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan petugas kebersihan untuk bulan Juli sebesar Rp250
7 Maret	Staf TU melunasi sisa utang pembelian perlengkapan ke Toko Sumber Makmur dibulan Juni sebesar Rp250.
8 Maret	Staf TU membeli secara kredit peralatan dan perabot sekolah seperti meja, kursi, papan tulis, dan sebagainya dari Toko Sumber Makmur sebesar Rp5.000
11 Maret	Bagian Keuangan menyetor ke BNI pendapatan tunai atas jasa pembayaran spp tanggal 1-10 Maret sebesar Rp750
13 Maret	Staf TU Membayar tagihan air dibulan Juni ke PDAM Malang sebesar Rp.300
15 Maret	Bendahara umum membayar gaji staf dan gaji akuntan paruh waktu untuk periode 1-15 Maret masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600
18 Maret	Staf TU membayar tagihan listrik dan telepon ke PLN Malang sebesar Rp560.
20 Maret	Staf TU membayar berbagai pengeluaran kecil untuk operasional sekolah yang dicatat sebagai beban lain-lain sebesar Rp150
22 Maret	Bendahara umum menarik uang tunai di BNI untuk keperluan sekolah sebesar Rp300
23 Maret	Bagian Keuangan menerima pembayaran sebesar Rp2.500 untuk penyewaan kantin dari ibu Cahyani. Total sewa yang telah disepakati adalah Rp5.000. sisa tagihan akan dibayar di bulan Oktober.

Tanggal	Transaksi
26 Maret	Bendahara umum mengambil uang tunai di BNI untuk kepentingan pembelian lahan baru (tanah) sebesar Rp15.000
30 Maret	Bendahara umum membayar gaji staf dan gaji akuntan paruh waktu untuk setengah bulan juli masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600
30 Maret	Bendahara umum membayar gaji guru untuk bulan Juli sebesar Rp3.000

Data uraian transaksi pada **Tabel 3.1** di ambil dari data transaksi dalam sistem informasi keuangan. Dimana pada penelitian ini *input*-an nya mengacu pada sistem informasi keuangan yang telah di buat oleh peneliti sebelumnya.

3.3.2 Preprocessing

Tahap *pre-processing* adalah tahapan dimana aplikasi melakukan seleksi data yang akan diproses dan diubah menjadi lebih terstruktur. Tahap *pre-processing* pada penelitian ini digambarkan dalam blok diagram pada **Gambar 3.2**.



Gambar 3.2 Tahap *Preprocessing*

Tahap *Tokenization* adalah tahap pemotongan *string input* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya. Pada dasarnya proses ini memisahkan setiap kata menjadi beberapa kalimat dari suatu dokumen. Akhir kalimat ditandai dengan tanda titik (.), tanda tanya (?) dan tanda seru (!). Kemudian dari masing-masing kalimat tersebut dilakukan pemisahan kata berdasarkan *white space* (spasi, tabulasi dan *enter*) dan tanda koma (,). Proses *Tokenization* mempunyai alur yang digambarkan pada **Gambar 3.3** sebagai berikut.



Gambar 3.3 Flowchart Tahapan Tokenization

Pada tahapan ini dilakukan pemecahan deskripsi dari data uraian transaksi menjadi kata-kata dengan memotong *string* dari penyusunnya. Adapun contoh tahapan *Tokenization* pada **Tabel 3.2** sebagai berikut :

Tabel 3.2 Ilustrasi Tokenaziation

Contoh Data	
Data Uraian Transaksi	Tahapan Tokenization
<i>Input</i>	<i>Output</i>
<p>Tanggal 2 Maret Staf TU membeli secara kredit barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti alat tulis kantor, sabun cuci tangan, tisu dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350</p>	<p>Tanggal 2 Maret Staf TU Membeli Secara Kredit Barang Barang Habis Pakai (Atau Sering Di Sebut Perlengkapan) Seperti</p>

			Alat Tulis Kantor Sabun Cuci Tangan Tisu Dan Sejenisnya Dari Pusat Grosir Sebesar Rp 350
--	--	--	--

Tahap *Stopword Filtration* adalah proses pemilihan kata dan untuk menghilangkan atau menghapus kata yang bersifat umum yang dianggap tidak memiliki makna, misalnya “yang”, ”di” dan “ke”. Kata yang tertinggal dapat dilihat pada **Gambar 3.4** *Flowchart Stopword* berikut :



Gambar 3.4 *Flowchart Stopword*

Adapun isi dari sebagian daftar kata stopwords yang disajikan pada **Gambar 3.5**:

id stoplist	stoplist			
1	yang			
2	mampu			
3	tentang			
4	di			
5	setelah			
6	semua			
7	hampir			
8	juga			
9	am			
10	antara			
11	dan			
12	ada			
13	seperti			
14	jadi			
15	karena			
16	sudah			
17	tetapi			
18	oleh			
19	bisa			
20	tidak			

Gambar 3.5 Daftar Sebagian Kata-kata *Stopword*

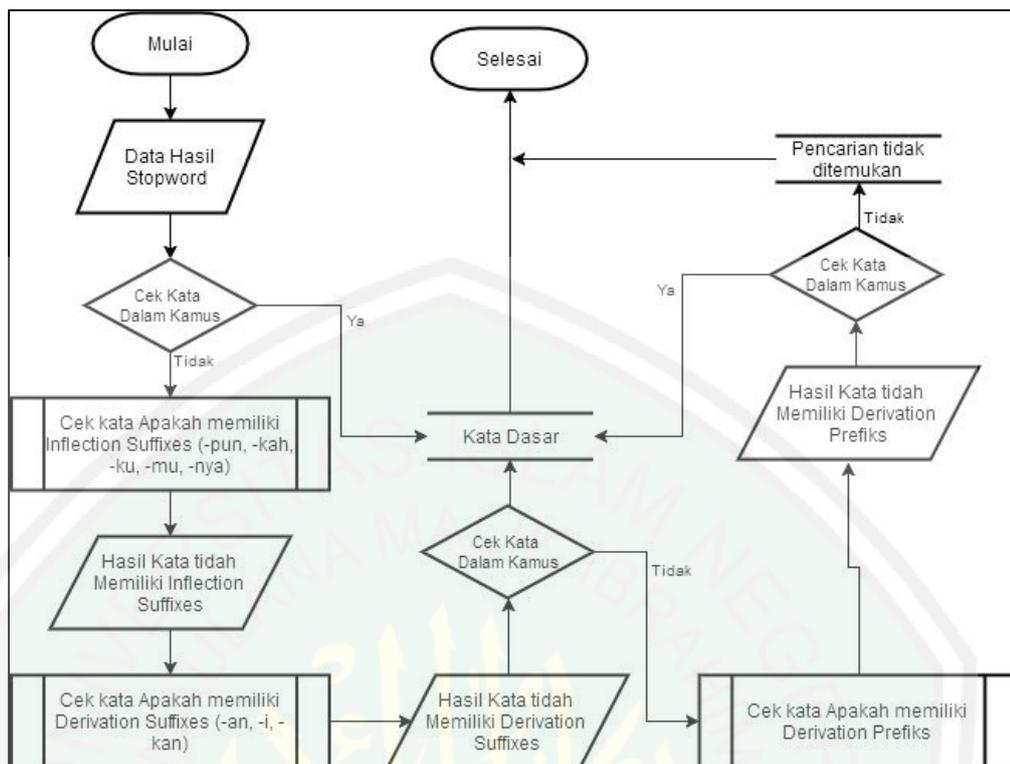
Tabel 3.3 merupakan contoh tahapan *stopword* sebagai berikut.

Tabel 3.3 Ilustrasi *Stopword*

Contoh Data			
Data Hasil <i>Tokenization</i>		Tahapan <i>Stopword</i>	
<i>Input</i>	Tanggal 2 Maret Staf TU Membeli Secara Kredit Barang Barang Habis Pakai (Atau Sering Di	<i>Output</i>	Staf TU Membeli Kredit Barang Perlengkapan Alat Tulis Kantor Sabun Cuci Tangan Tisu

	Sebut Perlengkapan) Seperti Alat Tulis Kantor Sabun Cuci Tangan Tisu Dan Sejenisnya Dari Pusat Grosir Sebesar Rp 350		
--	---	--	--

Tahap selanjutnya adalah *Stemming*, yakni mengembalikan kata ke akar katanya. Proses *stemming* dilakukan dengan mencocokkan kata hasil *stemming* dengan Tesaurus Bahasa Indonesia. Jika kata tersebut ada di Tesaurus maka tidak dilakukan penghilangan imbuhan pada kata tersebut. Pada penelitian ini menggunakan algoritma *porter stemmer* untuk menghilangkan imbuhan, awalan dan akhiran. Proses *stemming* ini mempunyai alur yang digambarkan pada **Gambar 3.6** sebagai berikut :



Gambar 3.6 Flowchart Stemming

Pada *flowchart stemming* di atas tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut

- :
1. Kata yang hendak di *stemming* dicari terlebih dahulu pada kamus. Jika ditemukan, maka kata tersebut adalah kata dasar, jika tidak maka langkah 2 yang dilakukan.
 2. Pada kata dalam data transaksi akan dicek apakah memiliki *inflectional suffixes*, yaitu akhiran (“-lah”, “-kah”, “-tah”, “-pun”) dan kata ganti kepemilikan atau possessive pronoun PP (“-ku”, “-mu”, “-nya”) ternyata pada kata dalam data tidak terdapat *inflectional suffixes* dan *possessive pronoun* kemudian sistem melakukan proses selanjutnya *Derivation prefiks*.
 3. Pada kata dalam data akan dicek apakah memiliki *Derivation suffixes*, yaitu akhiran (“-an”, “-i”, “-kan”) ternyata pada kata dalam data uji terdapat *Derivation suffixes* maka sistem menghapus akhiran *derivation suffixes* lalu

sistem mengecek ke kamus kata dasar jika kata hasil *derivation suffixes* ada di dalam kamus kata dasar maka sistem berhenti jika tidak ditemukan akan dilakukan proses selanjutnya.

4. Kata dalam data akan dicek, apakah memiliki *derivation prefixes*, ternyata kata dalam data mengandung *derivation prefixes* kemudian sistem mencari kata ke kamus kata dasar jika ditemukan maka kata dalam data adalah kata dasar dan proses berhenti, jika tidak maka kata dikembalikan dan proses berhenti.

Berikut ini merupakan contoh tahapan *stemming* pada **Tabel 3.4**:

Tabel 3.4 Ilustrasi *Stemming*

Contoh Data			
Data Hasil <i>Stopword</i>		Tahapan <i>Stemming</i>	
<i>Input</i>	Staf TU Membeli Kredit Barang Perlengkapan Alat Tulis Kantor Sabun Cuci Tangan Tisu	<i>Output</i>	Staf TU beli Kredit Barang lengkap Alat Tulis Kantor Sabun Cuci Tangan Tisu

3.3.3 Analisis Semantik

Tahap selanjutnya adalah analisis semantik yaitu untuk mengukur kemiripan dua kata, dua kalimat dan dua dokumen yang telah di *pre-processing*. Dalam tahap ini data yang telah diparsing dilakukan pengecekan pada struktur akhir yang telah diperoleh dan diperiksa kesesuaiannya dengan komponen yang ada dan akan diukur menggunakan *Language Based Matching*. *Language Based Matching* merupakan metode pencocokan dua dokumen dengan mencocokkan dua buah *term* dalam metadata berdasarkan struktur bahasa dalam sebuah kamus. Kamus tersebut adalah

WordNet atau Tesaurus (Pavel dan Shvaiko 2007). Dalam penelitian ini menggunakan Tesaurus Bahasa Indonesia yang merupakan kamus Online untuk bahasa Indonesia, dalam setiap *Part Of Speech* (POS) terdiri dari semua kelas kata, adjektiva, adverbial, konjungsi, nomina, numeralia, partikel dan verba. Adapun alur proses analisis semantik dapat dilihat pada **Gambar 3.7**.



Gambar 3.7

Flowchart pada **Gambar 3.7** berfungsi untuk menghitung kemiripan-kemiripan *query*, lalu *query* akan dibandingkan dengan setiap *term*. Jika *term* sama maka *query* akan disimpan dan akan dilanjutkan untuk proses ontologinya.

1. Penyimpanan kata dasar pada Kamus Tesaurus

Tabel kata dasar pada penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 3.5** Tabel Kata Dasar adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5 Tabel Kata Dasar

Nama Kolom	Type Data	Key
id_ktdasar	INTEGER(10)	Primary
Katadasar	VARCHAR(20)	NOT Null
tipe_katadasar	VARCHAR(20)	NOT Null

id_ktdasar	katadasar	tipe_katadasar
1	a	Nomina
2	ab	Nomina
3	aba	Nomina
4	aba-aba	Nomina
5	abad	Nomina
6	abadi	Adjektiva
7	abadiah	Nomina
8	abah	Nomina
9	abai	Adjektiva
10	abaimana	Nomina
11	abaka	Nomina
12	abaktinal	Adjektiva
13	abakus	Nomina
14	abal-abal	Nomina
15	aban	Nomina
16	abang	Nomina

Gambar 3.8 Isi Tabel Kata Dasar

Pada **Gambar 3.8** terdapat sejumlah kata dasar yang telah di-*input*-kan kedalam *database*. Setiap kata dasar memiliki masing-masing tipenya seperti *Nomina*, *Adjektiva* dan *verba*.

3.3.4 Ontologi

Tahap ontologi dilakukan berdasarkan dari hasil *parsing* dan analisis semantik. Setelah proses analisis semantik, kumpulan kata yang terbentuk selanjutnya disusun berdasarkan bentuk *triplet* (subject, predikat, objek) dan dibentuk menjadi file *RDF*. Kumpulan dari beberapa *RDF* selanjutnya digabungkan *object* yang saling

berhubungan dengan metode *dilated RDF* (A 2010). Proses ontologi menghasilkan dua buah akun yaitu, akun debit atau akun kredit yang akan dipilih sesuai dengan transaksi yang terlibat didalamnya.

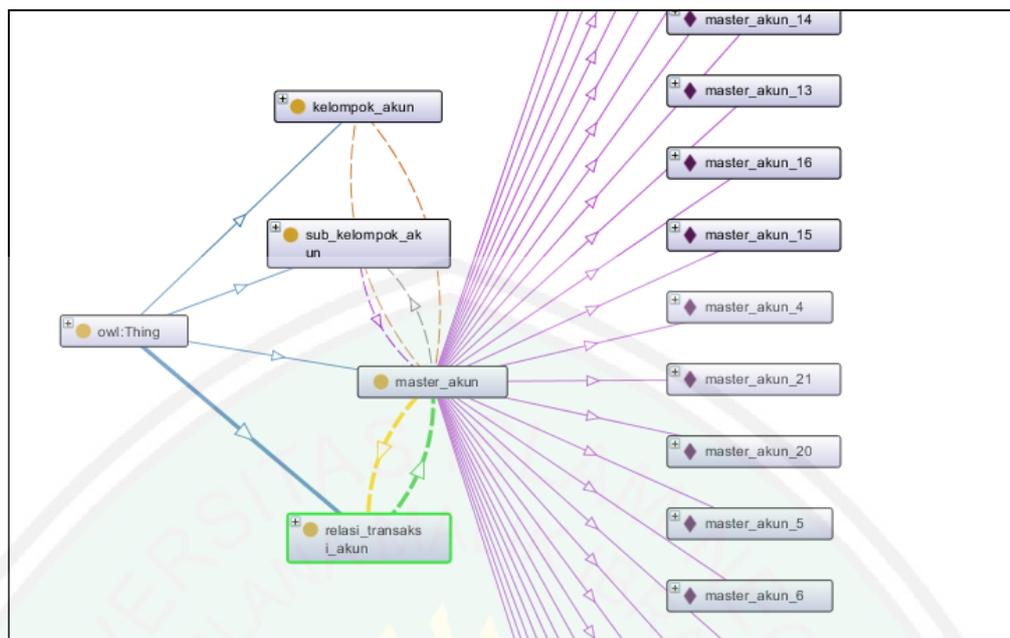
```

<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
  xmlns="http://www.vita-pratiwi.id/ontologies#"
  xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" >
  <rdf:Description rdf:about="http://www.vita-
pratiwi.id/ontologies#katadasar_24342">
    <katadasar-katadasar>singgul</katadasar-katadasar>
    <tipe_katadasar>Verba</tipe_katadasar>
    <id_ktdasar>24344</id_ktdasar>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.vita-
pratiwi.id/ontologies#katadasar"/>
  </rdf:Description>
  <rdf:Description rdf:about="http://www.vita-
pratiwi.id/ontologies#katadasar_19659">
    <katadasar-katadasar>perbani</katadasar-katadasar>
    <tipe_katadasar>Adjektiva</tipe_katadasar>
    <id_ktdasar>19660</id_ktdasar>
    <rdf:type rdf:resource="http://www.vita-
pratiwi.id/ontologies#katadasar"/>
  </rdf:Description>

```

Gambar 3.9 Bentuk *RDF* Kata Dasar

Gambar 3.9 adalah sebagian bentuk *RDF* dari kata dasar. Setiap kata dasar di deskripsikan satu per satu, dimulai dari kata dasar itu sendiri, tipe dari kata dasar, dan id kata dasar agar memudahkan pencarian. Dari *RDF* yang telah dibentuk, langkah selanjutnya adalah mengkonversi bentuk *text RDF* menjadi bentuk *graf*, seperti **Gambar 3.10**.



Gambar 3.10 Grafik Ontologi

3.3.5 Pembuatan Aturan

Aturan atau *rule* merupakan sebuah konsep yang menjadi acuan pada suatu model ontologi. Suatu model ontologi dimungkinkan terdiri dari *rule* bahkan lebih dari satu *rule*. Banyaknya *rule* yang digunakan atau diterapkan pada sebuah model ontologi dipengaruhi oleh banyak faktor seperti kompleksitas permasalahan, keragaman data yang digunakan, hubungan antar objek dan permasalahan dan lain sebagainya. *Rule* digunakan untuk mengatur relasi atau hubungan antar elemen penyusun ontologi seperti relasi antar *class*, relasi *class* dengan *datatype*, relasi antar *instance* dalam suatu *class* ataupun *instance* antar *class*.

Dalam pembuatan aturan penelitian ini menggunakan *Rule Markup Language (RuleML)*. Untuk aturan yang akan dibuat tetap mengacu pada aturan standar akuntansi. Kemudian aturan ini akan dipresentasikan dengan *RuleML*. *RuleML* berperan sebagai *tool* untuk menuliskan aturan dalam *XML* dimana aturannya dituliskan dalam bahasa predikat, seperti pada **Gambar 3.11** Hasil dari pembuatan

aturan adalah penentuan akun yang secara otomatis sesuai dengan jenis transaksinya.

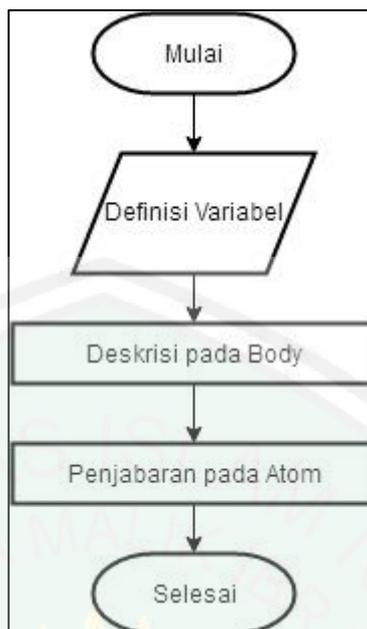
```

<swrl:Variabel rdf:ID="kata1"/>
<swrl:Variabel rdf:ID="kata2"/>
<swrl:Variabel rdf:ID="kata3"/>
<swrl:Variabel rdf:ID="kata4"/>
<swrl:Variabel rdf:ID="kata5"/>
<swrl:Variabel rdf:ID="akun_debet"/>
<swrl:Variabel rdf:ID="akun_kredit"/>
<ruleml:Imp>
<!-- Rule1 -->
  <ruleml:body rdf:parseType="BayarAsuransiBank">
    <swrl:IndividualPropertyAtom>
      <swrl:propertyPredicate rdf:resource="&eg;hasKata1"/>
      <swrl:argument1 rdf:resource="#kata1" />
      <swrl:argument2 rdf:resource="#bayar" />
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
    <swrl:IndividualPropertyAtom>
      <swrl:propertyPredicate rdf:resource="&eg;hasKata2"/>
      <swrl:argument1 rdf:resource="#kata2" />
      <swrl:argument2 rdf:resource="#asuransi" />
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
    <swrl:IndividualPropertyAtom>
      <swrl:propertyPredicate rdf:resource="&eg;hasKata3"/>
      <swrl:argument1 rdf:resource="#kata3" />
      <swrl:argument2 rdf:resource="#bank" />
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
  </ruleml:body>
  <ruleml:head rdf:parseType="BayarAsuransiBank">
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
    <swrl:propertyPredicate
rdf:resource="&eg;hasAkun_Debet"/>
      <swrl:argument1 rdf:resource="#akun_debet" />
      <swrl:argument2 rdf:resource="#104" />
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
    <swrl:propertyPredicate
rdf:resource="&eg;hasAkun_Kredit"/>
      <swrl:argument1 rdf:resource="#akun_kredit" />
      <swrl:argument2 rdf:resource="#102" />
    </swrl:IndividualPropertyAtom>
  </ruleml:head>

```

Gambar 3.11 Source Code Pembuatan Aturan

Sama halnya dengan **Gambar 3.11** dibawah ini memaparkan alur pembuatan aturan dapat dilihat pada **Gambar 3.12** sebagai berikut.



Gambar 3.12 *Flowchart* Pembuatan Aturan

Aturan yang telah dibuat kemudian di proses penentuan akunnya. Pada tahap akhir ini, yaitu penentuan akun akan mengambil data yang berelasi antara transaksi dan aturan yang telah dibuat. Proses penentuan akun dari relasi transaksi dan akun dapat dilihat pada **Gambar 3.13** di bawah ini:



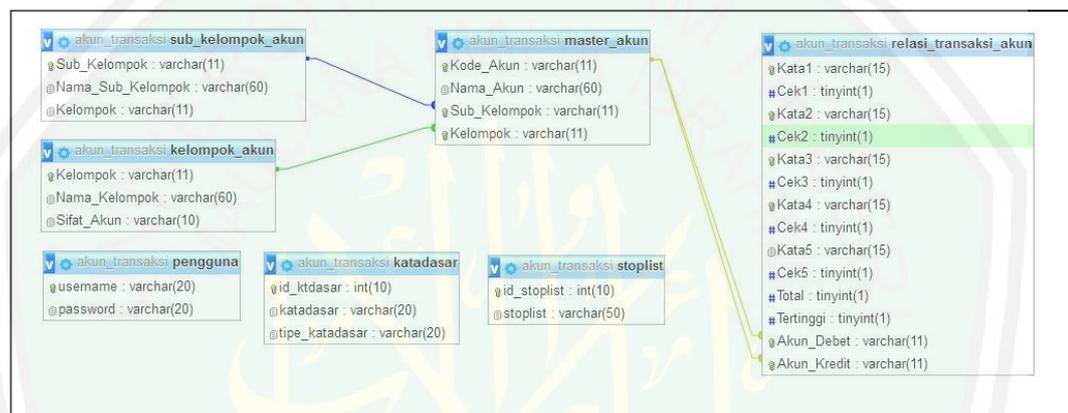
Gambar 3.13 Flowchart Penentuan Akun

Pada **Gambar 3.13** relasi transaksi dan akun ini adalah sebagai alat untuk mendeteksi apakah transaksi yang di-*input*-kan masuk kedalam *rule*. Pada menu relasi transaksi dan akun juga dapat dikatakan sebagai terjemahan dari *RuleML* menjadi *rule* dalam *database*. Langkah pertama yang dilakukan dalam proses ini adalah mendefinisikan variabel seperti kata1, kata2, kata3, kata4, kata5. Setelah variabel terdefinisi dilakukan pengecekan setiap kata untuk menentukan ada atau tidak didalam transaksi. Apabila *field*nya ada dalam transaksi maka bernilai 1, apabila tidak ada maka bernilai 0. Setelah setiap kata dicek maka dihitung totalnya. Maka dari hasil total jumlah kata yang berelasi akan merujuk ke penentuan akun debit dan kredit.

3.3.6 Desain Database

Penelitian ini menggunakan *database* dengan nama *database* akun_transaksi yang berisi tabel katadasar, kelompok_akun, master_akun, pengguna, relasi_transaksi_akun, *stoplist* dan tabel sub_kelompok_akun. Setiap tabel yang digunakan pada penelitian ini yakni saling berhubungan, seperti pada **Gambar**

3.14.



Gambar 3.14 Desain Database Otomasi Akun

1. Tabel Kata Dasar

Tabel 3.6 Tabel Kata Dasar

Nama Kolom	Tipe Data	Key
id_ktdasar	INTEGER(10)	Primary
Katadasar	VARCHAR(20)	NOT NULL
tipe_katadasar	VARCHAR(20)	NOT NULL

2. Tabel Kelompok Akun

Tabel 3.7 Tabel Kelompok Akun

Nama Kolom	Tipe Data	Key
Kelompok	VARCHAR(11)	Primary
Nama_Kelompok	VARCHAR(60)	NOT NULL
Sifat_Akun	VARCHAR(10)	NOT NULL

3. Tabel Master Akun

Tabel 3.8 Tabel Master Akun

Nama Kolom	Tipe Data	Key
Kode_Akun	VARCHAR(11)	INDEX

Nama Kolom	Tipe Data	Key
Nama_Akun	VARCHAR(60)	NOT NULL
Sub_Kelompok	VARCHAR(11)	INDEX
Kelompok	VARCHAR(11)	INDEX

4. Tabel Pengguna

Tabel 3.9 Tabel Pengguna

Nama Kolom	Tipe Data	Key
Username	VARCHAR(20)	Primary
Password	VARCHAR(20)	NOT NULL

5. Tabel Relasi Transaksi Akun

Tabel 3.10 Tabel Relasi Transaksi Akun

Nama Kolom	Tipe Data	Key
Kata1	VARCHAR(15)	Primary
Cek1	TINYINT(1)	NULL
Kata2	VARCHAR(15)	Primary
Cek2	TINYINT(1)	NULL
Kata3	VARCHAR(15)	Primary
Cek3	TINYINT(1)	NULL
Kata4	VARCHAR(15)	Primary
Cek4	TINYINT(1)	NULL
Kata5	VARCHAR(15)	NULL
Cek5	TINYINT(1)	NULL
Total	TINYINT(1)	NULL
Tertinggi	TINYINT(1)	NULL
Akun_Debet	VARCHAR(11)	INDEX
Akun_Kredit	VARCHAR(11)	INDEX

6. Tabel *Stoplist*Tabel 3.11 Tabel *Stoplist*

Nama Kolom	Tipe Data	Key
id_stoplist	INTEGER(10)	Primary
Stoplist	VARCHAR(50)	NOT NULL

7. Tabel Sub Kelompok Akun

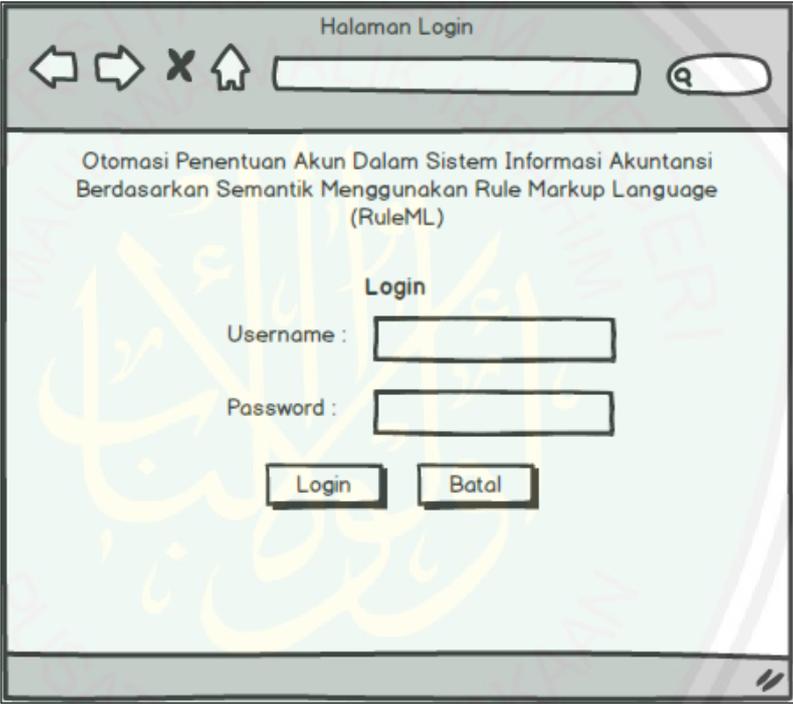
Tabel 3.12 Tabel Sub Kelompok Akun

Nama Kolom	Tipe Data	Key
Sub_Kelompok	VARCHAR(11)	Primary
Nama_Sub_Kelompok	VARCHAR(60)	NOT NULL
Kelompok	VARCHAR(11)	NOT NULL

3.3.7 Desain Interface

1. Halaman *Login*

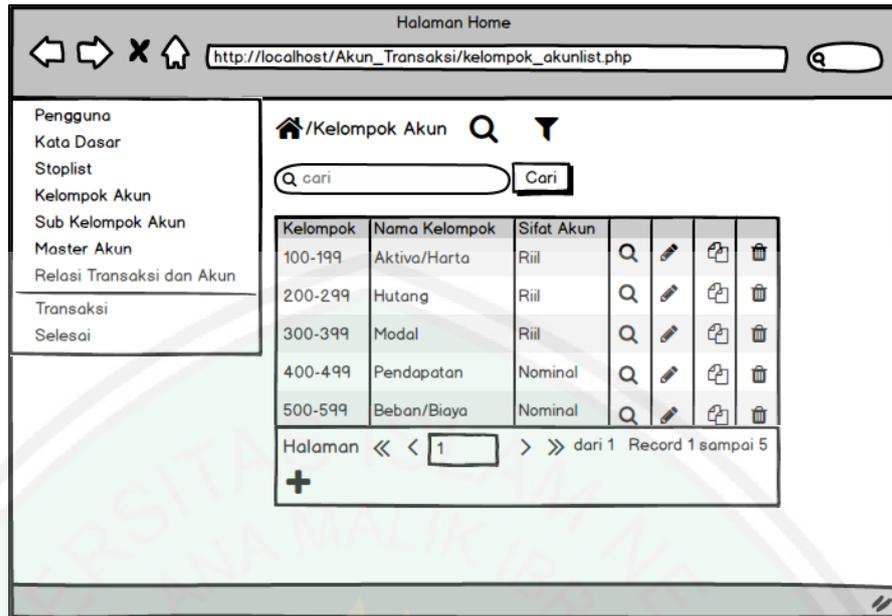
Halaman ini merupakan halaman pertama yang akan dijumpai pengguna ketika menjalankan aplikasi. Pada halaman ini pengguna harus memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan untuk menggunakan aplikasi ini seperti Gambar 3.15.



Gambar 3.15 Desain Halaman *Login*

2. Halaman *Home* (Kelompok Akun)

Halaman ini merupakan halaman Kelompok Akun setelah proses *login* berjalan. Pada halaman ini terdapat tabel kelompok akun yang terdiri dari kode kelompok akun, nama kelompok akun dan sifat akun. Pada halaman ini pengguna dapat menambahkan, mencari, meng-*edit* dan menghapus kelompok akun seperti **Gambar 3.16**.

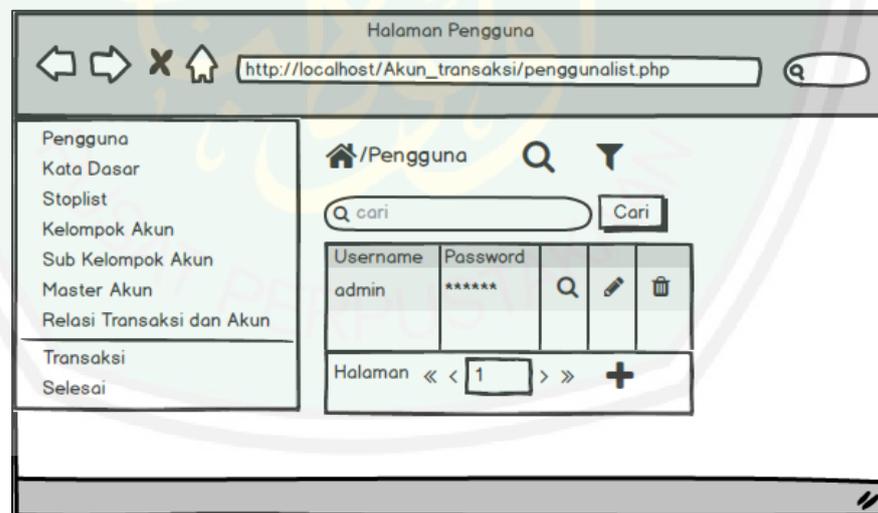


Gambar 3.16 Desain Halaman *Home* (Kelompok Akun)

3. Halaman Pengguna

Pada halaman ini pengguna dapat mendaftarkan *username* dan *password*.

Fungsinya agar pengguna dapat *login* kedalam aplikasi seperti **Gambar 3.17**

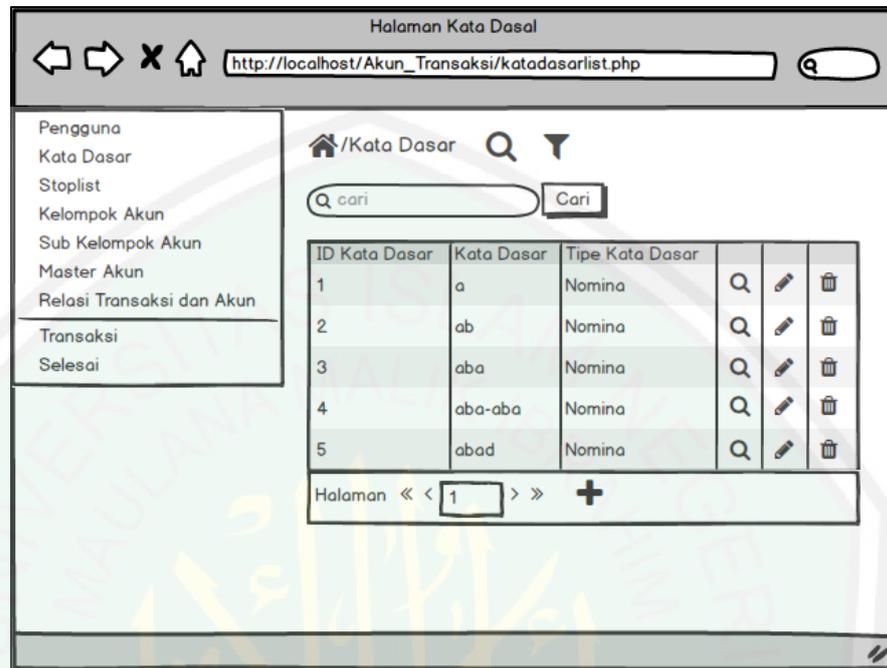


Gambar 3.17 Desain Halaman Pengguna

4. Halaman Kata Dasar

Desain halaman kata dasar ini akan menampilkan sejumlah kata dasar yang bersumber dari kamus Tesaurus Bahasa Indonesia. Pada halaman ini pengguna

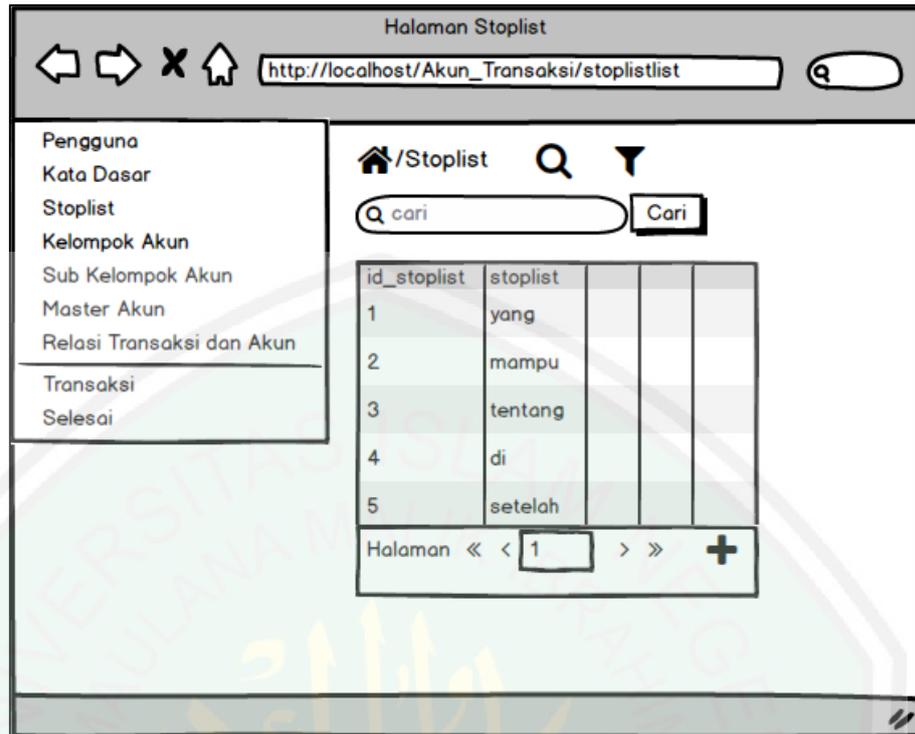
dapat menambahkan kata dasar, mencari, meng-*edit* dan menghapus kata dasar seperti **Gambar 3.18**.



Gambar 3.18 Desain Halaman Kata Dasar

5. Halaman *Stoplist*

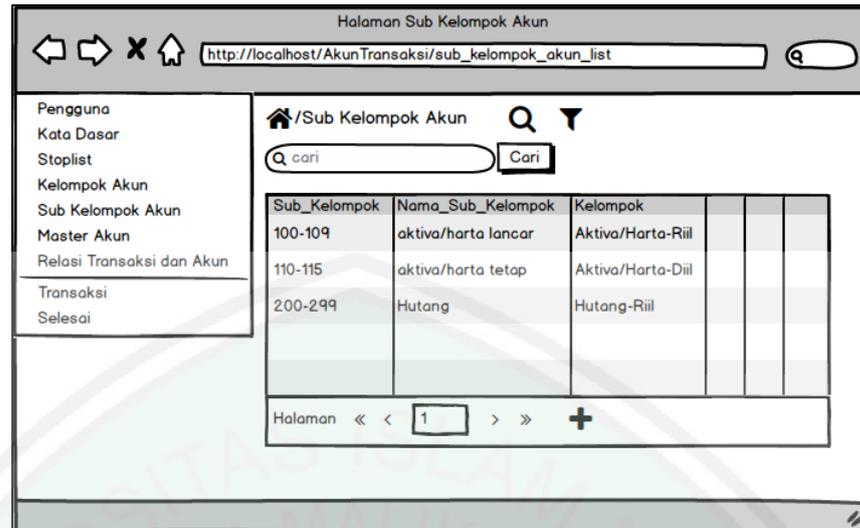
Halaman *stoplist* akan menampilkan daftar kata-kata yang tidak dipakai dalam *pre-processing*. Sama halnya dengan halaman kata dasar pengguna dapat menambahkan *stoplist*, mencari, meng-*edit*, dan menghapus *stoplist* seperti **Gambar 3.19**.



Gambar 3.19 Desain Halaman *Stoplist*

6. Halaman Sub Kelompok Akun

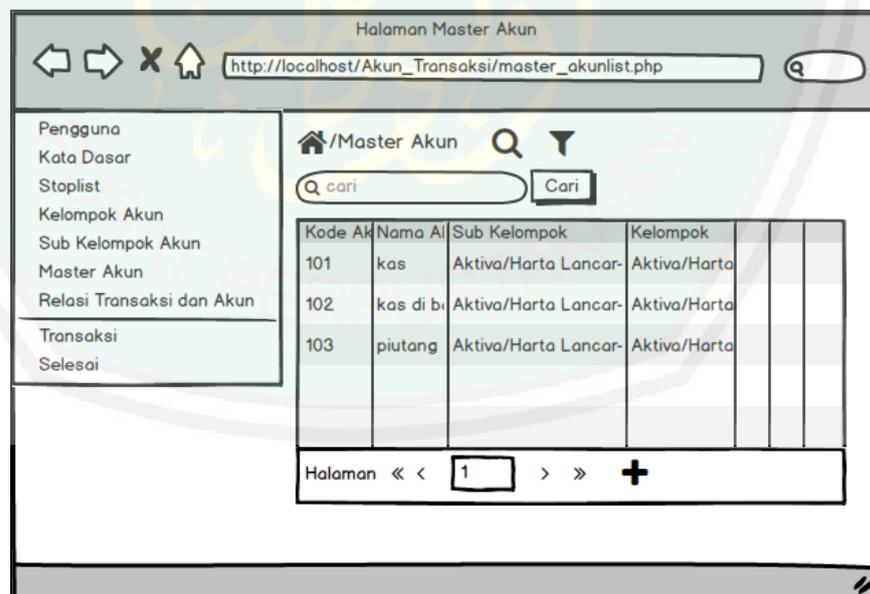
Pada halaman ini hampir sama dengan halaman kelompok akun. Halaman sub kelompok akun menampilkan daftar sub-sub dari kelompok akun, kode sub kelompok serta kelompok akunnya. Halaman ini juga pengguna dapat menambahkan, mencari, *mengedit* dan menghapus sub kelompok akun seperti **Gambar 3.20**.



Gambar 3.20 Desain Halaman Sub Kelompok Akun

7. Halaman Master Akun

Halaman ini merupakan halaman nama-nama akun dari transaksi yang akan dilakukan. Halaman ini juga pengguna dapat menambahkan, mencari, *mengedit* dan menghapus nama akun seperti **Gambar 3.21**.

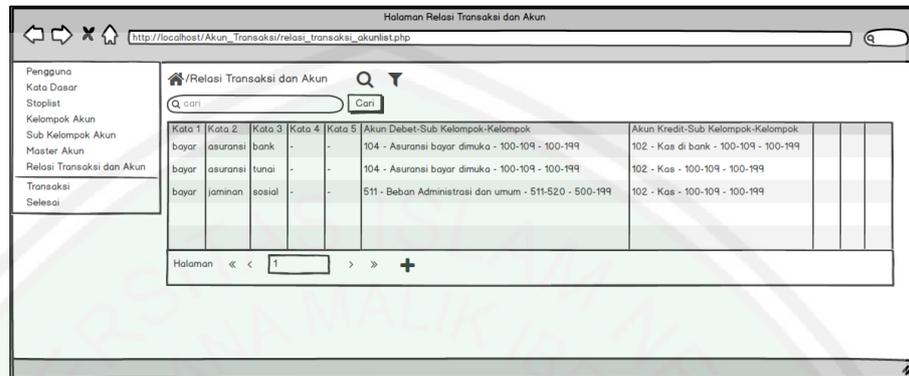


Gambar 3.21 Desain Halaman Master Akun

8. Halaman Relasi Transaksi Dan Akun

Pada halaman ini menampilkan prediksi data yang berhubungan dengan transaksi pada aturan akuntansi. Dimana data tersebut yang akan menjadi

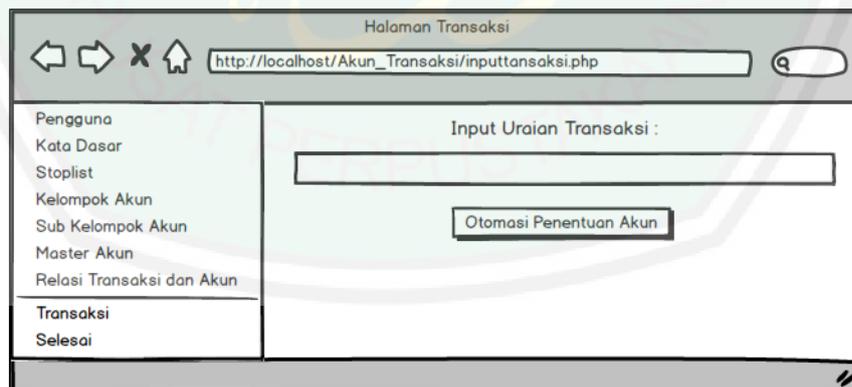
penentu akun dari transaksi yang di *input*-kan. Halaman ini juga pengguna dapat menambahkan, mencari, mengedit dan menghapus relasi transaksinya seperti **Gambar 3.22**.



Gambar 3.22 Desain Halaman Relasi Transaksi dan Akun

9. Halaman Transaksi

Halaman ini merupakan rancangan yang akan dibangun untuk menu *input*-an pada aplikasi otomasi penentuan akun. Pada halaman transaksi, pengguna diperintahkan untuk memasukkan transaksi seperti pada **Gambar 3.23**.

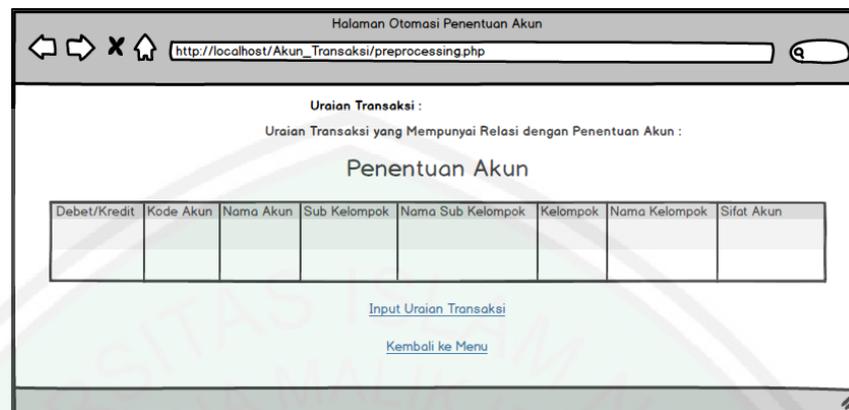


Gambar 3.23 Desain Halaman Transaksi

10. Halaman Otomasi Penentuan Akun

Halaman ini merupakan hasil dari *input*-an transaksi. Apabila *button* otomasi penentuan akun pada halaman transaksi diklik akan muncul halaman otomasi penentuan akun. Halaman ini berisi hasil penentuan akun, yaitu akun

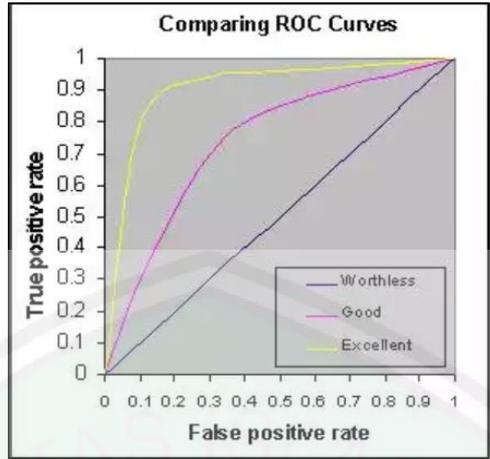
debit/kredit, kode akun, nama akun, sub kelompok akun, nama sub kelompok, kelompok, nama kelompok dan sifat akun dapat dilihat pada **Gambar 3.24**.



Gambar 3.24 Desain Halaman Otomasi Penentuan Akun

3.4 Pengujian Sistem

Meningkatkan akurasi penentuan akun pada sistem informasi akuntansi menggunakan analisis *Receiver Operating Characteristic (ROC)*. *Receiver Operating Characteristic* atau *ROC* adalah kurva yang memetakan laju *true positive* (sumbu y) dengan laju *false positive* (sumbu x). Keuntungan menggunakan *ROC* adalah nilai ambang terbaik dapat ditentukan dari hasil kurva yang terbentuk (Riyanto, Yeni dan Rahimi 2012). Setelah penelitian dilakukan *ROC* digunakan untuk menguji transaksi yang telah dilakukan diantaranya transaksi kas, biaya, kewajiban, beban dan modal. Selain itu, *ROC* digunakan untuk membandingkan akurasi diagnostik dan mengevaluasi klasifikasi algoritma yang berbeda. Akurasi *graph* diukur oleh *area under an ROC curve* seperti pada **Gambar 3.25**.



Gambar 3.25 ROC curve



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Tahap ini menjelaskan tentang implementasi antar muka aplikasi otomasi penentuan akun dalam sistem informasi akuntansi. Penelitian ini membuat aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *php*. Sedangkan aturan yang digunakan untuk membangun aplikasi otomasi penentuan akun adalah *Rule Markup Language (RuleML)*.

4.1.1 Implementasi *Interface*

1. Kelompok Akun

Kelompok akun merupakan menu utama yang ditampilkan oleh aplikasi otomasi penentuan akun. Halaman Kelompok akun berisi tabel daftar kelompok akun yang tersimpan pada *database*. Pada halaman ini juga pengguna dapat meng-*input*-kan kelompok akun baru pada *field* yang telah disediakan. Data yang harus diisi adalah kelompok akun, nama kelompok akun dan sifat akun. Halaman kelompok akun dapat dilihat pada **Gambar 4.1**.



Gambar 4.1 Halaman Kelompok Akun

Otomasi penentuan akun dalam sistem informasi akuntansi yang dibangun pada penelitian ini memiliki beberapa tahapan sesuai dengan siklus akuntansi pendidikan pada umumnya. Tahap pertama pada akuntansi yang dibangun adalah penentuan akun. Saat terjadi transaksi, sistem informasi keuangan akan menyertakan daftar kelompok akun pada **Gambar 4.1** sehingga sistem dapat memilih kelompok akun yang digunakan.

Halaman kelompok akun juga dapat menambahkan data kelompok akun seperti pada **Gambar 4.2**

Gambar 4.2 Halaman Tambah Kelompok Akun

2. Pengguna

Menu pengguna menampilkan daftar pengguna yang telah di-*input*-kan.

Daftar pengguna berfungsi untuk mengakses sistem aplikasi otomasi

penentuan akun yang disimpan didalam *database*. Pada halaman pengguna dapat melakukan perubahan *username* dan *password*. Tampilan halaman pengguna dapat dilihat pada **Gambar 4.3**.



Gambar 4.3 Halaman Pengguna

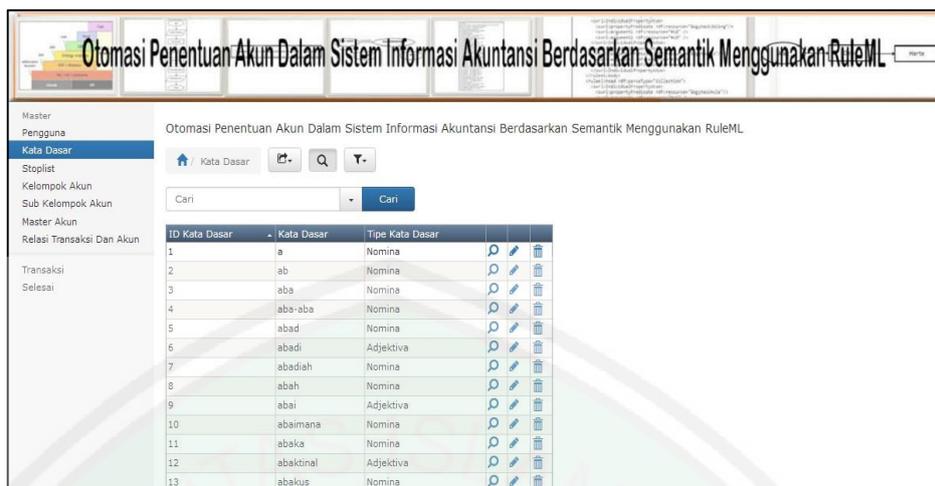
Menu pengguna terdapat *button* tambah yang berguna untuk menambahkan hak akses kepada pengguna baru untuk bisa masuk ke dalam sistem. Seperti pada **Gambar 4.4**



Gambar 4.4 Halaman Tambah Pengguna

3. Kata dasar

Menu kata dasar menampilkan tabel daftar kata dasar yang telah di-*input*-kan ke dalam *database*. Halaman kata dasar berisi, antara lain id kata dasar, kata dasar dan tipe kata dasar. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan perubahan seperti menambahkan, mengedit, mencari dan menghapus kata dasar. Tampilan halaman kata dasar dapat dilihat pada **Gambar 4.5**.



Gambar 4.5 Halaman Kata Dasar



Gambar 4.6 Halaman Tambah Kata Dasar

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa jika ingin menambahkan kata dasar bisa langsung mengklik *button* tambah pada halaman kata dasar.

4. *Stoplist*

Menu *stoplist* menampilkan tabel daftar *stoplist* yang tersimpan dalam *database*. Halaman *stoplist* berisi, antara lain id *stoplist* dan *stoplist*. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan perubahan seperti menambahkan, meng-*edit*, mencari dan menghapus *stoplist*. Tampilan halaman *stoplist* dapat dilihat pada **Gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Halaman *Stoplist*



Gambar 4.8 Halaman Tambah *Stoplist*

Gambar 4.8 menunjukkan bahwa jika ingin menambahkan kata dasar bisa langsung mengklik *button* tambah pada halaman *stoplist*.

5. Sub kelompok akun

Menu sub kelompok akun menampilkan tabel daftar sub-sub kelompok akun yang tersimpan dalam *database*. Halaman sub kelompok akun berisi, antara lain sub kelompok, nama sub kelompok dan kelompok akun. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan perubahan seperti menambahkan, *mengedit*, mencari dan menghapus sub kelompok akun. Tampilan halaman sub kelompok akun dapat dilihat pada **Gambar 4.9**.



Gambar 4.9 Halaman Sub Kelompok Akun



Gambar 4.10 Halaman Tambah Sub Kelompok Akun

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa jika ingin menambahkan kata dasar bisa langsung mengklik *button* tambah pada halaman sub kelompok akun.

6. Master akun

Menu master akun menampilkan daftar nama akun yang telah di-*input*-kan ke dalam *database*. Daftar nama akun telah disesuaikan dengan jenis transaksi yang telah dilakukan di bidang keuangan dan sesuai standar akuntansi pada umumnya. Halaman master akun berisi, antara lain kode akun, nama akun, sub kelompok akun dan kelompok akun. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan perubahan seperti menambahkan, meng-*edit*, mencari dan

menghapus master akun. Tampilan halaman master akun dapat dilihat pada **Gambar 4.11**.

Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Kelompok
101	Kas	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
102	Kas di bank	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
103	Piutang usaha	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
104	Asuransi dibayar dimuka	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
105	Sewa dibayar dimuka	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
106	Persediaan barang Dagangan	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
107	Perlengkapan kantor	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
108	Peralatan kantor	Aktiva/Harta Lancar, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
110	Gedung	Aktiva/Harta Tetap, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
111	Akumulasi penyusutan gedung	Aktiva/Harta Tetap, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
112	Kendaraan	Aktiva/Harta Tetap, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
113	Akumulasi penyusutan kendaraan	Aktiva/Harta Tetap, 100-199	Aktiva/Harta, Riil
114	Peralatan	Aktiva/Harta Tetap, 100-199	Aktiva/Harta, Riil

Gambar 4.11 Halaman Master Akun

Gambar 4.12 Halaman Tambah Master Akun

Gambar 4.12 menunjukkan bahwa jika ingin menambahkan kata dasar bisa langsung mengklik *button* tambah pada halaman kata dasar.

7. Relasi transaksi dan akun

Menu relasi transaksi dan akun menampilkan prediksi data yang berhubungan dengan transaksi pada aturan akuntansi. Dimana data tersebut yang akan menjadi penentu akun dari transaksi yang di-*input*-kan. Pada halaman ini pengguna dapat melakukan perubahan seperti menambahkan,

meng-*edit* mencari, dan menghapus relasi transaksi dan akun. Tampilan halaman relasi transaksi dan akun dapat dilihat pada **Gambar 4.13**.

Kata 1 - Kata 2	Kata 3	Kata 4	Kata 5	Akun Debet, Sub Kelompok, Kelompok	Akun Kredit, Sub Kelompok, Kelompok
bayar asuransi bank	-	-	-	104, Asuransi dibayar dimuka, 100-109, 100-199	102, Kas di bank, 100-109, 100-199
bayar asuransi tunai	-	-	-	104, Asuransi dibayar dimuka, 100-109, 100-199	101, Kas, 100-109, 100-199
bayar jaminan sosial	-	-	-	511, Beban administrasi dan umum, 511-520, 500-599	101, Kas, 100-109, 100-199
bayar kewajiban bank	-	-	-	201, Hutang, 200-299, 200-299	101, Kas, 100-109, 100-199
bayar kewajiban hikmah	-	-	-	511, Beban administrasi dan umum, 511-520, 500-599	101, Kas, 100-109, 100-199
bayar pajak tunai	-	-	-	511, Beban administrasi dan umum, 511-520, 500-599	102, Kas di bank, 100-109, 100-199
bayar sewa wilayah	-	-	-	105, Sewa dibayar dimuka, 100-109, 100-199	101, Kas, 100-109, 100-199
beban iuran wilayah	-	-	-	521, Beban lain-lain, 521-530, 500-599	101, Kas, 100-109, 100-199
beban kebakaran	-	-	-	531, Beban luar biasa, 531-540, 500-599	110, Gedung, 110-115, 100-199
beban kendaraan	-	-	-	501, Beban Operasional, 501-510, 500-599	101, Kas, 100-109, 100-199
beban penyusutan gedung	-	-	-	511, Beban administrasi dan umum, 511-520, 500-599	110, Gedung, 110-115, 100-199
beban perlengkapan	-	-	-	511, Beban administrasi dan umum, 511-520, 500-599	101, Kas, 100-109, 100-199

Gambar 4.13 Halaman Relasi Transaksi dan Akun

Relasi Transaksi Dan Akun / Tambah

Kata 1 *

Cek 1 *

Kata 2 *

Cek 2 *

Kata 3 *

Cek 3 *

Kata 4 *

Cek 4 *

Kata 5 *

Cek 5 *

Akun Debet, Sub Kelompok, Kelompok *

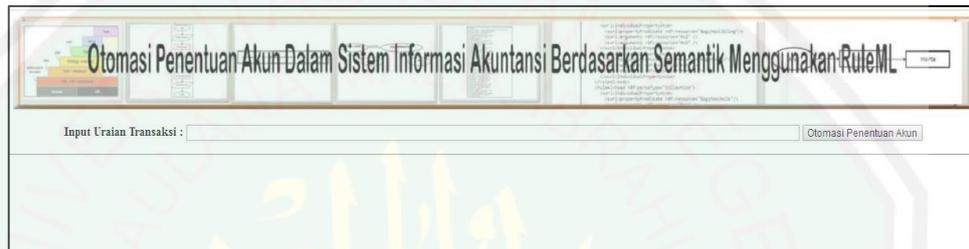
Akun Kredit, Sub Kelompok, Kelompok *

Gambar 4.14 Halaman Tambah Relasi Akun

Gambar 4.14 menunjukkan bahwa jika ingin menambahkan kata dasar bisa langsung mengklik *button* tambah pada halaman kata dasar.

8. Transaksi

Menu transaksi adalah inti dari aplikasi otomasi penentuan akun. Dalam halaman ini pengguna diperintahkan untuk memasukkan *input*-an transaksi. Data *input*-an transaksi diperoleh dari sistem informasi keuangan yang telah dilakukan pada penelitian sebelumnya, yaitu data transaksi. Tampilan halaman transaksi dapat dilihat pada **Gambar 4.15**.



Gambar 4.15 Halaman Transaksi

Setelah data transaksi di-*input*-kan maka pengguna harus mengklik *button* otomasi penentuan akun. Fungsi dari *button* otomasi penentuan akun adalah untuk menampilkan hasil dari sistem yang telah dibuat berupa penentuan akun dari transaksi yang di-*input*kan. Tampilan hasil dari otomasi penentuan akun dapat dilihat pada **Gambar 4.16**.



Gambar 4.16 Output Transaksi

4.2 Komunikasi dengan Sistem Informasi Lain

Aplikasi otomasi penentuan akun dalam sistem informasi akuntansi memerlukan komunikasi dengan sistem informasi lain karena *input*-an dan *output*-nya hanya dapat dilakukan dengan memanfaatkan data yang tersedia dalam sistem informasi yang terintegrasi pada *ERP* Pondok Pesantren. Data yang ada di dalam sistem informasi lain dapat diperoleh dengan menggunakan *library NuSoap*. Aplikasi otomasi penentuan akun dalam sistem informasi akuntansi bertindak sebagai *client* yang meminta *request* ke sistem informasi yang dibutuhkan untuk memperoleh data kemudian diolah sesuai kebutuhan masing-masing. Adapun sistem informasi yang berkomunikasi dengan sistem otomasi penentuan akun dalam sistem informasi akuntansi adalah sebagai berikut :

4.2.1 Otomasi penentuan akun dengan Sistem Informasi Keuangan

Komunikasi antara aplikasi otomasi penentuan akun dengan sistem informasi keuangan yang diakses oleh *requester* untuk data *input*-an adalah Semua Transaksi (*sel_trks_all*). File *WSDL* yang diakses untuk mendapatkan hasil *request* dari *service* data seluruh transaksi, dapat dilihat pada **Gambar 4.17**.

```
<xsd:complexType name="sel_trks_all">
  <xsd:all>
    <xsd:element name="id_transaksi" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="tanggal_transaksi" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="nama_transaksi" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="jenis_kas" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="harga_satuan" type="xsd:number"/>
    <xsd:element name="jumlah" type="xsd:number"/>
    <xsd:element name="debit" type="xsd:number"/>
    <xsd:element name="kredit" type="xsd:number"/>
    <xsd:element name="no_nota" type="xsd:int"/>
    <xsd:element name="dari_ke" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="keterangan" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="id_anggaran" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="id_buku" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="pengisi_buku" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="id_departemen" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="tahun_anggaran" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="waktu_pembuatan" type="xsd:timestamp"/>
  </xsd:all>
</xsd:complexType>
```

```

</xsd:complexType name="sel_trsks_allArray">
  <xsd:complexContent>
    <xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
      <xsd:attribute ref-:SOAP-ENC:arrayType"
wsdl:arrayType="tns:sel_trsks_all[]" />
    </xsd:restriction>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>

```

Gambar 4.17 WSDL Transaksi

File *WSDL* pada **Gambar 4.17** di atas, diakses oleh *service request* aplikasi otomasi penentuan akun dengan sintak *call* menggunakan *library nuSOAP*. *Source code* untuk *request* data seluruh transaksi ditunjukkan pada **Gambar 4.17**. Data yang diambil dari *WSDL* yang telah di-*request* adalah *id_transaksi*, *tanggal_transaksi*, *nama_transaksi*.

```

$client = new
nusoap_client('http://192.168.1.105/ws/_keuangan_om/keuangan/keuangan_v
iew.php?wsdl', true);
$status = $client->setCredentials("keuangan_om",
"financial_om","basic");
$result = $client-
>call('keuangan_view.sel_trsks_all',array('dbname'=>"annur01101"));

```

Gambar 4.18 Request Transaksi

Gambar 4.18 menunjukkan sintak untuk alamat *service* tujuan adalah variabel *\$client*. Sedangkan perintah *setCredential* menunjukkan *credential* dari *service* tujuan untuk mengaksesnya. Perintah *call* dan *method* yang diakses pada *service* tujuan. Hasil *request* dari data seluruh transaksi ditampung dalam bentuk *array* yang kemudian diolah hingga menghasilkan data yang dapat digunakan dalam *input-an* transaksi pada otomasi penentuan akun.

4.2.2 Otomasi penentuan akun dengan Sistem Informasi Akuntansi

Komunikasi antara aplikasi otomasi penentuan akun dengan sistem informasi akuntansi yang diakses oleh *requester* untuk data akun adalah jenis

transaksi (*getjenistrans*). File *WSDL* yang diakses untuk mendapatkan hasil *request* dari *service* data seluruh transaksi, dapat dilihat pada **Gambar 4.19**.

```
<xsd:complexType name="jenistrans">
<xsd:all>
<xsd:element name="id_jenis_transaksi" type="xsd:int"/>
<xsd:element name="nama_transaksi" type="xsd:string"/>
<xsd:element name="kode_rekening_debet" type="xsd:int"/>
<xsd:element name="kode_rekening_kredit" type="xsd:int"/>
</xsd:all>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="jenistransArray">
<xsd:complexContent>
<xsd:restriction base="SOAP-ENC:Array">
<xsd:attribute ref="SOAP-ENC:arrayType" wsdl:arrayType="tns:jenistrans[]"/>
</xsd:restriction>
</xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
```

Gambar 4.19 WSDL Jenis Transaksi

File *WSDL* pada **Gambar 4.19** di atas, diakses oleh *service request* aplikasi otomatisasi penentuan akun dengan sintak *call* menggunakan *library nuSOAP*. *Source code* untuk *request* data seluruh transaksi ditunjukkan pada **Gambar 4.19**. Data yang diambil dari *WSDL* yang telah di-*request* adalah *id_transaksi*, *nama_transaksi*, *kode_rekening_debet*, *kode_rekening_kredit*.

```
$client = new
nusoap_client('http://192.168.1.105/ws/_akuntansi_aziz/akuntansi.php?ws
dl', true);
$status = $client->setCredentials("aziz", "azizakuntansi", "basic");
$result = $client-
>call('akuntansi.getjenistrans', array('dbname'=>"annur01101"));
```

Gambar 4.20 Request Jenis Transaksi

Gambar 4.20 menunjukkan sintak untuk alamat *service* tujuan adalah variabel *\$client*. Sedangkan perintah *setCredential* menunjukkan *credential* dari *service* tujuan untuk mengaksesnya. Perintah *call* dan *method* yang diakses pada *service* tujuan. Hasil *request* dari data seluruh transaksi ditampung dalam bentuk *array* yang kemudian diolah hingga menghasilkan data yang dapat digunakan untuk menyimpan data *output* pada SI Akuntansi.

Dari data jenis transaksi diatas data nama transaksi, kode rekening debit dan kode rekening kredit akan disimpan ke dalam *database* dengan *me-request service* seperti pada **Gambar 4.21**.

```
$client = new
nusoap_client('http://192.168.1.105/ws/_akuntansi_aziz/akuntansi.php?ws
dl', true);
$status = $client->setCredentials("aziz", "azizakuntansi","basic");
$result = $client-
>call('akuntansi.addTransaksi',array('dbname'=>"annur01101", '$id'=>,
'$nm_trans'=>, '$kode_dbt'=>, '$kode_krdt'=>));
```

Gambar 4.21 Request Tambah Transaksi

Request tambah transaksi tersebut akan diarahkan pada *WSDL* yang terdapat pada **Gambar 4.22**.

```
<message name="akuntansi.addTransaksiRequest">
<part name="dbname" type="xsd:string"/>
<part name="id" type="xsd:int"/>
<part name="nm_trans" type="xsd:string"/>
<part name="kode_dbt" type="xsd:int"/>
<part name="kode_krdt" type="xsd:int"/>
</message>
<message name="akuntansi.addTransaksiResponse">
<part name="return" type="xsd:string"/>
</message>
```

Gambar 4.22 WSDL Tambah Transaksi

Setelah proses penambahan transaksi berhasil, data transaksi disimpan pada *database* sistem informasi akuntansi. Data *output* yang telah disimpan di *database* akan ditampilkan oleh sistem informasi akuntansi.

4.3 Uji Coba

Aplikasi otomasi akun dibuat dengan tujuan untuk mengurangi kesalahan yang terjadi pada penentuan akunya dan dapat memudahkan proses pengerjaannya. Pada aplikasi otomasi penentuan akun dilakukan pengukuran untuk mengetahui seberapa akurat metode yang diterapkan dalam sistem untuk mencari akurasi akun. Setiap uraian transaksi, didalamnya terdapat kata-kata atau kalimat yang mungkin

dapat membuat akuntan melakukan kesalahan penentuan akun jika tidak teliti. Contohnya pada kata perlengkapan habis pakai, kemungkinan bisa diakui ke beban peralatan, karena sama-sama barang untuk kantor, yang membedakan hanya masanya. Dan juga dapat dilihat pada transaksi kredit yang pembayarannya dilakukan bulan berikutnya. Apabila tidak teliti maka akuntan akan melakukan kesalahan penentuan akun.

Pada pengujian sistem ini menggunakan 17 data uraian transaksi. 17 data transaksi yang diuji merupakan daftar transaksi yang terjadi setiap bulannya, yaitu pada bulan Maret 2018. Metode yang digunakan untuk mengukur akurasi adalah metode *ROC*. *ROC* merupakan salah satu cara melakukan analisis terhadap model *classifier* yang telah dibuat. Penggunaan *ROC curves* adalah untuk menentukan parameter model yang diinginkan sesuai dengan karakteristik dari model *classifier* yang diinginkan. Hasil akurasi didapat dengan rumus :

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

Keterangan :

TP : True Positive

TN : True Negative

FP : False Positive

FN : False Negative

4.3.1 Uraian Transaksi Terdapat didalam *Rule*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 17 data uraian transaksi yang ada didalam *database* sistem informasi keuangan. Seperti yang ada pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Data Uraian Transaksi

No	Transaksi
1	Tanggal 1 Maret Bagian Keuangan Menyetor uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang
2	Tanggal 2 Maret Staf TU membeli secara kredit barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti alat tulis kantor, sabun cuci tangan, tisu, dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.
3	Tanggal 3 Maret Bagian Keuangan menerima uang tunai Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa.
4	Tanggal 4 Maret Staf akuntansi merekrut Adelia sebagai akuntan paruh waktu. Gaji yang disepakati adalah Rp1.200 per bulan yang dibayar masing-masing Rp600 pada tanggal 16 dan tanggal 1 bulan berikutnya
5	Tanggal 6 Maret Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan petugas kebersihan untuk bulan Juli sebesar Rp250
6	Tanggal 7 Maret Staf TU melunasi sisa utang pembelian perlengkapan ke Toko Sumber Makmur dibulan Juni sebesar Rp250.
7	Tanggal 8 Maret Staf TU membeli secara kredit peralatan dan perabot sekolah seperti meja, kursi, papan tulis, dan sebagainya dari Toko Sumber Makmur sebesar Rp5.000
8	Tanggal 11 Maret Bagian Keuangan menyetor ke BNI pendapatan tunai atas jasa pembayaran spp tanggal 1-10 Maret sebesar Rp750
9	Tanggal 13 Maret Staf TU Membayar tagihan air dibulan Juni ke PDAM Malang sebesar Rp.300
10	Tanggal 15 Maret Bendahara umum membayar gaji staf dan gaji akuntan paruh waktu untuk periode 1-15 Maret masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600
11	Tanggal 18 Maret Staf TU membayar tagihan listrik dan telepon ke PLN Malang sebesar Rp560.
12	Tanggal 20 Maret Staf TU membayar berbagai pengeluaran kecil untuk operasional sekolah yang dicatat sebagai beban lain-lain sebesar Rp150
13	Tanggal 22 Maret Bendahara umum menarik uang tunai di BNI untuk keperluan sekolah sebesar Rp300
14	Tanggal 23 Maret Bagian Keuangan menerima pembayaran sebesar Rp2.500 untuk penyewaan kantin dari ibu Cahyani. Total sewa yang telah disepakati adalah Rp5.000. sisa tagihan akan dibayar di bulan Oktober.
15	Tanggal 26 Maret Bendahara umum mengambil uang tunai di BNI untuk kepentingan pembelian lahan baru (tanah) sebesar Rp15.000
16	Tanggal 30 Maret Bendahara umum membayar gaji staf dan gaji akuntan paruh waktu untuk setengah bulan juli masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600
17	Tanggal 30 Maret Bendahara umum membayar gaji guru untuk bulan Juli sebesar Rp3.000

1. Hasil uji coba pertama

Pada pengujian uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 1 Maret Bagian Keuangan Menyetor uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.2**

Tabel 4.2 Hasil Uji Coba Pertama

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	102	Kas di bank	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-109	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-109	Aktiva/Harta	Riil

2. Hasil uji coba kedua

Pada pengujian kedua uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 3 Maret Bagian Keuangan menerima uang tunai Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa.”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Kedua

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-109	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	401	Pendapatan operasional	400-410	Pendapatan Operasional	400-499	Pendapatan	Nominal

3. Hasil uji coba ketiga

Pada pengujian ketiga uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 6 Maret Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan petugas kebersihan untuk bulan Juli sebesar Rp250”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Ketiga

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	511	Beban Administrasi dan Umum	511-520	Beban Administrasi dan Umum	500-599	Beban/Biaya	Nominal

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

4. Hasil uji coba keempat

Pada pengujian keempat uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 8 Maret Staf TU membeli secara kredit peralatan dan perabot sekolah seperti meja, kursi, papan tulis dan sebagainya dari Toko Sumber Makmur sebesar Rp5.000”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Keempat

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	108	Peralatan Kantor	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	201	Kewajiban	200-209	Kewajiban	200-299	Kewajiban/Hutang	Rill

5. Hasil uji coba kelima

Pada pengujian kelima uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 13 Maret Staf TU membayar tagihan air dibulan Juni ke PDAM Malang sebesar Rp.300”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Kelima

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	501	Beban Operasional	501-510	Beban Operasional	500-599	Beban/Biaya	Nominal
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

6. Hasil uji coba Akurasi

Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Akurasi

Data Transaksi	Akurasi
Tanggal 1 Maret Bagian Keuangan Menyetor uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang	TP
Tanggal 2 Maret Staf TU membeli secara kredit barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti alat tulis kantor, sabun cuci tangan, tisu, dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.	TP
Tanggal 3 Maret Bagian Keuangan menerima uang tunai Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa.	TP
Tanggal 4 Maret Staf akuntansi merekrut Adelia sebagai akuntan paruh waktu. Gaji yang disepakati adalah Rp1.200 per bulan yang dibayar masing-masing Rp600 pada tanggal 16 dan tanggal 1 bulan berikutnya	FP
Tanggal 6 Maret Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan petugas kebersihan untuk bulan Maret sebesar Rp250	TP
Tanggal 7 Maret Staf TU melunasi sisa utang pembelian perlengkapan ke Toko Sumber Makmur dibulan Juni sebesar Rp250.	TP
Tanggal 8 Maret Staf TU membeli secara kredit peralatan dan perabot sekolah seperti meja, kursi, papan tulis, dan sebagainya dari Toko Sumber Makmur sebesar Rp5.000	TP
Tanggal 11 Maret Bagian Keuangan menyetor ke BNI pendapatan tunai atas jasa pembayaran spp tanggal 1-10 Maret sebesar Rp750	TP
Tanggal 13 Maret Staf TU Membayar tagihan air dibulan Juni ke PDAM Malang sebesar Rp.300	TP
Tanggal 18 Maret Staf TU membayar tagihan listrik dan telepon ke PLN Malang sebesar Rp560	TP

Tabel 4.7 menunjukkan hasil bahwa salah satu transaksi mendapatkan hasil analisa ketepatan akun tidak relevan. Kesalahan terdapat pengakuan gaji paruh waktu. Kemungkinan terjadinya kesalahan adalah hanya diakui 1 kali dalam satu bulan untuk beban gaji akuntan paruh waktu, apabila beban hanya diakui satu kali padahal seharusnya ada dua kali pengakuan akan menimbulkan dampak pada laporan keuangan yang tidak *balance*. Maka dari itu perusahaan harus mempunyai SOP akuntansi yang jelas agar tidak terjadi kesalahan. Dan pada pengujian aplikasi ini transaksi masuk pada akun beban administrasi dan umum, seharusnya penentuan akunnya masuk pada akun beban gaji. Perhitungan *accuracy* ditunjukkan pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Perhitungan Akurasi Akun

	TP	TN	FP	FN	Accuracy
Tabel uraian transaksi	9	7	1	0	$\frac{9 + 7}{9 + 7 + 1 + 0} = 0,94$

Perhitungan akurasi dengan transaksi yang ada didalam aturan telah diilustrasikan pada **Tabel 4.8** yang menunjukkan bahwa pencarian tersebut menghasilkan nilai rata-rata akurasi yaitu 0,94. Jika ditunjukkan dalam nilai presentasi didapat nilai rata-rata akurasi yakni 94%.

4.3.2 Uraian Transaksi tidak Terdapat dalam *Rule*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 17 data uraian transaksi. data uraian transaksi dari data transaksi Studio Foto100 pada bulan Juli 2017, seperti yang ada pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Data Uraian Transaksi Studio Foto 100

No	Transaksi
1	Tanggal 1 Juli pemilik studio foto menanamkan modal dengan menyetor uang tunai sebesar Rp2.500 ke rekening bank di BNI Cabang Jalan Margonda, Depok
2	Tanggal 1 Juli pemilik membayar sewa ruangan yang lebih besar kepada pemilik rumah sewa untuk kantor merangkap studio untuk bulan Juli sebesar Rp1.600
3	Tanggal 1 Juli pemilik membayar sewa motor yang digunakan untuk operasional studio sebesar Rp3.360 selama satu tahun yang dimulai tanggal 2 Juli sampai 30 Juli 2017
4	Tanggal 2 Bendahara menerima pelunasan tagihan jasa pemotretan Butik Lulu bulan Juni sebesar Rp1.350
5	Tanggal 3 Juli Bendahara menerima pembayaran jasa di muka atas jasa foto <i>outdoor</i> tabloid wanita "CLARA" untuk dua edisi bulanan, yaitu edisi Juli dan Agustus sebesar Rp4.800
6	Tanggal 8 Juli membayar tunai biaya fotokopi brosur iklan sebesar Rp180
7	Tanggal 13 Juli pemilik membayar sewa peralatan fotografi dari fotografer senior Dicky untuk pemakaian selama bulan Juli sebesar Rp500
8	Tanggal 16 Juli bendahara menerima pembayaran tunai atas jasa foto <i>outdoor</i> dari Ibu Cahyani sebesar Rp1.500
9	Tanggal 18 Juli pemilik membeli secara kredit perlengkapan fotografi dan alat tulis kantor di Toko Tunas Harapan sebesar Rp750
10	Tanggal 21 Juli bendahara membayar biaya cetak foto di Rokki Printing sebesar Rp325
11	Tanggal 22 Juli pemilik membayar biaya pemasangan iklan di koran kampus untuk penerbitan tanggal 24-27 Juli sebesar Rp800

No	Transaksi
12	Tanggal 23 Juli bendahara menerima pembayaran sebesar Rp750 untuk jasa pemotretan ulang tahun Bapak Habibie yang telah dilakukan hari ini. Total honor yang disepakati adalah Rp2.500. Sisa tagihan akan dibayar di bulan Agustus.
13	Tanggal 30 Juli bendahara menerima pembayaran sebesar Rp400 untuk jasa pemotretan <i>outdoor</i> bintang sinetron Fuad yang telah diselesaikan hari ini. Total honor yang disepakati adalah Rp1.500. Sisa tagihan akan dibayar di bulan Agustus
14	Tanggal 31 Juli Pemilik menyetor ke BNI pendapatan tunai atas jasa pemotretan <i>indoor</i> tanggal 11-30 Juli sebesar Rp2.800
15	Tanggal 31 Juli bendahara membayar biaya cetak foto di Rokki Printing sebesar Rp900
16	Tanggal 31 Juli pemilik mengambil uang tunai di BNI untuk kepentingan pribadi sebesar Rp1.000
17	Tanggal 31 Juli pemilik membayar gaji resepsionis/staf untuk setengah bulan Juli sebesar Rp400

1. Hasil uji coba pertama

Pada pengujian uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 1 Juli pemilik studio foto menanamkan modal dengan menyetor uang tunai sebesar Rp2.500 ke rekening bank di BNI Cabang Jalan Margonda, Depok”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada

Tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Uji Coba Pertama

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-109	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	102	Kas di bank	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-109	Aktiva/Harta	Riil

2. Hasil uji coba kedua

Pada pengujian kedua uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 1 Juli pemilik membayar sewa ruangan yang lebih besar kepada pemilik rumah sewa untuk kantor merangkap studio untuk bulan Juli sebesar Rp1.600”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.11**.

Tabel 4.11 Hasil Uji Coba Kedua

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	108	Peralatan kantor	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-109	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	201	kewajiban	200-299	Kewajiban	200-299	Kewajiban/Hutang	Rill

3. Hasil uji coba ketiga

Pada pengujian ketiga uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 1 Juli pemilik membayar sewa motor yang digunakan untuk operasional studio sebesar Rp3.360 selama satu tahun yang dimulai tanggal 2 Juli sampai 30 Juli 2017”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.12**

Tabel 4.12 Hasil Uji Coba Ketiga

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	112	kendaraan	10-115	Aktiva/Harta Tetap	100-109	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	201	kewajiban	200-299	Kewajiban	200-299	Kewajiban/Hutang	Rill

4. Hasil uji coba keempat

Pada pengujian keempat uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 2 Bendahara menerima pelunasan tagihan jasa pemotretan Butik Lulu bulan Juni sebesar Rp1.350”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.13**

Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Keempat

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	201	Kewajiban	200-299	Kewajiban	200-299	Kewajiban/Hutang	Rill
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

5. Hasil uji coba kelima

Pada pengujian kelima uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 3 Juli Bendahara menerima pembayaran jasa di muka atas jasa foto *outdoor* tabloid wanita “CLARA” untuk dua edisi bulanan, yaitu edisi Juli dan Agustus sebesar Rp4.800”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.14**

Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Kelima

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	511	Beban Administrasi dan Umum	511-520	Beban Administrasi dan Umum	500-599	Beban/Biaya	Nominal
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

6. Hasil uji coba akurasi

Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Akurasi

Data Transaksi	Akurasi
Tanggal 1 Juli pemilik studio foto menanamkan modal dengan menyetor uang tunai sebesar Rp2.500 ke rekening bank di BNI Cabang Jalan Margonda, Depok	FP
Tanggal 1 Juli pemilik membayar sewa ruangan yang lebih besar kepada pemilik rumah sewa untuk kantor merangkap studio untuk bulan Juli sebesar Rp1.600	FP
Tanggal 1 Juli pemilik membayar sewa motor yang digunakan untuk operasional studio sebesar Rp3.360 selama satu tahun yang dimulai tanggal 2 Juli sampai 30 Juli 2017	FP
Tanggal 2 Bendahara menerima pelunasan tagihan jasa pemotretan Butik Lulu bulan Juni sebesar Rp1.350	FP
Tanggal 3 Juli Bendahara menerima pembayaran jasa di muka atas jasa foto <i>outdoor</i> tabloid wanita “CLARA” untuk dua edisi bulanan, yaitu edisi Juli dan Agustus sebesar Rp4.800	FP
Tanggal 8 Juli membayar tunai biaya fotokopi brosur iklan sebesar Rp180	FP
Tanggal 13 Juli pemilik membayar sewa peralatan fotografi dari fotografer senior Dicky untuk pemakaian selama bulan Juli sebesar Rp500	FP
Tanggal 16 Juli bendahara menerima pembayaran tunai atas jasa foto <i>outdoor</i> dari Ibu Cahyani sebesar Rp1.500	FP
Tanggal 22 Juli pemilik membayar biaya pemasangan iklan di koran kampus untuk penerbitan tanggal 24-27 Juli sebesar Rp800	FP
Tanggal 21 Juli bendahara membayar biaya cetak foto di Rokki Printing sebesar Rp325	FP

Tabel 4.15 menunjukkan hasil bahwa hasil analisa ketepatan akun tidak relevan. Perhitungan *accuracy* ditunjukkan pada **Tabel 4.16**.

Tabel 4.16 Perhitungan Akurasi Akun

	TP	TN	FP	FN	<i>Accuracy</i>
Tabel uraian transaksi yang tidak ada dalam <i>rule</i>	0	7	10	0	$\frac{0 + 7}{0 + 7 + 10 + 0} = 0,41$

Perhitungan akurasi dengan transaksi yang ada didalam aturan telah diilustrasikan pada **Tabel 4.16** yang menunjukkan bahwa pencarian tersebut menghasilkan nilai rata-rata akurasi yaitu 0,41. Jika ditunjukkan dalam nilai presentasi didapat nilai rata-rata akurasi yakni 41%.

4.3.3 Uraian Transaksi yang Bersinonim dengan *Rule*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan 17 data uraian transaksi yang bersinonim dengan *rule* yang sudah ada. Seperti yang ada pada **Tabel 4.17**.

Tabel 4.17 Data Uraian Transaksi yang Bersinonim

No	Transaksi
1	Tanggal 1 Maret Bagian Keuangan menyerahkan uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang
2	Tanggal 2 Maret Staf TU membayar secara angsuran barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti perabot tulis dinas, sabun cuci tangan, tisu, dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.
3	Tanggal 3 Maret Bagian Keuangan menerima dana kas Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa.
4	Tanggal 4 Maret Staf akuntansi merekrut Adelia sebagai akuntan paruh waktu. bayaran yang disepakati adalah Rp1.200 per bulan yang dibayar masing-masing Rp600 pada tanggal 16 dan tanggal 1 bulan berikutnya
5	Tanggal 6 Maret Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan aparat kebersihan untuk bulan Juli sebesar Rp250
6	Tanggal 7 Maret Staf TU membersikan sisa pinjaman pembayaran alat-alat ke Toko Sumber Makmur dibulan Juni sebesar Rp250.
7	Tanggal 8 Maret Staf TU membayar secara mengangsur alat-alat dan perabot sekolah seperti meja, kursi, papan tulis, dan sebagainya dari depot Sumber Makmur sebesar Rp5.000
8	Tanggal 11 Maret Bagian Keuangan menyerahkan ke BNI pendapatan kas atas jasa pembayaran spp tanggal 1-10 Maret sebesar Rp750

No	Transaksi
9	Tanggal 13 Maret Staf TU Membayar tagihan air dibulan Juni ke PDAM Malang sebesar Rp.300
10	Tanggal 15 Maret Bendahara umum membayar pendapatan staf dan pendapatan akuntan paruh waktu untuk periode 1-15 Maret masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600
11	Tanggal 18 Maret Staf TU menukar tagihan listrik dan telepon ke PLN Malang sebesar Rp560.
12	Tanggal 20 Maret Staf TU menukar berbagai pengeluaran kecil untuk operasional sekolah yang dicatat sebagai beban lain-lain sebesar Rp150
13	Tanggal 22 Maret Bendahara umum memuat uang tunai di BNI untuk keperluan sekolah sebesar Rp300
14	Tanggal 23 Maret Bagian Keuangan memperbolehkan penarikan sebesar Rp2.500 untuk penyewaan kantin dari ibu Cahyani. Total sewa yang telah disepakati adalah Rp5.000. sisa tagihan akan dibayar di bulan Oktober.
15	Tanggal 26 Maret Bendahara umum menarik uang tunai di BNI untuk kepentingan pembelian lahan baru (tanah) sebesar Rp15.000
16	Tanggal 30 Maret Bendahara umum memberi pendapatan staf dan pendapatan akuntan paruh waktu untuk setengah bulan juli masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600
17	Tanggal 30 Maret Bendahara umum menukar pendapatan guru untuk bulan Juli sebesar Rp3.000

1. Hasil uji coba pertama

Pada pengujian uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 1 Maret Bagian Keuangan menyerahkan uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.18**

Tabel 4.18 Hasil Uji Coba Pertama

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	501	Beban Operasional	501-510	Beban Operasional	500-599	Beban/Biaya	Nominal
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

2. Hasil uji coba kedua

Pada pengujian kedua uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 2 Maret Staf TU membayar secara angsuran barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti perabot tulis dinas, sabun cuci

tangan, tisu dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.19**

Tabel 4.19 Hasil Uji Coba Kedua

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	501	Beban Operasional	501-510	Beban Operasional	500-599	Beban/Biaya	Nominal
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Riil

3. Hasil uji coba ketiga

Pada pengujian ketiga uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 3 Maret Bagian Keuangan menerima dana kas Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.20**

Tabel 4.20 Hasil Uji Coba Ketiga

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Riil
Kredit	107	Perlen gkapan Kantor	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Riil

4. Hasil uji coba keempat

Pada pengujian keempat uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 4 Maret Staf akuntansi merekrut Adelia sebagai akuntan paruh waktu. bayaran yang disepakati adalah Rp1.200 per bulan yang dibayar masing-masing Rp600 pada tanggal 16 dan tanggal 1 bulan berikutnya”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.21**

Tabel 4.21 Hasil Uji Coba Keempat

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	511	Beban Administrasi dan Umum	511-520	Beban Administrasi dan umum	500-599	Beban/Biaya	Nominal
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

5. Hasil uji coba kelima

Pada pengujian uraian transaksi yang dimasukkan adalah “Tanggal 6 Maret Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan aparat kebersihan untuk bulan Juli sebesar Rp250”. Data akun yang akan muncul yang sesuai dengan uraian transaksi, seperti pada **Tabel 4.22**

Tabel 4.22 Hasil Uji Coba Kelima

Debet /Kredit	Kode Akun	Nama Akun	Sub Kelompok	Nama Sub Kelompok	Kelompok	Nama Kelompok	Sifat Akun
Debet	511	Beban Administrasi dan Umum	511-520	Beban Administrasi dan Umum	500-599	Beban/Biaya	Nominal
Kredit	101	Kas	100-109	Aktiva/Harta Lancar	100-199	Aktiva/Harta	Rill

6. Hasil uji coba akurasi

Tabel 4.23 Hasil Uji Coba Akurasi

Data Transaksi	Akurasi
Tanggal 1 Maret Bagian Keuangan menyerahkan uang tunai spp sebesar Rp50.000 ke rekening bank BNI cabang Jalan Soekarno Hatta, Malang	FP
Tanggal 2 Maret Staf TU membayar secara angsuran barang-barang habis pakai (atau sering disebut perlengkapan) seperti perabot tulis dinas, sabun cuci tangan, tisu, dan sejenisnya dari Pusat Grosir sebesar Rp350.	FP
Tanggal 3 Maret Bagian Keuangan menerima dana kas Rp2.500 untuk pembayaran spp bulan Maret dari para siswa.	FP
Tanggal 4 Maret Staf akuntansi merekrut Adelia sebagai akuntan paruh waktu. bayaran yang disepakati adalah Rp1.200 per bulan yang dibayar masing-masing Rp600 pada tanggal 16 dan tanggal 1 bulan berikutnya	TP
Tanggal 6 Maret Staf TU membayar biaya kebersihan dan keamanan kepada satpam dan aparat kebersihan untuk bulan Juli sebesar Rp250	TP

Data Transaksi	Akurasi
Tanggal 7 Maret Staf TU membereskan sisa pinjaman pembayaran alat-alat ke Toko Sumber Makmur dibulan Juni sebesar Rp250.	FP
Tanggal 8 Maret Staf TU membayar secara mengangsur alat-alat dan perabot sekolah seperti meja, kursi, papan tulis, dan sebagainya dari depot Sumber Makmur sebesar Rp5.000	FP
Tanggal 11 Maret Bagian Keuangan menyerahkan ke BNI pendapatan kas atas jasa pembayaran spp tanggal 1-10 Maret sebesar Rp750	FP
Tanggal 13 Maret Staf TU Membayar tagihan air dibulan Juni ke PDAM Malang sebesar Rp.300	TP
Tanggal 15 Maret Bendahara umum membayar pendapatan staf dan pendapatan akuntan paruh waktu untuk periode 1-15 Maret masing-masing sebesar Rp1.500 dan Rp600	TP

Tabel 4.23 menunjukkan hasil bahwa hasil analisa ketepatan akun tidak relevan. Perhitungan *accuracy* ditunjukkan pada **Tabel 4.24**.

Tabel 4.24 Perhitungan Akurasi Akun

	TP	TN	FP	FN	<i>Accuracy</i>
Tabel uraian transaksi yang bersinonim dengan <i>rule</i>	4	7	6	0	$\frac{4 + 7}{4 + 7 + 6 + 0} = 0,64$

Perhitungan akurasi dengan transaksi yang ada didalam aturan telah diilustrasikan pada **Tabel 4.24** yang menunjukkan bahwa pencarian tersebut menghasilkan nilai rata-rata akurasi yaitu 0,64. Jika ditunjukkan dalam nilai presentasi didapat nilai rata-rata akurasi yakni 64%.

Hasil uji coba akurasi yang dihitung dari 3 kategori pengujian ditunjukkan pada **Tabel 4.25**.

Tabel 4.25 Hasil Akurasi Keseluruhan

No	Hasil Uji Coba	Perhitungan Akurasi	Persen
1	Uraian transaksi yang terdapat dalam <i>rule</i>	0,94	94%
2	Uraian transaksi yang tidak terdapat dalam <i>rule</i>	0,41	41%
3	Uraian transaksi yang bersinonim dengan <i>rule</i>	0,64	64%

Pada **Tabel 4.25** menunjukkan hasil perhitungan akurasi dari masing-masing 17 data. pada uraian transaksi yang terdapat dalam *rule*, perhitungan akurasinya adalah 0,94 jika digambarkan dengan nilai persentasi menjadi 94%. Pada uraian transaksi yang tidak terdapat dalam *rule*, perhitungan akurasinya adalah 0,47 jika digambarkan dengan nilai persentasi menjadi 47%. Dan untuk uraian transaksi yang bersinonim dengan *rule*, perhitungan akurasinya adalah 0,64 jika digambarkan dengan nilai persentasi menjadi 64%. Sedangkan untuk perhitungan keseluruhan diperoleh rata-rata yaitu, 0,68 jika digambarkan dengan nilai persentasi menjadi 68%.

4.4 Integrasi Otomasi Penentuan Akun dengan Islam

Pembukuan adalah pencatatan transaksi keuangan. Pembukuan biasanya dilakukan oleh seorang ahli pembukuan. Pembukuan berbeda dengan akuntansi. Proses akuntansi biasanya dilakukan oleh seorang akuntan. Akuntan membuat laporan dari transaksi keuangan tercatat yang ditulis oleh ahli pembukuan. Terdapat beberapa metode umum pembukuan, semisal sistem pembukuan masukan-tunggal dan pembukuan berpasangan, kedua sistem ini dapat dilihat sebagai pembukuan "nyata". Setiap proses yang melibatkan pencatatan transaksi keuangan adalah proses pembukuan.

Berikut adalah dasar hukum dari Al-Hadist:

1. IBNUMAJAH – 2356

حَدَّثَنَا عُبَيْدُ اللَّهِ بْنُ يُوسُفَ الْجُبَيْرِيُّ وَجَمِيلُ بْنُ الْحَسَنِ الْعَتَكِيُّ قَالَا حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ
 بْنُ مَرْوَانَ الْعِجْلِيُّ حَدَّثَنَا عَبْدُ الْمَلِكِ بْنُ أَبِي نَضْرَةَ عَنْ أَبِيهِ عَنْ أَبِي سَعِيدِ الْخُدْرِيِّ

قَالَ تَلَا هَذِهِ الْآيَةَ { يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا تَدَايَنْتُمْ بِدِينٍ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى حَتَّىٰ بَلَغَ
فَإِنْ أَمِنَ بَعْضُكُم بَعْضًا } فَقَالَ هَذِهِ نَسَخَتْ مَا قَبْلَهَا

(IBNUMAJAH - 2356) : *Telah menceritakan kepada kami Ubaidullah bin Yusuf Al Jubairi dan Jamil bin Al Hasan Al Atiki keduanya berkata; telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Marwan Al Ijli berkata, telah menceritakan kepada kami Abdul Malik bin An Nadlrah dari Bapakny dari Abu Sa'id Al Khudri ia berkata ketika dia membaca ayat ini: ' Wahai orang-orang yang beriman, apabila kalian berhutang piutang untuk waktu tertentu, hendaklah kalian menuliskannya, hingga ayat: ' Akan tetapi jika sebagian kalian percaya kepada sebagian yang lain', ia mengatakan, "Ayat ini menghapus ayat yang sebelumnya."*

Dari hadist Rasulullah SAW menyuruh umat islam yang bertransaksi dalam bentuk utang piutang agar mencatat transaksinya. Jika dihubungkan dengan akuntansi, dalam surat ini Rasulullah menyuruh kita agar mencatat transaksi dalam bentuk utang piutang agar tidak terjadi kesalahpahaman dikemudian hari.

2. MUSLIM - 4719

حَدَّثَنَا زُهَيْرُ بْنُ حَرْبٍ وَعُثْمَانُ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ وَإِسْحَاقُ بْنُ إِبْرَاهِيمَ قَالَ إِسْحَاقُ
أَخْبَرَنَا وَقَالَ الْأَخْرَانِ حَدَّثَنَا جَرِيرٌ عَنْ مَنْصُورٍ عَنْ أَبِي وَائِلٍ عَنْ عَبْدِ اللَّهِ قَالَ
قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ إِنَّ الصِّدْقَ يَهْدِي إِلَى الْبِرِّ وَإِنَّ الْبِرَّ يَهْدِي إِلَى
الْجَنَّةِ وَإِنَّ الرَّجُلَ لَيَصْدُقُ حَتَّىٰ يُكْتَبَ صِدْقًا وَإِنَّ الْكُذْبَ يَهْدِي إِلَى الْفُجُورِ وَإِنَّ
الْفُجُورَ يَهْدِي إِلَى النَّارِ وَإِنَّ الرَّجُلَ لَيَكُذِبُ حَتَّىٰ يُكْتَبَ كَذَابًا

(MUSLIM - 4719) : *Telah menceritakan kepada kami Zuhair bin Harb dan 'Utsman bin Abu Syaibah serta Ishaq bin Ibrahim. Ishaq berkata; Telah mengabarkan kepada kami Sedangkan yang lainnya berkata; Telah menceritakan kepada kami Jarir dari Manshur dari Abu Wail dari 'Abdullah dia berkata; Rasulullah shallallahu 'alaihi wasallam bersabda: "Sesungguhnya kejujuran itu akan membimbing pada kebaikan. Dan kebaikan itu akan membimbing ke surga. Seseorang yang senantiasa berlaku jujur maka ia akan dicatat sebagai orang yang jujur. Dan sesungguhnya dusta itu akan mengantarkan pada kejahatan. Dan sesungguhnya kejahatan itu akan menggiring ke neraka. Seseorang yang memelihara kedustaan, maka ia akan dicatat sebagai pendusta."*

Dalam hadits ini mengandung isyarat bahwa siapa yang berusaha untuk jujur dalam perkataan maka akan menjadi karakternya dan barangsiapa sengaja berdusta dan berusaha untuk dusta maka dusta menjadi karakternya. Dengan latihan dan upaya untuk memperoleh, akan berlanjut sifat-sifat baik dan buruk. Hadits diatas menunjukkan agungnya perkara kejujuran dimana ujung-ujungnya akan membawa orang yang jujur ke jannah serta menunjukkan akan besarnya keburukan dusta dimana ujung-ujungnya membawa orang yang dusta ke neraka. Jika dihubungkan dengan akuntansi, dalam hadits ini pada setiap pencatatan transaksi harus dilakukan dengan jujur oleh setiap akuntan yang terlibat.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Uraian transaksi dalam otomatisasi penentuan akun adalah data *input*-an untuk memisahkan kata-kata yang tidak bermakna melalui proses *pre-processing*. Data yang didapatkan berupa kata dasar, lalu kata dasar dihitung kemiripannya dengan kamus Tesaurus Bahasa Indonesia pada proses analisis semantiknya. Pembuatan informasi secara keseluruhan dengan mendeskripsikan setiap *item*, sehingga memudahkan pencarian dengan menggunakan *RDF*. Dalam pembuatan aturan transaksi tetap mengacu pada standar akuntansi, kemudian dipresentasikan kedalam *RuleML* dengan membuat daftar kata yang mungkin terjadi pada saat transaksi dilakukan. Proses pembuatan aturan dengan *RuleML* menjadikan penentuan akun secara manual menjadi lebih otomatis dalam menentukan akun yang sesuai dengan transaksi yang di *input*-kan. Sehingga dapat memudahkan dalam menentukan akun dan terhindar dari kesalahan jika di *input*-kan secara manual.
2. Berdasarkan hasil perhitungan uji coba, uraian transaksi yang terdapat dalam *rule* menghasilkan akurasi tertinggi sebesar 94%. Uraian transaksi yang bersinonim dengan *rule* menghasilkan akurasi cukup tinggi sebesar 64%. Sedangkan untuk tingkat akurasi terendah didapatkan pada uraian transaksi yang tidak terdapat dalam *rule* sebesar 41%. Secara keseluruhan hasil uji coba

uraian transaksi yang terdapat dalam *rule* menghasilkan akurasi yang lebih baik dibandingkan dengan uraian transaksi yang tidak terdapat dalam *rule*, sehingga diharapkan uraian transaksi yang terdapat dalam *rule* dapat mengurangi kesalahan yang terjadi pada saat melakukan penentuan akun.

5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa hal yang perlu dikembangkan dari penelitian ini, diantaranya:

1. Menambahkan tahap pengerjaan sistem untuk uraian transaksi yang bersinonim dengan *rule* yang telah dibuat sebelumnya agar dapat mengenali secara langsung sinonim dari transaksi untuk mendapatkan hasil yang lebih relevan.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut otomasi penentuan akun dengan *wordnet*.

DAFTAR PUSTAKA

- A, Marko Rodrigues, Pepe Alberto dan Shina Josua. 2010. *The Dilated Triple*. Vol. ISBN:.
- Bastian, Indra. 2006. *Akuntansi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Berners-Lee, Tim. 2008. *wikipedia*. Scientific American Magazine. 26 march. Diakses April 2, 2017. https://id.wikipedia.org/wiki/Web_semantik.
- Bodnar, George H, dan Hopwood S William. 2006. *Sistem Informasi Akuntansi, Edisi Sembilan*. Yogyakarta: PT. Indeks Kelompok, Andi.
- Bodnar, George, dan William Hopwood. 2001. *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba empat.
- Boley, Harold. 2006. "The Rule-ML Family of Web Rule Languages. In 4th Int. Workshop on Principles and Practice of Semantic Web Reasoning."
- Boley, Harold, Adrian Paschke, dan Omair Shafiq. 2010. "RuleML 1.0: The Overarching Specification of Web Rules."
- Boley, Harold, dan S Tabet. 2000. "RuleML: The RuleML Standardization Initiative."
- Gruber, Thomas R. 1995. "Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing: <http://www.tomgruber.org/writing/ontology-design.pdf>." *Int. J. Human-Computer Studies* (43): 907-928.
- Guarino, Nicola, Massimiliano Carrara, dan Pierdaniele Giaretta. 1993. "An Ontology of Meta-Level Categories."

- Husein, Muhammad Fakhri. 2002. *Sistem Informasi Menejemen*. Yogyakarta: Unit Penerbit dan Percetakan Akademi Menejemen Perusahaan YKPN.
- Koivunen, Marja-Riitta, dan Eric Miller. 2001. "w3csw." 2 12. Diakses April 2, 2017. <http://www.w3.org/2001/12/semweb-fin/w3csw>.
- McGuinness, Deborah L., Richard Fikes, James Rice, dan Steve Wilder. 2000. "An Environment for Merging and Testing Large Ontologies." *Principles of Knowledge Representation and Reasoning.*, April: 12-15.
- Midjan, La, dan Azhar Susanto. 2001. *Sistem Informasi Akuntansi Akuntansi*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyadi. 2010. *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat,.
- Neches, Robert, dan Richard Fikes. 1991. *Enabling technology for knowledge sharing*.
- Paschke, Adrian. 2006. "Reaction RuleML." 11 November. Diakses Maret 10, 2017. http://ruleml.org/reaction/docs/Reaction-RuleML_tutorial06.pdf.
- Paschke, Adrian, Alexander Kozlenkov, dan Harold Boley. 2007. "A Homogenous Reaction Rules Language for Complex Event Processing. In International Workshop on Event Drive Architecture for Complex Event Process (EDA-PS 2007)."
- Pavel, Euzenat Jerome, dan Shvaiko. 2007. *Ontology Matching*. Berlin Heidekberg: Springer Verlag.
- Riyanto, Sarno, Anistyasari Yeni, dan Fitri Rahimi. 2012. *Semantic Search*. Yogyakarta: ANDI.

Romney, Marshall B. 2006. *Accounting Information System*. Prentice Hall: Ninth Edition.

Slameto, A A. 2015. "Penerapan Service Oriented Architecture (SOA) dalam Proses Intregasi Sistem Informasi Inventaris Laboratorium dan Sistem Informasi Laporan Kerusakan Komputer pada Laboratorium STMIK AMIKOM." X: 1907-2430.

Walter, B, Meigs, dan F, Meigs Robert. 1970. *Financial Accounting*. 4th ed. McGraw-Hill: ISBN 0-07-041534-X (old edition).

Wicaksana, I Wayan Simri. 2004. *Survey dan Evaluasi metode Pengembangan Ontology*.