

Analisis dan Perancangan Sistem Continuous Auditing dan Continuous Monitoring (CACM) untuk Audit Kinerja Penelitian pada Lembaga Penelitian Sektor Publik

Deni Hidayat¹, Hamzah Ritchi², Cahya Irawadi³

^{1,2,3} Magister Akuntansi/Universitas Padjadjaran, Bandung, Indonesia

E-mail: deni.hidayat86@gmail.com¹⁾
hamzah.ritchi@unpad.ac.id²⁾
cahya.irawadi@unpad.ac.id³⁾

ARTICLE INFO

Article history:
Received 30 Januari
2023
Received in Revised 20
November 2024
Accepted 30 November
2024

Keyword's:
Continuous Auditing,
Continuous
Monitoring, DSRM,
Auditing Technology.

ABSTRACT

This study aims to design a Continuous Auditing and Continuous Monitoring (CACM) system to be applied to the implementation of research performance audits in public sector research institutions. Researchers use the Design Science Research Methodology (DSRM) as their research methodology. There are six stages in this research (Problem Identification and Motivation, Objective of the Solution, Design and Development, Demonstration, Evaluation, and Communication). The CACM system was developed with integrated web-based programming, making it easier to connect with existing systems. The result of this research is an IT artifact in the form of a CACM system prototype. The benefits of this CACM system can assist internal auditors in monitoring auditee performance and evaluating audit evidence effectively and efficiently.

Penelitian ini bertujuan membangun sebuah sistem *Continuous Auditing* dan *Continuous Monitoring* (CACM) untuk diterapkan pada pelaksanaan audit kinerja penelitian di lembaga penelitian sektor publik. Peneliti menggunakan *Design Science Research Methodology* (DSRM) sebagai metodologi penelitiannya. terdapat enam tahapan dalam penelitian ini (Identifikasi masalah dan motivasi, Identifikasi Solusi Obyektif, Perancangan dan Pengembangan, Demonstrasi, Evaluasi, dan Komunikasi). Sistem CACM dikembangkan dengan pemrograman berbasis web terintegrasi, sehingga memudahkan terkoneksi dengan sistem yang ada. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah artifak TI berupa prototipe sistem CACM. Manfaat dari sistem CACM ini dapat membantu auditor internal dalam memonitoring kinerja auditi dan mengevaluasi bukti audit secara efektif dan efisien.

AKUISISI : Jurnal Akuntansi

Website : <http://www.fe.ummetro.ac.id/ejournal/index.php/JA>



This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

* Corresponding author. Telp.: +6281-0000-0000; fax: +0-000-000-0000.

E-mail address: deni.hidayat86@gmail.com

Peer review under responsibility of *Akuisisi : Accounting Journal*. [2477-2984](https://doi.org/10.2477-2984).

<http://dx.doi.org/10.24217>

PENDAHULUAN

Continuous Auditing dan *Continuous Monitoring* (CACM) merupakan salah satu bentuk dari pemanfaatan teknologi informasi pada praktik audit dan pengawasan internal. Seorang auditor internal memerlukan pengetahuan dan keterampilan yang terkait dengan praktik audit berbasis teknologi seperti CA (Adrianto, 2018). Menurut IIA (2015) Kombinasi teknologi memungkinkan penilaian risiko dan pengendalian dilakukan secara berkelanjutan, *Continuous Auditing* dirancang untuk memungkinkan auditor internal untuk melaporkan hasil penelaahannya lebih cepat jika dibandingkan dengan pendekatan retrospektif tradisional. Penggunaan teknologi informasi bidang audit akan membantu meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses peninjauan (Al-qudah et al., 2013) serta menjadi sangat penting saat melakukan tugas audit di lingkungan elektronik (Veerankutty et al., 2018).

Konsep dan model CACM yang dinilai efektif telah banyak diulas dan menjadi topik penelitian, dan juga beberapa telah ada yang diimplementasikan. Pada praktiknya disalah satu Kementerian menurut Soedarsono et al. (2019) CA di Kementerian Keuangan telah sampai level memadai, begitu pula dengan pelaksanaan CM telah sampai pada level memuaskan, dimana implementasi CM dilaksanakan secara realtime dengan bantuan aplikasi monitoring yang handal. Oleh karena itu, pengawasan berbasis digital mutlak diperlukan dalam menghadapi era digitalisasi industri 4.0, Auditor internal pemerintah dituntut untuk berperan mampu mengembangkan teknik-teknik pengawasan yang baru melalui pengawasan berbasis digital, selaras dengan penerapan CACM (Adewiyah, 2020). selain itu adopsi CACM dalam sebuah organisasi mampu membantu manajemen untuk meningkatkan monitoring atas kinerja dan pengambilan keputusan, serta membantu auditor internal dalam upaya memberikan layanan assurance atas kepatuhan terhadap kebijakan, prosedur, dan peraturan (Deloitte, 2010).

Di sisi lain, terdapat fenomena dimana akuntabilitas kinerja dana penelitian di Indonesia dinilai masih belum cukup memadai, hal tersebut diindikasikan oleh : Hasil kajian dari Komisi Pemberantasan Korupsi terkait dengan pengelolaan dana penelitian, bahwa terdapat permasalahan utama dalam pengelolaan dana penelitian (Direktorat Penelitian dan Pengembangan KPK, 2018), Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia (BPK RI) di dalam Ikhtisar Hasil Pemeriksaan Semester I 2019 (IHPS) menyatakan bahwa pengelolaan kegiatan penelitian dan hasil penelitian periode tahun 2016 - Semester I 2018 masih kurang efektif, serta pernyataan Sri Mulyani selaku Menteri Keuangan (Menkeu) pada Media Keuangan pada tahun 2019 menekankan pentingnya pemanfaatan dan penggunaan dana riset secara optimal.

Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2019 merupakan suatu lembaga pemerintahan yang memiliki tugas menjalankan kebijakan dibidang penelitian, pengembangan, pengkajian dan penerapan, serta

invensi dan inovasi yang terintegrasi. Dalam upaya meningkatkan akuntabilitas kinerja, BRIN dalam kegiatan operasionalnya telah memanfaatkan beberapa sistem informasi, diantaranya : E-Pelaporan, E-Kinerja, E-Peneliti, Modul Pengelolaan Gaji dan Tunjangan Pegawai, Sistem Informasi Kepegawaian (SIMPEG), dan Sistem Pelaksanaan Anggaran (SAS). Inspektorat sebagai auditor internal yang melaksanakan kegiatan audit kinerja memiliki kepentingan atas informasi kinerja yang dihasilkan oleh sistem informasi tersebut

Belum terintegrasinya sistem-sistem diatas menyebabkan informasi data kinerja belum dapat tersajikan secara komprehensif dan realtime dalam satu dashboard monitoring. Kontrol terhadap bukti capaian luaran hasil penelitian masih belum optimal, dikarenakan masih terdapat bukti/eviden capaian keluaran yang dilaporkan tidak sesuai dengan kriteria. Selain itu auditor internal BRIN dalam kegiatan audit kinerjanya menggunakan teknik pengumpulan data/informasi kinerja secara manual, auditor mengakses satu per satu data/informasi yang tersedia pada masing-masing sistem informasi, kemudian mencatatkan informasi kinerja tersebut kedalam aplikasi spreadsheet secara manual. Akuntansi secara terkomputerisasi menawarkan beberapa manfaat yang lebih dibanding akuntansi secara manual, yaitu pemrosesan dapat dilakukan terhadap lebih banyak informasi secara cepat, proses verifikasi perhitungan dengan sebuah formula, sehingga menyebabkan jarang terjadinya kesalahan (Ernest, 2015).

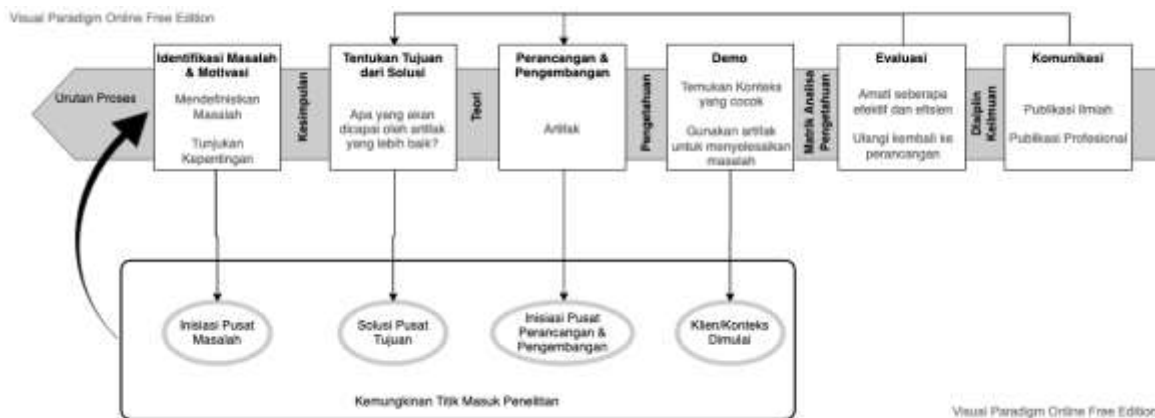
Berdasarkan studi literatur, fenomena dan kondisi praktik pelaksanaan audit kinerja penelitian di BRIN, maka peneliti tertarik untuk merancang sebuah sistem CACM yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi yang telah dibangun sebagai pendekatan metode baru untuk membantu pelaksanaan audit kinerja penelitian di lembaga penelitian di Inspektorat BRIN.

METODE PENELITIAN

Paradigma yang dipakai dalam penelitian ini adalah paradigma pragmatis, dimana pendekatan pragmatis ini memiliki ciri berfokus pada penelitian praktis dan terapan dimana sudut pandang yang berbeda pada penelitian dan subjek yang diteliti sangat membantu dalam memecahkan masalah (bisnis) (Sekaran & Bougie, 2016). Pragmatis menekankan hubungan antara teori dan praktik, bagi peneliti pragmatis, teori berasal dari praktik dan kemudian diterapkan kembali ke praktik untuk mencapai praktik terbaik (Sekaran & Bougie, 2016).

Penelitian ini bersifat kualitatif dan menggunakan pendekatan studi kasus serta *Design Science Research Methodology (DSRM)* sebagai metodologi penelitiannya. DSRM merupakan sebuah kerangka prosedural untuk memfasilitasi penelitian di bidang teknologi informasi dan digunakan sebagai proses pemahaman dan peninjauan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi hasil penelitian (Peppers et al., 2007). Ilmu Desain berusaha untuk menghadirkan dan mengevaluasi artefak TI dengan tujuan mengidentifikasi dan menyelesaikan problem organisasi. (Hevner et al.,

2004). Penelitian dengan menggunakan DSRM ini memiliki enam tahapan atau aktivitas yaitu : Identifikasi masalah dan motivasi (Problem Identification and Motivation), Mendefinisikan objek dari solusi permasalahan (Objective of the Solution), Perancangan dan Pengembangan (Desain and Development). Demonstrasi (Demonstration), Evaluasi (Evaluation) dan Komunikasi (Communication).



Gambar 1. Tahapan Metodologi Penelitian

Model analisis dan perancangan sistem yang digunakan adalah model terstruktur. Analisis dan Perancangan perangkat lunak dengan pendekatan terstruktur atau dikenal dengan pendekatan berorientasi data (*Data Oriented Approach*) adalah pendekatan konvensional yang menitik beratkan permasalahan pada aliran Data, yaitu: Arus Data (*Data Flow*) dan Struktur Data (*Data Structure*). Beberapa perangkat notasi dan diagram yang digunakan dalam perancangan sistem CACM ini adalah *Business Process Modeling Notation* (BPMN), *Context Diagram*, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Penelitian ini dilakukan di Inspektorat BRIN, dimana pelaksanaan audit kinerja penelitian telah dilaksanakan. Artifak TI yang dihasilkan dari penelitian ini berupa prototipe Sistem CACM yang diharapkan mampu menjawab atau menjadi solusi dari kekurangan/kelemahan pada pelaksanaan kegiatan audit kinerja penelitian yang selama ini berjalan

Kerangka penelitian yang dirancang menggunakan metode DSRM dapat terlihat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kerangka Penelitian dengan metode DSRM

| No | Tahap | Deskripsi | Aktifitas | Hasil |
|----|-----------------------------------|---|---|---------------------|
| 1 | Identifikasi masalah dan motivasi | Mengidentifikasi dan mendefinisikan semua spesifikasi masalah yang terdapat pada pelaksanaan audit kinerja penelitian di BRIN | Proses identifikasi masalah dilakukan dengan cara melakukan pengumpulan data dengan teknik observasi dan wawancara kepada pihak-pihak yang terkait dalam pelaksanaan audit kinerja penelitian di Inspektorat BRIN | Daftar Permasalahan |

| | | | | |
|---|---|--|---|-----------------------------------|
| 2 | Mendefinisikan Obyek dari solusi permasalahan | Mencari solusi dari permasalahan telah didefinisikan | Melakukan wawancara terhadap beberapa pihak yang terkait untuk mencari beberapa solusi kemungkinan | Solusi |
| 3 | Perancangan dan Pengembangan | Membuat artifak baru guna menggambarkan sistem yang akan dibangun | Melakukan perancangan sistem CACM dengan menggunakan Teknik Pemodelan Terstruktur dan membangun prototipe sistem CACM berbasis web terintegrasi (<i>webservice</i>) | Artifak Sistem CACM |
| 4 | Demo | Mempresentasikan Artifak baru kepada pihak yang terkait, agar mendapatkan gambaran yang lengkap terkait solusi sistem yang dirancang | Mempresentasikan Prototipe sistem CACM yang telah dibangun kepada calon pengguna utama | Video Presentasi Prototipe Sistem |
| 5 | Evaluasi | Mengamati dan mengukur seberapa baik solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah yang telah didefinisikan | Melakukan survei kepada calon pengguna sistem yang sebelumnya telah mengikuti sesi Demo, guna mendapatkan <i>feedback</i> . | Feedback berupa kesimpulan survei |
| 6 | Komunikasi | Mengkomunikasikan hasil penelitian kepada pihak yang berkepentingan | Membuat Laporan Hasil Penelitian | Laporan Hasil Penelitian |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah dan Motivasi

Audit kinerja penelitian di lingkungan BRIN salah satunya dilaksanakan pada lingkup penilaian capaian kinerja pegawai periset, yang terdiri dari pegawai dengan fungsional peneliti, perekayasa, dan litkayasa. Audit kinerja penelitian dilaksanakan untuk mengukur kinerja periset dengan menekankan pada aspek optimalisasi sumber daya manusia dan sumber daya biaya dalam menghasilkan output program/kegiatan, serta audit kinerja digunakan untuk memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kinerja periset di lingkungan BRIN.

Pada prosesnya, pelaksanaan audit kinerja penelitian masih dilaksanakan secara manual, yaitu dengan cara mengumpulkan data dari berbagai sumber, baik itu hasil wawancara maupun permintaan dokumen kepada unit kerja. Kemudian setelah mendapatkan data, auditor memasukan data tersebut secara manual kedalam 6 (enam) Kertas Kerja Audit Penelitian.

Disisi lain proses pelaksanaan penilaian kinerja pegawai BRIN dan penilaian angka kredit tahunan periset telah dilaksanakan menggunakan aplikasi SIMARIN (Sistem Informasi Manajemen Kinerja BRIN) dan e-peneliti, sehingga terkait dengan kesediaan data capaian hasil kinerja penelitian untuk kebutuhan audit kinerja telah tersedia pada kedua aplikasi tersebut. Begitu pula dengan data gaji dan tunjangan pegawai sebagai komponen take home pay yang digunakan sebagai komponen penilaian dalam audit kinerja telah tersedia melalui aplikasi internal BRIN.

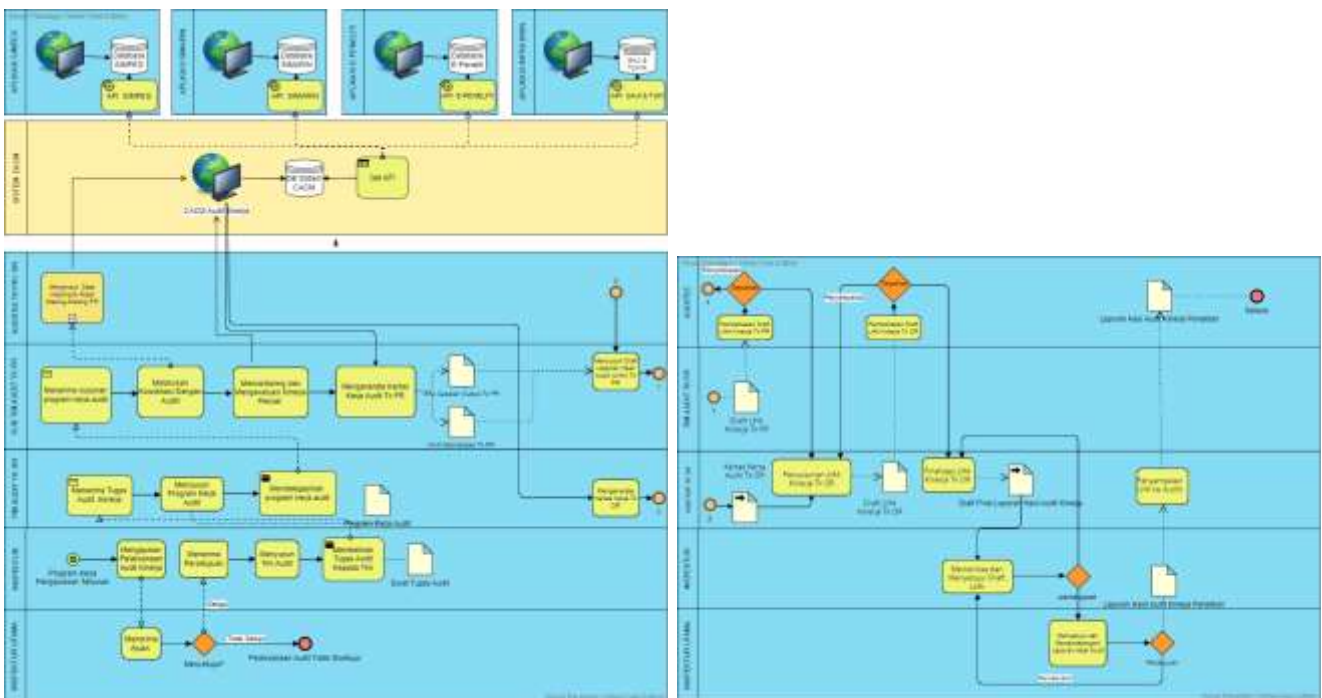
Tidak terintegrasinya aplikasi-aplikasi tersebut menjadikan pelaksanaan audit kinerja penelitian selama ini membutuhkan waktu lebih lama. Kebutuhan akan adanya suatu tools atau

sistem yang mampu menyederhanakan proses atau mampu menyajikan data audit kinerja supaya lebih efektif sangat diperlukan bagi pelaksanaan audit kinerja penelitian di Inspektorat BRIN.

Tujuan dan Solusi

Kekurangan atau kendala pada saat pelaksanaan audit kinerja penelitian di Inspektorat BRIN, diantaranya adalah : Lamanya pengumpulan dan pengolahan data kinerja periset yang dikumpulkan dari masing-masing tingkat Pusat Riset, Input data kinerja periset kedalam kertas kerja audit masih dilakukan secara manual pada file-file spreadsheet yang berpotensi menimbulkan adanya kesalahan sehingga mempengaruhi simpulan hasil audit, Pengecekan validitas bukti ouput capaian dari tiap individu periset masih dilakukan secara manual harus masuk pada aplikasi kinerja pada masing-masing periset, auditor secara manual mencari data kinerja penelitian dari beberapa aplikasi/sistem informasi kinerja yang tidak saling terintegrasi.

Pengembangan sistem CACM dengan pendekatan penggunaan teknologi informasi dalam proses evaluasi bukti terhadap kriteria audit, hal tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi pelaksanaan audit kinerja penelitian di lingkungan Inspektorat BRIN serta mampu menjadi tools monitoring ketercapaian kinerja periset di BRIN. Sistem CACM memiliki kemampuan untuk terintegrasi dengan berbagai data yang dihasilkan dari berbagai sistem/aplikasi yang berbeda, melalui teknogi *Application Program Interface (API)*.

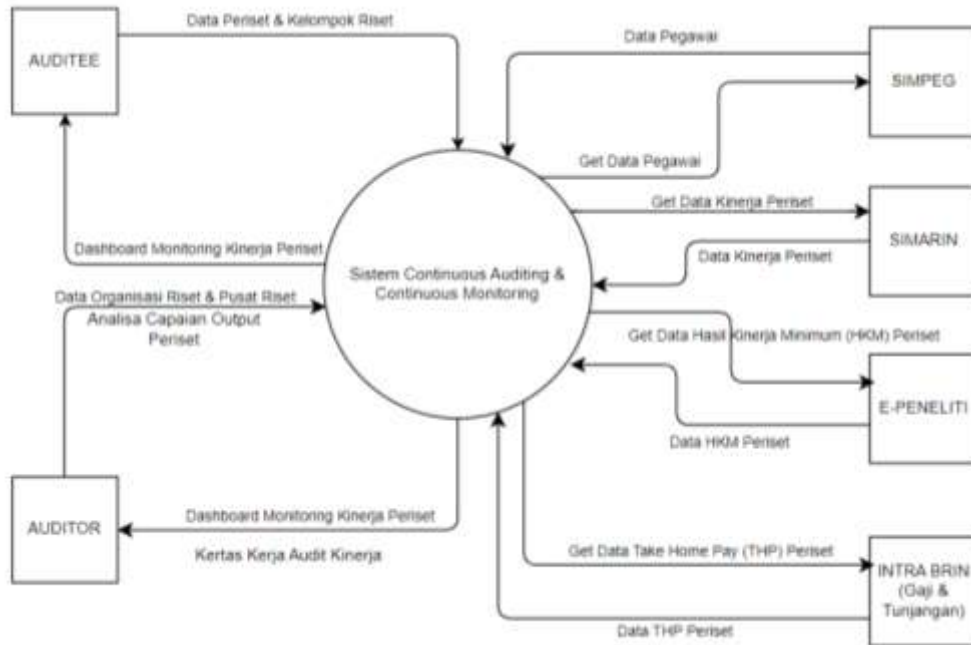


Gambar 2. Business Process Modeling Notation (BPMN) Audit Kinerja Penelitian dengan Sistem CACM

Perancangan dan Modeling Sistem CACM

a) Diagram Konteks

Berdasarkan hasil perancangan BPMN pada pelaksanaan audit kinerja penelitian di BRIN, didapat diagram konteks sistem CACM dengan 5 buah entitas yaitu Auditor, Auditee, Simpeg, Simarin, E-Peneliti, dan Intra BRIN. Dimana masing-masing entitas memiliki perannya masing-masing.



Gambar 3. Diagram Konteks Sistem CACM

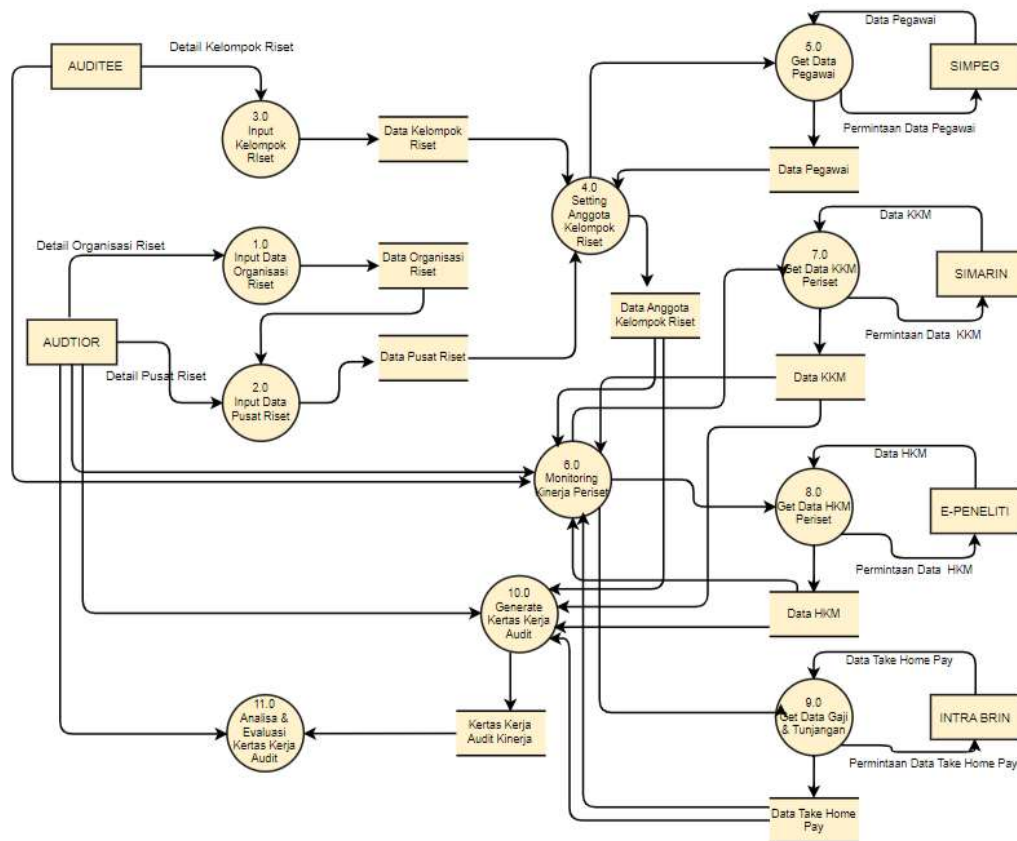
Auditor memiliki peran dapat memasukan data organisasi riset, data pusat riset, serta dapat melakukan analisa capaian output periset. Auditor juga mendapatkan akses informasi pada dashboard monitoring kinerja periset serta mampu menarik data kertas kerja audit kinerja. Auditee sebagai entitas yang memiliki peran dapat mengolah data periset dan kelompok riset serta dapat mengakses informasi dashboard monitoring kinerja periset.

Terdapat empat entitas lain yang merupakan sebuah sistem diluar sistem CACM yaitu Simpeg, Simarin, E-Peneliti, dan Intra BRIN. Keempat entitas tersebut bertindak secara pasif terhadap sistem CACM, yaitu hanya menyediakan data yang suatu saat dibutuhkan oleh sistem CACM. Data yang dapat diakses dari keempat sistem tersebut diantaranya data pegawai, data kinerja periset, data hasil kinerja minimal periset, serta data gaji dan tunjangan kinerja.

b) Data Flow Diagram

DFD sistem CACM menggabungkan 6 Entitas dengan 11 Proses yang menghasilkan 9 buah Dataset. Entitas Auditor terhubung dengan Proses 1.0 (Input Data Organisasi Riset), Proses 2.0 (Input Data Pusat Riset), Proses 6.0 (Monitoring Kinerja Periset), Proses 10.0 (Generate Kertas Kerja Audit), dan Proses 11.0 (Proses Analisa dan Evaluasi Kertas Kerja Audit) dengan

menghasilkan 3 dataset yaitu data organisasi riset, data pusat riset, dan Kertas Kerja Audit Kinerja.



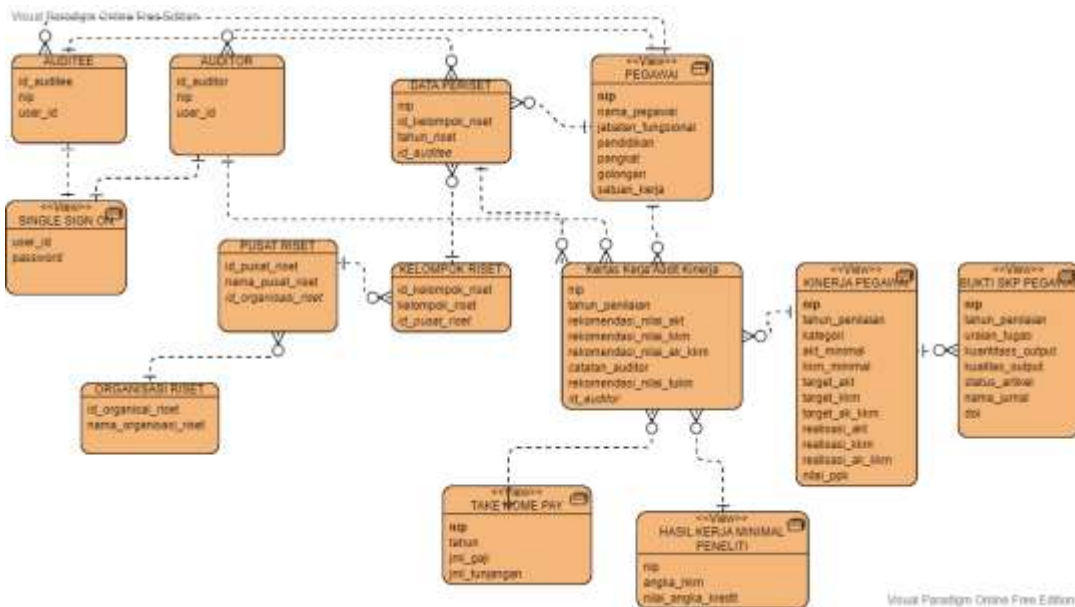
Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD) Sistem CACM

Entitas Auditee terhubung pada Proses 3.0 (Input Kelompok Riset) dan Proses 4.0 (Setting Anggota Kelompok Riset) dengan menghasilkan 2 dataset yaitu data kelompok riset, dan data pusat riset.

Selain itu terdapat empat entitas yang bentuknya berupa sistem lain yaitu Simpeg, Simarin, E-Peneliti, dan Intra BRIN terhubung pada proses 5.0 (Get Data Pegawai), proses 7.0 (Get Data KKM Periset), proses 8.0 (Get Data HKM Periset), dan proses 9.0 (Get Data Gaji & Tunjangan). dengan menghasilkan dataset berupa data pegawai, data HKM, data KKM, dan data Take Home Pay.

c) Entity Relationship Diagram

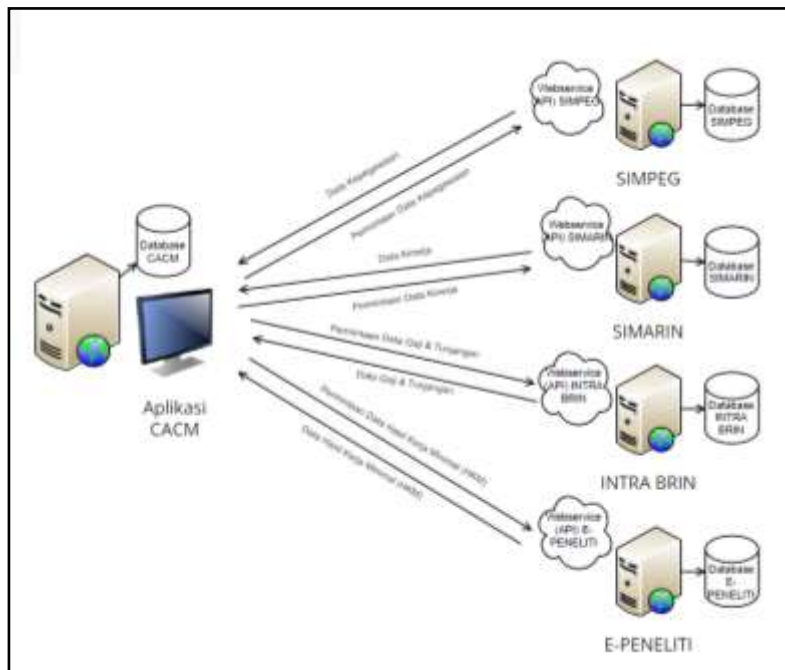
ERD merupakan diagram yang berfungsi untuk menjelaskan hubungan antar entitas yang terlibat pada sebuah sistem, berikut dengan atribut-atribut yang dimilikinya. Berdasarkan dataset-dataset yang terbentuk pada DFD sistem CACM, maka terbentuk sejumlah tabel dan view yang saling berhubungan. ERD ini merupakan logic desain dari database yang dibangun untuk mendukung pengembangan sistem selanjutnya.



Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem CACM

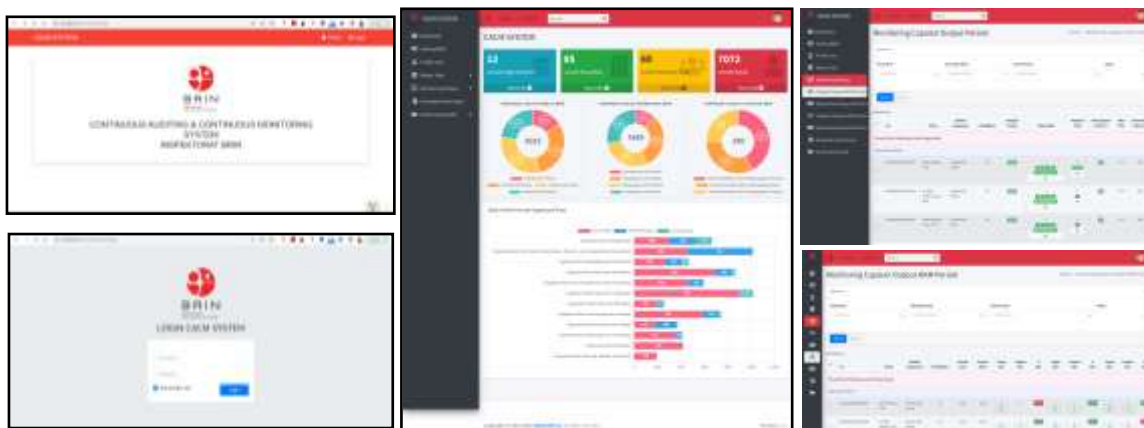
d) Desain Arsitektur

Sistem CACM pada Inspektorat BRIN dikembangkan dengan bahasa pemrograman berbasis web dan menggunakan teknologi webservice (*Application Program Interface* - API) sebagai integrasi datanya.



Gambar 6. Arsitektur Sistem CACM

Berdasarkan arsitektur CACM yang tergambar pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa sistem CACM audit kinerja penelitian didesain dapat terhubung langsung dengan sistem yang sudah ada, yaitu sistem yang digunakan dalam rangka pelaksanaan audit kinerja penelitian. Ada empat sistem yang biasanya digunakan dalam rangka pelaksanaan audit kinerja penelitian yaitu SIMPEG sebagai penyedia data Kepegawaian, SIMARIN sebagai penyedia data kinerja



Gambar 8. Tampilan Beberapa halaman Prototipe Sistem CACM

Demo Aplikasi

Demo aplikasi adalah tahap memperkenalkan prototipe sistem CACM yang telah dirancang kepada calon pengguna, dengan tujuan untuk mendapatkan timbal balik terhadap cara penggunaan dan fungsionalitas dari prototipe sistem yang dibangun. Demo dilaksanakan secara luring dan daring terhadap 16 orang auditor yang terdiri dari 2 Inspektur, 6 Auditor Madya, 3 Auditor Muda, dan 5 Auditor Pertama dilingkungan Inspektorat BRIN.

Evaluasi

a) Pengujian Alpha

Pengujian alpha dilakukan dengan menggunakan metode *Black box*, yaitu pengujian yang berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program aplikasi yang dibuat tersebut, pengujian fungsional dilakukan oleh pengembang. Berikut ini merupakan *scenario* pengujian alpha pada sistem CACM yang dibangun :

Tabel 3. Skenario Pengujian Alpha Sistem CACM

| No | Komponen Pengujian | Skenario Pengujian | Hasil pengujian |
|----|---|--|-----------------|
| 1 | Get Data API SIMPEG | Get Data Kepegawaian | Berhasil |
| 2 | Get Data API SIMARIN | Get Data Kinerja | Berhasil |
| 3 | Get Data API INTRA BRIN | Get Data Gaji dan Tunjangan | Berhasil |
| 4 | Get Data API E-Peneliti | Get Data HKM | Berhasil |
| 5 | Proses Login Sistem | Login | Berhasil |
| 6 | Dashboard Informasi | Menampilkan Dashboard Profiling Data Periset | Berhasil |
| 7 | Menu Pengelolaan Master Data Organisasi Riset | Create (Tambah) | Berhasil |
| | | Read (Tampil) | Berhasil |
| | | Update (Ubah) | Berhasil |
| | | Delete (Hapus) | Berhasil |
| 8 | Menu Pengelolaan Master Data Pusat Riset | Create (Tambah) | Berhasil |
| | | Read (Tampil) | Berhasil |
| | | Update (Ubah) | Berhasil |
| | | Delete (Hapus) | Berhasil |
| 9 | Menu Pengelolaan Master Data Kelompok Riset | Create (Tambah) | Berhasil |
| | | Read (Tampil) | Berhasil |
| | | Update (Ubah) | Berhasil |

| No | Komponen Pengujian | Skenario Pengujian | Hasil pengujian |
|----|---|---|--------------------|
| 10 | Menu Pengelolaan Master Data Anggota Kelompok Riset | Delete (Hapus) | Berhasil |
| | | Create (Tambah) | Berhasil |
| | | Read (Tampil) | Berhasil |
| | | Update (Ubah) | Berhasil |
| | | Delete (Hapus) | Berhasil |
| 11 | Monitoing Kinerja Capaian Output KKM Periset | Menampilkan Halaman Monitoring Capaian Output KKM Periset - Pengujian terhadap kriteria capaian output KKM Periset | Berhasil |
| 12 | Monitoring Kinerja Optimalisasi Biaya KKM Periset | Menampilkan Halaman Monitoring Optimalisasi Biaya KKM Periset | Sesuai Berhasil |
| 13 | Monitoring Kinerja Capaian Output HKM Periset | Menampilkan Halaman Monitoring Capaian Outout HKM Periset | Berhasil |
| 14 | Monitoring Kinerja Optimalisasi Biaya HKM Periset | - Menampilkan Halaman Monitoring Capaian Outout HKM Periset | Berhasil |
| | | - Pengujian terhadap kriteria capaian output HKM Periset | Sesuai |
| 15 | Fungsi Generate Kertas Kerja Audit | Generate Kertas Kerja Audit | Berhasil |
| 16 | Menu Kertas Kerja Capaian Output KKM Periset | Menampilkan dan Mengisi Halaman Kertas Kerja Capaian Outout KKM Periset | Berhasil |
| 17 | Menu Kertas Kerja Optimalisasi Biaya KKM Periset | Menampilkan Halaman Kertas Kerja Optimalisasi Biaya KKM Periset | Berhasil |
| 18 | Menu Kertas Kerja Capaian Output HKM Periset | Menampilkan dan Mengisi Halaman Kertas Kerja Capaian Outout HKM Periset | Berhasil |
| 19 | Menu Kertas Kerja Optimalisasi Biaya HKM Periset | Menampilkan Halaman Kertas Optimalisasi Biaya HKM Periset | Berhasil |

b) Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang bersifat langsung di lingkungan yang sebenarnya. Pengguna melakukan penilaian terhadap aplikasi dengan menggunakan media kuesioner. Hasil pengujian terhadap 16 orang yang sebelumnya telah mengikuti kegiatan demo prototipe sistem CACM, dapat dilihat pada simpulan tanggapan responden sebagai berikut :

- Rancangan Sistem CACM yang dibangun membantu meringankan pekerjaan auditor, khususnya dalam menyediakan data untuk audit kinerja.
- Inisiasi sistem yang sangat baik dalam membantu pekerjaan auditor untuk pelaksanaan audit sehingga lebih berfokus kepada analisis dan interpretasi data, waktu pelaksanaan audit akan menjadi lebih efektif dan efisien
- Sistem CACM ini sangat dibutuhkan oleh unit audit internal seperti di Inspektorat BRIN, karena dengan metode ini cakupan auditi yang luas dapat terlayani pengawasannya dengan baik. Harapannya dapat dikembangkan untuk lingkup bidang tugas dan fungsi BRIN lainnya

Hasil kuesioner dapat dilihat secara lengkap pada tautan <https://bit.ly/HasilSurveiKeberterimaanSistemCACM>.

Beberapa keuntungan setelah dilakukan proses uji coba atas implementasi Sistem CACM diantaranya adalah :

- a) Memudahkan monitoring atas capaian output kinerja penelitian secara *realtime*.

Sistem CACM menyediakan satu modul yang berfungsi untuk menyajikan data output kinerja penelitian secara komprehensif sampai tingkat individu periset. Sistem CACM terhubung langsung dengan aplikasi penyedia data primer, sehingga data yang didapatkan/ditampilkan bersifat *realtime*. Hal ini memudahkan auditor dalam melakukan analisa capaian output dari masing-masing individu periset tanpa harus mengakses kepada masing-masing aplikasi.

- b) Membantu Auditor dalam melakukan evaluasi bukti audit

Pengembangan sistem CACM yang memiliki kemampuan dapat terintegrasi dengan sistem lain, serta dengan disematkannya fungsi pengecekan kriteria audit pada aplikasi secara otomatis, hal tersebut memudahkan auditor dalam melakukan evaluasi lanjutan terhadap bukti audit yang didapat.

- c) Meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja Auditor

Fungsi otomatisasi pembuatan kertas kerja audit yang disediakan oleh sistem CACM, hal tersebut mampu membantu pekerjaan auditor dalam menyusun kertas kerja audit, sebelumnya auditor menyusun kertas kerja dan mengisinya menggunakan bantuan aplikasi *spreadsheet* secara manual, dengan adanya sistem CACM ini auditor hanya cukup menekan tombol generate kertas kerja satu kali dan kertas kerja audit sudah dapat terbentuk.

- d) Monitoring capaian output kinerja dapat dilaksanakan setiap saat dan dapat dilakukan terhadap seluruh data periset (populasi).

Dengan terintegrasinya sistem CACM terhadap beberapa aplikasi yang sudah ada, hal tersebut memungkinkan auditor dapat melakukan proses audit setiap saat dan terhadap seluruh data periset yang ada (populasi), tidak lagi dengan menggunakan data sampling.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian perancangan sistem CACM pada pelaksanaan kegiatan audit kinerja penelitian di sektor publik menghasilkan artefak TI yang berupa prototipe sistem CACM. Perancangan Sistem CACM dilakukan dengan metode DSRM dengan pendekatan model analisis terstruktur yang menitikberatkan pada proses dan aliran data. Beberapa tools atau diagram digunakan dalam perancangan Sistem CACM, diantaranya Bisnis Proses Model Notation (BPMN), Konteks Diagram, *Data Flow Diagram* (DFD), dan *Entity Relationship Diagram* (ERD). Implementasi prototipe Sistem CACM dikembangkan dengan bahasa pemrograman berbasis web terintegrasi, sehingga konsep interkoneksi antar sistem dapat diwujudkan dengan baik dan sesuai harapan. Sistem CACM berhasil dikembangkan dengan fitur dapat terkoneksi dengan berbagai sistem kinerja

yang telah ada. Hasil evaluasi terhadap keberterimaan calon pengguna Sistem CACM menghasilkan bahwa sebagian besar calon pengguna menilai positif tentang kehadiran sistem ini, pengguna menilai bahwa sistem ini dapat membantu para auditor lebih efektif dan efisien dalam pelaksanaan kegiatan audit kinerja penelitian.

Namun masih terdapat tantangan dan peluang kedepannya dalam hal implementasi sistem CACM ini, diantaranya adalah perubahan teknologi yang sangat cepat menuntut sistem CACM agar disiapkan untuk dapat lebih adaptif terhadap bermunculannya sistem atau aplikasi baru yang digunakan oleh auditi, oleh karenanya sistem CACM dapat selalu diupdate dan dikembangkan dengan konsep yang lebih canggih sehingga memiliki kemampuan mengintegrasikan data lebih cepat dan dapat bersifat customize. Peluang ini dapat dijadikan topik penelitian lanjutan dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewiyah, R. (2020). Peran APIP Dalam Transformasi Pengawasan Berbasis Digital. *Media Auditor*, 27–30.
- Adrianto, Z. (2018). The Adoption of Continuous Online Audit by Internal Auditor of State University in Indonesia a Literature Review. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Terapan*, 14(1), 82–91
- Al-qudah, A., Baniahmad, A. Y., Al-fawaerah, N., Al-qudah, A. A., Baniahmad, A. Y., & Al-fawaerah, N. (2013). *The Impact of Information Technology on the Auditing Profession*. January.
- BPK RI. (2019). IHPS I Tahun 2019. In *Ikhtisar Hasil Pemeriksaan Semester I Tahun 2019*. <https://www.bpk.go.id/ihps#>
- Deloitte. (2010). *Continuous monitoring and continuous auditing From idea to implementation*.
- Direktorat Penelitian dan Pengembangan KPK. (2018). *Kajian Tata Kelola Dana Penelitian*. <https://www.kpk.go.id/id/publikasi/kajian-dan-penelitian/kajian-dan-penelitian-2/910-kajian-pengelolaan-dana-penelitian-indonesia>.
- Hevner, A. R., March, S. T., & Ram, S. (2004). Design Science in Informaiton System Reserach. *MIS Quarterly*, 28(1), 75–105. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-8225.2010.16.023>
- IIA. (2015). Continuous Auditing: Coordinating Continuous Auditing and Monitoring to Provide Continuous Assurance. *Global Technology Audit Guide*. <https://docplayer.net/45906021-Continuous-auditing-coordinating-continuous-auditing-and-monitoring-to-provide-continuous-assurance-2nd-edition.html>
- Mulyani, S. (2019). Media Keuangan. *Media Keuangan - Kementerian Keuangan Republik Indonesia*, XIV, 27–28.
- Ohonba Osamwonyi Ernest , (2015) " The Relevance Of Auditing In A Computerized Accounting System " , *International Journal of Management and Applied Science (IJMAS)* , pp. 79-83, Volume-1,Issue-11
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. *Journal of Management Information Systems*, 24(3), 45–77. <https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240302>
- Sekaran, U., & Bougie, R. (2016). *Reserach Methods for Bussiness A Skill-Bulding Approach*.
- Soedarsono, S., Mulyani, S., Tugiman, H., & Suhardi, D. (2019). Information quality and management support as key factors in the applications of continuous auditing and continuous monitoring: An empirical study in the government sector of Indonesia. *Contemporary Economics*, 13(3), 335–350. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.317>
- Susanto, A. (2017). *Sistem Informasi Akuntansi : pemahaman konsep secara terpadu*. Lingga jaya.

- Veerankutty, F., Ramayah, T., & Ali, N. A. (2018). Information technology governance on audit technology performance among Malaysian public sector auditors. *Social Sciences*, 7(8). <https://doi.org/10.3390/socsci7080124>
- Visual Paradigm (2022), What is BPMN?. <https://www.visual-paradigm.com/guide/bpmn/what-is-bpmn/>
- Whitten, J., & Bentley, L. (2007). *System analysis and design methods (7th Edition)*. The McGraw-Hill Company.