

Implementasi Process Mining Pada E-Commerce

Kartina Diah KW¹, Wawan Yunanto²

*Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau¹
diah@pcr.ac.id*

Teknik Sistem Informasi, Politeknik Caltex Riau²

Abstrak

Organisasi menyimpan rekaman aktivitas proses bisnis yang terjadi pada proses di lapangan dalam log data dengan berbagai format. Rekaman aktivitas ini disimpan dalam rangka menghasilkan sebuah model proses bisnis berdasarkan aktivitas pengguna pada proses nyata di lapangan. Dari proses model yang dihasilkan dapat dilakukan analisis tentang kesesuaian antara proses bisnis yang terjadi pada proses nyata di lapangan dengan proses bisnis yang diharapkan oleh organisasi. Analisis ini disebut sebagai conformance checking yang bertujuan untuk mendeteksi deviasi yang terjadi antara proses bisnis yang diharapkan dengan proses bisnis dari proses nyata di lapangan dan sebaliknya. Suatu proses bisnis dikatakan sudah sesuai dengan regulasi (compliant) apabila tidak ada deviasi/nonconformance dalam eksekusinya dari proses bisnis yang telah didefinisikan mengikuti standar.

Kata Kunci: Log Data, Model Proses, Conformance Checking, Analisis

1. Pendahuluan

Proses bisnis terdiri dari serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan terkoordinasi dalam sebuah organisasi dengan lingkungan teknisnya yang bersama-sama bertujuan untuk mewujudkan tujuan bisnisnya (Waske 2007). Hasil desain dari sebuah proses bisnis adalah model proses bisnis atau biasa disebut sebagai model proses. Model proses tersebut selanjutnya akan dikembangkan menjadi sebuah aplikasi. Setelah aplikasi diimplementasikan dalam lingkungan organisasi, proses bisnis akan selalu dimonitoring agar dapat memenuhi setiap kebutuhan aktor yang terlibat di dalamnya dari waktu ke waktu. Berkembangnya teknologi, pengetahuan dan perubahan regulasi yang ditetapkan pemerintah memberikan dampak yang besar bagi organisasi, sehingga hal ini pun menjadi alasan mengapa sebuah proses bisnis suatu organisasi akan selalu berubah dan berkembang dari waktu ke waktu. Untuk dapat melakukan monitoring terhadap proses bisnis yang telah diterapkan, organisasi merekam setiap aktivitas yang dilakukan oleh aktor-aktor yang terlibat ketika melakukan proses bisnis secara aktual. Rekaman aktivitas tersebut disimpan dalam bentuk data logs. Data logs tersebut selanjutnya dapat dianalisa dengan process mining untuk menghasilkan sebuah model proses bisnis yang berasal dari aktual proses di lapangan.

Model proses yang dihasilkan dari process mining pada tahapan discovery selanjutnya dapat digunakan untuk melakukan analisis terhadap deviasi yang muncul pada saat proses berjalan

secara real dengan proses bisnis yang telah diterapkan sebelumnya oleh organisasi. Analisis ini disebut sebagai conformance checking pada process mining. Suatu proses bisnis dikatakan sudah sesuai dengan regulasi (compliant) apabila tidak ada deviasi/nonconformance dalam eksekusinya dari proses bisnis yang telah didefinisikan mengikuti standar. Conform yang dimaksud akan dicapai jika pola proses klik yang dilakukan oleh pengguna ketika melakukan suatu proses secara sekuensial menggambarkan kesesuaian dengan proses bisnis yang diterapkan oleh suatu organisasi. Ketidaksesuaian dapat terjadi ketika ada tahapan dari sebuah proses bisnis yang tidak dilakukan pada actual proses sehingga akan mengakibatkan kemampatan pada tahapan proses tertentu ataupun kegagalan yang lebih fatal seperti standar keamanan yang tidak terpenuhi tentang identitas, transaksi, dan lain sebagainya. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan monitoring dan pengecekan terhadap conformance antara proses bisnis dengan actual prosesnya agar deviasi dapat terdeteksi dan pola yang menjadi penyebabnya dapat dicarikan solusinya.

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini merumuskan permasalahan antara lain bagaimana menghasilkan sebuah model (discovery) dari data log dan melakukan analisis kesesuaian (conformance) antara model yang dihasilkan dengan event log data yang merekam real proses pengguna ketika berinteraksi dengan web e-commerce?

Adapun sistematika pembahasan sub bab berikutnya pada makalah ini yaitu Sub bab II

membahas mengenai penelitian terdahulu. Sub bab III membahas mengenai metodologi penelitian yang dilakukan. Sub bab IV Hasil dan pembahasan. Sub bab V berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian.

2. Metode

2.1 Analisis Model Proses pada Aplikasi e-Commerce

Berbagai teknik konvensional digunakan dalam mendapatkan berbagai pengetahuan untuk merancang model. Tak jarang kegagalan menafsirkan kebutuhan stakeholder terhadap sistem mengarahkan pada kegagalan memodelkan sistem, lebih jauh kegagalan pada implementasi sistem. Selain itu jarak, ruang dan waktu menjadi kendala tersendiri dalam mengomunikasikan pandangan dari tim pengembang dengan kebutuhan dari seluruh stakeholder. Hal ini yang mengakibatkan tahapan analysis yang dilakukan sebelum merancang model menjadi sebuah nilai yang mahal.

e-Commerce adalah aplikasi berbasis web yang di dalamnya penjual dapat menawarkan produk/jasa dan pembeli dapat melakukan transaksi terhadap produk/jasa yang dibutuhkannya. E-commerce merekam aktivitas pengguna ketika melakukan transaksi di web dimulai pada saat pertama konsumen mengakses web hingga konsumen meninggalkannya. Rekaman aktivitas tersebut disimpan dalam access log yang kemudian dapat diolah menjadi audit trail atau event log data. Access log merekam semua permintaan yang diproses oleh server. Kemudian access log yang telah menjadi event log data akan menyimpan informasi tentang serangkaian aktivitas yang secara terurut dilakukan oleh pengguna, hal ini dapat dijadikan acuan bahwa setiap event logs yang tercatat merupakan seurutan proses yang dilakukan untuk menjalankan sebuah prosedur. Urutan proses tersebut akan menjadi cikal bakal model proses bisnis yang kemudian akan dianalisa dengan process mining hingga menghasilkan sebuah proses model bagi aplikasi e-commerce.

2.2 Analisis Compliance Checking Process

Bisnis proses e-commerce diterjemahkan kedalam formula LTL berupa sejumlah aturan-aturan yang menggambarkan proses bisnis dalam bentuk LTL Checker model. Hasil dari tahap yang pertama menjadi masukan bagi tahap ini. Keluaran dari tahap yang kedua ini merupakan hasil analisa kesesuaian yang meliputi jumlah dan bentuk in compliant yang terjadi dari 2 buah model proses yang dibandingkan.

3. Hasil dan Pembahasan

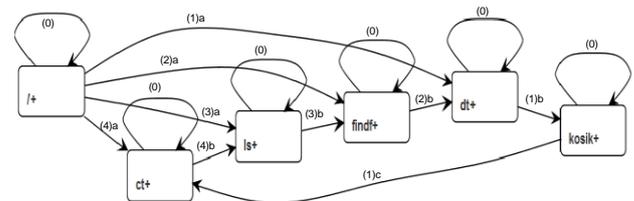
Tahapa implementasi adalah melakukan proses mining pada tahap discovery dari data log e-commerce yang diunduh dari ECML/PKDD 2005 Discovery Challenge yang merupakan kumpulan data *click stream* dari 7 buah toko web untuk menghasilkan sebuah pola yang menggambarkan proses model e-commerce. Selanjutnya dilakukan *conformance checking* menggunakan LTL Checker Analysis antara model proses yang dihasilkan pada discovery dengan aktivitas real pengguna e-commerce. Process mining pada penelitian meliputi discovery dan conformance checking dilakukan menggunakan perangkat ProM 6.5.1.

Gambar 1 adalah ProM *Framework* yang dijadikan acuan dalam penelitian ini dalam melakukan *process mining* menggunakan perangkat ProM. Sedangkan Gambar 2 adalah contoh data log e-commerce yang diunduh selanjutnya digunakan pada penelitian ini.

Tahap discovery dilakukan dengan algoritma Heuristics Miner dengan parameter default yang diberikan oleh ProM. Tahap conformance checking dilakukan menggunakan plugin LTL Checker Default dengan parameter default yang diberikan oleh ProM.

3.1 Discovery

Model proses yang dihasilkan dari mining proses pada tahap discovery sebagaimana yang diuraikan sebelumnya adalah seperti gambar di bawah ini:



Gambar 1. Model Proses Menggunakan ProM

Keterangan :

- /+ : Halaman Home
- ct+ : Halaman Kategori Produk
- ls+ : Halaman List Produk
- dt+ : Halaman Detil Produk
- findf+ : Halaman Pencarian Produk dan aksesories
- kosik+ : Halaman Keranjang Belanja

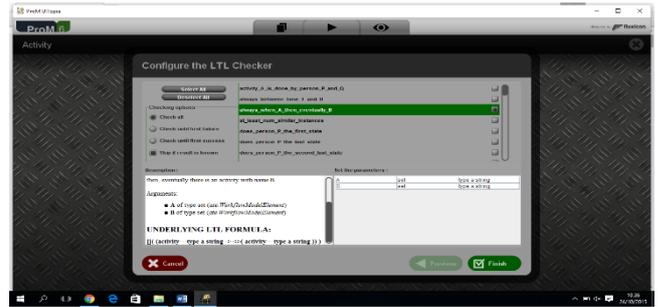
Model proses diatas menggambarkan pola urutan aktivitas yang dilakukan oleh pengunjung pada 7 web e-commerce. Pada model proses tersebut terdapat serangkaian urutan aktivitas yang dilalui

oleh pengunjung dalam melakukan transaksi. Setiap rangkaian aktivitas tersebut menjadi sebuah proses bisnis yang paling sering digunakan oleh pengunjung web e-commerce. Dari gambar 4.4 dilihat bahwa urutan aktivitas pelanggan dimulai dari halaman Home, tanda panah menunjukkan urutan aktivitas. Misalkan pada Home arah panah (0) menunjukkan bahwa setelah mengakses Home urutan aktivitas pelanggan selanjutnya adalah mengakses Home dan berhenti. Jika dari Home urutan aktivitas dengan arah panah (1)a menunjukkan pelanggan mengakses halaman Detail Product, dari Detail Product jika urutan aktivitas selanjutnya adalah panah (0) maka urutan aktivitas pelanggan berhenti di Detail Product, sedangkan jika urutan aktivitas selanjutnya adalah (1)b menunjukkan pelanggan mengakses halaman Shopping Cart. Dari Shopping Cart jika urutan aktivitas selanjutnya adalah panah (0) maka urutan aktivitas pelanggan berhenti di Shopping Cart, sedangkan jika urutan aktivitas selanjutnya adalah (1)c menunjukkan pelanggan mengakses halaman Product Category dan seterusnya. Sehingga dari urutan-urutan aktivitas pelanggan tersebut proses bisnis yang dilakukan pelanggan adalah Home → Home, atau Home → Detail Product, atau Home → Detail Product → Shopping Cart, atau Home → Detail Product → Shopping Cart → Product Category. Ringkasan urutan pola aktivitas pengguna web e-commerce yang dihasilkan dari model tersebut antara lain:

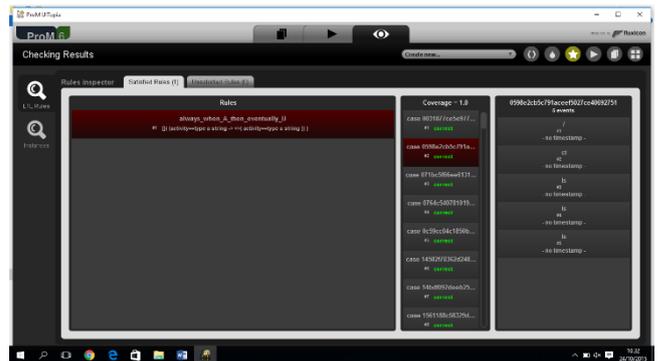
- Home → Detail Product → Shopping Cart → Product Category → Product List → Find Product → Detail Product
- Home → Find Product → Detail Product → Shopping Cart → Product Category → Product List → Find Product
- Home → Product List → Find Product → Detail Product → Shopping Cart → Product Category → Product List
- Home → Product Category → Product List → Find Product → Detail Product → Shopping Cart → Product Category

3.2 Conformance Checking

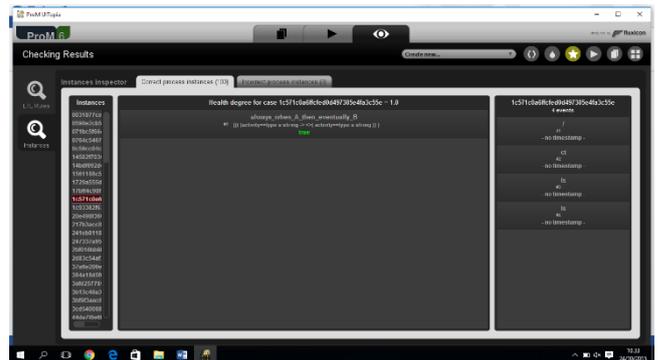
Pengecekan kesesuaian atau conformance dilakukan menggunakan LTL Checker dari PROM. Gambar 2(a) adalah antar muka LTL Checker untuk menginputkan pengaturan yang akan didefinisikan. Gambar 2(b) dan 2(c) adalah checking result yang dikeluarkan.



Gambar 2(a).LTL Checker Setting Form



Gambar 2(b). LTL Checker Result



Gambar 2(c). LTL Checker Result

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dihasilkan dari penelitian ini antara lain:

- 1 Model yang dihasilkan pada tahap discovery menunjukkan 4 pola behavior yang paling sering dilakukan oleh pengguna ketika berinteraksi pada web e-commerce.
- 2 Tahapan conformance checking menunjukkan kesesuaian aktivitas yang dilakukan oleh pengguna dengan model yang dihasilkan pada tahap discovery dengan nilai fitness = 1.

Sedangkan saran yang dapat diberikan yaitu penentuan nilai parameter dengan value tertentu dimungkinkan dapat memberikan pola maupun nilai compliant yang lebih tepat.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis sampaikan pada Allaah SWT dan pada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis hingga penelitian ini selesai. Kepada keluarga besar penulis dan institusi tempat penulis mengajar dan melakukan penelitian, rekan sejawat penulis di lingkungan institusi.

Daftar Pustaka

- Aalst, W.M.P. Van Der et al., 2008.
Conformance Checking of Service Behavior (Revised Version). *ACM Transactions on Internet Technology (TOIT)*, pp.1–44.
- Rozinat, A. & Aalst, W.M.P. Van Der, 2008.
Conformance Checking of Processes Based on Monitoring Real Behavior. *Information System*.
- Waske, M., 2007. *Business Process Management* 3rd ed., Springer.
- W. van der Aalst, A. Adriansyah, and B. van Dongen, “Replaying history on process models for conformance checking and performance analysis,” *Wiley Interdiscip. Rev. Data Min. Knowl. Discov.*, vol. 2, no. 2, pp. 182–192, Mar. 2012.
- W. M. P. Van Der Aalst, “Business alignment: using process mining as a tool for Delta analysis and conformance testing,” *Requir. Eng.*, vol. 10, no. 3, pp. 198–211, Aug. 2005.