

# PEMODELAN IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK STUDENT RELATIONSHIP MANAGEMENT PADA PERGURUAN TINGGI

Erika Devi Udayanti<sup>1</sup>, Affandy<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang 50131

E-mail : erikadevi@research.dinus.ac.id, affandy@dosen.dinus.ac.id

## ABSTRAK

*Keunggulan kompetitif sebuah perguruan tinggi tidak luput dari keberadaan dan pemanfaatan teknologi informasi. Dengan mengadopsi pendekatan CRM, dalam proses bisnisnya perguruan tinggi dapat menerapkan konsep Student Relationship Management (SRM) untuk meningkatkan kualitas layanan terhadap mahasiswa sebagai orientasi utama. Dengan dukungan model Business Intelligence (BI) sebagai pengolah datanya SRM diharapkan akan dapat menawarkan alternatif solusi yang lebih personal sesuai dengan karakter tiap-tiap mahasiswa. Kajian ini mencoba untuk mengusulkan model implementasi BI dalam SRM dengan mengikuti tahapan pengembangan sistem yang diharapkan dapat menjadi alternatif guidelines penerapan SRM di dunia pendidikan khususnya perguruan tinggi. Pengembangan prototype dari integrasi dua konsep ini akan menjadi kajian lanjutan untuk memvalidasi model yang diusulkan.*

**Kata kunci :** Customer Relationship Management, Student Relationship Management, Business Intelligence

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini Customer Relationship Management (CRM), sebuah konsep pendekatan bisnis yang berorientasi pada *customer* (*customer oriented*) dengan berbasis pada teknologi informasi telah banyak diadopsi oleh perusahaan. CRM mampu menterjemahkan berbagai informasi mengenai *customer* menjadi sebuah *knowledge* dengan dukungan penuh dari teknologi informasi dan ketersediaan informasi [1]. Penggalan informasi mengenai *customer* dilakukan oleh perusahaan dengan tujuan menjalin hubungan yang lebih dekat dengan *customer* serta menjaga loyalitas mereka dengan memberikan *service* yang berbeda sesuai dengan profil masing-masing *customer*.

Perkembangan dunia pendidikan, khususnya perguruan tinggi, dalam dekade terakhir ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan dalam takaran kuantitas dengan keunggulan kompetitif yang semakin bervariasi. Hal ini memicu persaingan antar perguruan tinggi untuk dapat tetap *survive* dalam percaturan dunia bisnis pendidikan. Teknologi informasi sebagai salah satu aspek penunjang kelangsungan dan performa bisnis suatu organisasi tidak dapat lagi dipisahkan kegunaannya sebagai penyedia dan pengolahan informasi untuk keperluan pengambilan keputusan manajerial maupun teknikal. Hal ini juga berlaku dalam organisasi akademik seperti halnya perguruan tinggi, sebagaimana yang disampaikan oleh Novia, bahwa keunggulan kompetitif sebuah perguruan tinggi tidak luput dari keberadaan dan pemanfaatan aspek teknologi informasi [2].

Berbagai usaha peningkatan performa organisasi perguruan tinggi telah banyak dilakukan, salah satunya adalah dengan mengadopsi konsep CRM [3]. Sejumlah fitur dalam konsep manajemen ini disediakan dengan bertujuan untuk memberikan *actions* yang sesuai dengan profil atau karakteristik masing-masing mahasiswa (yang dianalogikan sebagai *customer*), meningkatkan *teaching- learning process* (sebagai proses bisnis utama dalam organisasi), menyediakan media komunikasi yang lebih efektif baik bagi mahasiswa maupun staff akademik, serta untuk meningkatkan level keberhasilan mahasiswa. Hal-hal tersebut di atas menjadi satu kompleksitas tersendiri yang dihadapi oleh perguruan tinggi. Sebagai alternatif untuk mengatasi hal tersebut sejumlah riset terdahulu telah mengusulkan sebuah konsep pendekatan untuk mengatasi kompleksitas di atas melalui Student Relationship Management (SRM) [4],[5]. Model pendekatan ini mengikuti prinsip-prinsip CRM yang memposisikan mahasiswa sebagai orientasi utama dalam proses bisnis organisasi.

Berbagai sistem informasi saat ini telah banyak diimplementasikan di lingkungan perguruan tinggi untuk mendukung segala kegiatan, manajemen dan administratifnya, diantaranya adalah sistem penerimaan atau registrasi mahasiswa baru, sistem informasi akademik (yang meliputi subsistem registrasi mata kuliah, penjadwalan, penilaian, dan subsistem penunjang lainnya), sistem informasi alumni, dan sebagainya. Namun umumnya masing-masing sistem berdiri secara terpisah menurut departemen fungsionalnya masing-masing. Berbagai sistem dan subsistem inilah yang sebenarnya memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai sumber informasi yang apabila diintegrasikan dan digali kembali akan menghasilkan *knowledge* yang dapat diaplikasikan untuk mendukung konsep SRM.

Melalui pendekatan literature, kajian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *state of the art* dari SRM dan mencoba membuka kemungkinan untuk menggabungkan konsep SRM dengan Business Intelligence sebagai model untuk pembentukan *knowledge* yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan. Dengan mengimplementasikan SRM pada business intelligence, diharapkan akan diperoleh *knowledge* baru terkait dengan mahasiswa sehingga dapat dialokasikan sejumlah alternatif tindakan (*treatment*) yang sesuai dengan karakteristik masing-masing mahasiswa. Hal ini selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan kualitas hubungan antara mahasiswa dengan pihak perguruan tinggi dan kualitas layanan organisasi terhadap mahasiswa yang pada akhirnya akan berkontribusi pada keunggulan kompetitif perguruan tinggi sebagai organisasi bisnis. Dalam kajian ini *current state* dan implementasi SRM akan dipaparkan pada subbab 2 yang kemudian dilanjutkan dengan konseptual Business Intelligence. Integrasi model SRM dengan business intelligence akan dijelaskan pada subbab 4 berikut dengan diskusi pertimbangannya. Kesimpulan dan riset lanjutan disampaikan pada subbab terakhir dari artikel ini.

## 2. STUDENT RELATIONSHIP MANAGEMENT (SRM)

Evolusi strategi pemasaran yang digunakan dalam dunia bisnis saat ini telah mengalami pergeseran mulai dari bisnis berorientasi pasar menjadi berorientasi customer. CRM merupakan konsep manajemen yang membantu sebuah perusahaan untuk selalu dapat menjaga hubungannya dengan *customer*, yang memungkinkan perusahaan untuk memenangkan persaingan dalam dunia bisnis [6]. Konsep ini didasarkan pada filosofi personalisasi yaitu segala *service* yang diberikan kepada *customer* didasarkan pada preferensi dan *behaviour* dari *customer*. Implementasi dari konsep ini bertujuan untuk mengenal, mengetahui dan menggali hal-hal yang sebenarnya diinginkan oleh *customer* pada suatu perusahaan. Berdasarkan profil data *customer* dan historinya, sistem CRM akan memberikan tindakan (*actions*) khusus yang berbeda sesuai profil dari masing-masing *customer* [1]. Di sisi lain, disebutkan oleh Zuo Hongwu bahwa CRM tidak hanya serangkaian perangkat lunak manajemen akan tetapi juga merupakan sebuah strategi bisnis yang terdiri dari berbagai manajemen bisnis [7]. Disebutkan oleh Ni Wayan Wisswani bahwa CRM berperan penting bagi perusahaan dalam 2 hal pokok, yang pertama yaitu proses otomatisasi dari seluruh data *customer* yang akan dipakai perusahaan untuk membangun database *customer*. Yang kedua adalah dalam proses penyiapan laporan-laporan (*reporting*) untuk dapat membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan [6].

Meningkatnya persaingan dalam dunia pendidikan khususnya perguruan tinggi, memungkinkan konsep CRM untuk diterapkan sebagai satu alternatif untuk meningkatkan keunggulan perguruan tinggi dalam memberikan *service* pada customer yang meliputi mahasiswa, orang tua, pemerintah maupun dunia industri. Maria Beatriz mengadopsi konsep CRM tersebut untuk diterapkan dalam dunia pendidikan dengan mentransformasi konsep *customer oriented* menjadi *student oriented* yang dikenal dengan konsep *Student Relationship Management* (SRM) [4],[5],[8]. SRM mendukung berbagai kegiatan dalam perguruan tinggi dimana kegiatan utamanya terkait dengan kegiatan akademik mahasiswa dalam proses belajar mengajar (*teaching-learning process*).

### 2.1. Konseptual SRM

Konseptual SRM merupakan sebuah proses yang didasarkan pada *knowledge* mahasiswa yang diperoleh yang tujuan utamanya adalah membangun, menjaga, dan mengatur sebuah hubungan yang efektif antara mahasiswa dengan perguruan tinggi melalui pengawasan terhadap mahasiswa dan kegiatan-kegiatan akademik mahasiswa secara lebih dekat. Konseptual SRM pada dasarnya adalah meyakini bahwa terdapat suatu keterhubungan atau korelasi yang kuat terhadap keberhasilan mahasiswa dengan adanya hubungan yang lebih dekat yaitu antara mahasiswa dengan perguruan tinggi melalui pengawasan terhadap kegiatan-kegiatan akademik dan perilaku akademik para mahasiswa.

### 2.2. Pendekatan Praktis SRM

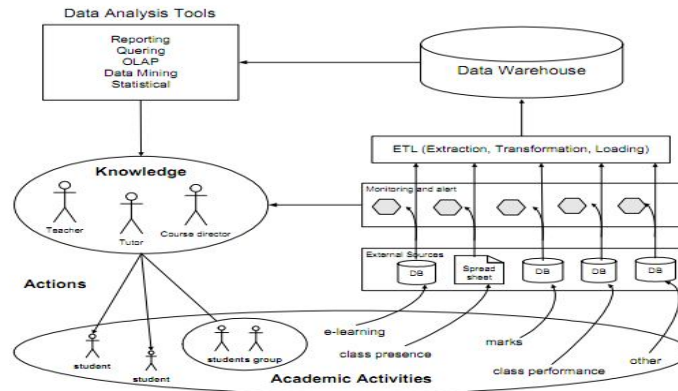
Pendekatan praktis SRM didefinisikan sebagai sekelompok kegiatan yang dijabarkan dan diberikan oleh perguruan tinggi kepada mahasiswa. Pendekatan praktis SRM difokuskan pada tindakan (*actions*) apa yang diambil untuk membangun hubungan yang bersifat personal dengan para mahasiswa dan merupakan bentuk pengawasan terhadap kemampuan akademik mahasiswa yang lebih efektif. Sebuah analisis mengenai mahasiswa dan perilaku akademik mahasiswa yang berupa *knowledge* digunakan sebagai dasar tindakan yang diberikan kepada mahasiswa. Sehingga tindakan atau *actions* yang diberikan sesuai dengan masing-masing mahasiswa, dimana setiap mahasiswa memiliki karakter yang berbeda-beda. Tindakan praktis tersebut didefinisikan terlebih dahulu dengan memperhatikan visi misi perguruan tinggi sebagai acuan. Peran para *participants* yaitu dosen, asisten dosen, maupun tutor akan sangat berperan penting dalam realisasi pendekatan praktis SRM.

Pendekatan praktis SRM memastikan bahwa tindakan yang diambil perguruan tinggi terhadap mahasiswa adalah usaha membangun hubungan yang efektif diantara mahasiswa (*customer*) dengan perguruan tinggi (perusahaan). Sebagai contoh

*actions* yang diberikan untuk para mahasiswa adalah pengiriman email atau sms peringatan bagi mahasiswa yang melewati kelas 3 sesi, atau juga pemberitahuan kepada mahasiswa untuk datang berdiskusi, konsultasi dengan para dosen mengenai nilai-nilai mereka yang kurang.

### 2.3. Strategi Penerapan SRM

Strategi penerapan SRM merupakan cara bagaimana rencana pengembangan pendekatan praktis SRM yang dijabarkan oleh perguruan tinggi diimplementasikan untuk merealisasikan konseptual dan pendekatan praktis SRM yang sesuai dengan tujuan atau visi misi perguruan tinggi.



Gambar 1: Gambaran umum arsitektur SRM [5]

Gambar 1 diatas merupakan gambaran umum arsitektur SRM. Seperti yang terlihat diatas, bahwa data mahasiswa tersimpan dalam repository yang terpisah. Data-data tersebut kemudian perlu disentralisasi dan disimpan dalam suatu datawarehouse guna dilakukan analisis lebih lanjut. Berbagai teknik analisis data disediakan guna menggali *knowledge* yang berfokus pada mahasiswa yang terdapat dalam koleksi data tersebut. Berdasarkan *knowledge* tersebut maka akan didapat sejumlah alternatif *action* yang diberikan kepada mahasiswa untuk kasus tertentu berdasarkan pendekatan praktis atau tindakan preferensi yang telah ditentukan atau telah diasumsikan sebagai *rule* dalam proses bisnis dalam perguruan tinggi.

Beberapa hal yang harus dipenuhi untuk dapat mengimplementasikan SRM yaitu [4]:

- Ketersediaan data mahasiswa yang konsisten, lengkap, dan cukup yang tersimpan dalam suatu penyimpanan data yang sesuai dimana memungkinkan pengaturan satu pandangan mengenai mahasiswa.
- Metode analisis data yang sudah tersedia untuk menghasilkan *knowledge* mengenai mahasiswa dan perilaku akademik mahasiswa
- Model pemicu reaksi otomatis oleh mahasiswa, kapanpun situasi atau perilaku terdeteksi
- Strategi monitoring dan penilaian terhadap dampak dari pengambilan aksi terhadap mahasiswa

Terkait dengan poin 2 dan 3 diperlukan implementasi dari sebuah datawarehouse dan berbagai *analytical tool* untuk menggali *knowledge* yang tersembunyi dalam ribuan data yang tersimpan. Oleh karena itu dukungan dari teknologi business intelligence sangat cocok untuk diterapkan dalam sistem SRM. Pemaparan mengenai business intelligence akan dibahas pada sub bagian berikutnya.

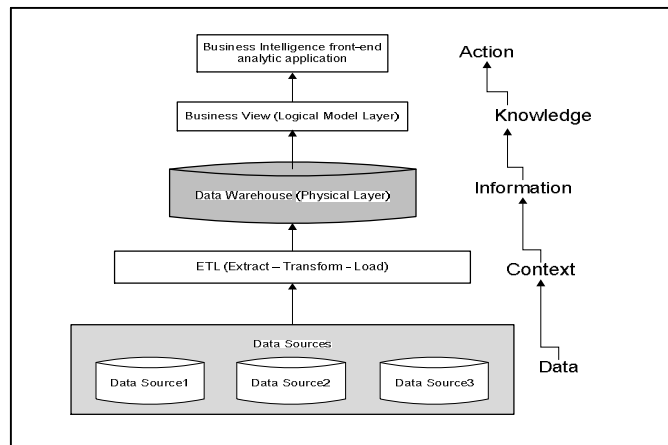
### 3. BUSINESS INTELLIGENCE (BI)

Teknologi informasi memainkan peranan yang sangat penting bagi perusahaan untuk dapat mendukung segala kegiatan perusahaan [9]. Mulai dari manajemen tingkat bawah hingga manajemen tingkat atas memanfaatkan teknologi informasi dalam setiap kegiatan bisnisnya baik dalam perencanaan maupun pengambilan keputusan bisnis perusahaan. Penggunaan sistem informasi dalam berbagai aktivitas merupakan bentuk pemanfaatan teknologi informasi tersebut.

Setiap harinya data yang tersimpan akan terus bertambah. Sehingga perusahaan akan menumpuk ribuan bahkan jutaan data dalam sistemnya. Data yang terus meningkat jumlahnya ini hanya akan menjadi kuburan data (*data thombs*) saja jika tidak ada pengolahan lebih lanjut dari manajemen. Fenomena ini seperti dipaparkan oleh Kamber, *rich of data but poor of information* [10]. Perusahaan memiliki banyak data namun tidak ada informasi bernilai yang dapat diambil maupun dimanfaatkan manajemen untuk menunjang kelangsungan perusahaan dalam jangka panjang.

Di sisi lain fakta yang banyak dijumpai dalam sebuah perusahaan adalah penyimpanan data dari sistem informasi ini masih terpisah antara satu departemen dengan departemen yang lain. Seperti halnya pada perguruan tinggi yang juga menggunakan sistem informasi pada setiap departemennya. Menggunakan banyak sistem informasi untuk mendukung kegiatan administratif, mulai dari sistem penerimaan atau registrasi mahasiswa baru, sistem informasi akademik (yang meliputi subsistem registrasi mata kuliah, penjadwalan, penilaian, dan subsitem penunjang lainnya), sistem informasi alumni, dan sebagainya

Business Intelligence (BI) yang merupakan suatu proses, teknologi yang mampu mentransformasi, ribuan data menjadi informasi, menyediakan analisa data, dan menggali (*mining*) *knowledge* yang lebih dalam dan lebih bernilai (*valuable*). Indrajani mendefinisikan business intelligence sebagai suatu *knowledge* yang diperoleh dari analisis data dari aktivitas organisasi atau perusahaan yang diasosiasikan dengan peningkatan performa perusahaan [9]. Business intelligence merupakan istilah manajemen bisnis untuk menggambarkan aplikasi dan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan, memberikan akses dan menganalisis data dan informasi mengenai suatu perusahaan dengan tujuan membantu perusahaan membuat keputusan bisnis yang lebih baik [11]. Berikut ini Gambar 2 menunjukkan sebuah arsitektur dasar dari sebuah business intelligence.



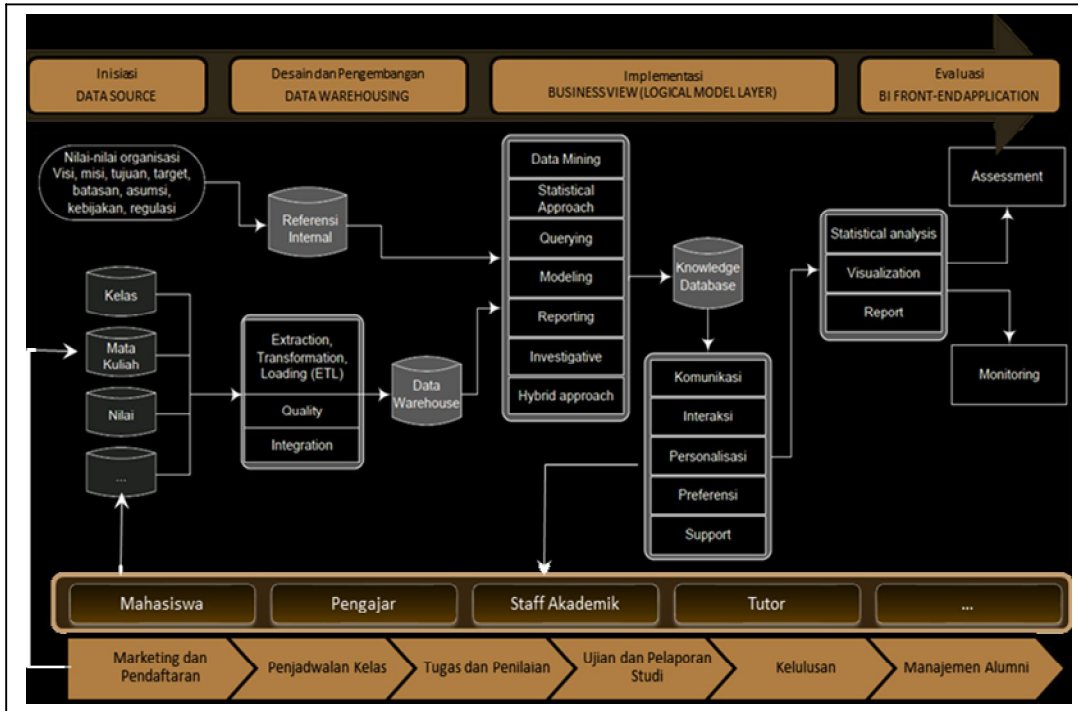
Gambar 2: Arsitektur Business Intelligence [11]

Seperti yang ditunjukkan dalam gambar di atas, arsitektur business intelligence terdiri dari beberapa level yang dimulai dari level terendah sebagai sumber data (*data source*) yaitu sejumlah database yang ada dalam organisasi yang kemungkinan saling terpisah dan berbeda format dalam konteks *logical* maupun *technical*. Kumpulan database tersebut kemudian diekstrak untuk dapat diambil datanya sesuai dengan konteks kebutuhan. Kemudian data ditransformasikan ke dalam satu repositori baru yaitu DataWarehouse. Dari seluruh data yang tersimpan dalam datawarehouse, dilakukan analisis atau penggalian untuk mendapatkan informasi yang lebih signifikan yang kemungkinan tersembunyi dari tumpukan data tersebut. Berbagai pendekatan dan tool digunakan untuk melakukan analisis seperti data mining, querying, *statistical approach* dan lain sebagainya hingga diperoleh informasi. *Logical context* dari informasi yang didapat dari proses penggalian datawarehouse disajikan sebagai *knowledge* dalam business view. Pada level tertinggi dari system business intelligence adalah *BI front- end application* yang merupakan *dashboard* langsung dari hasil keseluruhan proses.

#### 4. KONSEPTUAL MODEL IMPLEMENTASI SRM DENGAN TEKNOLOGI BI

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa untuk dapat mendukung konsep SRM diperlukan ketersediaan data yang konsisten, lengkap, dan cukup yang tersimpan dalam penyimpanan data yang tepat. Sama halnya dengan perusahaan, data-data yang dimiliki oleh perguruan tinggi pun masih terpisah- pisah. Sebagai contoh data presensi mahasiswa, data nilai yang merupakan data kegiatan akademik mahasiswa dan masih ada lagi data non akademis mahasiswa seperti data

perpustakaan, keorganisasian, dan lain-lain. Hal ini mengakibatkan proses analisa data mahasiswa akan menjadi sulit disebabkan karena data yang belum terintegrasi. Untuk menangani hal ini maka business intelligence dapat digunakan sebagai alternatif solusi yang efektif sebagai model transformasi data ke dalam *knowledge* dan *actions*. Pemodelan dari implementasi business intelligence pada SRM ditunjukkan dalam Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3: Model Implementasi BI pada SRM

Model yang diusulkan membagi tahapan implementasi mengikuti model tahapan transformasi data dalam system business intelligence yakni meliputi:

1. Inisiasi sumber data (*data source*), tahapan awal ini merupakan langkah awal yang terdiri dari preparasi, koleksi, dan inisiasi data mentah yang ada dalam sistem meliputi data mahasiswa, data nilai, data mata kuliah, presensi mahasiswa dalam kelas, dan lain sebagainya. Proses inisiasi juga melibatkan penjabaran target perguruan tinggi sebagai acuan dalam menjalankan kegiatan bisnis perguruan tinggi. Pemahaman pada visi misi dari perguruan tinggi, pendeklarasian tujuan, target maupun batasan-batasan yang perlu dicapai.
2. Desain dan pengembangan datawarehousing, pada tahapan ini semua data yang masih terpisah-pisah dalam berbagai repository akan diintegrasikan untuk dapat disimpan dalam satu *repository* yang secara otomatis akan tersimpan dalam format yang sama. Data tersebut akan tersimpan dalam suatu data warehouse yang merupakan salah satu komponen business intelligence. Keseluruhan data akan melalui sebuah proses *Extract Transform Load* (ETL) untuk diambil, dipilah dan disimpan kembali dalam satu format penyimpanan sehingga mempermudah dalam pengaksesan data yang diperlukan. Dalam proses ETL ini, hanya data-data yang relevan yang akan diambil, jadi tidak keseluruhan data akan menjadi komoditas dalam sistem ini. Beberapa contoh pemanfaatan datawarehouse pada perguruan tinggi adalah untuk menganalisa ujian perguruan tinggi [12].
3. Implementasi pada level business view adalah *analitical process* dari semua data mahasiswa yang tersimpan dalam datawarehouse akan dianalisis dengan berbagai pendekatan *analitical* yang sesuai untuk memperoleh pola “perilaku” mahasiswa yang terbentuk dimana dengan menggunakan pola yang tersedia proses kategorisasi dapat dilakukan. Berbagai pendekatan analisa maupun pendekatan statistika digunakan. Hasil analisa data yang berupa *knowledge* mahasiswa kemudian disimpan dalam media penyimpanan yang tepat. *Knowledge* tersebut yang menjadi dasar dari pendekatan praktis SRM yang digunakan untuk pemberian tindakan (*actions*) kepada mahasiswa sesuai dengan acuan yang ada. *Actions* yang diberikan dilakukan dengan beberapa metode komunikasi, interaksi, personalisasi dan sebagainya. Mahasiswa adalah objek utama dalam pemodelan ini sebagaimana *customer* merupakan objek utama dalam CRM. Sedangkan para dosen, asisten dosen, maupun tutor adalah

*participants* dalam pemodelan ini. Para *participants* selanjutnya akan mengawasi (monitoring) mahasiswa dalam kegiatan akademiknya. Sebagai contoh diketahui banyak mahasiswa yang nilainya menurun dalam beberapa semester, dari analisa yang diperoleh adalah mahasiswa tersebut melewatkan banyak sesi pertemuan kelas sehingga performance akademiknya menurun. Selanjutnya sistem akan memberikan peringatan atau pengingat (*message or email alert*) kepada mahasiswa tersebut melalui email ataupun sms mengenai masalahnya tersebut dan memintanya untuk menemui dosen wali untuk dapat diberikan bimbingan lebih lanjut.

4. Selanjutnya tahapan evaluasi melalui *front-end application* dilakukan dengan pengawasan lebih lanjut atas *actions* yang telah diberikan kepada mahasiswa. Dilakukan kontrol atau pengawasan terhadap perkembangan mahasiswa, kebutuhan mahasiswa, maupun penilaian terhadap mahasiswa. *Knowledge* mahasiswa akan digunakan sebagai dasar interaksi antara mahasiswa dan perguruan tinggi guna membangun sebuah hubungan yang lebih baik, lebih dekat dengan mahasiswa sehingga dapat membantu meningkatkan prestasi akademik mahasiswa. Sistem memberikan reaksi atau tindakan apa yang tepat untuk diberikan kepada setiap mahasiswa yang sifatnya personal.

## 7. PENUTUP

Transformasi pendekatan CRM ke dalam SRM membuka peluang organisasi edukasi, misalnya perguruan tinggi, untuk meningkatkan kualitas sejumlah aspek layanannya kepada mahasiswa sebagai *customer* utamanya. Kajian ini memaparkan peluang untuk mengintegrasikan proses business intelligence ke dalam implementasi SRM. Sangatlah dimungkinkan mengingat SRM menumpukan salah satu kekuatannya pada ketersediaan data yang lengkap, terstruktur dan komprehensif, dimana hal ini dapat dipenuhi salah satunya melalui tahapan proses dalam business intelligence. Namun demikian SRM merupakan metode yang tidak dapat diasumsikan sebagai “*silver bullet*” untuk semua permasalahan terkait dengan mahasiswa sebagai customer. Identifikasi visi dan misi organisasi, regulasi, tren pasar, tren industry, dan berbagai aspek internal serta eksternal organisasi perlu dikaji, dirumuskan, diinformasikan serta dievaluasi oleh berbagai level manajemen untuk memastikan action yang diusulkan oleh SRM memiliki tingkat validitas yang tinggi untuk masing-masing karakteristik mahasiswa. Sebagai kelanjutan dari studi ini, saat ini proses penelitian tengah mengembangkan prototype dari model implementasi yang diusulkan. Pengembangan prototype untuk memverifikasi integrasi BI kedalam SR, memvalidasi model implementasi yang diusulkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Alt and T. Puschmann, “Successful Practices in Customer Relationship Management,” *Direct Marketing*, vol. 0, no. C, pp. 1-9, 2004.
- [2] N. S. Fitriyanti, “Perancangan Sistem Informasi Business Intelligence Lulusan Dengan Menerapkan Metode Olap,” *Seminar*, vol. 2008, no. Snti, 2008.
- [3] R. Sukwadi and C.-chow Yang, “Development of Customer-Oriented Reputation Modelin Higher Education,” *Systems Engineering*, pp. 56-60, 2010.
- [4] M. B. Piedade and M. Y. Santos, “Business Intelligence in Higher Education Enhancing the teaching-learning process with a SRM system,” *Information Systems*, 2010.
- [5] M. B. Piedade and M. Y. Santos, “Student Relationship Management : Concept , Practice and Technological Support,” *Practice*, pp. 1-5, 2008.
- [6] N. W. Wiswani, “Kajian Potensi Implementasi Customer Relationship Management Di Lingkungan Politeknik Negeri Bali Ni Wayan Wiswani,” *Management*, vol. 9, no. 1, 2010.
- [7] H. Zuo, L. Zejian, and W. Rui, “The Empirical Research on Study Demand of Adult Education Students Based on CRM Zuo Hongwu Li Zejian WangRui,” *Technology*, no. Iceit, pp. 26-29, 2010.
- [8] L. Lechtchinskaia, I. Friedrich, and M. H. Breitner, “Requirements Analysis for a Student Relationship Management System – Results from an Empirical Study in Ivy League Universities,” *Hawai International Conference on System Sciences*, 2012.
- [9] T. Foundation, “Business intelligence design on the company Indrajani Yuliana Lisanti,” no. 27, pp. 356-361, 2009.
- [10] J. Han and M. Kamber, *Data mining: concepts and techniques*, vol. 54. Morgan Kaufmann, 2006, p. 258.
- [11] L. Wu, G. Barash, and C. Bartolini, “A Service-oriented Architecture for Business Intelligence for assessing IT service management per-,” *Computing*, 2007.
- [12] K. Rabuzin, “The Use of a Data Warehouse For Analyzing Exams at the University,” *Intelligence*, pp. 145-148, 2011.