Management Studies and Entrepreneurship Journal
Vol 6(3) 2025: 1779-1799

Analysis Of Fixed Asset Management System In Public Sector Based On Asset Management Landscape Framework

Analisis Sistem Manajemen Aset Tetap Pada Sektor Publik Berdasarkan Framework Asset Management Landscape

Syafaat Ali Akbar[1], Mardhani Riasetiawan[2], Achmad Djunaedi[3]
Universitas Gadjah Mada[1,2,3]
syafaataliakbar@mail.ugm.ac.id[1], mardhani@ugm.ac.id[2], adjun@mail.ugm.ac.id[3]

**Corresponding Author*

ABSTRACT
Fixed asset management is crucial for achieving the efficiency of capital expenditure budgets. This study aimed to evaluate the fixed asset management system at the unit level in the Ministry of Finance based on one of the international asset management standards, namely the Asset Management Landscape, and recommend policy innovations to enhance the system's performance. The study uses a mixed-methods approach. The findings from this study's evaluation of the maturity level of fourteen management subjects within the Asset Management Landscape indicated that the issue of asset management planning and maintenance delivery achieved a level of competence. On the other hand, the remaining twelve subjects were at the developing level. Three levels of asset management subjects were derived from a more in-depth interpretation of the maturity level of asset management. The critical focus for enhancing the quality of the fixed asset management system at the unit level within the Ministry of Finance lies in addressing the lowest level. This encompassed several aspects, such as data and information management, asset information strategy, management of change, and asset operation. It is suggested that policy innovation for enhancing the quality of the four asset management subjects at the lowest level involves implementing a fixed asset management system utilizing Radio-Frequency Identification (RFID) technology. The integration of RFID technology inside the fixed asset management system has been demonstrated to enhance the precision of data collection and the security for the fixed assets.
Keywords: *Asset Management, Efficient Budgeting, Fixed Asset Management System, Policy Analysis, Policy Innovation.*

ABSTRAK
Pengendalian manajemen aset tetap berperan penting untuk mewujudkan efisiensi anggaran belanja modal. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi terhadap sistem manajemen aset tetap pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan berdasarkan salah satu standar manajemen aset internasional yakni *Asset Management Landscape* dan merekomendasikan inovasi kebijakan guna meningkatkan kualitas sistem manajemen aset tetap. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods*. Hasil evaluasi tingkat kematangan subjek manajemen aset terhadap empat belas subjek manajemen pada *Asset Management Landscape* yang menjadi fokus penelitian menunjukan bahwa subjek *asset management planning* dan *maintenance delivery* telah mencapai level *competent*, sedangkan dua belas subjek lainnya berada pada level *developing*. Berdasarkan interpretasi lebih lanjut terhadap tingkat kematangan manajemen aset, didapatkan tiga tingkatan subjek manajemen aset. Subjek manajemen aset yang berada pada tingkatan terbawah dari tiga tingkatan tersebut sehingga perlu menjadi perhatian utama dalam rangka meningkatkan kualitas sistem manajemen aset tetap pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan adalah *data & information management, asset information strategy, management of change* dan *asset operation*. Inovasi kebijakan yang direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas empat subjek manajemen aset yang berada pada tingkatan terbawah adalah pengembangan sistem manajemen aset tetap dengan menggunakan *Radio Frequency Identification* (RFID). Penggunaan RFID dalam sistem manajemen aset tetap bermanfaat

Copyright © 2025 THE AUTHOR(S). This article is distributed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license, http://journal.yrpipku.com/index.php/msej

untuk meningkatkan aspek akurasi data dalam pelacakan aset tetap dan juga meningkatkan aspek pengamanan aset tetap.
Kata Kunci: Analisis Kebijakan, Efisiensi Anggaran, Inovasi Kebijakan, Sistem Manajemen Aset Tetap, Pengelolaan Barang Milik Negara.

1. Pendahuluan

Tata kelola pemerintahan yang baik adalah hal yang sangat penting bagi sebuah negara. Dengan tata kelola pemerintahan yang baik, negara dapat menciptakan birokrasi yang bersih dan mewujudkan masyarakat yang sejahtera. Kaufmann (2005) secara empiris menunjukkan bahwa perbaikan pada tata kelola pemerintahan dapat meningkatkan pendapatan per kapita, mengurangi angka kematian anak, buta huruf dan korupsi di sebuah negara. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Coccia (2021) di 191 Negara terkait korelasi antara tata kelola pemerintahan dan kondisi ekonomi masyarakat menunjukan bahwa tata kelola pemerintahan yang baik berperan penting dalam menurunkan angka kemiskinan dan mengurangi tingkat ketimpangan ekonomi di masyarakat. Penelitian yang sama dilakukan oleh Nguyen et al (2021) di Vietnam juga menunjukan bahwa kualitas tata kelola pemerintahan mempengaruhi penurunan angka kemiskinan, tingkat keparahan kemiskinan dan pemerataan pendapatan.

Perserikatan Bangsa-Bangsa (2009) menyebutkan bahwa prinsip tata kelola pemerintahan yang baik di antaranya adalah transparansi dan akuntabilitas. Perwujudan nyata dari penerapan transparansi dan akuntabilitas dalam pemerintahan adalah melalui penyusunan laporan keuangan pemerintah yang relevan dan andal. Salah satu akun penting dalam laporan keuangan adalah akun aset tetap karena nilai aset tetap pada laporan keuangan sangat signifikan. Merujuk pada Laporan Keuangan Pemerintah Pusat tahun 2021 yang diterbitkan oleh Kementerian Keuangan (2022), nilai aset tetap pada Neraca adalah sebesar Rp5.947.120.466.262.338,00 atau 52% dari keseluruhan nilai aset Pemerintah Pusat.

Pencatatan aset tetap dalam laporan keuangan tersebut merupakan merupakan sejarah penting bagi Negara Kesatuan Republik Indonesia yang merupakan perubahan mendasar bagi tata kelola pemerintahan di Indonesia pasca reformasi. Hal tersebut dikarenakan pada masa orde baru pembukuan terhadap aset tetap belum dilaksanakan sehingga banyak aset tetap yang hilang. Pembukuan terhadap aset tetap baru mulai dilaksanakan sejak tahun 2004. Oleh karena itu, pencatatan aset tetap dalam laporan keuangan merupakan hal yang sangat penting untuk mengamankan aset tetap.

Transformasi tata kelola pemerintahan di Indonesia yang menghasilkan Neraca tersebut tidak lantas menyelesaikan seluruh permasalahan terkait Barang Milik Negara maupun Barang Milik Daerah di Indonesia. Pada tahun 2021, masih banyak Pemerintah Daerah yang belum mampu memperoleh opini wajar tanpa pengecualian dari Badan Pemeriksa Keuangan Republik Indonesia dikarenakan permasalahan penatausahaan Barang Milik Daerah.

Selain itu, pada tingkat Kementerian/Lembaga maupun Pemerintah Daerah, Badan Pemeriksa Keuangan juga masih menemukan permasalahan-permasalahan yang secara material tidak mempengaruhi kewajaran atas penyajian Laporan Keuangan, namun tetap memerlukan perhatian untuk perbaikan. Permasalahan tersebut antara lain terkait pencatatan yang belum dilakukan atau tidak dilakukan secara akurat yang terjadi pada 71 Kementerian/Lembaga dan 489 Pemerintah Daerah. Permasalahan lain yang ditemukan oleh Badan Pemeriksa Keuangan adalah terkait penyimpangan terhadap peraturan Barang Milik Negara/Daerah yang terjadi pada 61 Kementerian/Lembaga dan 516 Pemerintah Daerah.

Beberapa penelitian telah mencoba melakukan kajian terkait permasalahan penatausahaan aset tetap di tingkat Pemerintah Daerah. Apriadinihari, dkk (2020) melakukan penelitian untuk memahami permasalahan yang terjadi pada proses penatausahaan Barang Milik Daerah di tingkat Kabupaten Provinsi Kalimantan Barat yang belum memperoleh opini

wajar tanpa pengecualian dari Badan Pemeriksa Keuangan. Hasil penelitian Apriadinihari, dkk (2020) menunjukan bahwa permasalahan terkait penatausahaan Barang Milik Daerah disebabkan karena faktor Sumber Daya Manusia, kurangnya koordinasi antara unit kerja terkait, proses inventarisasi yang tidak memadai dan dokumentasi yang juga tidak memadai.

Supriyadi, dkk (2019) melakukan penelitian untuk mengetahui permasalahan yang menyebabkan Laporan Keuangan Kabupaten Seram Bagian Barat selalu memperoleh opini disclaimer dari tahun 2008 sampai tahun 2017. Hasil penelitian tersebut menunjukan bahwa upaya tindak lanjut atas temuan aset berulang yang belum terselesaikan menjadi salah satu penyebab utama opini disclaimer pada Laporan Keuangan Kabupaten Seram Bagian Barat.

Temuan hasil pemeriksaan BPK dan beberapa penelitian di atas menunjukan bahwa masih banyak instansi di tingkat Kementerian/Lembaga maupun Pemerintah Daerah yang belum melaksanakan pengendalian atas manajemen aset tetap secara memadai sehingga berdampak pada pelaporan aset tetap yang tidak akurat.

Akurasi data aset tetap dalam laporan keuangan tersebut merupakan hal yang penting. Salah satu alasan mengapa akurasi data aset tetap merupakan hal yang penting adalah karena data aset tetap yang akurat berperan dalam mewujudkan efisiensi belanja modal. Data aset tetap pada laporan keuangan merupakan salah satu dasar bagi satuan kerja dalam penyusunan Rencana Kebutuhan Barang Milik Negara Pengadaan. Mengacu pada Peraturan Menteri Keuangan Nomor 153 Tahun 2021, salah satu tujuan penyusunan Rencana Kebutuhan Barang Milik Negara adalah untuk meningkatkan efisiensi anggaran khususnya terkait dengan belanja modal.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan referensi kajian ilmiah untuk menemukan masalah substantif dari sitasi problematis terkait pengendalian manajemen aset tetap sehingga dapat dilakukan perumusan inovasi kebijakan dengan tepat dalam rangka menangani permasalahan terkait aset tetap dan meningkatkan kualitas sistem manajemen aset tetap di Kementerian/Lembaga maupun Pemerintah Daerah.

Penelitian yang mengkaji terkait pengendalian sistem manajemen aset tetap masih langka, khususnya penelitian yang dilakukan dalam konteks sektor publik. Mayoritas penelitian membahas terkait sistem manajemen aset yang dilakukan di sektor swasta, akan tetapi tidak spesifik terhadap aset tetap.

Penelitian yang dilakukan oleh Alhazmi (2018) dan Alsyouf et al (2018) mengkaji sistem manajemen aset yang dilakukan di sektor swasta, akan tetapi memiliki metode penelitian yang berbeda dengan penelitian ini. Alhazmi (2018) dalam penelitiannya mengembangkan kerangka teoritis terkait implementasi sistem manajemen aset berwujud. Penelitiannya menghasilkan kerangka implementasi manajemen aset berwujud yang disebut dengan Systematic Asset Management Practices (SAMP). Kerangka implementasi manajemen aset berwujud ini dapat menjadi pedoman praktik yang menjembatani perbedaan persepsi antara pedoman manajemen aset internasional yang telah ada dengan kondisi di lapangan.

Alsyouf et al (2018) dalam penelitiannya membandingkan indikator kinerja aset sebelum dan sesudah perusahaan menjalankan sertifikasi ISO 55000. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki dampak penerapan standar manajemen aset International Organization for Standardization (ISO 55000) terhadap kinerja organisasi. Penelitian menyimpulkan bahwa organisasi yang mengadopsi sertifikasi standar manajemen aset internasional ISO 55000 akan menghasilkan manajemen yang efektif dan efisien sehingga akan memiliki kinerja yang lebih baik.

Satuan Kerja di Kementerian Keuangan dipilih menjadi objek penelitian karena Kementerian Keuangan merupakan pengelola Barang Milik Negara yang bertanggung jawab dalam merumuskan kebijakan dan melakukan koordinasi terkait pengelolaan Barang Milik Negara di Indonesia sehingga metode dan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi contoh

untuk instansi pemerintahan pada tingkat Kementerian/Lembaga maupun Pemerintah Daerah di Indonesia dalam meningkatkan kualitas manajemen aset tetap di instansinya.

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah untuk melakukan analisis terhadap sistem manajemen aset tetap pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan berdasarkan standar manajemen aset internasional. Berdasarkan hasil analisis tersebut diharapkan dapat dilakukan identifikasi *gap* antara sistem manajemen aset tetap dengan standar tersebut.

Manfaat dari penelitian ini antara lain adalah penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan referensi kajian ilmiah bagi instansi pemerintah baik di tingkat Kementerian/Lembaga maupun Pemerintah Daerah untuk menangani permasalahan terkait aset tetap dan meningkatkan kualitas sistem manajemen aset tetap. Metode penelitian yang dijalankan dalam penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi bagi instansi pemerintah dalam melakukan assessment terhadap pelaksanaan manajemen aset tetap di instansinya

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas tata kelola pemerintahan di Indonesia. Setiap unit pada Kementerian/Lembaga dan Pemerintah Daerah memiliki tanggung jawab dalam hal mengelola aset tetap di unit masing-masing sehingga diharapkan implikasi dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk instansi pemerintahan di Indonesia dalam meningkatkan kualitas manajemen aset tetap di unit masing-masing yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan kualitas tata kelola pemerintahan.

Selain itu, hasil penelitian juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mendorong efisiensi belanja modal melalui peningkatan kualitas sistem manajemen aset tetap pada tingkat satuan kerja.

2. Tinjauan Pustaka

Manajemen aset merupakan hal yang sangat penting bagi sebuah organisasi. Meskipun demikian, belum terlalu banyak penelitian yang mengkaji terkait sistem manajemen aset. Beberapa penelitian yang disajikan di bawah ini membahas terkait sistem manajemen aset yang dilakukan di sektor swasta.

Penelitian yang dilakukan oleh Alhazmi (2018) dan Alsyouf et al (2018) mengkaji terkait implementasi standar manajemen aset internasional. Kedua penelitian tersebut berupaya untuk menelusuri dampak implementasi standar manajemen aset internasional terhadap praktik manajemen aset di lapangan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Zu et al (2018) serta Varun dan Suseendran (2021) berupaya mengembangkan sistem informasi manajemen aset untuk mengatasi berbagai persoalan yang muncul terkait manajemen aset. Kedua penelitian tersebut mampu mengembangkan sistem yang berdampak besar terhadap peningkatan kualitas sistem manajemen aset.

Zu et al (2018) mendesain sistem manajemen dengan memanfaatkan *internet of things* untuk memecahkan berbagai permasalahan terkait sistem manajemen aset di lembaga pendidikan. Hasil dari penelitiannya menunjukan pemanfaatan *internet of things* dalam sistem manajemen aset tetap mampu meningkatkan kualitas manajemen aset tetap di lembaga pendidikan.

Varun dan Suseendran (2021) dalam penelitiannya mengembangkan sistem informasi manajemen aset tetap. Sistem tersebut mengkombinasikan teknologi *internet of things* dengan teknologi *computer internet of things*. Implementasi dari sistem tersebut mampu meningkatkan kualitas sistem manajemen aset tetap terutama terkait kualitas data aset tetap.

Oliveira (2019) memaparkan bagaimana Brisa, sebuah perusahaan transportasi di Portugal, mengembangkan sistem manajemen aset berwujud yang selaras dengan standar manajemen aset internasional dalam rangka meningkatkan kinerja aset tersebut. Pengembangan sistem dimulai dengan penilaian terhadap tingkat kematangan sistem

manajemen aset. Selanjutnya dikembangkan rencana transformasi sistem manajemen aset dan strategi pengembangan arsitektur sistem informasi.

Manajemen Aset

Menurut International Organization for Standardization (2014) manajemen aset adalah aktivitas yang terkoordinasi dari sebuah organisasi untuk mendapatkan nilai dari aset yang dimilikinya. Wahyuni & Khoirudin (2020) menjelaskan bahwa manajemen aset adalah serangkaian kegiatan pengelolaan aset yang ditujukan agar aset tersebut dapat memberikan manfaat secara maksimal. Informasi mengenai aset yang dapat dipercaya, relevan, dan mudah dipahami dapat diperoleh dengan menerapkan manajemen aset (Wiendhyra dkk, 2020).

Menurut The Institute of Asset Management (2015) manajemen aset lebih dari sekadar melakukan sesuatu terhadap aset, manajemen aset adalah tentang menggunakan aset untuk memberikan nilai dan mencapai tujuan organisasi. Perspektif ini membawa pendekatan dan cara berpikir yang berbeda terkait aset manajemen.

Asset Management Landscape

Asset Management Landscape merupakan salah satu standar global terkait manajemen aset dari Global Forum on Maintenance & Asset Management (GFMAM) yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja manajemen aset pada suatu organisasi. *Asset Management Landscape* disusun agar organisasi dapat meningkatkan kualitas manajemen aset berdasarkan prinsip dan praktik terbaik yang berlaku secara global.

Asset Management Landscape merupakan standar manajemen aset internasional yang menyelaraskan antara disiplin ilmu terkait manajemen aset dengan praktik manajemen aset yang dijalankan di berbagai negara. *Asset Management Landscape* mengambil referensi dari beberapa standar manajemen aset internasional yang telah ada seperti ISO 55000 dan PAS 55.

Asset Management Landscape berisi kriteria untuk menilai kematangan sebuah organisasi dalam hal manajemen aset. *Asset Management Landscape* memungkinkan penggunanya untuk dapat mengembangkan praktik yang baik dalam hal manajemen aset di organisasinya yakni dengan menjalankan prinsip dasar manajemen aset yang telah terbukti berhasil secara global.

Asset Management Landscape terdiri dari model konseptual berisikan 39 subjek manajemen aset yang mencakup prinsip manajemen aset dan kerangka kerja untuk mengembangkan praktik terbaik dalam hal manajemen aset. Subjek-subjek dalam asset management landscape tersebut dikelompokan ke dalam enam grup yakni *asset strategy and planning, asset management decision making, organisation and people enabler, asset lifecycle delivery, asset knowledge enabler* dan *risk and review*.

3. Metode Penelitian

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* yakni kombinasi antara pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2013). Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengevaluasi sistem manajemen aset pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan dengan salah satu standar manajemen aset internasional yakni Asset Management Landscape. Sedangkan analisis kualitatif digunakan untuk pengembangan alternatif kebijakan dan pemilihan kebijakan sehingga dihasilkan rekomendasi inovasi kebijakan yang bersifat teknis pada subjek-subjek manajemen aset yang masih memerlukan perbaikan.

Ruang Lingkup Penelitian

Aset tetap yang diteliti dalam penelitian ini dibatasi hanya meliputi peralatan, mesin, tanah, gedung dan bangunan. Aset tetap berupa jalan, irigasi, jaringan, konstruksi dalam pengerjaan, akumulasi penyusutan dan aset tetap lainnya tidak termasuk dalam ruang lingkup penelitian ini.

Manajemen Aset Tetap yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah meliputi kegiatan pengelolaan Barang Milik Negara di luar kegiatan penganggaran, pengadaan, pemindahtanganan, pemusnahan dan penghapusan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di 38 provinsi di Indonesia sehingga mampu merepresentasikan kantor Kementerian Keuangan yang tersebar di seluruh provinsi. Penelitian dilaksanakan secara daring. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juli s.d. September tahun 2023.

Populasi dan Sampel

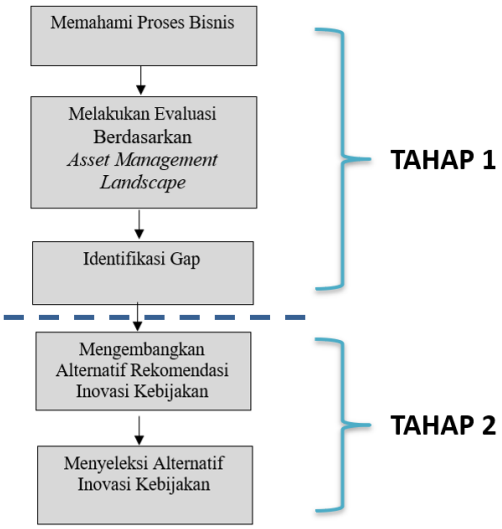
Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah total jumlah satuan kerja di Kementerian Keuangan yakni sebanyak 892 satuan kerja. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling. Sugiyono (2010) menjelaskan bahwa purposive sampling adalah metode pemilihan sampel dengan beberapa pertimbangan tertentu yang bertujuan agar data yang diperoleh bisa lebih representatif. Teknik ini dipilih agar sampel yang dipilih dapat mewakili setiap unit eselon 1 di Kementerian Keuangan yang memiliki unit vertikal dan juga mewakili persebaran kantor Kementerian Keuangan di seluruh Indonesia.

Metode yang digunakan untuk menentukan ukuran sampel dalam penelitian ini merujuk pada pendapat beberapa ahli. Fraenkel dan Wallen (1993) menjelaskan bahwa besar sampel minimum untuk penelitian deskriptif adalah sebanyak 100 responden. Gay dan Diehl (1992) menyebutkan bahwa untuk penelitian deskriptif, sampel minimumnya adalah sebesar 10% dari populasi. Arikunto (2006) menjelaskan bahwa apabila subjek penelitian besar dan keterbatasan peneliti dari segi waktu, tenaga dan dana maka jumlah sampel yang diambil adalah sebesar 10% s.d. 15% atau 20% s.d. 25% dari populasi.

Jumlah kantor yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 104 unit kantor atau sebesar 12% dari populasi. Jumlah sampel tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (2006) dan telah melampaui ketentuan jumlah sampel minimum untuk penelitian deskriptif yang ditetapkan oleh Gay dan Diehl (1992) serta Fraenkel dan Wallen (1993).

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dijalankan pada penelitian ini digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian
Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

Tahapan penelitian pertama dalam penelitian ini dimulai dengan memahami proses bisnis terkait pengelolaan Barang Milik Negara di Kementerian Keuangan. Proses ini dilakukan dengan mempelajari peraturan, dokumen, data dan hasil penelitian terkait pengelolaan Barang Milik Negara di Kementerian Keuangan. Tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi terhadap sistem manajemen aset tetap pada satuan kerja-satuan kerja yang telah ditetapkan. Evaluasi dilakukan dengan menguji tingkat kematangan 14 subjek manajemen aset pada *Asset Management Landscape* yang menjadi fokus penelitian. Proses evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner. Hasil dari evaluasi tersebut menunjukan gap antara implementasi sistem manajemen aset pada tingkat satuan kerja dengan Asset Management Landscape.

Tahapan kedua pada penelitian ini adalah perumusan rekomendasi kebijakan yang bersifat konseptual dan kebijakan yang bersifat teknis. Rekomendasi kebijakan dirumuskan untuk subjek manajemen aset yang masih dapat ditingkatkan kualitasnya.

Tahap kedua dimulai dengan mengembangkan rekomendasi konseptual untuk subjek manajemen aset yang memerlukan perbaikan. Berdasarkan rekomendasi konseptual tersebut, dikembangkan rekomendasi teknis untuk menghasilkan alternatif inovasi kebijakan dengan menggunakan metode tinjauan pustaka. Setelah mendapatkan alternatif-alternatif inovasi kebijakan, proses terakhir pada tahap kedua adalah melakukan seleksi untuk mendapatkan rekomendasi kebijakan yang paling tepat. Seleksi terhadap alternatif kebijakan dilakukan dengan metode perbandingan.

Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2018), analisis deskriptif merupakan analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah dikumpulkan. Analisis deskriptif pada penelitian ini dilakukan dengan menginterpretasikan data hasil penyebaran kuesioner dari 104 kantor yang menjadi sampel penelitian sehingga dihasilkan gambaran tingkat kematangan manajemen aset pada setiap subjek yang diteliti.

Kuesioner yang disusun dalam penelitian ini mengacu kepada *Asset Management Landscape* dan *Self-Assessment Methodology Plus* yang diterbitkan oleh Institute of Asset Management (2015). Butir pertanyaan yang disusun pada kuesioner penelitian ini telah

disesuaikan dengan konteks manajemen aset tetap pada sektor pemerintahan di Indonesia dan ruang lingkup penelitian.

Setiap subjek terdiri dari beberapa indikator yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan. Jawaban dari setiap pertanyaan menggambarkan level kematangan manajemen aset pada indikator tersebut. Level kematangan pada setiap indikator terdiri dari empat level. Level terendah mendapatkan skor 0, level kedua mendapatkan skor 1, level ketiga mendapatkan skor 2 dan level tertinggi mendapatkan skor 3. Tingkat kematangan sebuah kantor atau satuan kerja pada subjek tertentu dihasilkan dengan membagi total skor kematangan seluruh indikator dengan jumlah indikator yang digunakan.

Berdasarkan data tingkat kematangan empat belas subjek manajemen aset pada tingkat satuan kerja, dilakukan perhitungan tingkat kematangan manajemen aset pada tingkat organisasi untuk setiap subjek manajemen aset. Tingkat kematangan organisasi tersebut dihasilkan dari perhitungan skor rata-rata kematangan setiap subjek manajemen aset. Skor rata-rata dihitung dari penjumlahan tingkat kematangan seluruh kantor pada subjek tertentu dibagi dengan jumlah kantor yang menjadi sampel penelitian yakni 104.

Selanjutnya hasil perhitungan skor rata-rata diinterpretasikan ke dalam empat kategori tingkatan kematangan manajemen aset. Interpretasi dari skor rata-rata tersebut ditunjukan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Interpretasi Skor Rata-rata Penilaian Kematangan Manajemen Aset pada Tingkat Organisasi

Skor Rata-rata	Interpretasi	Deskripsi
0-0,5	*Innocent*	Organisasi menganggap belum perlu untuk mengimplementasikan persyaratan dan/atau tidak ada bukti terkait komitmen organisasi untuk menerapkan persyaratan tersebut.
0,6-1,4	*Aware*	Organisasi mengidentifikasi perlunya untuk mengimplementasikan persyaratan dan/atau terdapat bukti terkait niat organisasi untuk mengembangkan persyaratan tersebut
1,5-2,4	*Developing*	Organisasi telah mengidentifikasi metode untuk mencapai persyaratan secara sistematis dan konsisten dan/atau dapat menunjukkan bahwa persyaratan sedang dikembangkan dengan rencana yang kredibel.
2,5-3	*Competent*	Organisasi secara sistematis dan konsisten telah mencapai persyaratan relevan yang ditetapkan dalam *Asset Management Landscape*.

Sumber: Institute of Asset Management (2015)

Tahap selanjutnya pada penelitian ini adalah melakukan identifikasi *gap* berdasarkan nilai rata-rata kematangan manajemen aset pada setiap subjek penilaian. Apabila pada suatu subjek manajemen aset nilainya belum mencapai level competent, berarti dimungkinan untuk dilakukan peningkatan level manajemen aset pada subjek tersebut.

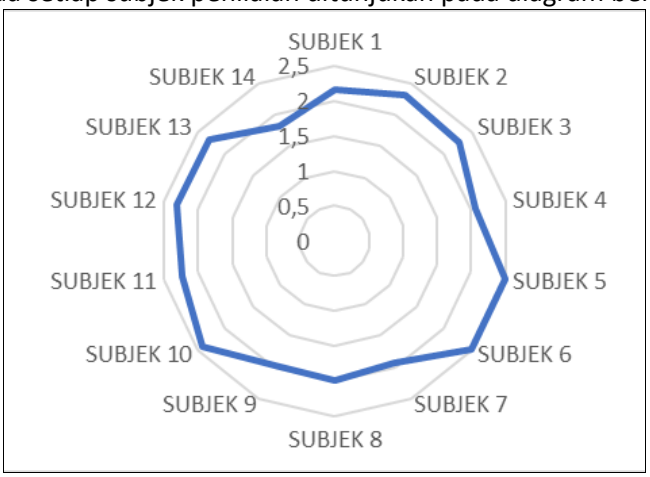
4. Hasil dan Pembahasan

Tingkat Kematangan Organisasi

Subjek manajemen aset yang diteliti pada penelitian ini dipilih berdasarkan pembatasan ruang lingkup dan relevansi dengan pengelolaan Barang Milik Negara di Indonesia sehingga dari 39 subjek Asset Management Landscape diseleksi menjadi 14 subjek.

Berdasarkan data tingkat kematangan manajemen pada tingkat satuan kerja, peneliti melakukan perhitungan total skor dari pengisian seluruh satuan kerja sehingga menjadi total skor manajemen aset pada tingkat organisasi. Selanjutnya berdasarkan perhitungan total skor tersebut, dihitung nilai rata-rata pada setiap subjek penilaian. Hasil perhitungan nilai rata-rata tersebut menunjukan bahwa subjek 1 yakni *technical standards & legislation* mendapatkan skor 2,2, subjek 2 yakni *asset management leadership* mendapatkan skor rata-rata 2,3, subjek 3 yakni *risk assessment and management* mendapatkan skor rata-rata 2,3, subjek 4 yakni *demand analysis* mendapatkan skor rata-rata 2,1, subjek 5 yakni *asset management planning* mendapatkan skor rata-rata 2,5, subjek 6 yakni *maintenance delivery* mendapatkan skor rata-rata 2,5, subjek 7 yakni *asset operation* mendapatkan skor rata-rata 1,9, subjek 8 yakni *asset information strategy* mendapatkan skor rata-rata 2, subjek 9 yakni *data & information management* mendapatkan skor rata-rata 2, subjek 10 yakni *assets performance & health monitoring* mendapatkan skor rata-rata 2,4, subjek 11 yakni *asset management system monitoring* mendapatkan skor rata-rata 2,2, subjek 12 yakni *asset costing & valuation* mendapatkan skor rata-rata 2,3, subjek 13 yakni *stakeholder engagement* mendapatkan skor rata-rata 2,3, dan subjek 14 yakni *management of change* mendapatkan skor rata-rata 1,8.

Perhitungan nilai rata-rata seluruh subjek manajemen aset divisualisasikan dalam bentuk diagram untuk memberikan gambaran secara menyeluruh hasil evaluasi tingkat kematangan manajemen aset pada setiap subjek penilaian. Hasil evaluasi tingkat kematangan manajemen aset pada setiap subjek penilaian ditunjukan pada diagram berikut.



Gambar 2. Hasil Evaluasi Tingkat Kematangan Manajemen Aset

Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

Hasil perhitungan total skor dan nilai rata-rata diinterpretasikan ke dalam kategori tingkatan kematangan manajemen aset. Hasil perhitungan dan interpretasi dari nilai rata-rata tersebut ditunjukan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Penilaian Tingkat Kematangan Manajemen Aset

NO	SUBJEK MANAJEMEN ASET	SKOR RATA RATA	INTERPRETASI
1	*Technical Standards & Legislation*	2,2	*Developing*
2	*Asset Management Leadership*	2,3	*Developing*
3	*Risk Assessment and Management*	2,3	*Developing*
4	*Demand Analysis*	2,1	*Developing*
5	*Asset Management Planning*	2,5	*Competent*

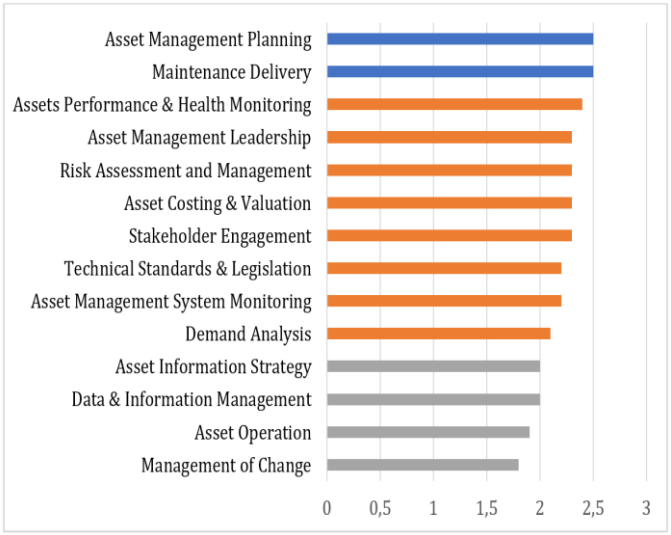
6	*Maintenance Delivery*	2,5	*Competent*
7	*Asset Operation*	1,9	*Developing*
8	*Asset Information Strategy*	2	*Developing*
9	*Data & Information Management*	2	*Developing*
10	*Assets Performance & Health Monitoring*	2,4	*Developing*
11	*Asset Management System Monitoring*	2,2	*Developing*
12	*Asset Costing & Valuation*	2,3	*Developing*
13	*Stakeholder Engagement*	2,3	*Developing*
14	*Management of Change*	1,8	*Developing*

Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

Tabel di atas menunjukan bahwa dua subjek manajemen aset telah mencapai level *competent*, sedangkan dua belas subjek lainnya berada pada level *developing* dan tidak ada subjek yang berada pada dua level terbawah yakni *innocent* serta *aware*.

Subjek manajemen aset yang berada pada level *competent* adalah *asset management planning* dan *maintenance delivery*. Sedangkan subjek manajemen aset yang berada pada level *developing* adalah *assets performance & health monitoring, stakeholder engagement, asset costing & valuation, risk assessment and management, asset management leadership, asset management system monitoring, technical standards & legislation, demand analysis, data & information management, asset information strategy, asset operation,* dan *management of change*.

Selanjutnya hasil penilaian tingkat kematangan manajemen aset diinterpretasikan lebih lanjut lagi sehingga didapatkan diagram berikut.



Gambar 3. Tingkatan Kematangan Subjek Manajemen Aset

Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

Berdasarkan diagram skor tingkat kematangan tiap subjek manajemen aset di atas, terdapat tiga tingkatan subjek manajemen aset. Tingkatan pertama adalah subjek manajemen aset yang telah mencapai skor 2,5 atau lebih sehingga telah mencapai level *competent*. Tingkatan pertama menunjukan subjek manajemen aset yang sudah dijalankan dengan sangat baik. Tingkatan kedua adalah subjek manajemen aset yang berada pada level *developing* dengan skor lebih dari 2, tetapi kurang dari 2,5. Tingkatan kedua tersebut menunjukan subjek manajemen aset yang dijalankan dengan sudah cukup baik, tetapi masih dapat ditingkatkan lagi. Tingkatan ketiga adalah subjek manajemen aset yang berada pada level terbawah yakni

subjek manajemen aset yang berada pada level *developing* dan memiliki skor rata-rata tidak lebih dari 2. Subjek manajemen aset pada tingkatan ketiga ini merupakan subjek manajemen aset yang belum dijalankan dengan baik sehingga perlu menjadi perhatian utama untuk ditingkatkan.

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek manajemen aset yang perlu menjadi perhatian utama dalam rangka meningkatkan kualitas manajemen aset pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan adalah *data & information management, asset information strategy, management of change* dan *asset operation*.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa aspek manajemen aset di tingkat satuan kerja yang perlu menjadi fokus utama untuk diperbaiki dalam rangka meningkatkan kualitas sistem manajemen aset pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan adalah sebagai berikut.

1. Kualitas, akurasi dan kelengkapan data serta informasi aset tetap yang dilaporkan dalam laporan keuangan maupun sistem informasi manajemen aset.
2. Manajemen terhadap perubahan aturan, perubahan standar akuntansi pemerintahan, perubahan teknologi, perubahan sistem informasi, mutasi pimpinan kantor, mutasi pegawai dan perubahan terhadap aset tetap itu sendiri.
3. Mekanisme antisipasi terhadap potensi kehilangan pada aset tetap-aset tetap yang masih digunakan untuk kegiatan operasional organisasi.

Analisis Kematangan per Kelompok Subjek Manajemen Aset

Tingkat kematangan manajemen aset dapat pula dianalisis berdasarkan kelompok Subjek Manajemen Aset. Empat belas subjek manajemen aset yang diteliti dalam penelitian ini terbagi ke dalam lima kelompok subjek manajemen aset yakni *lifecycle delivery, asset information, organisation and people, strategy and planning* serta *risk and review.* Keterkaitan antara kelima kelompok subjek manajemen aset tersebut dalam rangkaian kinerja manajemen aset digambarkan melalui diagram berikut.

Gambar 4. Keterkaitan Kelompok Subjek Manajemen Aset

Sumber: Global Forum on Maintenance & Asset Management (2014)

Pengelompokan empat belas subjek manajemen aset yang diteliti dalam penelitian ini ke dalam lima kelompok subjek manajemen aset ditunjukan oleh tabel berikut.

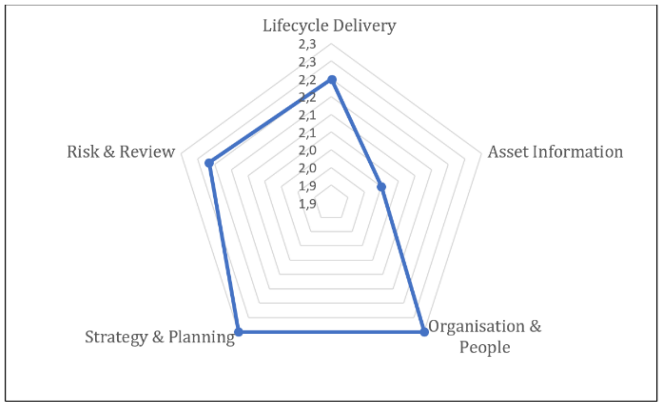
Tabel 3. Kelompok Subjek Manajemen Aset

KELOMPOK SUBJEK	SUBJEK MANAJEMEN ASET
Lifecycle Delivery	*Asset Operation*
	Maintenance Delivery
	Technical Standards & Legislation

Asset Information	*Data & Information Management*
	Asset Information Strategy
Organisation & People	*Asset Management Leadership*
Strategy & Planning	*Asset Management Planning*
	Demand Analysis
Risk & Review	*Management of Change*
	Risk Assessment and Management
	Stakeholder Engagement
	Asset Costing & Valuation
	Asset Management System Monitoring
	Assets Performance & Health Monitoring

Sumber: Global Forum on Maintenance & Asset Management (2014)

Perhitungan nilai rata-rata seluruh kelompok subjek manajemen aset divisualisasikan dalam bentuk diagram untuk memberikan gambaran secara menyeluruh hasil evaluasi tingkat kematangan manajemen aset pada setiap kelompok subjek penilaian. Diagram hasil evaluasi tingkat kematangan manajemen aset pada setiap kelompok subjek penilaian ditunjukan pada gambar berikut.



Gambar 5. Tingkat Kematangan Manajemen Aset

Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

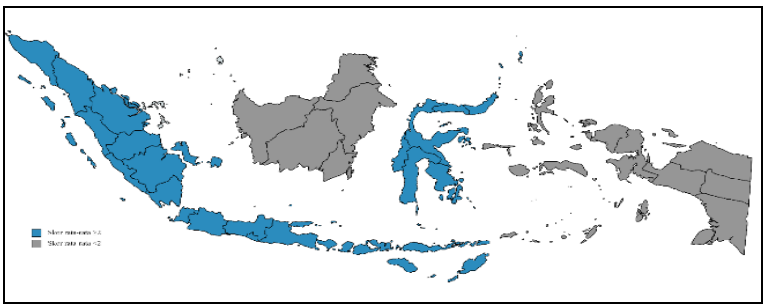
Berdasarkan diagram skor tingkat kematangan pada setiap kelompok subjek manajemen aset di atas, dapat dilihat bahwa asset information mendapatkan skor 2 yang merupakan skor terendah bila dibandingkan skor yang didapat oleh kelompok subjek manajemen aset lainnya. Nilai yang didapatkan oleh kelompok subjek manajemen *asset information* tersebut memiliki skala perbedaan yang cukup jauh bila dibandingkan dengan kelompok subjek manajemen aset lainnya. Dengan demikian, kelompok subjek manajemen aset yang perlu menjadi perhatian utama untuk diperbaiki dalam rangka meningkatkan kualitas sistem manajemen aset pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan adalah *asset information*.

Analisis Tingkat Kematangan *Asset Information Strategy*

Hasil perhitungan nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset pada subjek manajemen *asset information strategy* menunjukan bahwa subjek tersebut mendapatkan nilai 2 atau berada pada level *developing*. Subjek manajemen *asset information strategy* berada pada tingkatan ketiga berdasarkan hasil interpretasi data yang diuraikan sebelumnya pada pembahasan tingkat kematangan organisasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan subjek manajemen *asset information strategy* di tingkat satuan kerja belum

berjalan dengan optimal sehingga merupakan salah satu subjek yang perlu menjadi perhatian utama untuk ditingkatkan.

Diagram di bawah ini menunjukan tingkat kematangan subjek manajemen aset asset information strategy berdasarkan lokasi kantor yang dikelompokan menjadi setiap pulau. Warna biru pada diagram menunjukan bahwa nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset untuk kantor-kantor yang berada di pulau tersebut sama dengan atau lebih dari angka dua. Warna abu-abu pada diagram menunjukan bahwa nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset untuk kantor-kantor yang berada di pulau tersebut masih kurang dari angka dua.



Gambar 6. Analisis Kematangan Subjek *Asset Information Strategy* Berdasarkan Lokasi Kantor

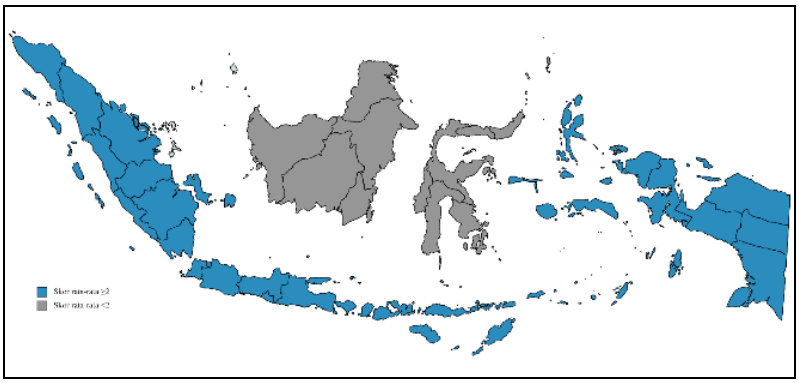
Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

Berdasarkan hasil analisis yang ditunjukan oleh diagram di atas, dapat dilihat bahwa kantor-kantor di Pulau Jawa, Sumatera, Sulawesi, Bali dan Nusa Tenggara memiliki nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset lebih dari atau sama dengan dua. Pada sisi lain, kantor-kantor yang berada di Pulau Kalimantan, Maluku dan Papua memiliki nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset kurang dari dua. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kantor-kantor yang perlu menjadi perhatian utama dalam rangka peningkatan kualitas manajemen aset pada aspek *asset information strategy* adalah kantor-kantor yang berlokasi di Pulau Kalimantan, Maluku dan Papua.

Analisis Tingkat Kematangan *Data & Information Management*

Hasil perhitungan nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset pada subjek manajemen aset *data & information management* menunjukan bahwa subjek tersebut mendapatkan nilai 2 atau berada pada level developing. Subjek manajemen *data & information management* berada pada tingkatan ketiga berdasarkan hasil interpretasi data yang diuraikan sebelumnya pada pembahasan tingkat kematangan organisasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan subjek manajemen *data & information management* di tingkat satuan kerja belum berjalan dengan optimal sehingga merupakan salah satu subjek yang perlu menjadi perhatian utama untuk ditingkatkan.

Diagram di bawah ini menunjukan skor kematangan subjek manajemen aset *data & information management* berdasarkan lokasi kantor yang dikelompokan menjadi setiap pulau. Warna biru pada diagram menunjukan bahwa nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset untuk kantor-kantor yang berada di pulau tersebut telah melebihi angka dua. Warna abu-abu pada diagram menunjukan bahwa nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset untuk kantor-kantor yang berada di pulau tersebut masih kurang dari dua.



Gambar 7. Analisis Kematangan Subjek *Data & Information Management* Berdasarkan Lokasi Kantor

Sumber: Hasil pengolahan data oleh peneliti

Hasil analisis pada diagram di atas menunjukan bahwa kantor-kantor di Pulau Jawa, Sumatera, Bali, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua memiliki nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset lebih dari atau sama dengan dua, sedangkan kantor-kantor yang berada di Pulau Kalimantan dan Sulawesi memiliki nilai rata-rata tingkat kematangan manajemen aset kurang dari dua. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kantor-kantor yang perlu menjadi perhatian utama dalam rangka peningkatan kualitas manajemen aset pada aspek *data & information management* adalah kantor-kantor yang berlokasi di Pulau Kalimantan dan Sulawesi.

Analisis Kebijakan

Berdasarkan hasil dari pengembangan alternatif kebijakan dengan metode tinjauan pustaka untuk meningkatkan kualitas subjek manajemen aset berupa *asset operation, asset information strategy, data & information management serta management of change*, didapatkan tiga alternatif kebijakan yakni sebagai berikut.

1. Inovasi pengembangan sistem manajemen aset dengan menggunakan *Radio frequency identification* (RFID).

   Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebuah teknologi yang menggunakan gelombang radio untuk mengidentifikasi dan melacak objek. *Radio Frequency Identification* terdiri dari dua komponen utama, yaitu tag dan reader. Tag adalah perangkat kecil yang dapat ditempelkan pada objek, sedangkan reader adalah perangkat yang digunakan untuk membaca data dari tag.

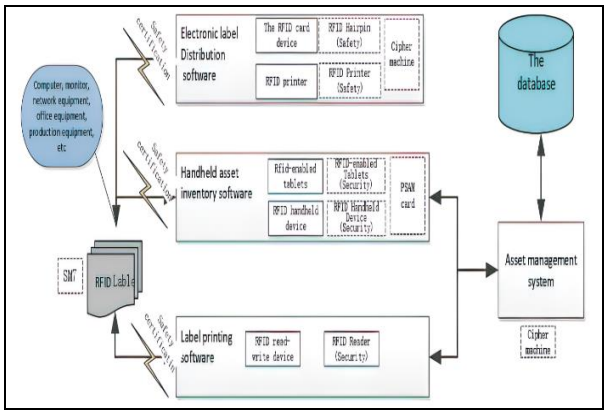
   Saat tag berada dalam jangkauan reader, reader akan memancarkan gelombang radio. Tag kemudian akan menyerap energi dari gelombang radio tersebut dan menggunakannya untuk mengirimkan data identifikasinya kembali ke reader. Data identifikasi ini dapat berupa nomor seri, kode produk, atau informasi lainnya.

   Terdapat dua jenis sistem pelacakan aset berbasis RFID yaitu sistem pelacakan pasif dan sistem pelacakan aktif. Tag RFID pasif tidak memiliki baterai internal. Tag ini akan menyerap energi dari gelombang radio yang dipancarkan oleh reader RFID. Sistem pelacakan pasif ini lebih murah dan lebih mudah dipasang dibandingkan dengan sistem pelacakan aktif. Tag RFID aktif memiliki baterai internal. Tag ini akan memancarkan gelombang radio sendiri, sehingga dapat dibaca oleh reader RFID dari jarak yang lebih jauh. Sistem pelacakan aktif ini lebih akurat dan lebih dapat diandalkan dibandingkan dengan sistem pelacakan pasif.

   Terdapat banyak penelitian terkait implementasi RFID untuk sistem manajemen aset. Salah satu penelitian yang relevan adalah penelitian dari Wenjun (2021). Penelitian tersebut merancang arsitektur sistem manajemen aset tetap dengan dengan memanfaatkan

teknologi RFID. Berikut penjelasan singkat arsitektur sistem manajemen aset tetap yang diuraikan dalam penelitian tersebut.

a. Tag RFID mencatat informasi dasar aset
b. Perangkat berinteraksi dengan tag RFID untuk memindai dan mengumpulkan informasi aset.
c. Perangkat mengunggah informasi ke sistem manajemen aset menggunakan teknologi wireless.
d. Ketika terjadi perubahan pada aset tetap misalnya perpindahan lokasi, perangkat melakukan perubahan data pada sistem manajemen aset dan juga mengupdate informasi pada tag RFID.
e. Sistem informasi manajemen aset bertugas untuk memproses informasi aset berdasarkan data aset tetap yang dikirimkan oleh perangkat.
f. Sistem manajemen aset dengan teknologi RFID berbasiskan pada key management system untuk memastikan keamanan sistem secara keseluruhan dan berbasiskan pula pada sistem distribusi label untuk produksi label secara otomatis.



Gambar 8. Arsitektur Sistem Manajemen Aset Dengan Memanfaatkan Teknologi RFID
Sumber: Wenjun (2021)

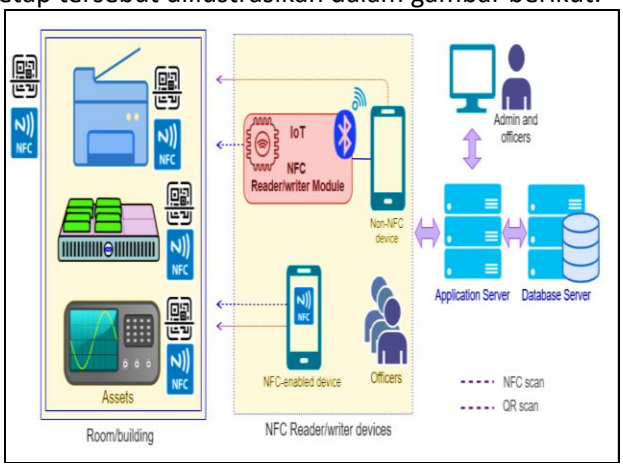
2. Inovasi pengembangan sistem manajemen aset dengan menggunakan *Near field communication* (NFC)

   Teknologi *Near Field Communication* (NFC) dapat digunakan untuk membantu kegiatan pelacakan dan manajemen aset tetap. Pemanfaatan teknologi *Near Field Communication* (NFC) dalam proses manajemen aset tetap akan membuat pelacakan dan pelaporan aset tetap menjadi lebih akurat dan lebih efektif. Arsitektur sistem terdiri dari modul pembaca atau penulis NFC berbasis Internet of things, tag NFC, perangkat seluler sebagai client dan server web sebagai backend.

   Terdapat beberapa penelitian terkait implementasi NFC untuk sistem manajemen aset. Salah satu penelitian yang relevan adalah penelitian dari Saraubon et al (2019). Penelitian tersebut merancang arsitektur sistem manajemen aset tetap dengan dengan memanfaatkan teknologi NFC. Sistem yang didesain dalam penelitian tersebut dirancang untuk kegiatan pelacakan dan manajemen aset. Staf yang bertanggung jawab terhadap aset tetap memiliki beberapa tugas di dalam sistem tersebut untuk melakukan pendaftaran tag NFC, melakukan pelacakan aset, melakukan pelaporan dan melakukan update terhadap data aset.

   Berikut penjelasan singkat arsitektur sistem manajemen aset tetap yang diuraikan dalam penelitian Saraubon et al (2019).

a. Arsitektur sistem terdiri dari perangkat pembaca atau penulis NFC berbasis Internet of things, server aplikasi, dan server database sebagai backend, label QR dan tag NFC. Label dan tag NFC ditempelkan pada aset dan ruangan di mana aset tersebut berada.
b. Tag NFC berfungsi untuk menyimpan ID dan password aset. ID tersebut memungkinkan petugas terkait untuk mengidentifikasi suatu objek dan memperoleh informasi tambahan dari server aplikasi.
c. Komunikasi berbasis NFC memerlukan perangkat kontrol yang memulai proses membaca dan menulis tag. Perangkat kontrol memancarkan sinyal radio ke tag target kemudian menunggu sinyal kembali. Perangkat kontrol bertindak seperti modem yang mengontrol transmisi dan penerimaan sinyal radio dan kemudian mengubah sinyal menjadi data. Sistem ini menerapkan modul pembaca atau penulis tag NFC berbasis IoT dan aplikasi seluler. Modul pembaca atau penulis NFC berbasis IoT diimplementasikan sebagai modul pendamping yang memungkinkan ponsel non-NFC melacak tag NFC.
d. Perangkat seluler digunakan sebagai terminal. Sistem menggunakan aplikasi Android yang memungkinkan perangkat yang memiliki NFC maupun tidak dapat melakukan prosedur pelacakan aset menggunakan kode QR. Aplikasi dan server database menangani informasi aset dan sebagai layanan backend untuk sistem. Arsitektur sistem manajemen aset tetap tersebut diilustrasikan dalam gambar berikut.



Gambar 9. Arsitektur Sistem Manajemen Aset Dengan Memanfaatkan Teknologi NFC
Sumber: Saraubon et al (2019)

3. Inovasi pengembangan sistem manajemen aset dengan menggunakan *Ultra-wideband* (UWB)

Kemajuan teknologi yang pesat memungkinkan organisasi untuk menyelesaikan berbagai permasalahan terkait aset tetap. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan akurasi informasi aset tetap, dalam hal ini dari sisi pelacakan aset tetap, adalah *Ultra-Wide band* (UWB).

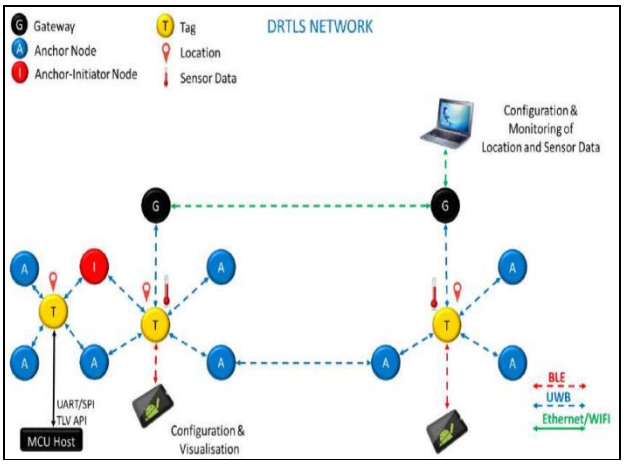
Dalam hal teknologi pelacakan aset tetap, *Ultra-Wide band* memiliki keunggulan dari sisi presisi dibandingkan teknologi-teknologi lainnya. *Ultra-Wide band* dapat menemukan lokasi aset dan mentransfer data aset tersebut dalam waktu yang cepat.

Terdapat beberapa penelitian terkait implementasi UWB untuk sistem manajemen aset. Salah satu penelitian yang relevan adalah penelitian dari Madrin et al (2021). Penelitian tersebut merancang arsitektur sistem manajemen aset tetap dengan dengan memanfaatkan teknologi UWB. Berikut penjelasan singkat arsitektur sistem manajemen aset tetap yang diuraikan dalam penelitian tersebut.

a. Untuk memperkirakan jarak antara alat pelacak, mencari posisi dua dimensi (XY) atau bahkan tiga dimensi (XYZ) suatu benda di dalam ruangan, berbagai prinsip fisika

diterapkan. Bagian ini hanya sekedar menyebutkan dan menjelaskan secara singkat dasar-dasar pengukuran jarak yang paling dasar.

b. Dalam jangka waktu tertentu, tag merespons Anchor. Anchor dapat menghitung perbedaan waktu antara transmisi dan penerimaan setelah menerima respons Tag. Jarak antara Anchor dan Tag dapat diperkirakan menggunakan waktu ini. Symmetrical Two-way Ranging (TWR) mengurangi pergeseran waktu dan kesalahan antara perkiraan jarak Anchor dan Tag. Setiap Anchor kemudian dapat menghitung perbedaan waktu antara transmisi sinyalnya sendiri dan penerimaan respons dari Tag.
c. Lokalisasi tag merupakan fitur yang ditawarkan oleh sistem ini. Lokalisasi tag adalah fitur yang dibuat untuk dapat melacak keberadaan suatu aset. Fitur ini bekerja dengan dengan sebuah Tag (tracker) yang diletakan pada aset. Kemudian aset tersebut harus berada dalam jangkauan Anchor. Tag dan Anchor akan berkomunikasi melalui jaringan UWB sehingga Tag akan dapat memperkirakan dimana lokasi aset tersebut.
d. Tag akan melakukan Symmetrical Two-way ranging (TWR) dengan Anchor yang ada disekitarnya. Anchor harus dikonfigurasi terlebih dahulu untuk memberitahukan dimana posisinya berada. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan handphone berbasis android (komunikasi BLE) atau bisa juga dengan menggunakan koneksi Universal Asynchronous Receiver-Transmitter (UART) dengan PC. Tag akan meneruskan informasi ke gateway sehingga gateway sebagai server akan dapat memberikan visualisasi data pada sistem informasi. Gambar berikut merupakan gambaran arsitektur sistem manajemen aset berbasis UWB.



Gambar 12. Arsitektur Sistem Manajemen Aset Dengan Memanfaatkan Teknologi UWB
Sumber: Madrin et al (2021)

Langkah selanjutnya adalah melakukan seleksi terhadap empat alternatif tersebut untuk dipilih sebagai rekomendasi. Metode yang digunakan untuk melakukan seleksi terhadap alternatif-alternatif kebijakan yang ada adalah metode perbandingan. Metode tersebut dijalankan dengan membuat perbandingan alternatif kebijakan dengan ukuran yang sama untuk semua alternatif kebijakan. Kriteria yang dinilai dalam pemilihan alternatif kebijakan antara lain adalah dampak terhadap peningkatan kualitas empat subjek sistem manajemen aset yang menjadi fokus utama, biaya dari implementasi sistem, akurasi dari teknologi dalam mendeteksi aset tetap dan jarak jangkauan

Berdasarkan perbandingan teknologi RFID, NFC dan UWB dengan mempertimbangkan aspek dampak terhadap peningkatan kualitas empat subjek sistem manajemen aset yang menjadi fokus utama, biaya dari implementasi sistem, akurasi dari teknologi dalam mendeteksi aset tetap dan jarak jangkauan, maka perbandingan antara ketiga teknologi di atas dapat disimpulkan dengan tabel berikut.

Tabel 4. Perbandingan Inovasi Sistem Manajemen Aset Tetap

Kriteria	RFID	NFC	UWB
Dampak terhadap peningkatan kualitas subjek manajemen aset	Besar	Kecil	Sedang
Biaya dari implementasi sistem	Kecil	Kecil	Besar
Akurasi dari teknologi dalam mendeteksi aset tetap	Sedang	Sedang	Tinggi
Jarak jangkauan	Jauh	Dekat	Jauh

Sumber: Hasil Pengolahan Data oleh Peneliti

Perbandingan antara alternatif kebijakan akan dikonversi menjadi angka untuk selanjutnya dipilih alternatif inovasi kebijakan dengan skor total tertinggi.

Tabel 5. Penilaian Alternatif Inovasi Kebijakan

Kriteria	RFID	NFC	UWB
Dampak terhadap peningkatan kualitas subjek manajemen aset	3	1	2
Biaya dari implementasi sistem	3	3	1
Akurasi dari teknologi dalam mendeteksi aset tetap	2	2	3
Jarak jangkauan	3	1	3
TOTAL	**11**	**7**	**9**

Sumber: Hasil Pengolahan Data oleh Peneliti

Berdasarkan tabel penilaian alternatif inovasi kebijakan didapatkan data bahwa skor total dari alternatif inovasi kebijakan sistem manajemen aset dengan memanfaatkan RFID adalah 11, skor total dari alternatif inovasi kebijakan sistem manajemen aset dengan memanfaatkan NFC adalah 7 dan skor total dari alternatif inovasi kebijakan sistem manajemen aset dengan memanfaatkan RFID adalah 9. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa inovasi kebijakan yang direkomendasikan dalam penelitian ini adalah Inovasi pengembangan sistem manajemen aset dengan menggunakan *Radio frequency identification* (RFID).

4. Penutup

Kesimpulan

Berdasarkan interpretasi terhadap tingkat kematangan manajemen aset, didapatkan tiga tingkatan subjek manajemen aset. Tingkatan pertama adalah subjek manajemen aset yang telah mencapai level competent dengan skor 2,5 atau lebih. Tingkatan pertama menunjukan subjek manajemen aset yang sudah dijalankan dengan sangat baik. Tingkatan kedua adalah subjek manajemen aset yang berada pada level developing dengan skor lebih dari 2, tetapi kurang dari 2,5. Tingkatan kedua tersebut menunjukan subjek manajemen aset yang dijalankan dengan sudah cukup baik, tetapi masih dapat ditingkatkan lagi. Tingkatan ketiga adalah subjek manajemen aset yang berada pada level terbawah yakni subjek manajemen aset yang berada pada level developing dan memiliki skor rata-rata tidak lebih dari 2.

Subjek manajemen aset pada tingkatan ketiga merupakan subjek manajemen aset yang belum dijalankan dengan maksimal sehingga perlu menjadi perhatian utama untuk ditingkatkan. Subjek manajemen aset yang berada pada level ini sehingga perlu menjadi perhatian utama dalam rangka peningkatan kualitas manajemen aset pada tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan adalah *data & information management, asset information strategy, management of change* dan *asset operation*.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aspek yang perlu menjadi perhatian utama untuk diperbaiki pada sistem manajemen aset di tingkat satuan kerja di Kementerian Keuangan adalah terkait:

1. Strategi dan manajemen untuk menjaga kualitas, akurasi dan kelengkapan data serta informasi aset tetap yang dilaporkan dalam laporan keuangan maupun sistem informasi manajemen aset.
2. Manajemen terhadap perubahan aturan, perubahan standar akuntansi pemerintahan, perubahan teknologi, perubahan sistem informasi, mutasi pimpinan kantor, mutasi pegawai dan perubahan terhadap aset tetap itu sendiri.
3. Mekanisme antisipasi terhadap potensi kehilangan pada aset tetap-aset tetap yang masih digunakan untuk kegiatan operasional organisasi.

Terhadap subjek manajemen aset dengan nilai rata-rata belum melampaui angka dua, berdasarkan rekomendasi konseptual yang telah dirumuskan sebelumnya maka direkomendasikan inovasi kebijakan yang bersifat teknis dan belum dijalankan pada sistem pengelolaan aset tetap yang ada di Indonesia saat ini. Rekomendasi teknis ini merupakan rekomendasi yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas sistem manajemen aset pada empat subjek dengan tingkat kematangan terendah.

Berdasarkan hasil seleksi alternatif inovasi kebijakan dengan metode perbandingan, didapatkan kesimpulan bahwa inovasi kebijakan yang direkomendasikan dalam penelitian ini adalah inovasi pengembangan sistem manajemen aset dengan menggunakan *Radio frequency identification* (RFID).

Penggunaan RFID dalam sistem manajemen aset bermanfaat untuk meningkatkan aspek akurasi data dalam pelacakan aset tetap dan juga meningkatkan aspek pengamanan aset tetap. Dengan demikian, penggunaan RFID akan memberikan dampak yang cukup besar untuk peningkatan kualitas manajemen aset tetap dari aspek *asset information strategy, data & information management, asset operation* serta *management of change*.

Daftar Pustaka

Albalghouni, A., Alkatheeri, F., Elbaioumy, N., Albaiti, W., Alsyouf, I., Shamsuzzaman, M., & Hamdan, S. (2018). Challenges of implementing ISO 55000: a case study from an educational institute. https://theiam.org/

Alhazmi, N. (2018). A theoretical framework for physical asset management practices. Facilities, 36(3/4), 135–150. https://doi.org/10.1108/F-02-2016-0025

Alsyouf, I., Alsuwaidi, M., Hamdan, S., & Shamsuzzaman, M. (2021). Impact of ISO 55000 on organisational performance: evidence from certified UAE firms. Total Quality Management & Business Excellence, 32(1–2), 134–152. https://doi.org/10.1080/14783363.2018.1537750

Apriadinihari, R., Haryono, & Dosinta, N. F. (2020). Manajemen Pengelolaan Barang Milik Daerah Menuju Opini Wajar Tanpa Pengecualian. Jurnal Audit Dan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura, 9.

Arikunto. (2006). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek. Rineka Cipta.

Batalli, M. (2011). Impact of Public Administration Innovations onEnhancing the Citizens' Expectations. International Journal of E-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. https://doi.org/10.7763/IJEEEE.2011.V1.25

Coccia, M. (2021). How a Good Governance of Institutions Can Reduce Poverty and Inequality in Society for Supporting a Sustainable Economic Development? SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.3841532

Dasgupta, M., & Gupta, R. K. (2009). Innovation in Organizations. Global Business Review, 10(2), 203–224. https://doi.org/10.1177/097215090901000205

de Oliveira, C. B. (2019a). Brisa's Journey on Asset Management System Modelling. 327–332. https://doi.org/10.2749/guimaraes.2019.0327

de Oliveira, C. B. (2019b). Brisa's model for life cycle performance monitoring and decision-making process. 333–337. https://doi.org/10.2749/guimaraes.2019.0333

Dunn, W. N. (2017). Public Policy Analysis. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315181226

Everett M. Rogers. (2003). Diffusion of Innovations (5th ed.). Free Press.

Figueira, J., Greco, S., & Ehrogott, M. (2005). Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. Springer.

Frankel, J. R., & Norman, E. Wallen. (1993). How to design and evaluate research in education. McGraw-Hill Inc.

Gay, L. R., & Diehl, P. L. (1992). Research Methods for Business and Management. Macmillan Publishing Company.

Geoff Mulgan, & David Albury. (2003). Innovation in the public sector.

Institute of Asset Management. (2015). Asset Management - An Anatomy (3rd ed.).

Institute of Asset Management. (2015). Self-Assessment Methodology Plus Guidance. www.theIAM.org

Kardiat, Y. (2023). Inovasi Administrasi Publik. Jurnal Pallangga Praja (JPP), 4(2), 143–149. https://doi.org/10.61076/jpp.v4i2.3067

Kaufmann, D. (2005). Myths and Realities of Governance and Corruption. SSRN Electronic Journal. https://doi.org/10.2139/ssrn.829244

Lembaga Administrasi Negara. (2014). Direktori Inovasi Administrasi Negara.

Maletic, D., & Maletic, M. (2022). Barriers to Digital Transformation in Asset Management. In Advances in Manufacturing III (III, pp. 194–202).

Michael James Hill. (2021). The Public Policy Process (8th ed.). Routledge.

Madrin, F. P., Klemm, M., & Supriyanto, E. (2021). Reliability Improvement of UWB Tracker for Hospital Asset Management System : Case Study for TEE Probe Monitoring. 2021 4th International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT), 69–74. https://doi.org/10.1109/ICOIACT53268.2021.9563986

Nguyen, C. V., Giang, L. T., Tran, A. N., & Do, H. T. (2021). Do Good Governance and Public Administration Improve Economic Growth and Poverty Reduction? The Case of Vietnam. International Public Management Journal, 24(1), 131–161. https://doi.org/10.1080/10967494.2019.1592793

Nur Cahyo, W. (2020). Framework Peningkat Kinerja Sistem Manajemen Aset Berbasis ISO 55001 dan 31000. Universitas Islam Indonesia.

Patton, C., Sawicki, D., & Clark, J. (2015). Basic Methods of Policy Analysis and Planning -- Pearson eText. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315664736

Paz, B., & Fontaine, G. (2018). A Causal Mechanism of Policy Innovation: The Reform of Colombia's Oil-Rents Management System. Revista de Estudios Sociales, 63, 2–19. https://doi.org/10.7440/res63.2018.01

Sangreman Lima, E., Freire de Lorena, A. L., & Cabral Seixas Costa, A. P. (2018). Structuring the Asset Management Based on ISO 55001 and ISO 31000: Where to Start? 2018 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC), 3094–3099. https://doi.org/10.1109/SMC.2018.00524

Saraubon, K., Chinakul, P., & Chanpen, R. (2019). Asset Management System using NFC and IoT Technologies. Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Software and E-Business, 124–128. https://doi.org/10.1145/3374549.3374558

Sari, D. P., & Elentukh, A. (2018). Systematic Implementation of ASM (Asset Management System). 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), 1–5. https://doi.org/10.1109/CITSM.2018.8674379

Setiadi, J., & Rangkuti, A. H. (2022). Design and Development of Assets Management System Using Spring Webflux and Command Pattern. 2022 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech), 717–722. https://doi.org/10.1109/ICIMTech55957.2022.9915197

Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Evaluasi. Alfabeta.

Supriyadi, B., Jusrizal, & Tahir, B. (2019). Strategi Pemerintah Daerah Dalam Menindaklanjuti Opini Disclaimer Atas Laporan Keuangan Pemerintah Daerah di Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku. Visioner: Jurnal Pemerintahan Daerah Di Indonesia, 11.

Sururi, A. (2017). Inovasi Kebijakan Publik (Tinjauan Konseptual Dan Empiris). Sawala : Jurnal Administrasi Negara, 4(3). https://doi.org/10.30656/sawala.v4i3.241

The Global Forum on Maintenance and Asset Management. (2014). The Asset Management Landscape Second Edition. www.gfmam.org

United Nations. (2009). Good Governance. www.unescap.org/pdd

Varun, T., & Suseendran, G. (2021). Reforming fixed asset database in university using SQL database management system. 2021 2nd International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management (ICCAKM), 180–184. https://doi.org/10.1109/ICCAKM50778.2021.9357736

Wahyuni, S., & Khoirudin, R. (2020). Pengantar Manajemen Aset. Nas Media Pustaka.

Wei, D., & Yang, M. (2012). A new approach of the fixed assets management system. Proceedings of the 2012 5th International Joint Conference on Computational Sciences and Optimization, CSO 2012, 545–548. https://doi.org/10.1109/CSO.2012.124

Wenjun, G. (2021). Design and implementation of asset management system based on RFID. 2021 IEEE International Conference on Power, Intelligent Computing and Systems (ICPICS), 579–583. https://doi.org/10.1109/ICPICS52425.2021.9524245

Wiendhyra, T., Harani, N. H., & Hanum, N. (2020). Sistem Informasi Manajemen Aset Sekolah Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory. Kreatif.

Yang, Y. (2020). Design of university fixed assets file management system and its security mechanism. In Italian Journal Of Pure And Applied Mathematics-N (Vol. 44, Issue 2020).

Yu, Z., Yuan, C., & Zheng, K. (2018). A University Fixed Asset Database Information Management System Based on Internet of Things. 2018 2nd IEEE Advanced Information Management,Communicates,Electronic and Automation Control Conference (IMCEC), 2488–2491. https://doi.org/10.1109/IMCEC.2018.8469407