

Perancangan Sistem Informasi Kemetrolagian dalam Pendekatan *Business Process Reengineering* untuk Pelayanan Tera

Ari Dwi Yulianto¹

Abstract—For years, the calibration and re-calibration service in Metrology Units is still running manually using a lot of paper documents. This situation has led to some administrative problems and high occurrence of manual errors. Therefore, it required an information system to improve the management of data and information in the Metrology Units. The aim of the research is to propose a new business process and also to propose a design of metrological information system for management of data and information on the calibration and re-calibration service in Metrology Units. The development of this system is organized in the Business Process Reengineering framework to show the activities in the organization's business process changes. The result of the research shows that the proposed business process by utilizing the information system is able to meet the improvement objectives i.e. the average time of administration process is dropped by 41.6%, facilitate the need to retrieve past data and information easier, and it is able to make the management of data and information on the calibration and re-calibration services become more efficient in terms of the use of resources such as documents, human resources, and time duration to complete the work.

Intisari— Selama bertahun-tahun, pelayanan tera dan tera ulang di Balai Metrologi masih berjalan secara manual menggunakan banyak dokumen kertas. Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan administratif dan kesalahan manual yang cukup tinggi. Maka diperlukan sebuah sistem informasi untuk memperbaiki manajemen data dan informasi di Balai Metrologi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sebuah usulan proses bisnis dan sebuah usulan rancangan sistem informasi kemetrolagian untuk manajemen data dan informasi pada pelayanan tera dan tera ulang di Balai Metrologi. Pengembangan sistem ini disusun dalam kerangka *Business Process Reengineering (BPR)* untuk menunjukkan aktivitas-aktivitas dalam perubahan proses bisnis organisasi yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa usulan proses yang baru dengan memanfaatkan sistem informasi ini mampu memenuhi sasaran perbaikan yang diharapkan yaitu mampu mengurangi waktu rata-rata proses administrasi hingga 41,6%, memberi kemudahan dalam mencari data dan informasi masa lalu, dan mampu membuat proses manajemen data dan informasi pada pelayanan tera dan tera ulang menjadi lebih efisien.

Kata Kunci— Business Process Reengineering, metrologi, perancangan, sistem informasi, tera.

I. PENDAHULUAN

Balai Metrologi sebagai salah satu UPTD (Unit Pelaksana Teknis Daerah) Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah, merupakan instansi yang berwenang dalam memberikan pelayanan kemetrolagian kepada masyarakat,

yaitu pelayanan tera dan tera ulang alat-alat ukur, takar, timbang, dan perlengkapannya (UTTP) agar tercipta masyarakat yang tertib ukur dalam kaitannya dengan perlindungan konsumen dan produsen. Di provinsi Jawa Tengah terdapat enam Balai Metrologi, yaitu di Semarang, Surakarta, Magelang, Pati, Banyumas, dan Tegal.

Dari tahun 2010 hingga tahun 2012, keenam Balai Metrologi di Jawa Tengah memiliki total kontribusi terbesar dalam pencapaian PAD bagi Dinas, dimana lebih dari 70% total pemasukan PAD Dinas berasal dari retribusi tera dan tera ulang Balai Metrologi. Sebagai ujung tombak dalam pencapaian PAD Dinas, Balai Metrologi dituntut untuk selalu meningkatkan pencapaiannya sekaligus tetap mampu memberikan pelayanan yang prima kepada masyarakat.

Dalam pelayanan tera dan tera ulang, proses menangkap data kemetrolagian masih dilakukan secara manual menggunakan banyak dokumen tertulis. Pada tiap-tiap elemen pelayanan, ada berbagai macam dokumen yang harus diisi secara manual dan pada akhirnya nanti dokumen-dokumen tersebut akan diarsipkan secara terpisah. Aliran data dan informasi ini belum terdokumentasi dengan baik padahal data keluaran dari proses ini akan diolah menjadi informasi kemetrolagian yang akan digunakan oleh manajemen di atasnya dalam mengambil keputusan. Cara-cara operasional organisasi yang masih menggunakan cara lama ini akan berdampak negatif kepada efektivitas dan efisiensi dalam kinerja organisasi [1].

Proses transaksi operasional yang masih manual ini pada akhirnya akan menimbulkan beberapa masalah seperti pelaporan yang tidak tepat waktu, kesalahan-kesalahan manual yang tinggi, dokumen-dokumen yang kurang teratur, dan kesulitan jika ingin mengambil kembali (*retrieve*) data dan informasi masa lalu. Beberapa permasalahan tersebut merupakan indikator bahwa sistem manajemen data dan informasi yang sedang berjalan saat ini perlu diperbaiki atau bahkan jika perlu diganti keseluruhannya [2].

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah banyak berperan dalam menggantikan cara-cara yang usang dalam penyelenggaraan proses bisnis suatu organisasi, terutama untuk manajemen data dan informasi. Sebuah sistem informasi mampu menjalankan komputasi numerik berkecepatan dan bervolume tinggi, serta mampu menyimpan informasi dalam jumlah besar dalam ruang yang kecil dan dapat diakses kapan pun dengan mudah[3][4]. Manfaat teknologi informasi bagi organisasi lebih bersifat *intangible* yang dapat berupa peningkatan produktivitas, peningkatan kepuasan pelanggan, mengurangi dokumen kertas, mengurangi biaya transaksi, dan memperbaiki proses pengambilan keputusan [5].

Teknologi informasi bertindak sebagai *enabler* esensial yang memungkinkan orang-orang melakukan pekerjaan

¹ Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah
Jl.Pahlawan No.4 Semarang.

dengan cara-cara yang secara radikal berbeda, sehingga cara kerja organisasi pun akan meninggalkan aturan-aturan lama dalam proses bisnisnya [6]. Dengan memanfaatkan teknologi informasi, Balai Metrologi pun perlu meninggalkan prosedur-prosedur lama yang telah mapan dan mencari lagi cara-cara kerja baru yang tingkat perubahannya berskala besar dan radikal, yang diperlukan untuk menciptakan suatu layanan yang lebih baik dan memberi nilai lebih pada pelanggan dengan jalan melakukan rekayasa ulang proses bisnisnya atau yang lebih dikenal dengan konsep *Business Process Reengineering (BPR)*.

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sebuah sistem informasi kemetrolgian untuk meningkatkan kemampuan manajemen data dan informasi pada proses pelayanan tera dan tera ulang di Balai Metrologi dengan menggunakan kerangka metode BPR untuk panduan perubahan proses bisnis yang akan terjadi.

II. BUSINESS PROCESS REENGINEERING

Konsep BPR mulai diperkenalkan pada awal tahun 1990-an oleh Michael Hammer, yang menerbitkan sebuah artikel di *Harvard Business Review* mengenai perlunya dilakukan perubahan fundamental pada organisasi, seiring dengan terjadinya perubahan global dalam bidang ekonomi, persaingan yang semakin ketat, dan perubahan permintaan kebutuhan pelanggan.

Beberapa penelitian telah mampu menunjukkan bahwa dengan menerapkan konsep BPR dapat memberikan perbaikan yang signifikan bagi kinerja organisasi. BPR mampu meningkatkan kinerja perusahaan yang diukur dari tingkat produktivitas tenaga kerja, *return on assets*, dan *return on equity* [7].

BPR merupakan sebuah cara yang efektif bagi organisasi agar dapat beroperasi secara efektif dan efisien, serta untuk melakukan perbaikan-perbaikan terobosan untuk strategi pertumbuhan dan kinerja organisasi jangka panjang [8][9].

Penelitian lain menunjukkan kisah keberhasilan implementasi BPR di sebuah organisasi publik di Singapura. Dalam hal administrasi, waktu pencarian *file* berkurang hingga 54%, volume pergerakan *file* harian berkurang hingga 35%, dan jumlah formulir standar berkurang hingga 21% [10].

Di sebuah organisasi publik di negara dengan ekonomi berkembang, BPR juga dapat mengurangi waktu pelayanan hingga 93%, mengurangi tahapan kerja hingga 90%, dan mengurangi biaya proses hingga 95% [11]. Ini menunjukkan bahwa implementasi BPR mampu memberikan hasil positif dalam usaha perbaikan kinerja organisasi di sektor pemerintahan.

Pemanfaatan teknologi informasi merupakan *enabler* utama dalam implementasi BPR [3][6]. Pemanfaatan teknologi informasi telah mampu memberikan manfaat yang nyata bagi usaha implementasi BPR di berbagai organisasi. *American Express* menggunakan sebuah sistem pakar dalam proses bisnisnya sehingga mampu menghemat hingga US\$ 7 juta per tahun dan mengurangi waktu otorisasi hingga 25%. *Ford Motor Corp* memanfaatkan teknologi *database* relasional dan teknologi pencitraan dalam usaha *reengineering* proses

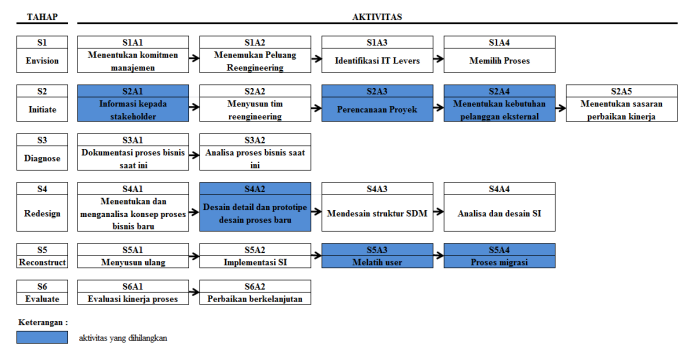
bisnisnya sehingga mampu mengurangi jumlah tenaga kerja hingga 75% dan mengurangi waktu pembayaran ke pemasok hingga 14 hari [12].

Sebuah studi pernah dilakukan untuk mengkombinasikan berbagai kelebihan dari sejumlah metodologi BPR yang diamati. Sebanyak 25 metodologi BPR dari perusahaan konsultan *reengineering* ternama diobservasi dan selanjutnya diturunkan sebuah *framework* untuk implementasi BPR yang merupakan gabungan dari berbagai kelebihan yang dimiliki.

Metodologi gabungan yang dihasilkan disebut sebagai sebuah *Stage-Activity Framework (SAF)* untuk *Business Process Reengineering*, yaitu sebuah metode yang terdiri dari 6 tahapan dan 21 aktivitas [13]. Metode ini juga memberikan kemungkinan untuk melakukan kustomisasi metode sesuai dengan tingkat perubahan yang diinginkan.

III. PEMBAHASAN

Penilaian dilakukan terhadap karakteristik perencanaan proyek BPR yang diinginkan sebagai dasar melakukan kustomisasi metode BPR. Hasil penilaian awal menunjukkan bahwa strategi proses perubahan yang dipilih lebih cenderung bersifat *process improvement* (perbaikan proses) dan tidak terlalu radikal sehingga beberapa aktivitas dalam metode SAF dapat disesuaikan seperti terlihat pada Gbr. 1.



Gbr.1. Kustomisasi Metode SAF

A. Envision

Komitmen ditunjukkan dengan diterbitkannya aturan mengenai penyelenggaraan TIK oleh pemangku kebijakan tertinggi yaitu Gubernur Jawa Tengah yang tertuang dalam Pergub No.15 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan TIK di Pemprov Jateng. Beberapa pejabat Balai Metrologi dan Dinas juga sangat mendukung pemanfaatan TIK untuk proses bisnis Balai Metrologi, namun selama ini masih terkendala dalam hal anggaran.

Masih banyak terdapat peluang untuk melakukan perbaikan proses bisnis di Balai Metrologi karena seluruh proses masih dijalankan secara manual. Namun, dalam penelitian ini dipilih proses pelayanan tera dan tera ulang yang akan didesain ulang dengan memanfaatkan TI dikarenakan karena proses ini merupakan proses yang berhubungan langsung dengan pelanggan dan menangkap data eksternal mengenai keadaan UTTP di lapangan.

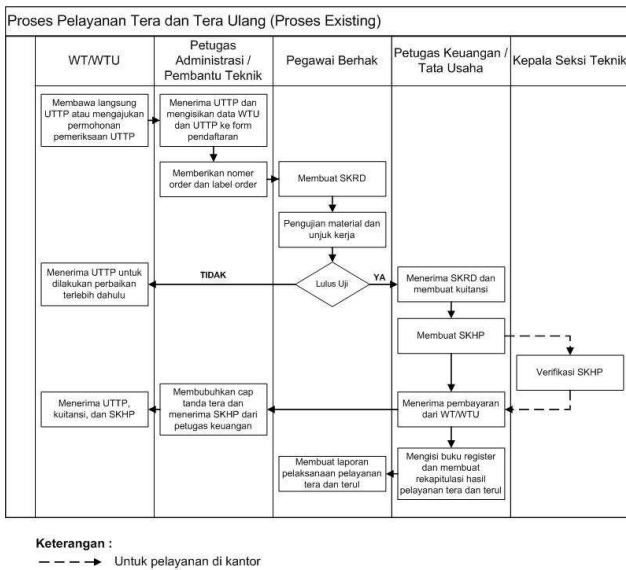
B. Initiate

Untuk menentukan tujuan perbaikan kinerja, akan digunakan analisis PIECES [14] sebagai berikut :

1. *Performance*, sasaran perbaikannya adalah mampu lebih cepat dan mudah dalam memberikan pelayanan tera dan tera ulang dari sisi administrasi.
2. *Information*, sasaran perbaikannya adalah mampu memberikan informasi kemetrolgian yang akurat, tepat, dan cepat.
3. *Economy*, sasaran perbaikannya adalah mampu mengurangi aktivitas-aktivitas yang kurang memberi nilai tambah dan mengurangi biaya karena penggunaan dokumen kertas.
4. *Control*, sasaran perbaikannya adalah mampu melindungi sistem dari pihak-pihak yang tidak memiliki akses ke sistem.
5. *Efficiency*, sasaran perbaikannya adalah mampu memaksimalkan sumber daya yang ada terkait waktu dan aktivitas yang dilakukan dalam pelayanan tera dan tera ulang
6. *Service*, sasaran perbaikannya adalah mampu memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi petugas pelayanan tera dan tera ulang.

C. Diagnose

Secara umum, proses pelayanan tera dan tera ulang di Balai Metrologi beserta dokumen yang terlibat dapat ditunjukkan pada Gbr. 2.



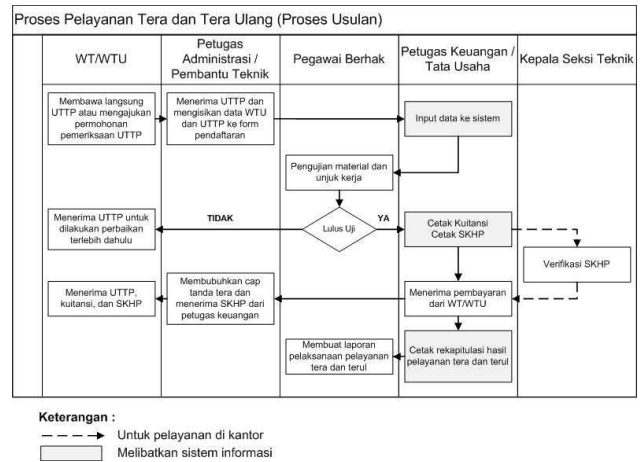
Gbr. 2. Alur pelayanan tera dan tera ulang

Dari analisis PIECES diketahui bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses administrasi pengisian seluruh dokumen yang digunakan pada satu transaksi adalah 3,65 menit. Masih terdapat pengulangan pengisian data yang sama pada berbagai dokumen dan aktivitas yang kurang memberi nilai tambah. Proses yang masih manual

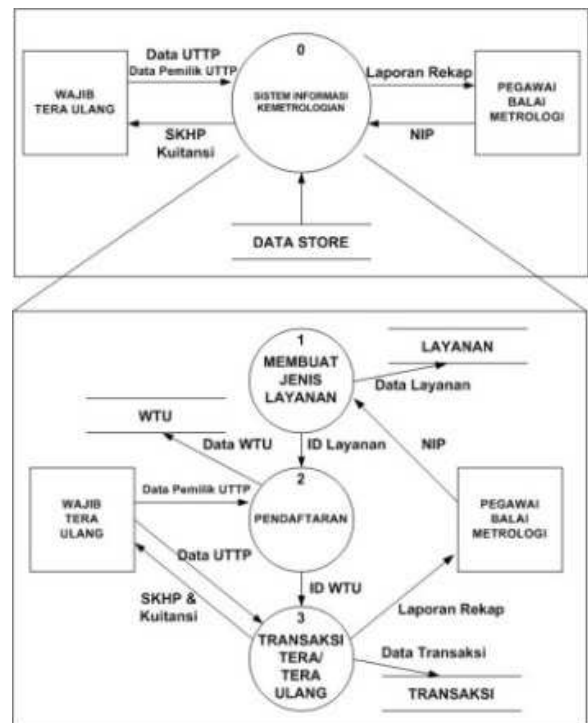
menyebabkan sulit dan lama dalam mengambil data dan informasi masa lalu. Penggunaan banyak dokumen juga masih membutuhkan banyak biaya. Selain itu, juga belum ada mekanisme pembatasan akses ke pengelolaan dokumen dan pegawai kurang merasa nyaman dengan metode kerja yang manual seperti saat ini.

D. Redesign

Usulan proses pelayanan tera dan tera ulang yang baru dengan memanfaatkan sistem informasi dapat dilihat pada Gbr.3. Sistem informasi yang diusulkan akan menggantikan beberapa aktivitas dalam proses lama dan beberapa aktivitas mungkin dapat dihilangkan.



Gbr. 3. Usulan proses bisnis baru

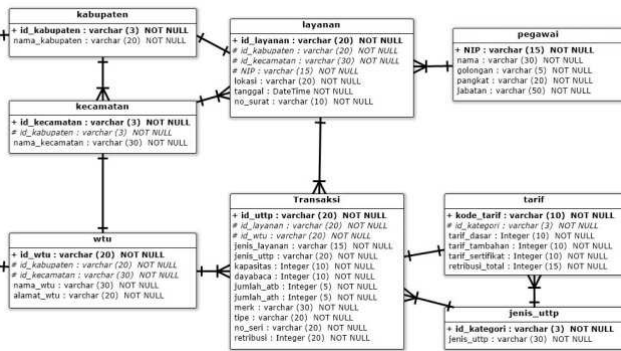


Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD)

Pada tahapan ini terdapat aktivitas analisis dan perancangan sistem informasi, sehingga akan lebih banyak difokuskan pada tahapan ini.

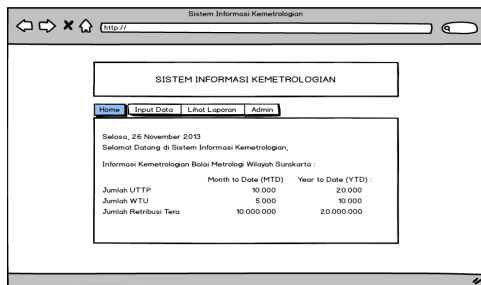
1) *Analisa Kebutuhan Sistem* : Beberapa kebutuhan fungsional dari sistem yang diinginkan adalah lebih mudah dalam mengelola data, sistem harus mampu melakukan penyimpanan data dengan cepat, penyajian data yang bersifat *real time*, dan sistem harus mampu menyajikan data atau semua laporan yang dibutuhkan.

2) *Pemodelan Sistem* : Menggunakan *Data Flow Diagram (DFD)* untuk pemodelan proses dan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk pemodelan data. Desain DFD dan ERD dapat dilihat pada Gbr. 4 dan Gbr. 5.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD)

3) *Perancangan Antar Muka* : Rancangan antar muka menunjukkan tampilan halaman-halaman yang akan diakses oleh para aktor dan memungkinkan aktor untuk melakukan aktivitas di dalam sistem. Contoh rancangan antar muka untuk halaman awal sistem dapat dilihat pada Gbr. 6.



Gbr.6. Rancangan antar muka halaman awal

4) *Pengembangan Sistem* : Sistem dikembangkan dengan bahasa pemrograman PHP dan DBMS menggunakan MySQL. Sistem yang akan dibuat ini terdiri dari dua jenis layanan, yaitu layanan *front office* dan layanan *back office*. Contoh hasil pengembangan sistem untuk halaman awal sistem dapat dilihat pada Gbr. 7.

5) *Pengujian Sistem* : Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing* dimana pengujian hanya fokus pada uji fungsionalitas sistem dan tidak mencakup pada desain dan *coding*. Beberapa skenario pengujian dilakukan dan hasilnya sistem telah memenuhi

semua kebutuhan fungsionalitas yang diinginkan sesuai dengan proses bisnis pada pelayanan tera dan tera ulang di Balai Metrologi.



Senin, 24 February 2014, 20:42

SELAMAT DATANG DI SISTEM INFORMASI KEMETROLOGIAN BALAI METROLOGI WILAYAH SURAKARTA

Informasi Kemetrolagian di Balai Metrologi Wilayah Surakarta Tahun 2014 hingga saat ini :

Informasi	Month to Date (MTD)	Year to Date (YTD)
Jumlah Wajib Tera Ulang	15	37
Jumlah UTTP	293	350
Jumlah Retribusi Tera	Rp. 4.463.500,-	Rp. 6.082.500,-

Pencapaian	Bulan	Tahun
target	Rp. 42.000.000,-	Rp. 500.000.000,-
% Pencapaian	10,627 %	1,217 %

Gbr.7. Halaman index

E. Reconstruct

Ada tiga poin utama yang perlu diperhatikan terkait dengan aktivitas menyusun ulang menuju proses bisnis yang baru, yaitu masalah regulasi, SDM, dan infrastruktur. Regulasi diperlukan sebagai justifikasi untuk mulai bekerja menggunakan sistem yang baru karena akan ada beberapa perbedaan prosedur kerja dengan proses yang lama. Proses usulan ini juga memerlukan penyesuaian fungsi SDM, yaitu diperlukan *user* sistem dan *administrator* sistem. Sedangkan dari sisi infrastruktur, jelas diperlukan penyesuaian pada teknologi pendukung untuk menerapkan sistem informasi yang diusulkan seperti kebutuhan komputer, *printer*, dan koneksi jaringan internet.

F. Evaluate

Evaluasi dilakukan juga dengan menggunakan metode analisis PIECES melalui wawancara kepada calon *user*. Hasilnya, usulan sistem ini mampu membuat proses administrasi dalam pelayanan tera dan tera ulang ini menjadi lebih mudah dan lebih cepat dimana waktu penanganan data dan dokumen per transaksi dapat diselesaikan lebih cepat yaitu hanya sekitar 1,5 menit, berkurang 41,6% dari waktu rata-rata yang diperlukan oleh proses yang lama yaitu sekitar 3,65 menit. Sistem mampu menangkap data dan mengolahnnya menjadi informasi kemetrolagian secara lebih cepat, tepat, dan akurat.

Usulan sistem juga mampu mengurangi aktivitas pekerjaan yang kurang memberi nilai tambah dan mampu mengurangi penggunaan dokumen kertas. Selain itu, sistem juga mampu memberikan penghematan biaya dari sisi pengurangan dokumen dan penyimpanan dokumen yang digunakan meski jumlahnya dirasakan tidak terlalu signifikan. Bagi *user*, sistem yang diusulkan mudah dipahami dan dioperasikan serta membuat pekerjaan menjadi lebih nyaman, lebih mudah, dan lebih cepat untuk diselesaikan. Evaluasi perbandingan antara proses existing dan proses usulan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Proses Existing dan Proses Usulan

Sasaran	Proses Existing	Proses Usulan
<i>Performance</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Banyak pengulangan pengisian data sehingga perlu waktu lama - Potensi adanya kesalahan manual sehingga perlu ketelitian tinggi dalam bekerja - Waktu administrasi rata-rata per transaksi = 3,65 menit. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penangan data lebih baik, lebih cepat, dan lebih mudah - Mampu mengurangi kesalahan manual - Waktu administrasi rata-rata dengan sistem baru = 1,5 menit, lebih cepat 41,6%.
<i>Information</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Susah mencari data dan informasi masa lalu karena harus melihat dan mencatat manual dari buku register 	<ul style="list-style-type: none"> - Usaha mengambil data menjadi lebih cepat dan mudah karena ada fitur pencarian data - Informasi <i>real-time</i>
<i>Economy</i>	biaya belum menjadi masalah karena masih menggunakan anggaran pemerintah	Mengurangi biaya penanganan dokumen, meskipun kurang signifikan
<i>Control</i>	Belum ada mekanisme pembatasan akses ke proses pengisian data dan dokumen yang terkait	Mampu memberikan pembatasan akses ke sistem dan mampu melindungi sistem
<i>Efficiency</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan dokumen kertas yang masih banyak - Penyelesaian pekerjaan yang relatif lama karena dicatat dan ditulis secara manual 	<ul style="list-style-type: none"> - Mengurangi dokumen - Menghilangkan aktivitas yang kurang perlu - Waktu penyelesaian pekerjaan menjadi lebih cepat
<i>Services</i>	Cukup nyaman dengan proses saat ini karena sudah terbiasa	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem mudah dipahami dan dioperasikan - Pekerjaan menjadi lebih mudah dan nyaman

IV. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dihasilkan usulan rancangan sistem informasi kemetrolgian yang berfungsi untuk manajemen data dan informasi pada proses pelayanan tera dan tera ulang di Balai Metrologi. Penelitian ini juga memberikan usulan proses bisnis yang baru pada pelayanan tera dan tera ulang dengan memanfaatkan rancangan sistem informasi yang diusulkan. Usulan proses bisnis yang baru dengan memanfaatkan sistem informasi mampu memberikan hasil

sesuai dengan sasaran perbaikan yang diharapkan untuk manajemen data dan informasi, seperti proses administrasi yang lebih mudah dan lebih cepat, dimana waktu rata-rata administrasi mampu berkurang hingga 41,6%, penyajian informasi kemetrolgian secara lebih cepat dan akurat, memberi kemudahan dalam mencari data dan informasi masa lalu, memangkas aktivitas-aktivitas yang kurang memberi nilai tambah, dan mampu membuat proses manajemen data dan informasi pada pelayanan tera dan tera ulang menjadi lebih efisien dalam hal penggunaan sumber daya dokumen, SDM, dan waktu penyelesaian pekerjaan.

REFERENSI

- [1] Rivard, S., et al, *Information Technology and Organizational Transformation, Solving the Management Puzzle*, Elsevier Butterworth-Heinemann, 2004.
- [2] Jogiyanto, HM., *Analisis dan desain sistem informasi: pendekatan terstruktur teori dan praktik aplikasi bisnis*, Andi, Yogyakarta, 2005.
- [3] Davenport, T. H., dan Short, J. E., "The New Industrial Engineering : Information Technology and Business Process Redesign", *Sloan Management Review*, Volume 31, No. 4, 1990.
- [4] Turban, et al., *Information Technology for Management*, John Wiley, New York, 1996.
- [5] Andresen, J., et al, "A framework for measuring IT innovation benefits", *ITcon*, Vol. 5, 2000.
- [6] Hammer, M., dan Champy, J., *Rekayasa Ulang Perusahaan, Sebuah Manifesto bagi Revolusi Bisnis*, diterjemahkan oleh Widodo, M. P., PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1993.
- [7] Ozcelik, Y., "Do Business Process Reengineering projects payoff? Evidence from the United States", *International Journal of Project Management* 28, hal. 7–13, 2010.
- [8] Adayemi, S., dan Aremu, M.A., "Impact Assessment of Business Process Reengineering on Organisational Performance", *European Journal of Social Sciences – Volume 7, Number 1*, 2008.
- [9] James He, Xin, "A Comparative Study of Business Process Reengineering in China", *Communications of the IIMA*, Volume 5, Issue 1, 2005.
- [10] Thong, J.Y.L., et al, "Business Process Reengineering in the Public Sector: The Case of the Housing Development Board in Singapore", *Journal of Management Information Systems*, Volume 17, No. 1, pp. 245-270, 2000.
- [11] Kassahun, A.E., "The Effect of Business Process Reengineering on Public Sector Organisation Performance (A Developing Economy Context)", *Thesis for Doctor of Philosophy, School of Business Information Technology and Logistics, Business College, RMIT University*, 2012.
- [12] Attaran, M., "Exploring the relationship between information technology and Business Process Reengineering", *Information & Management* 41, hal. 585–596, 2004.
- [13] Kettinger, W.J., "Business Process Change: A Study of Methodologies, Techniques, and Tools", *MIS Quarterly*, Volume 21, No. 1, pp. 55-80, 1997.
- [14] Whitten, J., L., et al, *System Analysis and Design Methods*, McGraw-Hill, New York, 2004.