NAMA:MAYANG SUNESTI

NPM:175100023

PRODI:SISTEM INFORMASI

DOSEN:ARIE SETYA PUTRA,S.KOM.,M.T.I

KONSEPSI PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI DENGAN DUKUNGAN SISTEM INTELIGEN

ABSTRAK

Pengembangan sistem informasi saat ini dihadapkan kepada dua tantangan besar, yaitu waktu yang terbatas (time to market) dan fleksibilitas kebutuhan pengguna. Makalah ini akan membahas konsepsi pengembangan sistem informasi dengan dukungan sistem inteligen untuk mengkonstruksi konfigurasi sistem informasi. Strategi kunci yang digunakan adalah forward strategy, yang memanfaatkan kembali (reuse) komponen fundamental yang sudah ada yang cocok dengan spesifikasi dari pengguna. Berdasarkan spesifikasi yang menjadi masukan sistem, sistem inteligen akan menentukan domain model yang diturunkan dari struktur generik, dan menghasilkan konfigurasi sistem informasi yang akan dieksekusi oleh aktuator. Pemanfaatan konsep ini tidak hanya mempersingkat waktu, tetapi juga memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam pengembangan sistem informasi. Dengan mengadaptasi framework sistem berbasis rule, konsep ini dapat diadaptasi untuk pengembangan sistem informasi berbagai domain.

Kata kunci : pengembangan sistem informasi, sistem inteligen, struktur generik, forward strategy

informasi sering diimplementasikan dengan pengaturan setting sistem informasi generik yang sudah ada seperti Content Management System

(CMS) dan Learning Management System (LMS).

Pemanfaatan sistem informasi generik ini dapat mempersingkat waktu dan biaya karena hanya dibutuhkan pengaturan setting agar sesuai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Namun, sistem informasi generik ini biasanya kompleks dan terbatas pada fitur yang disediakan saja. Makalah ini akan membahas pemanfaatan sistem informasi dengan dukungan sistem inteligen untuk mengkonstruksi konfigurasi sistem informasi sesuai kebutuhan pengguna.

Bagian selanjutnya akan membahas mengenai sistem informasi generik yang telah ada. Selanjutnya dibahas strategi pengembangan sistem dengan dukungan sistem inteligen, lalu bagian 4 membahas usulan konsep sistem informasi inteligen sebagai sistem konstruksi pengembangan sistem informasi. Bagian 5 memuat penutup.

2. Sistem Informasi Generik yang Ada

kan seperti CMS dan LMS. Bagian ini akan membahas sistem informasi generik yang bisa

tidak hanya diatur settingnya, tetapi dapat

ditambahkan layanan Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014, STMIK Dipanegara Makassar, 27 Februari – 01 Maret 2014

Berbagai sistem informasi generik telah banyak dikembangkan atau diaplikasikan pada domain yang berbeda.

Saleem & Doh (2009) mengusulkan

pemanfaatan sistem informasi generik dengan SMS (Short Message Service) gateway. Tanpa melakukan perubahan pada sistem yang ada atau rebuild sistem

dari nol, sistem informasi generik ini menerima masukan pengguna berupa SMS, mengekstrak informasi yang dibutuhkan pengguna berdasarkan konten SMS, mengakses basis data dengan query yang dibangkitkan secara dinamik, dan mengirimkan keluaran informasi dalam bentuk SMS. Admin sistem memiliki peran untuk menambahkan layanan baru hanya dengan mendefinisikan berbagai informasi dari fitur tersebut tanpa melakukan perubahan pada kode sumber dari sistem. Sistem ini telah digunakan untuk memberikan berbagai layanan yang berbeda seperti hasil ujian, informasi layanan transportasi publik, dan informasi penjualan.

(Saleem & Doh, 2009)

Grosz (1992) mengusulkan pendekatan yang berbeda untuk rekayasa kebutuhan sistem informasi. Penelitiannya berdasarkan keyakinan adanya struktur generik yang merepresentasikan fenomena dunia nyata. Struktur generik ini dapat di-reuse untuk berbagai proyek pengembangan sistem informasi yang berbeda. Struktur generik didefinisikan sebagai kumpulan ekspresi properti statik dan dinamis yang dimiliki kelas-kelas pada fenomena dunia nyata. Proses desain suatu sistem informasi melakukan identifikasi fenomena yang terjadi (disebut domain knowledge), dan melakukan instansiasi terhadap struktur generik yang berasosiasi terhadap fenomena tersebut (disebut model knowledge). Untuk pemodelan, pengembang sistem mendesain model proses dan model deskriptif. Implementasi usulan ini menggunakan OICSI, yang memiliki shell sistem pakar berbasis rule. (Grosz 1992)

Saleem & Doh (2009) telah menunjukkan bagaimana sistem informasi generik dimanfaatkan untuk dikembangkan menjadi beberapa instansiasi tanpa melakukan perubahan pada kode sumber. Grosz (1992) juga telah menunjukkan proses rekayasa kebutuhan sistem informasi berdasarkan struktur generik dengan kemampuan reusability yang tinggi untuk berbagai sistem informasi yang berbeda. Kedua pendekatan ini mengembangkan sistem informasi yang dibutuhkan pengguna dengan waktu dan biaya yang murah, sehingga dapat menghindari terjadinya kegagalan proses yang disebabkan oleh waktu dan biaya yang terbatas. Namun, kedua pendekatan tersebut masih fokus pada satu fitur fungsional utama (Saleem & Doh, 2009) atau satu tahapan pengembangan saja. Makalah ini akan memperluas kedua pendekatan tersebut terhadap pengembangan sistem informasi secara utuh. Selain itu, pendekatan baru ini tidak hanya dapat diinstansiasi menjadi sistem informasi konvensional, tetapi juga sistem informasi inteligen.

3. Forward vs Backward Strategy

Secara umum, pengembangan sistem menggunakan backward strategy, yaitu strategi yang memulai proses berdasarkan identifikasi kebutuhan penggunaannya, penentuan fitur-fitur fungsional dan non fungsional yang dibutuhkan, penentuan berbagai model desain yang akan diimplementasikan, dan implementasinya. Strategi pengembangan ini membutuhkan waktu yang lama dan sistem informasi yang dibutuhkan akan sulit untuk

memunculkan sistem dengan fleksibilitas tinggi.

Ketika terjadi kesalahan interpretasi kebutuhan pengguna atau terjadi perubahan terhadap kebutuhan tersebut, semua proses harus diulangi atau dijustifikasi. Ketidaktepatan hasil dalam proses pengembangan memperbesar potensi kegagalan untuk memenuhi kebutuhan pengguna.

Sebaliknya, makalah ini mengusulkan pemanfaatan forward strategy, yaitu strategi pengembangan sistem berdasarkan apa yang telah dimiliki yang cocok dengan kebutuhan penggunanya. Strategi ini dapat digunakan pada sistem informasi generik yang dapat dikostumisasi. Sistem informasi generik telah menyediakan struktur generik yang merepresentasikan berbagai fenomena pada dunia nyata (Grosz 1992), berbagai model umum yang biasanya dimiliki sistem informasi, dan kemampuan untuk menambahkan struktur generik dan model umum sebagai potensi untuk menangani dinamika perubahan. Strategi ini tidak hanya menghasilkan fitur yang cocok, tetapi juga dapat memunculkan fitur baru yang bermanfaat bagi pengguna.

4. Pengembangan Sistem Informasi dengan

Dukungan Sistem Inteligen

Sesuai dengan penelitian Grosz (1992), terdapat struktur generik dalam pengembangan sistem informasi. Saleem & Doh (2009) memanfaatkan struktur generik ini untuk membangkitkan query akses data secara dinamik. Pengembang sistem yang berpengalaman akan

cenderung memiliki library modul untuk beberapa fitur standar. Dengan konsep reuse ini, pengembang sistem tersebut akan dapat memproduksi sistem informasi dalam waktu yang lebih singkat. Hal ini yang mendasari pemanfaatan sistem inteligen untuk pengembangan sistem informasi seperti yang dilakukan pengembang manusia. Pengguna sistem ini adalah pengembang sistem informasi.

Clancey telah mendefinisikan dua tipe persoalan yaitu klasifikasi dan konstruksi (Puppe, 1993). Pengembangan sistem informasi merupakan Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014, STMIK Dipanegara Makassar, 27 Februari – 01 Maret 2014

tipe persoalan konstruksi. Jika penyelesaian persoalan klasifikasi dilakukan dengan memilih solusi dari sejumlah alternatif yang sudah diberikan sebelumnya, penyelesaian persoalan konstruksi disusun dari komponen-komponen primitif.

Pengembangan sistem informasi secara otomatis dengan dukungan sistem inteligen termasuk penyelesaian persoalan konstruksi. Komponen primitifnya ditentukan pada struktur generik.

Berdasarkan spesifikasi yang menjadi masukan sistem, sistem akan menentukan domain model yang diturunkan dari struktur generik, dan konfigurasi sistem informasi yang akan dieksekusi oleh Aktuator. Jika diperlukan fitur baru pada sistem informasi yang akan dikembangkan dan fitur tersebut belum disediakan oleh sistem inteligen, pengembang dapat memperkaya aturan penggunaannya dan mengimplementasikan modulnya.

Makalah ini memanfaatkan arsitektur umum

sistem berbasis rule sebagai usulan framework sistem informasi generik yang dapat dikostumisasi.

Strategi pengembangan sistem yang digunakan adalah forward strategy sehingga sistem informasi yang dihasilkan memanfaatkan komponen yang ada yang cocok dengan spesifikasi yang dibutuhkan pengguna. Sesuai dengan forward strategy, inferensi yang tepat untuk digunakan adalah forward chaining.

Dua komponen utama sistem berbasis rule adalah basis rule dan mesin inferensi. Selain itu, terdapat komponen pendukung yaitu basis fakta, agenda, working memory, dan strategi kontrol resolusi.

Basis rule akan berisi struktur generik yang merepresentasikan dunia nyata berupa kelas-kelas abstrak, kumpulan rule konseptual yang mengidentifikasi struktur generik yang sesuai dengan spesifikasi pada basis fakta, kumpulan rule yang menentukan konfigurasi komponen, dan aturan spesifik jika diperlukan pada sistem informasi yang akan dikembangkan. Spesifikasi sistem informasi akan disimpan dalam basis fakta. Mesin inferensi akan melakukan pencocokan spesifikasi sistem dengan basis rule untuk mendapatkan sejumlah rule yang cocok yang disebut conflict set yang disimpan pada agenda.

Strategi kontrol resolusi berperan untuk menentukan prioritas rule yang akan diaplikasikan. Strategi kontrol dapat berlaku secara global yang disediakan oleh mesin inferensi seperti refractoriness, recency, rule order, fact order, dan sebagainya. Strategi kontrol juga dapat berlaku

spesifik berupa aturan yang mengatur proses inferensi yang disebut metarule.

Gambar 1. Framework sistem informasi inteligen : sistem konstruksi pengembangan sistem informasi

Mesin Inferensi

Rule spesifik

Rule konfigurasi

Rule konseptual

Struktur generik

Prediksi

Generate laporan

Transformasi data

CRUD+propagasi

Aktuator

Editor Rule

Model data

spesifikasi

Basis fakta:

spesifikasi

sistem

Pemroses

Spesifikasi

Working memory

Agenda

Domain model dan

konfigurasi sistem

Basis pengetahuan

sistem informasi

Konferensi Nasional Sistem Informasi 2014, STMIK Dipanegara Makassar, 27 Februari – 01 Maret 2014

Berdasarkan strategi kontrol resolusi yang telah ditentukan, pemilihan satu rule dari conflict set dilakukan, dan rule yang terpilih akan

diaplikasikan. Hasil inferensi sementara disimpan pada working memory. Proses pemilihan rule terus dilakukan secara iteratif sampai tidak ada rule yang dapat diaplikasikan lagi. Hasil akhir inferensi adalah konfigurasi susunan komponen pembangun sistem yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Selanjutnya, konfigurasi sistem akan dieksekusi oleh Aktuator untuk membentuk sistem informasi yang disusun oleh kumpulan komponen dan aksi yang tersedia. Hasilnya berupa basis pengetahuan yang dapat berjalan pada shell sistem informasi inteligen.

Penambahan ataupun perubahan spesifikasi dapat dilakukan dengan mengedit basis pengetahuan langsung atau memasukkan kembali ke dalam sistem inteligen untuk pengembangan sistem informasi ini.

5. Contoh Kasus: Pengembangan Sistem

Informasi Nilai Mahasiswa

Sebagai contoh kasus, konsep usulan ini akan diaplikasikan untuk pengembangan sistem informasi nilai mahasiswa. Pengguna akan memberikan model data dan spesifikasi sistem informasi yang akan dibuat, misalnya menerima data nilai mahasiswa, menghitung nilai rata-rata per semester, menghitung IPK, menampilkan transkrip nilai, dan mencetak laporan.

Sistem akan menerima spesifikasi dan model data. Komponen Pemroses Spesifikasi akan mengubahnya menjadi representasi internal fakta dan menyimpannya pada basis fakta. Mesin

inferensi akan mengakses basis rule dengan melakukan pencocokan aturan dengan basis fakta. Berdasarkan struktur generik yang dimiliki sistem, mesin inferensi akan mengaplikasikan rule konseptual untuk menentukan kelas abstrak mana saja yang sesuai dengan model data (hasilnya disebut domain model), mengaplikasikan rule konfigurasi menentukan komponen mana saja yang sesuai (disebut konfigurasi sistem). Jika rule spesifik terdefinisi, rule spesifik akan digunakan untuk menentukan konfigurasi komponen baru yang harus diimplementasikan oleh pengguna. Untuk kasus pengembangan sistem informasi nilai mahasiswa, domain model dapat berisi kumpulan kelas abstrak seperti kurikulum, mahasiswa, matakuliah, program-studi, dan dosen, serta relasi dan semua properti antar kelas abstrak. Konfigurasi sistem akan berisi daftar komponen yang akan diinstansiasi beserta parameternya, misalnya komponen CRUD (Create, Read, Update, Delete) untuk setiap kelas abstrak yang diambil dari model data dengan parameter berupa definisi data dari setiap kelas, komponen transformasi data mentah ke nilai rata-rata ataupun IPK dengan rumus detil yang perlu diisi oleh pengguna, komponen generate transkrip nilai dengan parameter berupa layout laporan dan data apa saja yang diperlukan, dan komponen pencetakan laporan. Selain itu, jika diperlukan fitur prediksi prestasi mahasiswa berdasarkan trend nilai mahasiswa, dapat ditambahkan komponen prediksi dengan mendefinisikan data apa saja yang diperlukan, dan semua aturan prediksinya.

Setelah domain model dan konfigurasi sistem dihasilkan, Aktuator akan mengeksekusi keduanya untuk menghasilkan konfigurasi sistem berupa basis pengetahuan dari sistem informasi yang dibutuhkan pengguna. Basis pengetahuan dapat dieksekusi pada shell sistem informasi. Seperti yang telah disebutkan pada bagian sebelumnya, penambahan atau perubahan spesifikasi dapat dilakukan dengan mudah hanya dengan mengubah basis pengetahuan yang ada.

Framework sistem inteligen dikembangkan dari arsitektur umum sistem berbasis rule.

Dengan menggunakan dukungan sistem inteligen, diharapkan terjadi akselerasi dalam pengembangan sistem informasi sehingga dapat