

Pemodifikasian Metode ICU DaMa Untuk Mengukur Kevaliditasan Data Transaksi Anggaran Proyek Bulanan (Studi Kasus: PT Asahimas Chemical)

Intan Maharani¹, Dana Sulystio Kusumo, ST., MT., PhD.², Yusza Reditya Murti, S.T., M.T.³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹intanmaharani@student.telkomuniversity.ac.id, ²danakusumo@telkomuniversity.ac.id,

³yuszaa@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Perekapan data yang masih manual menggunakan *excel-based* dengan jumlah data transaksi yang tinggi menimbulkan inkonsistensi pada data *summary monthly report* yang direkap oleh divisi Asset dan *Accounting* pada PT Asahimas Chemical. Hal tersebut menyebabkan waktu proses pemvalidasian data menjadi lebih lama dan meningkatkan risiko *uncontrolled* dalam penggunaan anggaran sehingga meningkatnya risiko *overbudget* pada laporan akhir proyek yang disebut dengan PCR (*Project Completion Report*). Untuk mengukur tingkat validitas data transaksi yang didapat dari sistem SAP menggunakan standar kualitas data sesuai dengan kebutuhan bisnis aktualnya serta mencegah terjadinya *overbudget* pada PT Asahimas Chemical. Penerapan metode ICU DaMa yang dimodifikasikan, dimana data yang digunakan bukan berasal dari bidang kesehatan, melainkan berupa data transaksi yang berasal dari sistem SAP. Pemodifikasian juga terdapat pada proses pengekstraksian variabel yang tepat sesuai dengan kebutuhan bisnis aktualnya. Kredibilitas, konsistensi, dan kelengkapan merupakan indikator kualitas data yang digunakan dalam pemodifikasian ICU Dama yang bertujuan untuk mengukur tingkat validitas data transaksi pada PT Asahimas Chemical. Kredibilitas didapatkan berdasarkan kebenaran sumber data yang digunakan, dimana data diambil dari sistem SAP dengan tingkat visibilitas waktu nyata atau *real-time*. Kelengkapan didapatkan berdasarkan kesesuaian jumlah item data dan frekuensi variabel data berupa kode aset yang disimpan terhadap data CAPEX sebagai data acuan. Konsistensi didapatkan berdasarkan korelasi persamaan pada seluruh nilai yang terdapat pada *data monthly report* dan data CAPEX sebagai data acuan. Hasil akhir dari penerapan metode ICU DaMa yang dimodifikasikan berupa panel kualitas data sebagai pengukur validitas data transaksi serta fitur pemberian warning kepada divisi *accounting* setiap bulannya.

Kata kunci : ICU DaMa, SAP, *Data Validation*, *Overbudget*, *Data Transaction*.

Abstract

Recording data that is still manual using *excel-based* on a high amount of transaction data has caused inconsistencies in the summary of monthly report data that are recapitulated by the Asset and the Accounting at PT Asahimas Chemical. This causes the data validation time process to be longer and increases the risk of uncontrollable use of the budget so that increases risk of *overbudget* in the final project report is called the PCR (*Project Completion Report*). To measure the validity level of transaction data obtained from the SAP system to use data quality standards in accordance with actual business needs and prevent *overbudget* at PT Asahimas Chemical. The application of the modified ICU DaMa method, where the data used doesn't come from the health sector, but is in the form of transaction data originating from the SAP system. There is also modification in the process of extracting the appropriate variables according to the actual business needs. Credibility, consistency, and completeness are indicators of the quality of data used in the modification of the Dama ICU which aims to measure the validity level of transaction data at PT Asahimas Chemical. Credibility evaluation based on the correctness of the data sources used. Evaluation of completeness based on the completeness of the frequency attribute data stored and the suitability of the number of data items with the reference data. Evaluation of consistency based on logical, correct and equivalent data correlation even though it is located in different storage areas. The final result of the application of the modified DaMa ICU method is a data quality panel as a measure of the validity of transaction data and a feature of giving a warning to the accounting division every month.

Keywords: ICU DaMa, SAP, *Data Validation*, *Overbudget*, *Data Transaction*.

1. Pendahuluan

Latar Belakang

PT Asahimas Chemical memiliki manajemen proyek disetiap departemennya dengan nomor proyek yang berbeda-beda. Keseluruhan anggaran pada tiap proyek telah direncanakan dan direkap dalam dokumen CAPEX (*Capital Expenditure*). *Capital expenditure* adalah anggaran yang digunakan oleh perusahaan untuk membeli,

memelihara, dan meningkatkan aset tetapnya, dimana aset tetap tersebut berupa bangunan, peralatan, tanah, maupun kendaraan [1]. Seluruh proyek dapat dijalankan bila dokumen CAPEX telah disetujui dan menghasilkan dokumen *Authorization of Capital Transaction* atau sering disebut dengan dokumen ACT. ACT berisi data proyek dengan kalkulasi anggarannya yang akan dijalankan selama periode proyek berjalan. Selama proyek berjalan, seluruh data transaksi tiap bulannya direkap menggunakan sistem SAP, dimana divisi Asset dan *Accounting* juga merekap data tersebut ke dalam *excel-based*. Inkonsistensi data yang terjadi antar dua divisi tersebut dikarenakan besarnya data yang tidak terintegrasi dan perbedaan dalam pemilihan variabel *transaction code* (T-CODE) pada SAP sehingga menyebabkan penurunan tingkat validasi pada dokumen PCR. PCR (*Project Completion Report*) adalah laporan proyek perusahaan yang berisi data transaksi yang telah selesai dilaksanakan.

Permintaan langsung dari pihak PT Asahimas Chemical kepada peneliti untuk membuat mesin validasi data transaksi karena divisi Asset kesulitan dan membutuhkan waktu yang lama dalam memvalidasi setiap data transaksi yang direkap oleh *Accounting* dengan data *record*, dan *project monitoring* yang didapat dari SAP. ICU *Data Management* (ICU Dama) adalah metode yang dirancang oleh tim dokter dan profesional teknologi informasi sebagai alat untuk memanjemenkan data menggunakan teknik penemuan proses bisnis dari suatu organisasi [2]. Pemodifikasian ICU Dama terdapat pada data yang diolah, dimana data yang diolah bukanlah data medis melainkan data transaksi dengan ketentuan dataset tersebut sesuai dengan dataset minimum yang ditentukan penulis secara manual berdasarkan pada kebutuhan bisnis aktual dari perusahaannya. Data transaksi merupakan *record data* yang spesial dan terdiri dari beberapa item yang termasuk ke dalam lingkup *enterprise*. Dama *Body of Knowledge* (BOK) merupakan *framework* fungsi manajemen data yang digunakan untuk pengelolaan data dalam lingkup *enterprise* sehingga data transaksi juga termasuk ke dalam area manajemen data [3]. Fokus dari pemodifikasian ICU Dama terletak pada pengujian validitas data, sehingga area manajemen data pada *framework* Dama BOK yang tepat adalah *data quality management* yang berfungsi untuk mendefinisikan, memonitoring, dan meningkatkan kualitas data [4]. Pemilihan indikator kualitas data berupa konsistensi, kredibilitas dan kelengkapan berdasarkan akar permasalahan yang menyebabkan penurunan tingkat validasi data yaitu inkonsistensi data yang terjadi pada perekapan *data monthly report* yang dilakukan secara manual. Kredibilitas adalah mengevaluasi kebenaran sumber data yang digunakan [5]. Konsistensi adalah mengevaluasi berdasarkan korelasi data yang logis, benar dan setara walaupun terletak pada area penyimpanan yang berbeda [6]. Kelengkapan adalah mengevaluasi frekuensi atribut data yang disimpan lengkap dan jumlahnya sesuai dengan data acuan. Setiap perusahaan memiliki permasalahannya masing-masing pada bagian keuangannya, maka peneliti hanya memperuntukkan sistem ini untuk PT Asahimas Chemical sesuai dengan permasalahan yang telah peneliti lakukan. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dilakukan pembangunan mesin validasi data transaksi menggunakan metode ICU Dama yang dimodifikasikan berdasarkan indikator kualitas data yang bertujuan untuk mengukur tingkat validitas data transaksi pada PT Asahimas Chemical baik dari segi kelengkapan, konsistensi, maupun kredibilitas data serta mengatasi permasalahan inkonsistensi data yang dapat menurunkan risiko *overbudget* pada dokumen PCR (*Project Completion Report*) perusahaan.

Topik dan Batasannya

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah cara mengimplementasikan metode ICU Dama yang dimodifikasikan berdasarkan indikator kredibilitas, konsistensi, dan kelengkapan dalam mengukur kevaliditasan data transaksi serta mengatasi inkonsistensi data yang dapat menurunkan risiko *overbudget* pada dokumen PCR (*Project Completion Report*) perusahaan. Adapun batasan masalah dalam menyelesaikan penelitian ini, antara lain.

1. Tidak membandingkan metode ICU Dama dengan metode lain.
2. Pengukuran validitas data menggunakan kredibilitas sebagai indikator kualitas data dilakukan secara manual, tidak menggunakan sistem.
3. ICU yang dimodifikasikan ini bukanlah data medis, melainkan data transaksi yang didapat dari sistem SAP.
4. Data yang digunakan untuk analisis berupa *data monthly report* yang telah direkap oleh divisi Asset (CAPEX) dan *Accounting* ke dalam *excel-based* dan berasal dari sistem SAP pada PT Asahimas Chemical.
5. Data *record* dari Asset yang berasal dari SAP tidak untuk diolah dan hanya sebagai data pembanding untuk mengukur validitas datanya.
6. *Data monthly report* yang digunakan sebagai bahan penelitian hanya bulan Januari 2019 dan Februari 2019.
7. Data yang digunakan kurang lebih berjumlah 25 ribu data transaksi dengan 21 variabel data.
8. Format data yang diolah berupa *excel-based* dan nilai mata uang yang digunakan dalam data berupa US Dollar.

Tujuan

Melaksanakan wawancara dengan narasumber dalam upaya menentukan dataset minimum dan indikator kualitas data, mengumpulkan data transaksi, melakukan data *preprocessing*, dan melakukan evaluasi

menggunakan indikator kualitas data yang telah dipilih merupakan kegiatan yang dilakukan peneliti dalam mencapai tujuan penelitian yaitu;

1. Pembangunan mesin yang dapat mengukur tingkat validitas data transaksi dengan mengimplementasikan metode pemodifikasian ICU Dama berdasarkan indikator kualitas data berupa kredibilitas, konsistensi, dan kelengkapan.
2. Mengatasi permasalahan inkonsistensi data yang dapat menurunkan risiko *overbudget* pada dokumen PCR (*Project Completion Report*) perusahaan.

Organisasi Tulisan

Pada jurnal ini dibagi menjadi 4 bagian, yaitu;

1. Studi Terkait
Bagian ini berisi studi/literatur/teori sebagai pendukung topik TA yang dikerjakan. Bagian ini bisa bernama Tinjauan Pustaka atau Landasan Teori. Dalam bahasa Inggris disebut sebagai Related Work atau Literature Review.
2. Metodologi Penelitian
Pada bagian ini dijelaskan rancangan dan sistem yang dihasilkan.
3. Evaluasi
Pada bagian ini terdiri dari dua sub-bagian, yaitu Hasil Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian. Pengujian dan analisis yang dilakukan selaras dengan tujuan TA sebagaimana dinyatakan dalam Pendahuluan.
4. Kesimpulan
Pada bagian ini berisi kesimpulan dan saran mengenai hasil dan tindakan selanjutnya yang bisa dilakukan terhadap hasil pengerjaan ini.

2. Studi Terkait

2.1. Big Data

Big Data adalah solusi bagi kesulitan yang terjadi dalam menyimpan, mengolah, memvisualisasikan data untuk keperluan analisis, dimana data tersebut memiliki 3 karakteristik umum dan sering disebut sebagai “3V” [7]. Karakteristik umum tersebut yaitu jumlah data yang besar (*volume*), pertumbuhan data yang sangat cepat (*velocity*), dan format data yang beraneka ragam (*variety*) [8]. Tingginya jumlah data dan beraneka ragamnya variabel data pada *monthly report* yang direkap oleh *Asset Department* dan *Accounting Department* menyebabkan timbulnya perbedaan pemilihan variabel yang akan diolah sehingga terjadinya inkonsistensi data antara kedua departemen tersebut.

2.2. Data Mining

Data mining adalah teknik yang digunakan untuk mengambil informasi yang terdapat pada data yang bervolume besar seperti data transaksi pada PT Asahimas Chemical yang berkisar 25 ribu dengan menemukan pola serta korelasi yang tersembunyi didalamnya [9,10]. *Data cleaning* saja yang peneliti gunakan untuk menghasilkan data yang berkualitas, dimana terhindar dari *noise* dan *outlier*, *missing values*, *duplicate data*, *wrong data*, dan *fake data*, serta mengurangi risiko inkonsistensi yang terjadi karena perekapan data yang dilakukan secara manual oleh dua divisi. *Data cleaning* adalah proses pembersihan data dari masalah kualitas data.

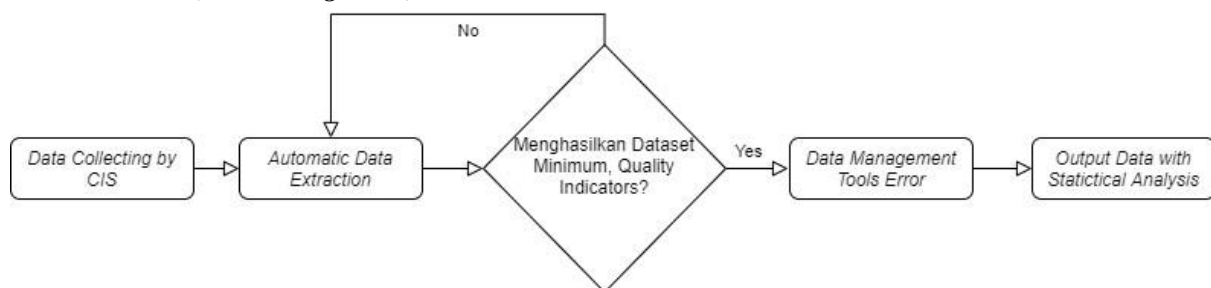
2.3. Framework DAMA-DMBOK Data Body Of Knowledge (BOK) 2nd



Gambar 1. Manajemen Data (2017 DAMA-DMBOK 2 Internasional).

DAMA-DMBOK versi kedua merupakan versi penyempurnaan dari beberapa fungsi manajemen data dan pematangan terkait tata kelola data dari versi terdahulu DAMA-DMBOK *Body of Knowledge* yang diterbitkan tahun 2017 [4]. *Framework* DAMA-DMBOK digunakan untuk manajemen data dalam ruang lingkup *enterprise*, dimana *enterprise* memiliki arsip elektronik baik dokumen kebijakan, rekaman informasi, *log activity*, maupun data transaksi [3]. Dari 10 area manajemen data yang terdapat pada DAMA-DMBOK seperti pada Gambar.1, *data quality management* adalah area yang paling tepat untuk digunakan dalam penelitian ini karena meninjau aspek indikator kualitas data yang sesuai dengan kebutuhan aktual dan proses bisnis yang diteliti. *Data quality management* berperan dalam mendefinisikan, memonitoring, dan meningkatkan kualitas data[3]. Pengukuran evaluasi berdasarkan indikator kualitas data membuktikan bahwa *framework* DAMA-DMBOK relevan dengan metode ICU DaMa, dimana data yang diolah bisa selain data medis seperti data arsip berupa data transaksi.

2.4. ICU DaMa (Data Management)



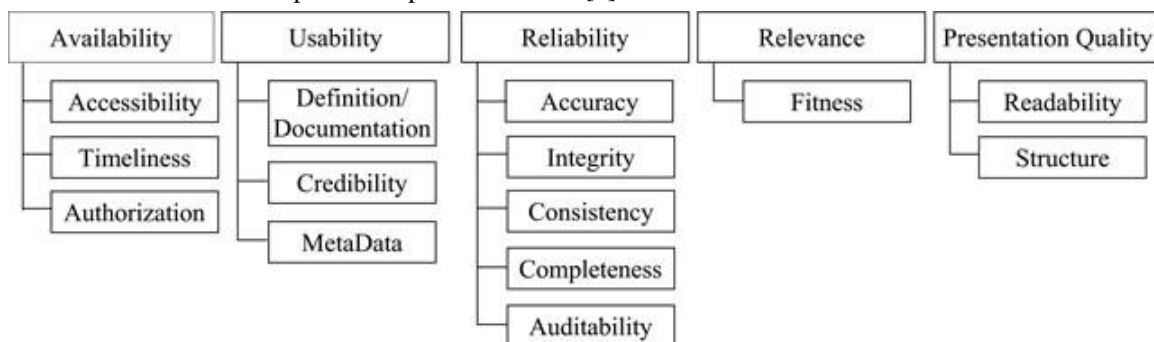
Gambar 2. Alur Kerja ICU DaMa [2].

Rancangan yang dibuat oleh tim dokter dan profesional teknologi informasi berdasarkan proses bisnis menghasilkan alat untuk mememanajemenkan data yang sering disebut dengan ICU DaMa [2]. Tujuan penggunaan ICU DaMa adalah mememanajemenkan data yang memudahkan pengguna dalam mengukur kualitas data terutama permasalahan inkonsistensi data antara pengumpulan data menggunakan ICU DaMa dengan pengumpulan data secara manual oleh petugas kesehatan serta mendapatkan pengetahuan dengan melakukan filterisasi sesuai informasi yang ingin didapatkan [2]. Berdasarkan Gambar.2 diawali dengan proses pengumpulan data CIS, data CIS (*Centricity™ Critical Care Suite, GE Healthcare*) yang berisi data medis dimuat, diubah, dan diekstrak menggunakan ICU Dama sehingga menghasilkan *database* internal berdasarkan pada model data. Panel kualitas data dan dataset minimum juga dimungkinkan dihasilkan secara otomatis oleh ICU Dama. Evaluasi ICU Dama menggunakan *data management tools error* yang terdiri dari 3 kategori yaitu, plausibilitas, kesesuaian, dan kelengkapan [2]. Fokus kelengkapan terletak pada frekuensi atribut data, kesesuaian terletak pada representasi data yang patuh terhadap pemformatan internal atau eksternal maupun definisi komputasional, dan plausibilitas terletak pada tingkat kebenaran nilai data. Analisis statistik dilakukan untuk mengukur tingkat keakuratan ICU Dama dengan cara $\frac{\text{Pengamatan bernilai benar}}{\text{Total pengamatan}} \times 100\%$ untuk variabel kategoris, sedangkan untuk variabel kontinu dengan cara median dan IQR (Interquartile Range).

Manajemen data yang dilakukan berdasarkan pada kebutuhan bisnis aktual dan proses bisnis yang berjalan merupakan kesamaan antara penelitian yang dilakukan dengan metode ICU DaMa yang dijadikan bahan acuan. Tak hanya itu, evaluasi hasil pada ICU DaMa menggunakan *data management tools error* yang memiliki kesamaan karakteristik pada teknik pengukurannya dengan indikator kualitas data yang dilakukan oleh peneliti, tepatnya kredibilitas memiliki kemiripan dengan plausibilitas, kelengkapan dengan kelengkapan, dan konsistensi dengan kesesuaian. Dimana evaluasi kredibilitas mirip dengan plausibilitas yaitu, tingkat kebenaran nilai data yang dipengaruhi oleh keandalan sumber data, kebenaran value dari data, dan visibilitas waktu nyata. Sedangkan evaluasi kelengkapan mirip dengan kelengkapan pada ICU DaMa yang asli yaitu, proporsi data yang disimpan lengkap dimana frekuensi atribut data sesuai dengan data acuan. Serta evaluasi konsistensi mirip dengan kesesuaian yaitu, tak ada perubahan konsep, domain nilai, dan format data bila data diolah dengan waktu dan sumber data yang berbeda.

2.5. Indikator Kualitas Data

Validasi data adalah prosedur pemverifikasian terhadap kombinasi nilai untuk pengambilan keputusan dimana keanggotaannya dari serangkaian kombinasi yang dapat diterima [11]. Tujuan validasi data adalah untuk memastikan kualitas dari suatu data pada perekapan data akhir dengan menentukan dimensi kualitas data. Data berkualitas pun terbukti baik bila data yang digunakan relevan sesuai dengan proses bisnis dan pengguna bisnisnya [5]. Dimensi kualitas data yang berkaitan dengan struktur data berupa akurasi, komparabilitas, dan koherensi merupakan fokus dari validasi data. Validitas data termasuk kedalam kategori pengukuran kualitas data yang bertumpu pada suatu tujuan pengukuran yang spesifik. Dimensi kualitas data terdiri dari banyak elemen khas yang saling terkait, dimana elemen tersebut mempunyai indikator kualitas data yang sesuai. Standar penilaian kualitas data besar secara universal dapat dilihat pada Gambar 3. [5].



Gambar 3. Standar Kualitas Data Besar Sebagai Bahan Evaluasi [5].

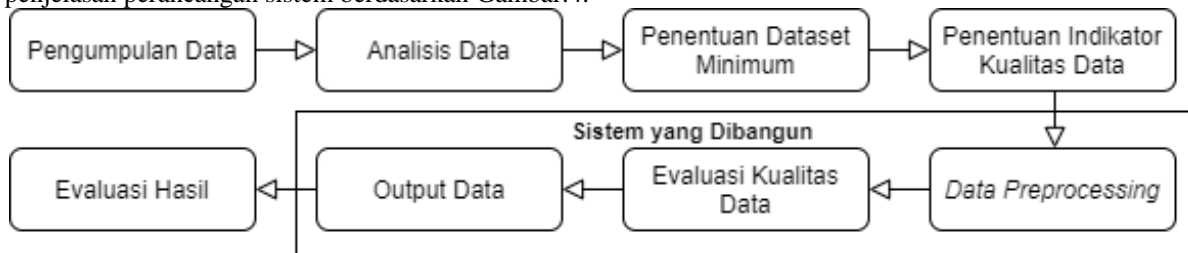
Kredibilitas, konsistensi, dan kelengkapan merupakan tiga elemen indikator kualitas data yang sesuai dengan inti permasalahan penelitian yaitu inkonsistensi data yang terjadi pada perekapan *data monthly report* yang dilakukan secara manual yang menyebabkan peningkatan risiko *uncontrolled* pada penggunaan anggaran perusahaan. Ketiga indikator kualitas data tersebut memiliki kesamaan karakteristik pada teknik pengukurannya dengan *data management tools error* yang terdapat pada metode ICU Dama, tepatnya kredibilitas memiliki kemiripan dengan plausibilitas, kelengkapan dengan kelengkapan, dan konsistensi dengan kesesuaian. Kredibilitas adalah suatu kapabilitas yang menghasilkan kepercayaan terhadap data dan dipengaruhi oleh keandalan sumber data, normalisasi sumber data, dan visibilitas waktu nyata [5]. Evaluasi kredibilitas berdasarkan beberapa indikator yaitu, keaslian sumber data, kebenaran konten data, dan data terletak pada *range* yang ditentukan perusahaan [5]. Menurut Silberschatz, Korth, & Sudarshan (2006) [20], konsistensi adalah korelasi data yang logis, benar dan setara walaupun terletak pada area penyimpanan yang berbeda. Evaluasi konsistensi berdasarkan beberapa indikator yaitu, data tetap konsisten dengan waktu yang berbeda, dibandingkan dengan sumber data yang lain, serta tak ada perubahan konsep, domain nilai, dan format data bila data diolah [5]. Kelengkapan merupakan proporsi data yang disimpan lengkap dengan persentase 100%. Semakin tinggi persentase nilai kelengkapan, maka semakin tinggi pula tingkat validasinya [6]. Lulusnya tiga indikator kualitas data dapat menjadi bukti tingkat kevaliditasan data yang diuji.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Perancangan Sistem

Pemodifikasian metode ICU Dama terletak pada pengukuran kualitas data berdasarkan data transaksi yang direkap dari sistem SAP, bukanlah data medis yang direkap dari mesin ICU (*Intensive Care Units*). Berdasarkan proses pengumpulan data, dataset minimum dan indikator kualitas data tidak dapat dihasilkan secara otomatis karena sistem tidak bisa dihubungkan langsung dengan sistem SAP (*System Application and Processing*) yang memiliki tingkat kerahasiaan tinggi. Dataset minimum dan indikator kualitas data ditentukan dengan menganalisis data hasil wawancara terhadap narasumber berdasarkan kebutuhan bisnis aktual dan proses bisnis dari perusahaan. Pada data *preprocessing*, *data cleaning* adalah tahapan yang tak pernah terlepas bila tahap pengumpulan dan

analisis data dilakukan. Segala penyebab inkonsistensi data dibersihkan pada tahap ini berdasarkan dataset minimum sehingga menghasilkan dataset yang siap untuk diuji kualitas datanya. Evaluasi kinerja modifikasi ICU DaMa berdasarkan *dataset* minimum dan indikator kualitas data berupa kredibilitas, konsistensi, dan kelengkapan. Dari evaluasi tersebut menghasilkan data *monthly report* yang lulus uji indikator kualitas data sehingga menghasilkan panel kualitas data serta *warning* berupa email kepada pihak *accounting department* sebagai *output data* dari penerapan metode modifikasi ICU Dama. Dari *output* yang didapatkan, peneliti menyebarkan kuisioner kepada narasumber untuk mengevaluasi hasil yang diperoleh untuk mengukur nilai akurasi ketepatan hasil. Berikut penjelasan perancangan sistem berdasarkan Gambar.4.



Gambar 4. Perancangan Sistem.

3.1.1. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini, peneliti melakukan pengumpulan data menggunakan metode wawancara dengan narasumber dari PT Asahimas Chemical. Pengumpulan data dilakukan sebagai bahan penunjang untuk peneliti dalam menganalisis data transaksi yang digunakan serta dilakukannya pengukuran validitas data. Adapun kebutuhan terkait pengumpulan data sebagai berikut.

1. Kebutuhan bisnis aktual dan proses bisnis yang berjalan di PT Asahimas Chemical.
2. Karakteristik data transaksi baik data *Capital Expenditure* (CAPEX) maupun data *monthly report*.
3. Isu maupun kendala yang sering terjadi di bagian keuangan PT Asahimas Chemical.

3.1.2. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data, dimana dilaksanakannya penilaian terhadap *data monthly report*. Tingkat validitas data yang terdapat pada data transaksi PT Asahimas Chemical adalah fokus analisis dari penelitian ini. Berdasarkan fokus dan penilaian yang telah dilakukan, peneliti melaksanakan analisis dataset minimum dan indikator kualitas data yang tepat untuk mengukur tingkat validitas data transaksi yang terdapat di PT Asahimas Chemical. Analisis data yang didapat sebagai berikut.

1. Inkonsistensi nilai antara data *Capital Expenditure* (CAPEX) yang direkap oleh divisi *asset* dengan data *monthly report* yang direkap oleh divisi *accounting* yang disebabkan oleh perbedaan variabel data yang digunakan antar dua divisi tersebut.
2. Ketidakefektifan waktu dalam meninjau ulang mengenai permasalahan inkonsistensi data *monthly report* direkap oleh divisi *accounting*.
3. Tingginya risiko *overbudget* yang terjadi sebagai dampak dari isu maupun kendala yang ada di bagian keuangan PT Asahimas Chemical.
4. Manajemen data yang masih manual berupa *excel-based* menyebabkan tingginya *human error* pada perekapan data *monthly report* yang direkap oleh divisi *accounting*.

3.1.3. Penentuan Dataset Minimum

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti memutuskan untuk menentukan dataset minimum sebagai tolak ukur variabel yang digunakan untuk menghindari inkonsistensi data antar dua divisi yang merekap. Dataset minimum berdasarkan wawancara dengan narasumber dan disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel Dataset Minimum.

No.	Variabel Penentu	Deskripsi	Variabel Data CAPEX Yang Dibutuhkan	Variabel <i>Data Monthly Report</i> Yang Dibutuhkan
1.	Tahun	Tahun pembelian aset	Tahun	Tahun
2.	Aset	Kode aset yang dimiliki perusahaan	Kode ACT	Aset
3.	Anggaran Yang Disetujui	Jumlah dana yang disetujui perusahaan untuk membiayai proyek	Anggaran	Anggaran yang disetujui
4.	Saldo Akhir	Sisa dan setelah proyek selesai dilaksanakan	Saldo Akhir	Saldo Akhir

5.	Persentase <i>Overbudget</i>	Nilai penentu <i>overbudget</i> perusahaan, dimana <i>overbudget</i> berada pada nilai diatas 0.1	Sisa Anggaran	Persentase <i>Overbudget</i>
----	------------------------------	---	---------------	------------------------------

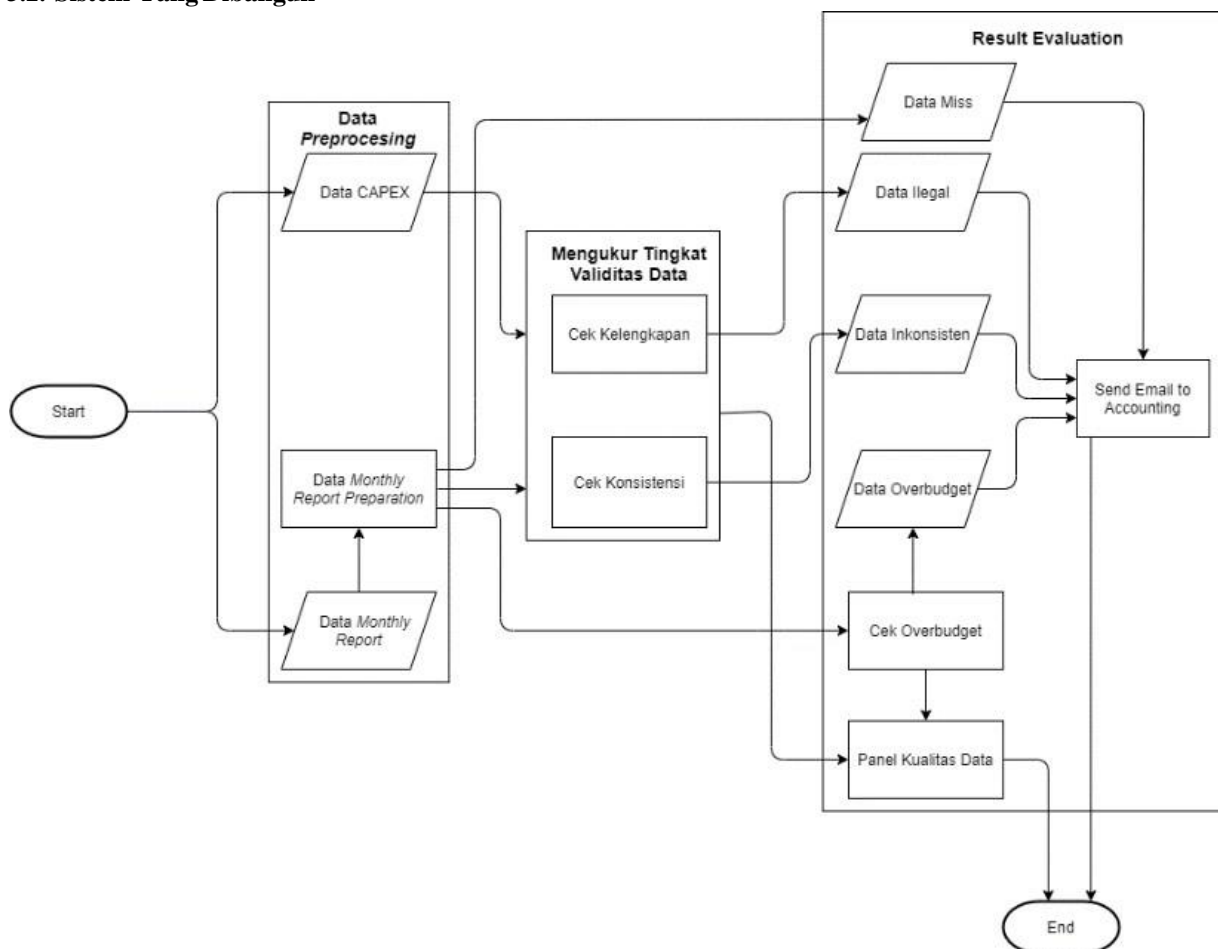
3.1.4. Penentuan Indikator Kualitas Data

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya, tingginya *overbudget* yang terjadi dikarenakan manajemen data yang kurang baik dimana sering terjadinya perbedaan nilai transaksi, jumlah data transaksi, dan perbedaan tipe data yang digunakan antar dua divisi yang merekap data transaksi tersebut. Maka dari itu, peneliti memutuskan untuk menentukan indikator kualitas data sebagai alat ukur dalam mengukur tingkat validitas data transaksi pada PT Asahimas Chemical. Kredibilitas, kelengkapan, dan konsistensi dipilih sebagai tolak ukur validitas data transaksi untuk menghasilkan data yang konsisten, lengkap, dan kredibilitas data terjamin.

3.1.5. Evaluasi Hasil

Peneliti menyebarkan kuisisioner kepada narasumber sebagai bahan evaluasi dengan hasil dari sistem. Evaluasi hasil dilakukan dengan cara membandingkan panel kualitas data dari sistem yang dibangun dengan hasil kuisisioner terkait jumlah item data terkait kelengkapan, konsistensi, dan data yang termasuk *overbudget*. Tak hanya itu, pengukuran nilai akurasi ketepatan hasil juga dilakukan dengan cara $\frac{\text{pengamatan bernilai benar}}{\text{total pengamatan}} \times 100\%$ [2].

3.2. Sistem Yang Dibangun



Gambar 5. Alur Kerja Mesin yang Dibangun.

Proses pembangunan mesin pengukur tingkat validitas data dapat dilihat pada Gambar. 5 diatas, yang terdiri dari tiga tahap utama yaitu, data *preprocessing*, mengukur tingkat validitas data, dan *result evaluation*, tahap pertama dalam mesin ini yaitu melakukan data *preprocessing* dengan menggunakan variabel yang telah disesuaikan dengan dataset minimum yaitu, proses data *monthly report preparation*, pada proses data *monthly report preparation* dilakukan pengecekan serta penanganan terhadap *missing value* dan duplikat data untuk memastikan kualitas dari data yang diteliti sudah baik. Data CAPEX tidak diolah dikarenakan data tersebut

merupakan data asli yang menjadi bahan acuan untuk evaluasi validitas data *monthly report preparation*. Penanganan duplikat data dengan cara melakukan drop data agar tidak merusak kualitas data yang diteliti, sedangkan *missing value* ditangani dengan cara menginputkan *record* yang memiliki *missing value* ke dalam file excel yang selanjutnya dikirimkan ke pihak divisi *accounting* sebagai *warning* berupa data *miss.xlsx*. Peneliti juga memastikan tidak ada *fake data* maupun *wrong data* sejak tahap pengumpulan data. Peneliti tidak melakukan penanganan terhadap *outlier* dikarenakan dapat mengurangi kualitas dari data yang diteliti.

Data transaksi yang telah dipastikan berkualitas, data CAPEX dan data *monthly report preparation* melewati tahap mengukur tingkat validitas data yang terdiri dari proses cek kelengkapan dan cek konsistensi. Pada proses cek kelengkapan, data *monthly report preparation* tepatnya pada fitur “Aset” dibandingkan dengan fitur “Kode ACT” yang terdapat pada data CAPEX, bila jumlah item data antar dua data tersebut seimbang dan nilai tiap fitur antar dua data tersebut sama, maka data *monthly report preparation* dinyatakan lengkap. Namun bila ada data yang tidak seimbang maupun tidak bernilai sama tepatnya pada fitur “Aset”, maka *row* tersebut akan dimasukkan ke file excel berupa data transaksi ilegal.xlsx. Mekanisme proses cek konsistensi sama seperti proses cek kelengkapan, namun fitur yang digunakan untuk pengecekan adalah seluruh variabel yang terdapat pada data CAPEX *preparation* dan data *monthly report preparation*. Bila jumlah item data seimbang, nilai, dan format pada tiap fitur di data CAPEX *preparation* dan data *monthly report preparation* adalah sama, maka data *monthly report preparation* dinyatakan konsisten. Namun bila ada data yang tidak seimbang, tidak bernilai sama tepatnya pada seluruh fitur, serta format yang berbeda, maka *row* tersebut akan dimasukkan ke file excel berupa data transaksi inkonsisten.xlsx. Setelah pengecekan selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah *result evaluation* yang terdiri dari tiga proses yaitu, proses cek *overbudget*, proses *send email to accounting*, dan proses panel kualitas data.

Data *monthly report preparation* juga melewati proses cek *overbudget* tetapi tidak melewati proses pengukuran tingkat validitas data, dimana dikatakan *overbudget* bila nilai persentase *overbudget* melebihi 0.1. Bila terdapat *row* yang sesuai dengan kriteria tersebut, maka *row* tersebut akan dimasukkan ke file excel berupa data transaksi *overbudget.xlsx*. Selanjutnya, data *miss.xlsx*, data transaksi ilegal.xlsx, data transaksi inkonsistensi.xlsx, dan data transaksi *overbudget* melewati proses *send email to accounting* sebagai upaya *warning* bila ada data yang kurang berkualitas yang menyebabkan inkonsistensi data dan mengurangi validitas data, maka diperlukan perbaikan lebih lanjut oleh pihak *accounting*. Tak hanya itu, sistem ini menghasilkan *output* berupa panel kualitas data yang berisi jumlah kelengkapan, konsistensi, dan *overbudget* pada tiap data *monthly report preparation* sebagai hasil pengukuran kevaliditasan data transaksi pada PT Asahimas Chemical dan dijadikan bahan evaluasi peneliti dalam menentukan nilai akurasi ketepatan hasil.

4. Evaluasi

4.1. Skenario Pengujian

Pemberian *warning* dengan cara mengirimkan email kepada divisi *accounting* terkait data yang bermasalah sebagai upaya mengatasi inkonsistensi data yang menyebabkan terjadinya *overbudget* pada dokumen akhir keuangan berupa PCR (*Project Completion Report*) serta menghasilkan panel kualitas data sebagai pengukur kevaliditasan data transaksi merupakan tujuan dari penelitian ini. Kredibilitas data diteliti selama tahap pengumpulan data dengan cara wawancara dan melihat proses pengunduhan data yang ditinjau sebagai bahan penelitian.

Data transaksi diambil langsung dari narasumber yang berasal dari sistem SAP (*System Application and Processing*) dan telah direkap dalam *excel-based*. Peneliti menyusun pertanyaan penelitian dalam bentuk kuisioner untuk mengetahui tingkat validitas data transaksi pada data dokumen PCR yang telah melewati proses penanganan dan persetujuan. Peneliti juga menyebarkan kuisioner kepada 1 responden sebagai bahan evaluasi dengan cara membandingkan antara hasil kuisioner dengan hasil dari sistem yang dibangun. Kuisioner cukup menggunakan 1 responden dikarenakan responden merupakan karyawan PT Asahimas Chemical bagian divisi *Operational Excellent Group* (OEG) yang bertanggung jawab terhadap kinerja dari *Asset Department* dan *Accounting Department* serta berperan dalam segala mekanisme penanganan yang dilakukan secara manual terhadap masalah inkonsistensi dan *overbudget* pada dokumen PCR. Perbandingan tersebut digunakan untuk membandingkan nilai akurasi ketepatan hasil dari sistem dan dari hasil kuisioner dengan cara $\frac{\text{pengamatan bernilai benar}}{\text{total pengamatan}} \times 100\%$ seperti

yang terdapat pada sub bab evaluasi hasil. Jumlah data masing-masing variabel pada tiap indikator kualitas data dan *overbudget* diperoleh dari total data dikurangi dengan jumlah data yang bermasalah seperti data inkonsisten, tak lengkap, dan *overbudget*. Akurasi yang dihasilkan berdasarkan pada jumlah pengamatan benar dan total data yang diamati, dimana bulan Januari terdiri dari 303 data dan bulan Februari terdiri dari 307 data.

4.2. Hasil Pengujian

Berdasarkan skenario pengujian yang dilakukan peneliti, kredibilitas data terjamin dikarenakan sumber data yang diteliti terbukti valid. Pada Gambar 8. yang terdapat di lampiran, peneliti menghasilkan *boxplot* masing-masing variabel yang merupakan hasil dari penanganan terhadap *outlier* yang mempengaruhi hasil dari panel kualitas data dalam mengevaluasi data transaksi berdasarkan indikator kualitas data berupa kelengkapan dan konsistensi, serta mengevaluasi data yang termasuk *overbudget*.

Peneliti juga melakukan kuisioner dengan narasumber untuk meninjau hasil sistem. Hasil manual didapatkan dari kuisioner yang telah dilakukan oleh peneliti, sedangkan hasil ICU Dama yang dimodifikasikan didapatkan dari panel kualitas data yang dihasilkan dari sistem yang dibangun. Berdasarkan hasil pengujian, hasil manual dengan hasil sistem memiliki nilai akurasi yang sama besar, ini membuktikan bahwa sistem yang dibangun memiliki tingkat akurasi yang tinggi karena data yang dihasilkan sistem telah sesuai dengan data transaksi berdasarkan keadaan sesungguhnya yang terjadi pada PT Asahimas Chemical. Dari pengujian yang berdasarkan kuisioner didapatkan hasil seperti Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian.

Periode Data	Variable	Indikator Kualitas Data	Manual Menggunakan Kuisioner	Accuracy Hasil Manual	ICU Dama yang Dimodifikasikan	Accuracy Hasil Sistem
Januari 2019	Tahun	Kelengkapan	302	99,67%	302	99,67%
	Aset		302	99,67%	302	99,67%
	Anggaran yang disetujui		302	99,67%	302	99,67%
	Saldo Akhir		302	99,67%	302	99,67%
	Persentase <i>Overbudget</i>		302	99,67%	302	99,67%
	Tahun	Konsistensi	218	71,95%	218	71,95%
	Aset		218	71,95%	218	71,95%
	Anggaran yang disetujui		218	71,95%	218	71,95%
	Saldo Akhir		218	71,95%	218	71,95%
	Persentase <i>Overbudget</i>		218	71,95%	218	71,95%
	Persentase <i>Overbudget</i>	<i>Overbudget</i>	39	12,87%	39	12,87%
Februari	Tahun	Kelengkapan	307	100%	307	100%
	Aset		307	100%	307	100%
	Anggaran yang disetujui		307	100%	307	100%
	Saldo Akhir		307	100%	307	100%
	Persentase <i>Overbudget</i>		307	100%	307	100%
	Tahun	Konsistensi	307	100%	307	100%
	Aset		307	100%	307	100%
	Anggaran yang disetujui		307	100%	307	100%
	Saldo Akhir		307	100%	307	100%
	Persentase <i>Overbudget</i>		307	100%	307	100%
	Persentase <i>Overbudget</i>	<i>Overbudget</i>	39	12,87%	39	12,87%

4.3. Analisis Hasil Pengujian

Dari hasil wawancara dengan narasumber terkait pengumpulan dan analisis data yang peneliti hasilkan, keaslian sumber data, kebenaran konten data, dan data terletak pada *range* yang ditentukan perusahaan yang diambil langsung dari sistem SAP (*System Application and Processing*) dan telah direkap dalam *excel-based* dapat dipertanggungjawabkan sehingga tingkat kredibilitas datanya sudah terjamin.

Berdasarkan Gambar 8. yang terdapat pada lampiran, penanganan *outlier* yang dilakukan pada *data monthly report* menyebabkan nilai dari data yang ditinjau banyak mengalami perubahan sehingga menurunkan tingkat kredibilitas data tersebut. Tak hanya itu, perubahan nilai pada *data monthly report* menyebabkan peningkatan inkonsistensi dan ketidaklengkapan pada data tersebut. Dikarenakan panel kualitas data yang dihasilkan lumayan buruk seperti pada Gambar 6. dan Gambar 7., serta hasil wawancara dengan narasumber terkait penolakan terhadap penanganan *outlier* sehingga penanganan terhadap outlier ini tidak peneliti lakukan dan hanya dijadikan sebagai bahan evaluasi saja.

Panel Kualitas Data		
DATA bulan-januari.xlsx		
Variable	ICU Dama yang dimodifikasikan	Type of Error(p-value)
Tahun	302	Kelengkapan
Aset	302	Kelengkapan
Anggaran yang disetujui	302	Kelengkapan
Saldo Akhir	302	Kelengkapan
Persentase Overbudget	302	Kelengkapan
Tahun	218	Konsistensi
Aset	218	Konsistensi
Anggaran yang disetujui	218	Konsistensi
Saldo Akhir	218	Konsistensi
Persentase Overbudget	218	Konsistensi
Overbudget	39	Overbudget

Gambar 6. Panel Kualitas Data Bulan Januari 2019 dengan Penanganan Terhadap Outlier.

Panel Kualitas Data		
DATA bulan-februari.xlsx		
Variable	ICU Dama yang dimodifikasikan	Type of Error(p-value)
Tahun	307	Kelengkapan
Aset	307	Kelengkapan
Anggaran yang disetujui	307	Kelengkapan
Saldo Akhir	307	Kelengkapan
Persentase Overbudget	307	Kelengkapan
Tahun	306	Konsistensi
Aset	306	Konsistensi
Anggaran yang disetujui	306	Konsistensi
Saldo Akhir	306	Konsistensi
Persentase Overbudget	306	Konsistensi
Overbudget	39	Overbudget

Gambar 7. Panel Kualitas Data Bulan Februari 2019 dengan Penanganan Terhadap Outlier.

Dengan permasalahan yang berbeda pada masing-masing perusahaan, peneliti menetapkan sistem ini hanya diperuntukkan pada PT Asahimas Chemical yang memiliki inti permasalahan berupa penurunan tingkat validitas data akibat terjadinya inkonsistensi *data monthly report* antara divisi Asset dan *Accounting* yang menyebabkan meningkatkan risiko *overbudget* pada dokumen PCR. *Data monthly report* merupakan data yang dianalisis dalam penelitian untuk kebutuhan evaluasi hasil pengujian. Teknik analisis kualitatif yang digunakan adalah pendekatan induksi analitik [12], dimana evaluasi berdasarkan informasi dari data yang diperoleh sesuai atau menyangkal hipotesis peneliti. Hipotesis yang dikembangkan oleh peneliti adalah penurunan tingkat validitas data cenderung terjadi akibat perbedaan variabel yang direkap oleh divisi Asset dan *Accounting* yang menyebabkan inkonsistensi *data monthly report* terhadap data CAPEX yang telah disetujui. Hasil kuisioner dan observasi menggunakan pendekatan induksi analitik dengan meninjau dari dokumen PCR (*Project Completion Report*) 2019 yang telah melewati tahapan penanganan, *approval* dan pengesahan menunjukkan bahwa ternyata inkonsistensi yang terjadi pada data transaksi disebabkan oleh besarnya data transaksi yang tidak terintegrasi antar dua divisi tersebut serta perbedaan penggunaan variabel *transaction code* (T-CODE) pada proses perekapan *data monthly report* dari sistem SAP. Dengan demikian, analisis kuisioner mendukung hipotesis peneliti. Dalam proses analisis induksi, dengan selarasnya analisis kuisioner dengan hipotesis, maka peneliti tak perlu melakukan reformulasi hipotesisnya.

Berdasarkan hasil pengujian, data kuisioner yang diisikan oleh responden berdasarkan pada kondisi sesungguhnya dari dokumen PCR pada bulan Januari 2019 dan Februari 2019 di PT Asahimas Chemical, pengisian dilihat berdasarkan kelengkapan, konsistensi, dan *overbudget*. Dokumen PCR telah melewati proses peninjauan dan penanganan terhadap permasalahan inkonsistensi dan *overbudget* sehingga cocok untuk dijadikan tolak ukur keberhasilan sistem. Berdasarkan Tabel 2., hasil akurasi sistem memiliki nilai persentase akurasi yang sama besar dengan hasil akurasi manual yaitu 99,67% pada bulan Januari dan 100% pada bulan Februari untuk keseluruhan variabel berdasarkan indikator kualitas data berupa kelengkapan, 71,95% pada bulan Januari dan 100% pada bulan Februari untuk keseluruhan variabel berdasarkan indikator kualitas data berupa konsistensi, serta 12,87% pada bulan Januari dan Februari untuk keseluruhan variabel berdasarkan *overbudget*. Tingginya tingkat hasil akurasi sistem yang dibandingkan dengan hasil kuisioner sebagai tolak ukur, membuktikan bahwa data transaksi pada sistem yang dibangun memiliki validitas yang tinggi dikarenakan telah sesuai dengan sebenarnya dan tidak perlu membutuhkan waktu yang lama untuk menangani permasalahan inkonsistensi data dan *overbudget* pada PT Asahimas Chemical.

5. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh hasil analisis terkait pengukuran validitas data yang dilakukan terhadap data transaksi di PT Asahimas Chemical, maka dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Perbedaan masalah keuangan yang terjadi pada tiap perusahaan menyebabkan sistem ini hanya dapat digunakan pada PT Asahimas Chemical sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan. Sistem ini dapat digunakan secara umum, namun harus dilakukan penelitian lebih lanjut terkait permasalahan yang terjadi untuk menentukan dataset minimum yang tepat sesuai dengan kebutuhan bisnis aktual dan proses bisnis perusahaan.
2. Permasalahan inkonsistensi data yang terjadi pada PT Asahimas Chemical merupakan alasan utama peneliti mengukur kevaliditasan data transaksi berdasarkan indikator konsistensi, kelengkapan, dan kredibilitas. Berdasarkan pada proses pengumpulan dan analisis data, kredibilitas data yang digunakan peneliti terjamin, dimana keaslian sumber data, kebenaran konten data, dan data terletak pada *range* yang ditentukan perusahaan dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan pada hasil dan analisis hasil pengujian, tingkat kevaliditasan data yang dihasilkan sistem terbukti tinggi karena tingkat akurasi hasil sistem terkait kelengkapan dan konsistensi memiliki nilai yang sama besar dengan akurasi hasil manual yang merupakan tolak ukur keberhasilan sistem, dimana akurasi hasil manual didapatkan dari kuisioner yang berisikan data transaksi berdasarkan kondisi sesungguhnya dari dokumen PCR (*Project Completion Report*) yang telah rampung.
3. Inkonsistensi data yang menyebabkan peningkatan risiko *overbudget* pada perusahaan dapat diatasi dengan penggunaan dataset minimum pada pengimplementasian metode pemodifikasian ICU DaMa dan tersedianya fitur *warning* berupa email yang dikirimkan ke pihak *accounting* setiap bulannya.
4. Rekomendasi terkait perbaikan sistem pengukuran tingkat validitas data transaksi untuk penelitian selanjutnya yaitu menggunakan *data monthly report* selama 12 bulan sehingga dapat menghasilkan dokumen PCR (*Project Completion Report*) secara otomatis yang telah teruji validitas datanya. Tak hanya itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat memberikan pilihan aksi yang dapat dipilih oleh divisi *accounting* ketika menerima email terkait permasalahan *missing value*, ketidaklengkapan, inkonsistensi, dan *overbudget* sehingga sistem dapat memperbaharui data transaksi secara otomatis sesuai dengan aksi yang telah dipilih.

Referensi

- [1] Muda, I. and Naibaho, R., 2018, March. Variables influencing allocation of capital expenditure in Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 126, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- [2] Sirgoa, Gonzalo; Estebana, Federico; Gómeza, Josep; Morenoa, Gerard; Rodrígueza, Alejandro; Blanch, Lluís; José Guardiola, Juan; Graciae, Rafael; De Harof, Lluís; Bodía, María. Validation of the ICU-DaMa tool for automatically extracting variables for minimum dataset and quality indicators: The importance of data quality assessment. *International Journal of Medical Informatics*, 112, p.166-172.
- [3] Parno Nusantara. Model manajemen data pada pengelolaan arsip elektronik: penerapan *data management body of knowledge*. *Jurnal Kearsipan* Volume 13 Nomor 1, Juni 2018.
- [4] Adriansyah, Akbar; Darmawan, Irfan; Mulyana, Rahmat; Analisis dan perancangan sistem pemerintahan berbasis elektronik *domain metadata management* berbasis DAMA DMBOK v2: studi kasus di diskominfotik kabupaten Bandung Barat. *e-Proceeding of Engineering* : Vol.6, No.2 Agustus 2019.
- [5] Li Cai , Yangyong Zhu. The Challenges of Data Quality and Data Quality Assessment in the Big Data Era. *Data Science Journal*, 14, p.2.
- [6] Askham, Nicola; Cook, Denise. Defining Data Quality Dimensions. THE SIX PRIMARY DIMENSIONS FOR DATA QUALITY ASSESSMENT. Paper by DaMa UK Working Group, 2013.
- [7] Sagioglu S; Sinanc D. Big data: A review. In: *Collaboration Technologies and Systems (CTS)*, 2013 International Conference on. IEEE, 2013. p. 42-47.
- [8] Ekambaram, Anandasivakumar; Sorensen, Anette Ø; Bull-Berg, Heidi; Olsson, Nils O.E. *The role of big data and knowledge management in improving projects and project-based organization*, 2018 International Conference on ENTERprise Information Systems, 2018. p. 853.
- [9] Rupnik, Rok; Kukar, Matjaž; Bajec, Marko; Krisper, Marjan. *DMDSS: Data Mining Based Decision Support System to Integrate Data Mining and Decision Support*. *International Conference on Information Technology Interfaces ITI 2006*, June 19-22, 2006, Cavtat, Croatia.
- [10] Camara, Mamadou S.; Naguingar, Djasrabe; Bah, Alassane. *Prior Data Quality Management in Data Mining Process*. Springer International Publishing Switzerland 2015.
- [11] Di Zio, Marco, Nadežda Fursova, Tjalling Gelsema, Sarah Gießing, Ugo Guarnera, Jūratė Petrauskienė, Lucas Quenselvon Kalben et al. "*Methodology for data validation 1.0*." (2017).