

Perbaikan Proses Bisnis Menggunakan *Business Process Improvement* Pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri

Claudio Canigia Guntara¹, Nanang Yudi Setiawan², Ismiarta Aknuranda³

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹claudioguntara@gmail.com, ²nanang@ub.ac.id, ³i.aknuranda@ub.ac.id

Abstrak

Badan Pusat Statistik adalah sebuah lembaga pemerintahan nondepartemen yang bertanggung jawab langsung kepada presiden. Salah satu peranan dari Badan Pusat Statistik ialah menyediakan kebutuhan data bagi pemerintah dan masyarakat, sejalan dengan hal itu dilakukan kegiatan Survei Sosial Ekonomi Nasional atau Susenas. Namun dalam pelaksanaan kegiatan Susenas Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri dalam tingkat capaian dari setiap prosesnya lebih rendah dibandingkan dengan daerah lain dalam provinsi Jawa Timur. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisis permasalahan proses bisnis pelaksanaan Susenas pada Badan Pusat Statistik Kediri dan selanjutnya akan memberikan rekomendasi perbaikan proses bisnis. Langkah pertama ialah melakukan wawancara dan observasi untuk mengetahui proses bisnis yang berjalan dan kemudian dilakukan pemodelan proses dengan menggunakan *Business Process Model and Notation* (BPMN). Terdapat tiga proses bisnis utama yaitu proses bisnis pemutakhiran blok sensus, proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga dan proses bisnis pemeriksaan berkas. Selanjutnya melakukan analisis permasalahan dengan menggunakan metode *Fault tree Analysis* (FTA) untuk mendapatkan akar permasalahan dari setiap proses bisnis. Langkah selanjutnya perbaikan proses bisnis menggunakan *Business Process Improvement* (BPI) dengan *tool Streamlining*. Dari hasil perbandingan antara proses bisnis saat ini (as-is) dengan proses bisnis rekomendasi (to-be), pada proses bisnis pemutakhiran blok sensus mengalami percepatan waktu rata-rata 23.85%, pada proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga mengalami percepatan waktu rata-rata 47.76% dan pada proses bisnis pemeriksaan berkas mengalami percepatan waktu rata-rata 8.15%.

Kata Kunci: Proses Bisnis, *Business Process Modeling Notation* (BPMN), *Fault Tree Analysis* (FTA), *Business Process Improvement* (BPI).

Abstract

Badan Pusat Statistik is non-department government institutions which provide data for government and society needs, whereas the Survei Sosial Ekonomi Nasional well known as Susenas was held. However, when the Sunesas program of Badan Pusat Statistik of Kediri executed, the level achievement from every process is lower than other regions in the province of East Java. Thus, based on the problems these studies are to analyzed business process Susenas Program problems and recommended the business process improvement. Then, collecting the data by interviewed and observed to know the existed business process using Business Process Model and Notation (BPMN). There are three main business processes, namely pemutakhiran blok sensus business process, pencacahan sampel rumah tangga business process, and pemeriksaan berkas business process. Then, analyze the problem using The Fault Tree Analysis (FTA) method to get the root cause of each business process. Then, improving the business process using Business Process Improvement (BPI) using Streamlining tool. From the result of the comparison between the as-is business process and the to-be business process showed that on the pemutakhiran blok sensus business process experienced an average time acceleration of 23.85%, on the pencacahan sampel rumah tangga business process experienced an average time acceleration of 47.76%, and on the pemeriksaan berkas business process experienced an average time acceleration of 8.15%.

Keywords: Business process, *Business Process Modeling Notation* (BPMN), *Fault Tree Analysis* (FTA), *Business Process Improvement* (BPI).

1. PENDAHULUAN

Badan Pusat Statistik adalah sebuah lembaga pemerintahan nondepartemen yang bertanggung jawab langsung kepada presiden. Dalam peranan yang dijalankan Badan Pusat Statistik salah satunya ialah menyediakan kebutuhan data bagi pemerintah dan masyarakat, data ini didapatkan dari sensus atau survei. Maka dari itu salah satu caranya dilakukan suatu kegiatan yaitu survei sosial ekonomi nasional atau lebih dikenal dengan Susenas.

Susenas merupakan salah satu sumber data sosial ekonomi rumah tangga yang penting diindonesia. Namun dalam pelaksanaan kegiatan Susenas Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri dalam tingkat capaian dari setiap prosesnya lebih rendah dibandingkan dengan daerah lain dalam provinsi Jawa Timur. Dengan waktu pengumpulan berkas yang lebih lama dibandingkan dengan daerah lain dan juga temuan data-data eror pada saat pemeriksaan data menjadi faktor yang membuat penilaian kegiatan susenas pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Kediri berada pada peringkat bawah dibandingkan dengan daerah lain. Berdasarkan hal tersebut dilakukannya suatu pemodelan proses bisnis dan analisis masalah pada Susenas dengan tujuan dapat memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan proses bisnis dalam organisasi secara optimal. Dalam analisis masalah pada proses bisnis digunakan metode *Fault Tree Analysis*, sehingga dapat diketahui penyebab dari terjadinya suatu kejadian yang tidak diinginkan dan perlu dilakukan sebuah tindakan perbaikan. Setelah dilakukan analisis permasalahan dibutuhkan juga metode yang dapat membantu untuk meningkatkan proses bisnis yaitu *Business Process Improvement (BPI)* dengan menggunakan *tools streamlining*.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1. Proses Bisnis

Proses bisnis adalah sekumpulan dari aktivitas yang dijalankan pada lingkungan organisasi dan teknikal. Dari aktivitas ini menghasilkan tujuan dimana proses bisnis didalam perusahaan akan berhubungan dengan proses bisnis dari perusahaan lainnya. Setiap proses bisnis dibentuk oleh suatu organisasi, tetapi proses bisnis tersebut dapat berinteraksi dengan proses bisnis lainnya. Proses bisnis memiliki input dan

output yang spesifik, sumber daya dan mempunyai aktivitas dengan urutan tertentu (Weske, 2007).

2.2. Pemodelan Proses Bisnis

Pemodelan proses bisnis merupakan suatu aktivitas yang dilakukan untuk membantu dalam memahami suatu proses yang sedang berjalan atau berlangsung dalam suatu perusahaan atau organisasi. Pemahaman ini dilakukan untuk menilai kinerja dari proses-proses tersebut apakah berjalan dengan baik sehingga dapat dipertahankan atau proses yang berjalan kurang baik dan perlu dilakukan perbaikan dan analisis terhadap proses tersebut (Saputra & Christian, 2013).

2.3. Fault Tree Analysis

Fault Tree Analysis merupakan suatu metode analisis yang berorientasi pada fungsi atau yang dikenal dengan “top down” approach karena analisis ini berawal dari *top level* kemudian meneruskan sampai kebawah. Awalan dari analisis ini dengan mengidentifikasi mode kegagalan fungsional. *Fault tree* ialah model grafis yang terdiri dari kombinasi kesalahan secara paralel dan berurutan yang memiliki kemungkinan menyebabkan awal dari *Failure event*. (Priyanti Dwi, 2000). Pohon atau diagram menunjukkan struktur hubungan untuk menemukan sebab akibat (Chanoksuda Wongvises, 2017). Pohon kesalahan dengan demikian menggambarkan hubungan antara peristiwa dasar yang mengarah ke peristiwa yang tidak diinginkan yang merupakan peristiwa puncak pohon kesalahan (W.E Vesely, 1981).

Menurut Priyanti Dwi secara umum *Fault Tree Analysis* dilakukan dalam 5 tahap yaitu :

1. Mendefinisikan masalah dan kondisi batas dari sistem
Aktivitas pertama pada *fault tree analysis* ini terdapat 2 tahapan yaitu dengan mendefinisikan *critical event* dan *boundary condition* untuk dianalisis.
2. Pengkontruksian *fault tree*
Terdapat beberapa aturan dalam melakukan pengkontruksian *fault tree* yaitu :
 - Diskripsikan *fault event*, dimana masing – masing *basic event* harus didefinisikan secara teliti
 - Evaluasi *fault event*, kegagalan komponen dikelompokkan dalam tiga

kelompok yaitu *primary failures*, *secondary failures*, dan *command faults*.

- Lengkapi semua gerbang logika, seluruh input ke *gate* tertentu harus didefinisikan dengan lengkap dan didiskripsikan sebelum memproses *gate* lainnya.
- 3. Pengidentifikasian *minimal cut set*
Cut set ialah kombinasi berbagai *fault event*, suatu *cut set* dikatakan *minimal cut set* jika tidak dapat direduksi lagi dengan tidak menghilangkan statusnya sebagai *cut set*.
- 4. Evaluasi kualitatif Fault Tree
Evaluasi kualitatif dari sebuah *fault tree* dapat dilakukan berdasarkan dari *minimal cut set*. Selain itu faktor penting lainnya ialah jenis basic event dari suatu minimal cut set, dari berbagai cut set dapat dirangking dari *basic event human error*, kegagalan komponen peralatan yang aktif, kegagalan komponen peralatan yang pasif.
- 5. Evaluasi Kuantitatif Fault Tree
Secara umum ada dua metode untuk evaluasi *fault tree* secara kuantitatif yaitu metode pendekatan dengan aljabar boolean dan metode perhitungan langsung.

2.4. Business Process Improvement

Metode *Business Process Improvement* (BPI) ini membantu dalam menyederhanakan dan merampingkan operasi organisasi dan juga memastikan pelanggan dari *internal* maupun *eksternal* mendapatkan *output* yang bagus. Terdapat lima tahapan dalam menerapkan *Business Process Improvement* salah satunya yaitu *Streamlining*. *Streamlining* merupakan penyerdehanaan proses bisnis dengan mengeliminasi birokrasi untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas dan kemampuan adaptasi proses bisnis (Harrington, 1991).

Menurut Harrington (1991), terdapat 12 tools yang dapat digunakan dalam *streamlining*:

1. *Bureaucracy Elimination*
Mengeliminasi birokrasi dengan menghapus administrasi yang diperlukan
2. *Duplication Elimination*
Mengeliminasi aktivitas yang identik yang dilakukan secara berulang diberbagai proses.
3. *Value-added Assessment*

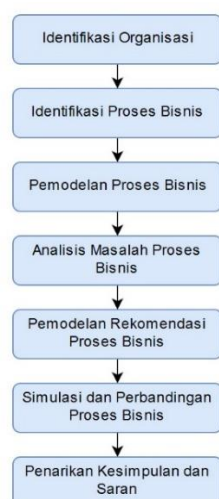
Mengevaluasi proses yang memberikan kontribusi bisnis terhadap pemenuhan kebutuhan konsumen. Pada tahap ini proses bisnis dibagi dalam 3 kategori, yaitu *Real Value Added (RVA)*, *Business Value Added (BVA)* dan *Non Value Added (NVA)*.

4. *Simplification*
Mengurangi kompleksitas proses sehingga proses bisnis dapat berjalan lebih cepat .
5. *Process cycle-time*
Meringkas waktu perputaran (*cycle time*) agar harapan pelanggan dapat dipenuhi dan mengurangi biaya penyimpanan.
6. *Error Proofing*
Pencegahan kesalahan dalam proses.
7. *Upgrading*
Memaksimalkan penggunaan fasilitas yang ada untuk meningkatkan performa proses bisnis .
8. *Simple Language*
Pengurangan kompleksitas dalam menulis dan berkomunikasi sehingga berkasnya mudah untuk dipahami.
9. *Standardization*
Menetapkan suatu aktivitas dari suatu proses yang dijalankan sehingga dapat dilakukan secara seragam.
10. *Supplier Partnership*
Memperbaiki kualitas dari inputan sehingga dapat menghasilkan output secara maksimal.
11. *Big Picture Improvement*
Diterapkan apabila kesepuluh cara sebelumnya tidak berhasil sehingga dilakukan penggalan ide untuk melakukan perubahan.
12. *Automating and/or Mechanization*
Menggunakan *tools* dan atau komputer pada proses agar aktivitas dapat berjalan lebih maksimal.

3. Metodologi

Alur pada penelitian ini dimulai dengan identifikasi organisasi sehingga dapat mengetahui lebih dalam mengenai struktur organisasi, visi dan misi organisasi datanya didapatkan dengan cara observasi secara langsung dan wawancara pada pihak terkait. Untuk memudahkan dalam memahami proses bisnis yang sedang berjalan. Tahap selanjutnya melakukan identifikasi terhadap proses bisnis terkait.

Mulai dari tahapan yang ada dalam sebuah proses dan juga aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada setiap tahapan didalam proses bisnis tersebut, datanya didapatkan dengan cara observasi secara langsung dan wawancara pada pihak terkait. Setelah didapatkan alur proses bisnisnya langkah selanjutnya yaitu melakukan pemodelan proses bisnis yang bertujuan untuk menggambarkan alur proses bisnis dan aktivitas-aktivitas yang berjalan. Pemodelan proses bisnis akan digambarkan dengan ketentuan *Business Process Modeling and Notation* dan menggunakan tools *Bizagi*. Tahap selanjutnya menganalisis masalah pada proses bisnis dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* untuk melihat akar permasalahan dari masalah yang timbul pada proses bisnis. Pada penggunaan metode *Fault Tree Analysis*, tidak memperhitungkan probabilitas dari masing-masing event yang ditemukan, metode ini digunakan hanya untuk menganalisis dan memprediksi penyebab dasar dari terjadinya *Top Event*. Setelah didapatkan akar permasalahan maka dilakukan perbaikan dengan menggunakan *Business Process Improvement* dan dilakukan pemodelan proses bisnis rekomendasi. Tahap selanjutnya dilakukan simulasi dan perbandingan proses bisnis saat ini (*As is*) dengan proses bisnis rekomendasi (*To be*). Dan tahap terakhir ialah kesimpulan dan saran yang didasari dari hasil pemodelan proses bisnis saat ini, analisis masalah dan proses bisnis rekomendasi sehingga dapat meningkatkan proses bisnis bagi instansi terkait.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

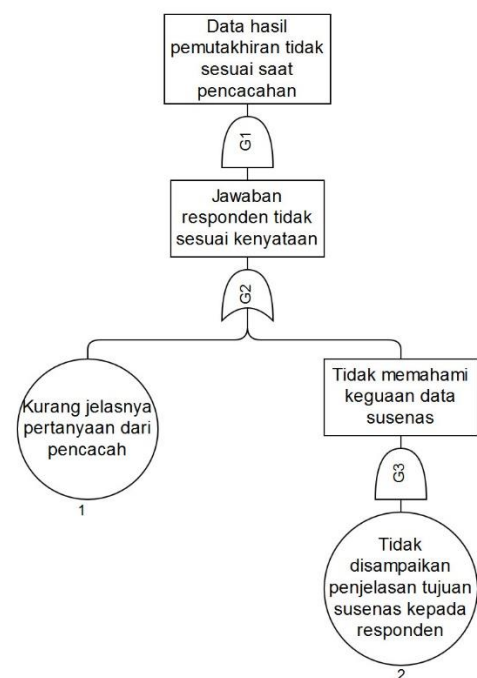
4. Hasil Penelitian

4.1. Pemodelan dan Analisis Masalah Proses Bisnis

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi didapatkan 3 proses bisnis yaitu proses bisnis pemutakhiran blok sensus, proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga dan proses bisnis pemeriksaan berkas. Dari hasil didapatkan 27 aktivitas pada proses bisnis pemutakhiran blok sensus, 17 aktivitas pada proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga dan 17 aktivitas pada proses bisnis pemeriksaan berkas.

Dari hasil wawancara dan observasi pada proses bisnis pemutakhiran blok sensus didapatkan 2 *Top Event* yaitu data pemutakhiran tidak sesuai dengan saat pencacahan dan responden sulit ditemui.

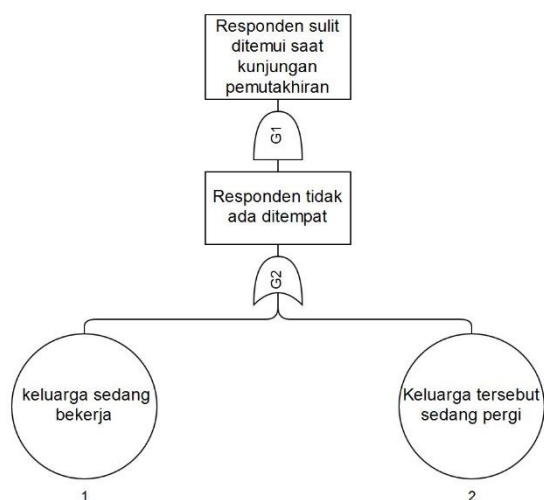
Pada *Top event* data pemutakhiran tidak sesuai dengan saat pencacahan terdapat 2 akar permasalahan yaitu kurang jelasnya pertanyaan dari pencacah dan tidak disampaikan penjelasan tujuan susenas kepada responden.



Gambar 2 Analisis masalah proses bisnis pemutakhiran blok sensus Data hasil pemutakhiran tidak sesuai saat pencacahan.

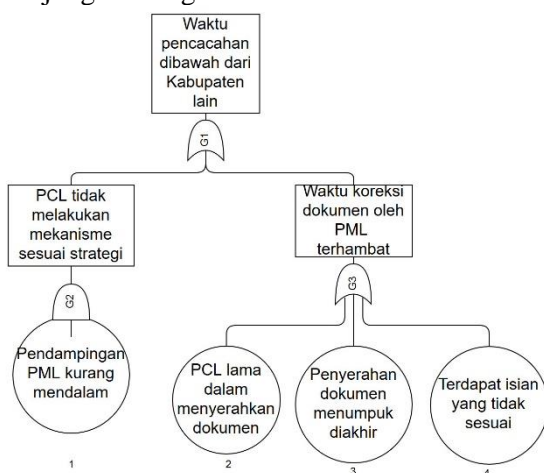
Top Event responden sulit ditemui terdapat 2 akar permasalahan yaitu keluarga sedang bekerja dan keluarga sedang pergi. Maka dari itu penyebab dari responden sulit ditemui saat kunjungan pemutakhiran dapat

disebabkan dari salah satu dari kedua penyebab yaitu kepala keluarga sedang bekerja atau responden sedang pergi.



Gambar 3 Analisis masalah proses bisnis pemutakhiran blok sensus Responden sulit ditemui saat kunjungan pemutakhiran

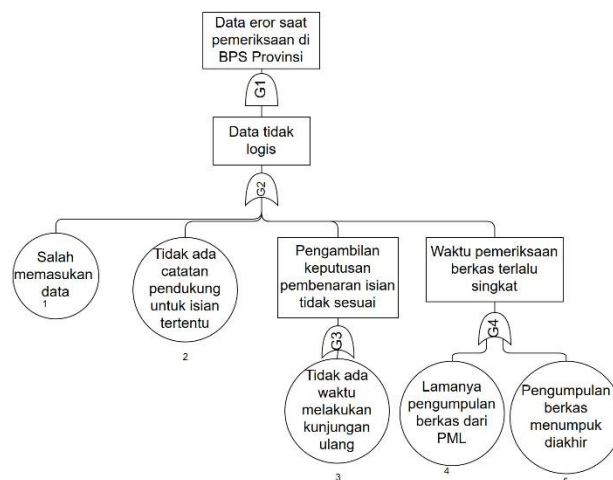
Pada proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga terdapat 1 *Top Event* yaitu pencacahan melebihi waktu yang ditentukan dengan 4 akar permasalahan yang ditemukan ialah pendampingan PML kurang mendalam, PCL lama dalam menyerahkan berkas kepada PML, penyerahan berkas menumpuk diakhir dan terdapat isian yang tidak sesuai dan diperlukan kunjungan ulang.



Gambar 4 Analisis proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga

Pada proses pemeriksaan berkas terdapat 1 *Top Event* yaitu data eror saat pemeriksaan di BPS Provinsi dengan 5 akar permasalahan yang ditemukan ialah salah input data, tidak ada catatan pendukung untuk isian tertentu, tidak ada waktu melakukan kunjungan ulang,

pengumpulan berkas terlambat dari PML dan pengumpulan berkas menumpuk diakhir.



Gambar 5 Analisis Proses Bisnis Pemeriksaan Berkas

Selanjutnya dilakukan peningkatan proses bisnis dengan menggunakan *Business Process Improvement* dengan tools *Streamlining*. Rancangan perbaikan proses bisnis sebagai berikut :

Tabel 1 Rancangan Perbaikan Proses Bisnis

Aktivitas Awal	Jenis Streamlining
Memeriksa berkas pemutakhiran	<i>Duplication elimination</i>
Melapor Kepada Kepala Desa	<i>Bureaucracy elimination</i>
Memeriksa kewajaran isian	<i>Duplication elimination</i>
Memeriksa konsistensi isian	<i>Duplication elimination</i>
Menelusuri sampel rumah tangga dan mendampingi pencacah	<i>Bureaucracy elimination</i>
Menelusuri sampel rumah tangga dan mendampingi pencacah	<i>Upgrading</i>

Berdasarkan tabel 1, maka proses bisnis rekomendasi (*To-be*) dimodelkan dengan menggunakan BPMN dengan terdapat perbedaan warna terhadap aktivitas yang baru atau mengalami perubahan antara proses bisnis saat ini (*As-is*) dengan proses bisnis rekomendasi (*To-be*) yang telah digambarkan. Setelah memodelkan proses bisnis rekomendasi dilakukan perbandingan antara proses bisnis saat ini (*As-is*) dengan proses bisnis rekomendasi (*To-be*). Simulasi dilakukan pada

time analysis sehingga dapat mengetahui apabila ada perubahan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan seluruh aktivitas dalam proses. Pada proses bisnis pemutakhiran blok sensus akan digunakan distribusi *uniform* dan *triangular* pada aktivitas yang ada. Dengan jumlah blok sensus sebanyak 96 blok sensus.

Tabel 2 Perbandingan simulasi proses bisnis pemutakhiran blok sensus

Process validation & time analysis	As-is	To-be	Selisi h waktu	Peningkatan waktu
Min. Time	3h 40m 2s	2h 38m 28s	1h 1m 34s	27.98%
Max. Time	1d 4h 1m 53s	18h 49m 32s	9h 12m 21s	32.84%
Avg. Time	8h 22m 52s	6h 22m 52s	1h 59m 57s	23.85%

Berdasarkan tabel 2 menjelaskan bahwa rata-rata waktu untuk melakukan proses bisnis rekomendasi pemutakhiran blok sensus mengalami penurunan 23.85% atau lebih cepat 1 jam 59 menit. Selanjutnya dilakukan perbandingan pada proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga. Pada proses bisnis ini digunakan distribusi *uniform*, *triangular* dan *normal* pada aktivitas yang ada pada proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga. Pada tahap ini dilakukan simulasi proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga dengan 10 sampel rumah tangga. Jumlah tersebut merupakan hasil dari penarikan sampel rumah tangga yang dilakukan oleh seksi IPDS yang berdasarkan dari hasil pemutakhiran blok sensus yang dilakukan sebelumnya.

Tabel 3 Perbandingan simulasi proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga

Process validation & time analysis	As-is	To-be	Selisi h waktu	Peningkatan waktu
Min. Time	13h 40m 54s	2h 38m 28s	7h 3m 21s	48.42%
Max. Time	3d 22h 26m 34s	1d 12h 1m 38s	2d 10h 24m 56s	61.89%

Avg. Time	1d 15h 56m 4s	20h 51m 39s	19h 4m 25s	47.76%
-----------	---------------	-------------	------------	--------

Berdasarkan tabel 3 menjelaskan bahwa rata-rata waktu untuk melakukan proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga rekomendasi mengalami penurunan sebesar 47.76% atau lebih cepat 19 jam 4 menit 25 detik. Selanjutnya dilakukan simulasi proses bisnis pemeriksaan berkas. Pada proses bisnis pemeriksaan berkas ini digunakan distribusi *uniform*, *triangular* dan *normal* pada aktivitas yang ada pada proses bisnis pemeriksaan berkas. Simulasi proses bisnis pemeriksaan berkas dengan jumlah berkas sebanyak 10 berkas. Jumlah tersebut merupakan hasil dari pencacahan sampel rumah tangga yang dilakukan oleh pencacah dan pengawas.

Tabel 4 Perbandingan simulasi proses bisnis pemeriksaan berkas

Process validation & time analysis	As-is	To-be	Selisi h waktu	Peningkatan waktu
Min. Time	2h 50m 17s	2h 38m 47s	11m 30s	6.75%
Max. Time	16h 41m 3s	16h 5m 51s	36m 12s	3.61%
Avg. Time	6h 59m 55s	6h 25m 41s	34m 14s	8.15%

Berdasarkan tabel 4 menjelaskan bahwa rata-rata waktu untuk melakukan proses bisnis pemeriksaan berkas rekomendasi mengalami penurunan sebesar 8.15% atau lebih cepat 34 menit 14 detik.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi dalam pelaksanaan susenas terdapat 3 proses bisnis utama yang dilakukan yaitu pemutakhiran blok sensus dengan 27 aktivitas, pencacahan sampel rumah tangga dengan 17 aktivitas dan pemeriksaan berkas dengan 17 aktivitas. Setelah dilakukan analisis permasalahan pada proses bisnis dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis*, ditemukan 2 *Top Event* dengan 4 akar permasalahan pada proses bisnis pemutakhiran blok sensus. Pada proses bisnis pencacahan

sampel rumah tangga terdapat 1 *Top Event* dengan 4 akar permasalahan dan pada proses bisnis pemeriksaan berkas terdapat 1 *Top Event* dengan 5 akar permasalahan.

Berdasarkan dari analisis masalah yang telah dilakukan maka diterapkan metode *business process improvement* untuk menyusun rekomendasi perbaikan dengan menggunakan tools *streamlining*. Pada proses *streamlining* diterapkan *duplication elimination*, *bureaucracy elimination* dan *upgrading*. Setelah dilakukan pemodelan proses bisnis rekomendasi, maka proses bisnis *as-is* dan proses bisnis *to-be* akan dilakukan perbandingan menggunakan *time analysis*. Hasil perbandingan *time analysis* pada proses bisnis pemutakhiran blok sensus menjelaskan rata-rata waktu untuk melakukan proses bisnis pemutakhiran blok sensus setelah dilakukan perbaikan lebih cepat 1 jam 59 menit 57 detik dibandingkan dengan proses bisnis pemutakhiran blok sensus yang sedang berjalan.

Sedangkan hasil perbandingan *time analysis* pada proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga menjelaskan rata-rata waktu untuk melakukan proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga setelah dilakukan perbaikan lebih cepat 19 jam 4 menit 25 detik dibandingkan dengan proses bisnis pencacahan sampel rumah tangga yang sedang berjalan. Pada proses bisnis pemeriksaan berkas Hasil perbandingan *time analysis* pada proses bisnis pemeriksaan berkas menjelaskan rata-rata waktu untuk melakukan proses bisnis pemeriksaan berkas lebih cepat 34 menit 14 detik dibandingkan dengan proses bisnis pemeriksaan berkas yang sedang berjalan.

6. Daftar Pustaka

- Harrington, H. 1991. *Business Process Improvement*. McGraw-Hill. New York.
- Priyanta, D 2000. *Keandalan dan Perawatan*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya.
- Saputra, FYE & Christianti. M 2013. 'Pemodelan Proses Bisni Menggunakan Idef0 Dengan studi kasus PT.Bank Central Asia Tbk Subang'. *Jurnal Teknologi Informasi-Aiti*. vol. 10. No. 2.

Vesely, WE 1981. *Fault Tree Handbook*. US Nuclear Regulatory Commision. Washington DC.

Weske, M 2012. *Business Process Management Concepts, Languages, Architectures*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York.

Wongvises, C 2018. *Fault Tree Analysis-based Risk Quantification of Smart Homes*. IEEE Xplore. dilihat 8 Februari 2018. <<https://ieeexplore.ieee.org/document/8257865>>.