



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 4 Tahun 2023 Page 3117-3131

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Fraud Early Warning System: Identifikasi Potensi Fraud dalam Pelaporan Harta Kekayaan Penyelenggara Negara Berbasis Big Data

Bryan Habib Gautama^{1✉}, Rijal Hanif², Sessa Tiara Maretaniandini³

Politeknik Keuangan Negara STAN

Email: 3082220074_bryan@pknstan.ac.id[✉]

Abstract

Indonesia has faced challenges regarding the lack of compliance to the requirement of disclosing the financial assets of state administrators. This issue has contributed to the development of unfavorable public sentiment towards the compliance of state administrators, particularly in relation to corruption. Indonesia has implemented a corruption prevention mechanism known as the State Officials Wealth Report (LHKPN). The LHKPN is a compulsory declaration pertaining to the assets possessed by individuals from the time they assume a position in the government until their retirement. Despite the level of compliance achieved in LHKPN reporting, the report content is susceptible to some shortcomings in terms of its validity. The issue of validity is further compounded by the constraint of a limited resource of human resources. This phenomenon gives rise to the possibility of fraud occurring through the misrepresentation or concealment of assets. In light of the aforementioned, it is imperative to establish a comprehensive big data system integrated with risk management protocols to facilitate the LHKPN inspection procedure. This study aims to provide new ideas in the identification of potential fraud using early warning. In this study, the preparation of the system uses Software Development Life Cycle (SDLC). The Fraud Early Warning System integrates LHKPN data and comparative technical data using specific indicators and variables to assess the amount of risk within the identification framework. This system is able to provide red flag for assets that have not been disclosed or are deemed inappropriate, hence enabling the initiation of further follow-up actions. The application of this system can be a solution for strengthening fraud early detection related to the assets of state administrators as well as the potential to increase compliance in LHKPN reporting.

Keywords: *Wealth, LHKPN, Fraud, Big Data, Risk Management.*

Abstrak

Indonesia diterpa isu ketidakpatuhan terhadap ketentuan pelaporan harta kekayaan penyelenggara negara. Isu ini berkontribusi dalam mendorong timbulnya sentimen negatif masyarakat terhadap kepatuhan penyelenggara negara khususnya terkait korupsi. Indonesia telah mengimplementasikan sistem pencegahan korupsi berupa Laporan Harta Kekayaan Penyelenggara Negara (LHKPN). LHKPN merupakan laporan wajib terkait harta kekayaan yang dimilikinya sejak mendapatkan jabatan sampai dengan pensiun. Terlepas dari capaian kepatuhan pelaporan LHKPN, laporan ini masih memiliki kelemahan di sisi validitas. Permasalahan validitas ini diperparah dengan kondisi sumber daya manusia yang terbatas. Hal ini menimbulkan potensi fraud berupa harta kekayaan yang tidak dilaporkan dengan benar. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan suatu sistem big data dengan risk management untuk membantu proses pemeriksaan LHKPN. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gagasan baru dalam identifikasi potensi *fraud* menggunakan *early warning*. Dalam penelitian ini, penyusunan sistem menggunakan metode *Software Development Life Cycle* (SDLC). *Fraud Early Warning System* mengintegrasikan data LHKPN dan data teknis pembandingan berdasarkan indikator dan variabel tertentu untuk menentukan tingkat risiko dalam rangka identifikasi. Sistem ini mampu memberikan *red flag* terhadap harta kekayaan yang belum dilaporkan atau tidak sesuai sehingga dapat dilakukan tindak lanjut berikutnya. Penerapan sistem ini dapat menjadi solusi untuk penguatan deteksi dini *fraud* terkait harta kekayaan penyelenggara negara sekaligus berpotensi meningkatkan kepatuhan dalam pelaporan LHKPN.

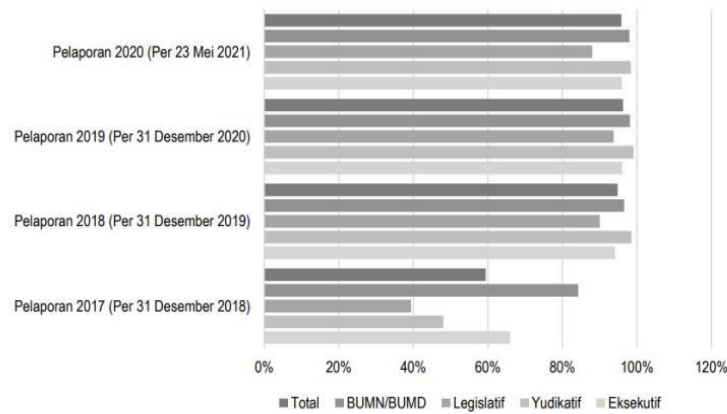
Kata Kunci : *Harta Kekayaan, LHKPN, Fraud, Big Data, Risk Management*.

PENDAHULUAN

Indonesia diterpa isu ketidakpatuhan pelaporan harta kekayaan penyelenggara negara. Hal ini mendorong timbulnya sentimen negatif masyarakat terhadap kepatuhan penyelenggara negara khususnya terkait korupsi. Pada dasarnya, Indonesia telah memiliki sistem pencegahan korupsi penyelenggara negara berupa Laporan Harta Kekayaan Penyelenggara Negara (LHKPN). LHKPN merupakan laporan yang wajib disampaikan oleh penyelenggara negara mengenai harta kekayaan yang dimilikinya mulai dari saat pertama kali menjabat, mutasi, promosi, sampai pensiun pada jabatan eksekutif, legislatif, dan yudikatif. Selain itu, LHKPN menjadi salah satu indikator Komisi Pemberantasan Tindak Pidana Korupsi (KPK) dalam menilai akuntabilitas dan transparansi penyelenggara negara (Juwono, 2019).

Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2019 tentang KPK, terdapat kewajiban bagi para penyelenggara negara untuk mengumumkan dan melaporkan harta kekayaannya. Dalam praktiknya, kepatuhan pelaporan LHKPN menunjukkan tren yang positif dalam kurun waktu 2018-2021 (Dalilah & Juwono, 2021). Capaian yang berkisar pada nilai 95-96% ini merupakan peningkatan signifikan bila dibandingkan dengan capaian di tahun 2017 yang masih

berada pada angka 59,4%. Hal ini dilatarbelakangi oleh diluncurkannya aplikasi pelaporan kekayaan secara daring sejak 2017 melalui e-LHKPN. Alhasil, penyelenggara dapat lebih mudah melaporkan harta kekayaannya dan laporan tersebut menjadi lebih mudah diverifikasi. Lantas, mengacu pada capaian ini, apakah dapat disimpulkan bahwa penyelenggaraan pemerintahan Indonesia telah transparan dan akuntabel dalam mewujudkan tujuan bernegara?



Gambar 1. Ikhtisar Kepatuhan Penyampaian LHKPN

Terlepas dari capaian kepatuhan pelaporan LHKPN, hal ini nyatanya belum diikuti dengan validitas isi laporan itu sendiri. Adopsi digitalisasi pada pelaporan LHKPN tidak menjadikan pemerintahan yang akuntabel secara langsung terselenggara. Indonesia masih diterpa isu ketidakjujuran pengisian LHKPN oleh pejabat negara. Isu tersebut turut didukung data monitoring dari KPK. Deputi Bidang Pencegahan dan Monitoring KPK menyebutkan bahwa berdasarkan hasil pemeriksaan 1.665 Penyelenggara Negara pada periode 2018-2020 diperoleh fakta bahwa 95% LHKPN yang disampaikan tidak akurat (DDTC, 2021). Ketidakakuratan ini dilatarbelakangi tidak dilaporkannya aset-aset, seperti tanah, bangunan, dan investasi lainnya. Kepatuhan penyelenggara negara cenderung menganut "asal bapak senang" dan "asal kirim" serta sering kali LHKPN dikerjakan oleh bawahannya (Dalilah & Juwono, 2021). Alhasil, pencapaian output LHKPN masih berada pada tataran transparansi, tetapi belum dapat mewujudkan akuntabilitas. Meskipun kepatuhan lapor telah terealisasi, hal ini tidak serta merta menjamin validitas isian dari LHKPN telah tercapai. Sebagai kausalitas, praktik korupsi bukanlah tidak mungkin untuk terjadi terlepas dari positifnya hasil data kepatuhan pelaporan LHKPN pejabat negara.

Permasalahan validitas isi LHKPN ini juga diperparah dengan kondisi SDM di lingkungan KPK yang masih di bawah standar OECD. Menurut perbandingan yang dilakukan OECD (2011) mengenai penggunaan SDM yang menangani deklarasi aset per 1.000 wajib lapor, rata-rata SDM yang digunakan adalah 2,2 orang/1.000 wajib lapor, sementara Indonesia hanya 0,17/1000 wajib lapor. Dengan jumlah SDM yang begitu minim, tentunya hal ini menyebabkan pemeriksaan LHKPN penyelenggara negara dari Sabang sampai Merauke tidak dapat dilakukan

dengan optimal. Belum lagi menimbang kelemahan LHKPN yang tidak mencakup kenaikan nilai harta sehingga seringkali harta kekayaan pejabat membengkak meski sejatinya tidak memiliki penambahan wujud materiil (Bagaskara, 2023). Hal ini turut menyumbang inefisiensi dalam pemeriksaan LHKPN karena dapat memberikan "tanda" yang salah bagi KPK. Hal ini menimbulkan potensi fraud berupa harta kekayaan yang tidak dilaporkan dengan benar oleh penyelenggara negara.

Menyikapi hal tersebut, integrasi antara pendekatan *risk management* dan teknologi *big data* dapat menjadi alternatif guna memfasilitasi fungsi LHKPN sebagai salah satu indikator pencegahan praktik korupsi dalam penyelenggaraan pemerintahan Indonesia. *Big data* merupakan kumpulan data yang volume datanya super besar, memiliki keragaman sumber data yang tinggi, sehingga perlu dikelola dengan metode dan perangkat bantu yang kinerjanya sesuai (Maryanto, 2017). *Big data* memunculkan potensi penggunaan *machine learning* untuk mengetahui letak korupsi dalam pemerintahan (Petheram et al., 2019). Penggunaan *big data* menunjukkan hasil positif dalam proses pendeteksian *fraud*. Penelitian yang dilakukan oleh Tang & Karim dan J. Chen et al. dalam Syahputra & Afnan (2020) telah membuktikan efektivitas *big data* dalam mendeteksi *fraud*. Selain itu, *big data* dapat dimaksimalkan fungsinya pada suatu audit (termasuk audit forensik) dalam rangka untuk mendeteksi tindakan *fraud* (Appelbaum et al., 2017; Tang & Karim, 2017). Hal ini mendorong penggunaan *big data* sebagai pencegahan di beberapa negara termasuk Indonesia

Penerapan *risk management* dalam proses verifikasi substansial LHKPN dapat menjadi jalan tengah permasalahan minimnya SDM verifikator dalam KPK. Beberapa peneliti telah membahas terkait *compliance risk management*, indikator pencegahan, atau *red flag* yang menunjukkan bukti korupsi. *Red flag* dapat menjadi dasar penilaian risiko berbasis indikator (Di Nicola dan McCallister dalam Decarolis & Giorgiantonio, 2022). Menurut Kenny dan Musatova (2010), potensi kegunaan *red flag* untuk mendeteksi korupsi memerlukan bentuk spesifik dari perilaku ekonomi dan kegiatan tersebut meninggalkan jejak. Berdasarkan hal tersebut, *red flag* merupakan akumulasi dari jejak-jejak yang mungkin menunjukkan adanya aktivitas korupsi. Hal ini dapat menjadi bantuan yang berharga bagi para praktisi, penyelidik, dan pembuat kebijakan untuk memperkirakan kemungkinan korupsi. Melalui pendekatan *risk management*, klusterisasi dari pejabat yang paling berisiko untuk melakukan korupsi berdasar kepemilikan asetnya dapat dilakukan sehingga pemeriksaan LHKPN dapat lebih tepat guna (Kompas, 2023). Di sisi lain, teknologi *big data* berperan dalam mewujudkan integrasi data dari Kementerian dan unit teknis terkait sehingga pendeteksian secara lebih dini dan menyeluruh dapat dilakukan oleh KPK.

METODE

Proses pengembangan sistem dalam ini menggunakan model SDLC (*Software Development Life Cycle*) metode *Waterfall*. Model ini banyak digunakan dalam proyek-proyek pemerintah. Keunggulan model ini adalah memiliki tahapan yang berurutan. Model ini dapat bekerja dengan baik untuk proyek-proyek yang menjadikan *quality control* sebagai perhatian utama karena adanya perencanaannya yang intensif (Alshamrani & Bahattab, 2015). Selain itu, metode *Waterfall* mudah dipahami dan diterapkan karena sederhana (Kramer, 2018). Model SDLC terdiri dari 4 tahapan utama meliputi perencanaan arsitektur, analisis kebutuhan, desain dengan diagram UML, dan implementasi. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan model SDLC dengan modifikasi pada bagian perencanaan dengan menambahkan konsep *risk management*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Perancangan *Fraud Early Warning System* Berbasis *Big Data*
 - a. Identifikasi, Indikator, dan *Modelling*

Penyusunan *Fraud Early Warning System* didasarkan pada identifikasi permasalahan yang terjadi pada LHKPN. Permasalahan tersebut dapat ditinjau dari sisi administrasi dan teknis pemeriksaan. Berdasarkan Tabel 1, terdapat beberapa permasalahan dalam LHKPN yang dapat menghambat proses pemeriksaan.

Tabel 1. Sintesis Artikel terkait Permasalahan LHKPN

Permasalahan	Dampak	Sumber
Keterbatasan SDM	Kesulitan dalam pemeriksaan LHKPN; Pemeriksaan tidak efektif	Dalilah & Juwono (2021), Kompas (2023)
Belum ada integrasi data	Kesulitan dalam pemeriksaan LHKPN; Pemeriksaan tidak efektif	Dalilah & Juwono (2021), Suryarandika (2021)
Belum ada manajemen risiko	Pemeriksaan tidak efektif/tidak tepat sasaran	Kompas (2023)
Sanksi yang lemah	Ketidakpatuhan dalam pelaporan	Dalilah & Juwono (2021), Paat (2023), Juniman (2016)

Sistem ini disusun dengan fokus utama untuk membantu pemetaan kepatuhan penyelenggara negara dalam pelaporan LHKPN dengan manajemen risiko. *Big data* menjadi komponen utama dalam sistem ini dengan mengintegrasikan berbagai data teknis pembanding dan melakukan analisis dengan algoritma tertentu untuk mendapatkan *output* atas LHKPN yang dilaporkan. Hal ini dilakukan untuk mendukung

proses pemeriksaan LHKPN berbasis *big data* yang dapat menguntungkan dan terbukti efektif dalam pencegahan korupsi.

Sistem ini dibentuk berdasarkan indikator kesesuaian dan kewajaran sesuai dengan deklarasi data yang berikan. Terdapat 5 menu yang memiliki data pembanding eksternal dan 6 menu yang tidak memiliki data pembanding. Sehingga indikator kesesuaian hanya menggunakan data pada menu yang memiliki data pembanding yang terdiri atas tanah/bangunan, mesin/alat transportasi, surat berharga, dan kas/setara kas. Indikator kewajaran menggunakan variabel kenaikan kekayaan dan perbandingan horizontal kekayaan dengan analisis pada data aset, penerimaan-pengeluaran, kenaikan aset serta rata-rata kekayaan penyelenggara negara lainnya. Data keluarga digunakan sebagai tambahan data dalam detail tampilan sistem.

Fraud Early Warning System menjadikan olahan data yang menunjukkan potensi korupsi sebagai *red flag*. Untuk menentukan hal tersebut, diperlukan pemetaan tingkat risiko terhadap LHKPN. Risiko terhadap pelapor LHKPN ditentukan berdasarkan indikator kesesuaian atau kewajaran dan kepatuhan pelaporan. Indikator kesesuaian atau kewajaran menunjukkan risiko terhadap ketidaksesuaian atau ketidakwajaran data yang dilaporkan dalam LHKPN. Sedangkan kepatuhan pelaporan menunjukkan risiko penyelenggara negara yang tidak melaporkan LHKPN sehingga tidak dapat dilakukan pemantauan/pemeriksaan. Tabel 2, menggambarkan matriks tingkat risiko yang digunakan.

Tabel 2. Matriks Tingkat Risiko

Risk Management	Taat Laporan	Tidak Laporan di Tahun berjalan	Tidak Laporan 2 Tahun berturut-turut
<= 1 Indikator Beda	<i>Rendah</i>	<i>Sedang</i>	<i>Tinggi</i>
2-3 Indikator Beda	<i>Sedang</i>	<i>Sedang</i>	<i>Tinggi</i>
> 3 Indikator Beda	<i>Tinggi</i>	<i>Tinggi</i>	<i>Tinggi</i>

Modelling dilakukan untuk menemukan pola dalam data dengan menggunakan algoritma yang sesuai. Pada sistem ini algoritma digunakan untuk menentukan kesesuaian/kewajaran atas variabel yang digunakan. Proses analisa data dilakukan dengan *primary id* nomor induk kependudukan. Sedangkan perbandingan nilai diukur dengan batasan alpha 5%. Penentuan hasil olahan data dari setiap variabel memperhatikan ketentuan logika sebagai berikut:

- 1) Tanah/Bangunan, input data LHKPN dibandingkan dengan input data dari ATR/BPN terdiri atas data pokok berupa jenis, luas tanah/bangunan, Kabupaten/Kota, dan nilai.

- 2) Mesin/Alat Transportasi, input data LHKPN dibandingkan dengan input data dari Samsat Dispenda (motor/mobil) atau Kementerian Perhubungan (kendaraan lainnya) terdiri atas data pokok berupa jenis, merek, tipe, nomor registrasi, dan nilai.
- 3) Surat Berharga, input data LHKPN dibandingkan dengan data OJK untuk *listing* berupa data nama perusahaan dan nilai. Sedangkan untuk *non listing* menggunakan data pembanding kepemilikan dari Kemenkumham berupa nama perusahaan.
- 4) Kas/Setara Kas, input data LHKPN dibandingkan dengan data keuangan pada Aplikasi Pedal (Integrasi Bank) terdiri atas data pokok berupa jenis, nama bank, nomor rekening, dan nilai kas.
- 5) Kenaikan Kekayaan, input data LHKPN diolah dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Penerimaan} - \text{Pengeluaran} = \text{Tambahan Aset}$$

Penerimaan terdiri atas penerimaan gaji/tunjangan, penambahan hutang, penarikan piutang, dan pelepasan aset. Sedangkan pengeluaran terdiri atas pengeluaran rutin/non rutin, pembayaran hutang, dan penambahan piutang. Kenaikan kekayaan dianggap wajar apabila selisih perhitungan rumus dan total deklarasi pada LHKPN dibawah nilai alpha.

- 6) Perbandingan Horizontal, input data LHKPN berupa total kekayaan suatu penyelenggara negara dibandingkan dengan nilai rata-rata kekayaan penyelenggara negara lainnya dalam jabatan setingkat dengan nilai alpha.
- 7) Data yang ditampilkan adalah LHKPN terakhir yang dilaporkan. Dalam hal, LHKPN tahun berjalan tidak dilaporkan maka menggunakan laporan tahun sebelumnya dan menambah risiko kepatuhan pelaporan.

b. Perencanaan Arsitektur

Pada tahap ini inisiasi proyek yang menghasilkan *system request* yang akan menunjukkan kemungkinan keberhasilan proyek. Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, ditemukan beberapa permasalahan terkait kurangnya validitas isi LHKPN pejabat negara di Indonesia yang menyebabkan rentan terjadinya praktik korupsi. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, peneliti akan membuktikan bahwa sistem LHKPN yang awalnya masih berada di tahap transparan dapat ditransformasikan menjadi suatu alat yang dapat mengklusterisasikan risiko korupsi dari pejabat negara yang ada melalui teknologi *big data*. Berdasarkan studi kasus yang ada, dokumen *system request* diperoleh sebagaimana dimuat dalam Tabel 3.

Tabel 3. System Request

<i>SYSTEM REQUEST</i>
<p><i>Business Need:</i></p> <p>Pembuatan proyek aplikasi ini bertujuan untuk mewujudkan pendayagunaan LHKPN sebagai indikator penilaian transparansi dan akuntabilitas pejabat negara oleh KPK sehingga praktik korupsi dapat diberantas hingga akarnya melalui validasi isi LHKPN pejabat negara.</p>
<p><i>Business Requirement:</i></p> <p>Aplikasi ini dibangun berbasis <i>web</i> guna mempermudah akses bagi pengguna, baik melalui <i>mobile</i> maupun <i>desktop</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Penerapan <i>big data</i> dengan <i>data analytics tools</i> untuk mempermudah dan mempercepat analisis risiko <i>fraud</i>. <i>Data analytics tools</i> digunakan pada pembangunan aplikasi <i>web</i> ini untuk mewadahi kebutuhan integrasi data dari berbagai satuan kerja terkait dan melakukan klusterisasi risiko dari aset pejabat terkait sehingga sangat tepat jika dikembangkan nantinya. b. KPK sebagai pengguna dapat melakukan <i>login</i>, melihat daftar pejabat negara yang LHKPN-nya tidak wajar, melihat daftar pejabat negara yang memerlukan tindak lanjut pemeriksaan substantif, melakukan pengawasan dalam prosesnya, dan melakukan <i>logout</i>.
<p><i>Business Value:</i></p> <p>Aplikasi dirancang dengan menerapkan pendeteksian risiko <i>fraud</i> dalam pengisian data LHKPN berbasis <i>big data</i> dengan harapan dapat memberikan keuntungan, antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Adanya akuntabilitas dalam pengisian data LHKPN b. Mempermudah pengecekan validitas isian LHKPN dengan integrasi data dan deteksi terjadinya praktik korupsi pada penyelenggara negara c. Sebagai alternatif minimnya SDM dalam mengecek validitas isi LHKPN
<p><i>Special Issues:</i></p> <p>Sistem harus dapat menyesuaikan dan terintegrasi dengan teknologi <i>big data</i> serta menerapkan prinsip <i>risk management</i>.</p>

c. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis dilakukan pendataan kebutuhan baik fungsional maupun non fungsional yang didapatkan dari identifikasi masalah yang ada. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan Fungsional
Menyediakan fungsi <i>login</i> dan <i>logout</i>
Menambah data pembanding dari isian LHKPN, meliputi data keluarga, aset, hutang, penerimaan, pengeluaran, dan pelepasan/penerimaan harta
Menyediakan fitur daftar pejabat negara yang berisiko melakukan <i>fraud</i> (tinggi, sedang, rendah)
Menyediakan fitur klasterisasi wajar/tidaknya LHKPN pejabat negara
Menyediakan fitur tindak lanjut, berupa klarifikasi substantif pada pejabat negara
Menyediakan fitur monitoring dalam proses klarifikasi substantif pejabat negara terkait

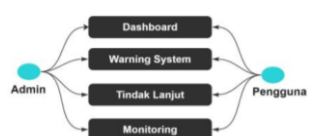
d. Desain

Digunakan tiga buah pemodelan dari UML yaitu, *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

1) *Use Case Diagram*

Use Case Diagram bertujuan untuk mendeskripsikan tipe interaksi antara si pengguna sistem dengan sistemnya. *Use Case Diagram* ini akan menjelaskan bahwa terdapat dua *actor* yang berinteraksi, yaitu Administrator dan Pengguna (KPK). Pemeriksaan LHKPN yang nantinya dilakukan melalui sistem meliputi empat menu, yaitu halaman utama, *warning system*, *detail* kekayaan, tindak lanjut, dan *monitoring* sebagaimana pada table 5.

Tabel 5. *Use Case Diagram*

Diagram	Deskripsi
 <p>Gambar 2. <i>Use Case Diagram</i> Rancangan Aplikasi</p>	<p>Gambar 2. menunjukkan terdapat dua aktor yang berinteraksi, yaitu Administrator dan Pengguna (KPK). Pemeriksaan LHKPN yang dilakukan meliputi empat menu, mulai dari <i>Dashboard</i>, <i>Warning System</i>, <i>Tindak Lanjut</i>, dan <i>Monitoring</i>.</p>

2) *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan dalam suatu proses bisnis di suatu rancangan aplikasi. *Activity Diagram*

akan menggambarkan dua proses utama dalam aplikasi *Fraud Early Warning System* yang terdiri dari aktivitas *login* dan aktivitas mengakses menu yang tersedia dalam rangka pemeriksaan validitas LHKPN sebagaimana pada table 6.

Tabel 6. *Activity Diagram*

Diagram	Deskripsi
<p>Gambar 3. <i>Activity Diagram Login Aplikasi</i></p>	<p>Gambar 3. menunjukkan aktivitas <i>login</i> diawali saat aplikasi menampilkan halaman untuk <i>login</i>, kemudian pengguna dapat memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang sudah didaftarkan sebelumnya. Apabila <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai, maka pengguna akan diarahkan ke halaman <i>dashboard</i> dan menu.</p>
<p>Gambar 4. <i>Activity Diagram Mekanisme Kerja Aplikasi</i></p>	<p>Pada Gambar 4, mekanisme kerja aplikasi diawali setelah pengguna berhasil <i>login</i>. Selanjutnya, pengguna akan berada pada halaman utama yang berisikan tiga menu. Pertama, pengguna masuk ke fitur <i>Warning System</i> guna mengakses detail data terkait isian LHKPN. Bila hasil tidak berisiko, proses selesai. Namun, bila berisiko tinggi akan dilanjutkan ke fitur <i>Tindak Lanjut</i>. Tahap pemeriksaan substantif/klarifikasi dilakukan di sini. Pemeriksaan substantif /klarifikasi yang selesai menandakan LHKPN terbukti wajar. Begitupun sebaliknya, bila belum dilakukan pemeriksaan akan diarahkan ke fitur <i>Monitoring</i>.</p>

3) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram bertujuan untuk menggambarkan objek yang terlibat pada *use case* dan informasi yang dipertukarkan pada *use case*. Melalui diagram ini, proses pertukaran data dalam proses login akan dijelaskan. Selain itu, proses dalam aktivitas pengaksesan menu sistem juga akan dijelaskan runtutannya. Detail diagram sebagaimana pada table 7.

Tabel 7. *Sequence Diagram*

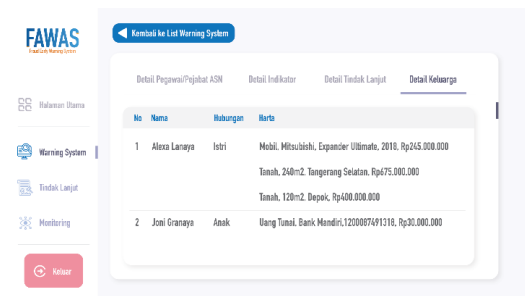
Diagram	Deskripsi
<p>Gambar 5. <i>Sequence Diagram Login Aplikasi</i></p>	<p>Pada Gambar 5, <i>login</i> diawali dengan <i>input username</i> dan <i>password</i> lalu aplikasi akan memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i> dengan data yang tersimpan dalam <i>database</i>. Apabila sesuai, aplikasi akan menampilkan halaman beranda.</p>

Detail indikator sebagaimana pada Gambar 9, menunjukkan perbandingan data LHKPN dan data pembanding teknis yang dapat memberikan informasi bagi *user* untuk melakukan analisis lanjutan untuk menentukan tindak lanjut yang akan dilakukan terhadap LHKPN tersebut. Selain rincian data pada variabel dalam indikator yang digunakan, fitur ini juga menampilkan data tambahan berupa data keluarga dan aset yang dimiliki.

Detail tindak lanjut pada Gambar 10. digunakan *user* untuk melihat dan melacak rekam jejak setiap tindak lanjut yang dilakukan. Hal ini akan memungkinkan pemantauan dan pelacakan historis terhadap tindakan yang diambil.



Gambar 10. *Detail*/Tindak Lanjut

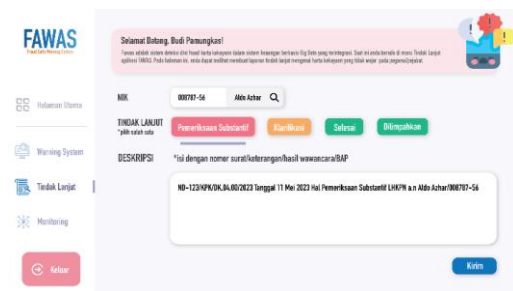


Gambar 11. *Detail*/Data Keluarga

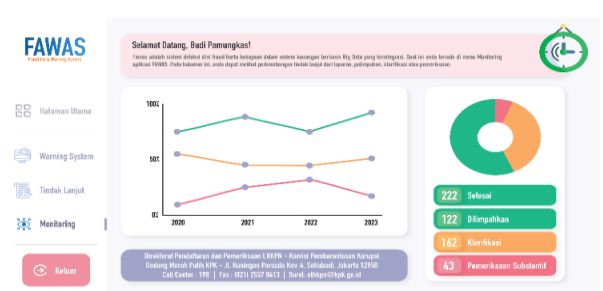
Halaman detail keluarga pada Gambar 11, menunjukkan rekapitulasi anggota keluarga dan kekayaan/aset yang dimiliki. Hal ini dapat menjadi pertimbangan *user* untuk menguatkan hasil analisis sebelum mengambil keputusan.

3) Tindak Lanjut & Monitoring

Fitur ini digunakan *user* untuk memberikan langkah-langkah atau tindakan yang harus diambil setelah adanya peringatan atau indikasi potensi pelanggaran dan/atau setelah dilakukan analisis lanjutan dari fitur detail. Tindak lanjut terdiri atas pemeriksaan substantif, klarifikasi, dilimpahkan, dan selesai. Fitur ini memvisualisasikan data terkait tindak lanjut yang telah dilakukan pada LHKPN. Fitur ini memiliki grafik dan rekapitulasi tindak lanjut yang telah dilakukan



Gambar 12. Fitur Tindak Lanjut



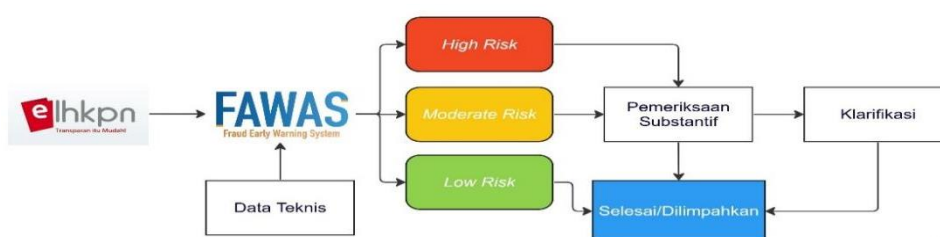
Gambar 13. Fitur *Monitoring*

2. *Fraud Early Warning System* dalam Mengatasi Potensi *Fraud* Laporan Harta Kekayaan Penyelenggara Negara (LHKPN)

Dengan berbagai fitur yang dimiliki sistem ini, kendala dan kelemahan khususnya terkait integrasi data dan keterbatasan SDM dapat diatasi. Fitur *Warning System* berfungsi sebagai pendeteksi dini terhadap potensi *fraud* dalam LHKPN. Dengan basis *big data*, *warning system* akan menampilkan hasil olahan perbandingan data LHKPN dan data pembanding teknis dengan beberapa variabel. Variabel tanah/bangunan, mesin/alat transportasi, surat berharga, kas/setara kas akan menunjukkan kesesuaian data LHKPN dengan data pembanding, apabila terdapat data yang tidak dilaporkan maka sistem akan menunjukkan indikator tidak sesuai.

Variabel kenaikan kekayaan menggunakan input data LHKPN yang tidak memiliki data pembanding seperti hutang, penerimaan/pengeluaran, serta aset lainnya untuk menunjukkan kewajaran dalam tambahan kekayaan. Sedangkan variabel perbandingan horizontal membandingkan kekayaan pelapor dengan rata-rata pelapor lainnya dalam jabatan setingkat. Hal ini untuk menilai kewajaran atas total harta yang dimiliki. Kombinasi variabel tersebut menghasilkan tanda resiko berupa warna, merah menggambarkan *high risk*, kuning menggambarkan *moderate risk*, dan hijau menggambarkan *low risk*.

Penerapan sistem ini mengurangi celah kecurangan dalam isian LHKPN melalui perbaikan proses bisnis. Gambar 14, menunjukkan proses bisnis pemeriksaan LHKPN dengan bantuan aplikasi *Fraud Early Warning System*. Data LHKPN dan data teknis yang terintegrasi dalam sistem ini akan menghasilkan tingkat risiko *high*, *moderate*, dan *low*. Pada tingkat *high risk*, LHKPN akan mengalami pemeriksaan substantif dan klarifikasi. Tingkat *moderate risk*, mengalami pemeriksaan substantif terlebih dahulu kemudian dilakukan klarifikasi apabila diperlukan. Sedangkan *low risk* tidak dilakukan pemeriksaan substantif. Apabila LHKPN dianggap sesuai dan wajar maka proses selesai. Dalam hal terdapat bukti permulaan korupsi, maka dilimpahkan kepada direktorat yang berwenang.



Gambar 14. Proses Bisnis Pemeriksaan LHKPN dengan *Fraud Early Warning System*

Penerapan sistem ini mendorong perbaikan proses bisnis pemeriksaan LHKPN dengan *filtering* berdasarkan tingkat risiko. LHKPN dengan tingkat risiko tinggi akan diutamakan untuk diperiksa sehingga alokasi SDM dapat dilakukan secara optimal. *Big data* dalam sistem ini dapat

membantu *user* untuk mencari data dalam rangka pemeriksaan substantif. Keunggulan yang dimiliki sistem ini akan meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pemeriksaan LHKPN. Dengan hasil tersebut celah potensi *fraud* terkait harta kekayaan penyelenggara negara akan berkurang sekaligus berpotensi meningkatkan kepatuhan penyelenggara negara dalam pelaporan LHKPN.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini yakni *Fraud Early Warning System* disusun ini dengan fokus untuk menyelesaikan permasalahan sisi administrasi dan teknis pemeriksaan. Sistem ini dibentuk dengan indikator kesesuaian dan kewajaran terdiri atas variabel tanah/bangunan, mesin/alat transportasi, surat berharga, kas/setara kas, kenaikan kekayaan, perbandingan kekayaan. *Fraud Early Warning System* menjadikan olahan data sebagai *red flag* dengan manajemen risiko berdasarkan 2 (dua) variabel yaitu indikator kesesuaian/kewajaran dan kepatuhan pelaporan. Kendala dan kelemahan khususnya terkait integrasi data dan keterbatasan SDM dapat diatasi melalui fitur yang dapat menentukan potensi ketidaksesuaian LHKPN melalui *warning system*. Fitur ini berfungsi sebagai pendeteksi dini terhadap potensi *fraud* dalam LHKPN. Dengan menggunakan *big data*, sistem akan menampilkan hasil olahan perbandingan data dengan beberapa variabel. Sistem ini akan mengurangi celah kecurangan dalam isian LHKPN melalui perbaikan proses bisnis. Penerapan sistem dapat mendorong perbaikan proses bisnis pemeriksaan LHKPN dengan *filtering* berdasarkan tingkat risiko. LHKPN dengan tingkat risiko tinggi diutamakan untuk diperiksa sehingga alokasi SDM dapat dilakukan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshamrani, A., & Bahattab, A. (2015). A comparison between three SDLC models waterfall model, spiral model, and Incremental/Iterative model. *International Journal of Computer Science Issues (IJCSI)*, 12(1), 106–111.
- Appelbaum, D., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: Research Needs. *AUDITING: A Journal of Practice & Theory*, 36(4), 1–27. <https://doi.org/10.2308/ajpt-51684>.
- Bagaskara, M. (2023). Eks Kepala PPAK Usul Ada "Risk Management" untuk Cek LHKPN Pejabat". Diakses dari <https://nasional.kompas.com/read/2023/03/16/09501261/eks-kepala-ppatk-usul-ada-risk-management-untuk-cek-lhkpn-pejabat> pada 25 April 2023.
- Dalilah, E., & Juwono, V. (2021). Evaluasi Implementasi Kebijakan LHKPN: Dimensi Program. *Integritas: Jurnal Antikorupsi*, 7(2), 311-324.

- DDTC. (2021). Waduh, 95% Laporan Harta dalam LHKPN Belum Akurat. Diakses dari <https://news.ddtc.co.id/waduh-95-laporan-harta-dalam-lhkpn-belum-akurat-32754> pada 25 April 2023.
- Decarolis, F., & Giorgiantonio, C. (2022). Corruption red flags in public procurement: new evidence from Italian calls for tenders. *EPJ Data Science*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-022-00325-x>.
- Juniman, P.T. (2016). KPK Akui Kelemahan LHKPN Tanpa Sanksi. In CNN Indonesia. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20160315151119-12-117569/kpk-akui-kelemahan-aturan-lhkpn-tanpa-sanksi>.
- Juwono, V. (2019). Kepemimpinan politik dalam mendorong inisiatif antikorupsi. *Prisma*, 38(2).
- Kramer, M. (2018). Best practices in systems development lifecycle: An analyses based on the waterfall model. *Review of Business & Finance Studies*, 9(1), 77-84.
- Kompas. (2023). Eks Kepala PPATK Usul Ada Risk-Management untuk Cek LHKPN Pejabat. Diakses dari <https://nasional.kompas.com/read/2023/03/16/09501261/eks-kepala-ppatk-usul-ada-risk-management-untuk-cek-lhkpn-pejabat> pada 25 April 2023.
- Maryanto, B. (2017). Big Data dan Pemanfaatannya dalam Berbagai Sektor. *Media Informatika*, 16(2), 14–19.
- Paat, Y. (2023). Susah Pidanakan Pejabat, KPK Ungkap Kelemahan LHKPN. In *Beritasatu*. <https://www.beritasatu.com/nasional/1030398/susah-pidanakan-pejabat-kpk-ungkap-kelemahan-lhkpn>.
- Suryarandika, R. (2021). LHKPN Tidak Akurat, Pakar Singgung Integrasi Sistem. In *Republika*. <https://news.republika.co.id/berita/qz5rgw396/lhkpn-tak-akurat-pakar-singgung-integrasi-sistem>.
- Syahputra, B. E., & Afnan, A. (2020). Pendeteksian Fraud: Peran Big Data dan Audit Forensik. *Jurnal ASET (Akuntansi Riset)*, 12(2), 301–316. <https://doi.org/10.17509/jaset.v12i2.28939>.
- Tang, J., & Karim, K. E. (2017). Big Data in Business Analytics: Implications for the Audit Profession. *The CPA Journal*, 87(6), 34–39.