

PROSIDING

8th MANAGEMENT DYNAMIC CONFERENCE

2023

16-17 MARET

| Makassar
| Indonesia



TAS EKONOMI DAN



Prosiding
MADIC 8, 2023

Makassar, 16 -17 Maret 2023

Dipublikasikan Oleh:

Departemen Manajemen
Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Hasanuddin

Alamat:

Gedung Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Kampus Unhas Tamalanrea
Universitas Hasanuddin
Jl. P. Kemerdekaan No. 10, Makassar 90245

Email: madic.8.febuh@gmail.com

About Madic 8 2023

Management Dynamics Conference (MADIC) ke-8 adalah seminar nasional yang diselenggarakan oleh Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin bekerja sama dengan Forum Pengelola Jurnal Manajemen (FPJM). Tema seminar “*Penguatan Manajemen UMKM sebagai Motor Penggerak Pemulihan Ekonomi Nasional*”. Konferensi ini bertujuan untuk menghimpun berbagai pandangan dan pengalaman empiris dari para praktisi dan akademisi ekonomi mengenai penguatan UMKM sebagai pilar ekonomi utama serta memberikan solusi untuk tujuan ketahanan keberlanjutan (SDGs) Indonesia. Para akademisi, praktisi, peneliti telah berkontribusi dalam pengembangan penelitian manajemen dengan berpartisipasi dalam MADIC 8.

Panitia Penyelenggara

Penanggung Jawab

Prof. Dr. Abd. Rahman Kadir. SE.,M.Si.

Dewan Pengarah

Dr. Mursalim, SE., M.Si.

Prof.Dr.Arifuddin,SE., Ak., M.Si.

Dr. Anas Iswanto Anwar, SE., MA.

Dr. Andi Aswan, SE.,MBA.,M.Phil

Dr. Wahda, SE.,M.Pd.,M.Si.

Reviewer

Prof. Dr. H. Muhammad Ali, SE.,MS.

Prof. Dr. Sumardi, SE.,M.Si

Prof. Dr. Hj. Nuraeni Kadir, SE.,M.Si

Prof. Dr. Musran Munizu, SE.,M.Si.

Prof. Dr. Maat Pono, SE.,M.Si.

Dr. Fauziah Umar, SE., MS.

Dr. Hj. Wardhani Hakim, SE., M.Si

Dr. Hj. Nurjannah Hamid, SE.,M.Agr

Shinta Dewi Tikson, SE.,M.MGT

Hendragunawan S. Thayf., SE.,M.Si.,M.Phil

Dewan Eksekutif

Ketua : Insany Fitri Nurqamar, SE, MM

Sekretaris : Fahrina Mustafa, Se.,M.Si

Bendahara : Daniella C. S., Se.,M.Sc

Submission

Farhana Ramdhani Sumardi, SE.,MM

Publikasi

Rianda Ridho H Thaha,SE.,MBA.

Romi Setiawan SE., MM.

Acara dan dokumentasi

Isnawati Osman, SE.,M.BUS.

Dr. Haeriah Hakim, SE.,M.MKTG.

Asty Almaida, SE.,M.SI.

Sponsorship

Dr. A. M. Nur Bau Massepe, SE.,M.SI.

Tim Pendukung

Tamsir, SE.

Bustanil Arifin, SE

Ridwan

Raehanah Tul Jannah, SE

Dinda Syelfi Madiana

Fadli

Andi Hijeriani

Sarniati

M.Iqbal

Ihya' Ulumuddin

Syahriwildani Nur

St. Sharaeni Andin Islahuddin

Syafitriani

Anistasya Zhalsabila

Steffi Audelin Solllu

Muhammad Iqbal

Sambutan Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin

Selamat datang di Management Dynamics Conference (MADIC) ke-8 diadakan pada tanggal 16 – 17 maret 20223 di Makassar, Indonesia. Konferensi ini diselenggarakan untuk mempromosikan diskusi antara berbagai pemangku kepentingan tentang, manajemen dan bidang ekonomi. Kali ini, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Hasanuddin menjadi tuan rumah bekerja sama dengan Forum Pengelola Jurnal Manajemen (FPJM). Melanjutkan tradisi menyatukan penelitian, pembuat kebijakan, akademisi dan berbagai pemangku kepentingan untuk mempresentasikan dan mendiskusikan isu terkini terkait perkembangan ekonomi nasional. Untuk memperkuat pembahasan tentang manajemen, ekonomi dan bidang akuntansi, kami sepakat mengangkat topik konferensi tahun ini berjudul “*Penguatan Manajemen UMKM sebagai Motor Penggerak Pemulihan Ekonomi Nasional*”. Untuk memberikan informasi terbaru mengenai topik kepada pembaca dan peserta, kami ingin menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada 3 narasumber dihadirkan dalam acara ini yaitu M. Fankar Umran CEO BRI Insurane, Causa Iman Karana Kepala Perwakilan Bank Indonesia Provinsi Sulawesi Selatan, dan Darwisman Kepala OJK Regional Sulampapua atas wawasan dan dukungan mereka selama konferensi. Kami berharap acara ini sangat mendorong diskusi tentang peningkatan kualitas UMKM di Indonesia. Selain itu kami ingin menyampaikan terima kasih dan dukungan kami kepada

Terakhir, kami ingin mengucapkan terima kasih sekali lagi atas kontribusi dan kerja sama yang sangat baik di antara kami para peserta konferensi. Selain itu, kami mengucapkan terima kasih atas kerjasama semua pihak panitia dalam menyelenggarakan konferensi. Kami berharap dapat bekerja sama dengan semua pemangku kepentingan yang terlibat dalam acara ini. Kami berharap proses ini akan menyediakan berbagai manuskrip unggulan yang dapat memberikan kontribusi besar dalam bidang ekonomi, manajemen dan akuntansi.

Prof.Dr.Abd. Rahman Kadir, M.Si., CIPM
Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Hasanudin

Sambutan Ketua panitia Management Dynamic Conference ke - 8

Saya sangat senang bahwa acara Management Dynamic Conference ke-8 dengan tema "Penguatan Manajemen UMKM sebagai Motor Penggerak Pemulihan Ekonomi Nasional" telah terlaksana dengan sukses. Semoga acara ini memberikan banyak manfaat dan inspirasi bagi semua peserta yang hadir.

Saya ingin mengucapkan selamat dan mengapresiasi seluruh panitia yang telah bekerja keras dan dedikasi tinggi dalam menyelenggarakan acara ini. Tanpa upaya mereka, acara ini tidak akan mungkin terwujud. Terima kasih atas kerja keras dan komitmen yang telah diberikan.

Selain itu, saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada narasumber yang telah berbagi pengetahuan dan pengalaman mereka dalam mendukung penguatan manajemen UMKM. Kontribusi mereka sangat berharga dan saya berharap peserta dapat mengambil manfaat yang besar dari presentasi dan diskusi yang telah dilakukan.

Saya berharap bahwa acara ini menjadi awal dari langkah-langkah konkret dalam memperkuat sektor UMKM sebagai motor penggerak pemulihan ekonomi nasional. Mari kita terus bekerja sama, berinovasi, dan berkolaborasi dalam mendukung pertumbuhan UMKM dan memajukan ekonomi kita.

Terima kasih kepada semua yang telah berpartisipasi dalam acara ini, termasuk peserta, narasumber, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan. Semoga kita dapat melanjutkan semangat dan energi positif ini untuk memperkuat sektor UMKM dan membangun ekonomi yang lebih kuat.

Sekali lagi, selamat atas kesuksesan acara Management Dynamic Conference ke-8. Semoga langkah-langkah yang dihasilkan dari acara ini dapat memberikan dampak yang positif bagi penguatan manajemen UMKM dan pemulihan ekonomi nasional.

Insany Fitri Nurqamar, S.E.,M.M.

Ketua panitia Management Dynamic Conference ke - 8
Universitas Hasanudin

- Husein Umar. 2013. Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis. Rajawali, Jakarta.
- J, supranto, dan Limakrisna Nanda (ed). Perilaku konsumen dan strategi pemasaran. Jakarta : mitra wacana media,2011
- Stanton, Wiliam, J. (2006). Prinsip Pemasaran, Edisi Ketujuh, Jilid 2, Cetakan Keempat. Gelora Aksara Pratama Opida (2014). Pengertian E-marketplace.retrievehttp://tokohalista.wordpress.com
- Strauss, J. and R. Frost. 2001. E-Marketing, 2"d ed. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Swastha dan ibnu sukotjo. (2004a). pengantar bisnis modern. Yogyakarta: Liberty.
- Irawan. (2005b). Manajemen Pemasaran Modem. EdisiCetakan kedua. Yogyakarta: J&J Learning.

ID25798

Model Asesmen Berbasis Indeks dalam Pengelolaan Material Transmisi Utama pada PT PLN (Persero) UIKL Sulawesi: Mini Review

Gora Anadi Santika¹, M. Sobarsyah², Dian A.S. Parawansa³

^{1,2,3} Universitas Hasanuddin, Sulawesi Selatan, Kota Makassar.

E-mail: goraanadisantika@gmail.com

Abstract

The Government of Indonesia synergizes with PLN as the state-owned electricity company through the 35,000 MW Electricity Development Program which is planned as a solution to fulfil national electricity needs. Furthermore, PLN through UIKL Sulawesi as the unit in charge for power transmission services in Sulawesi responded to this condition by developing an asset management program based on a multi-criteria assessment model. This assessment model is important and crucial because the end result of the assessment process, in the form of AHI score, will be used by the management to make strategic decisions related to the company's operational that can impact the public's livelihood regarding the availability of electricity in Sulawesi. This article will discuss in detail about the relationship between asset management, decision making, and data science used by UIKL Sulawesi in the formulation of corporate strategic policies. The conclusions obtained are: 1) good asset governance must be able to capture the technical, economic and risk aspects that accompany the assets as a whole throughout their life cycle; 2) The formulation process multi-criteria conclusions must be carried out using structured data model based on quantitative approach through mathematical methods and calculations that can be accounted for their correctness and objectivity; 3) Assessment of data quality is important to maintain the quality of the final conclusions to be made; 4) Asset management is a holistic

approach within all organizational lines and cannot be localized into a division that is devoted to managing it.

Keywords: Asset Health Index, Main Substation Equipment, multicriteria decision, asset management

Abstrak

Pemerintah Indonesia bersinergi dengan PLN selaku BUMN pengelola sistem ketenagalistrikan melalui Program Pembangunan Ketenagalistrikan 35.000 MW yang dicanangkan sebagai solusi pemenuhan kebutuhan energi listrik nasional. Selanjutnya, PLN melalui UIKL Sulawesi selaku unit pengelola proses bisnis penyaluran di Sulawesi menyikapi kondisi tersebut dengan cara menyusun program pengelolaan aset berdasarkan model asesmen multikriteria. Model asesmen ini menjadi penting dan krusial karena hasil akhir dari proses asesmen tersebut, berupa skor AHI, akan digunakan oleh pihak manajemen dalam penentuan keputusan strategis terkait langkah operasional perusahaan yang dapat berdampak pada hajat hidup khalayak berkenaan dengan ketersediaan tenaga listrik di Sulawesi. Artikel ini akan membahas secara lebih rinci mengenai keterkaitan antara keilmuan manajemen aset, pengambilan keputusan, serta ilmu data yang digunakan oleh UIKL Sulawesi dalam perumusan kebijakan strategis perusahaan. Kesimpulan yang diperoleh adalah: 1) tata kelola aset yang baik harus mampu memotret aspek teknis, ekonomis, dan risiko yang melekat pada aset secara menyeluruh sepanjang siklus hidupnya; 2) Proses penarikan kesimpulan multikriteria harus dilakukan menggunakan model data terstruktur berdasarkan pendekatan kuantitatif melalui metode dan perhitungan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan kebenaran dan objektivitasnya; 3) Asesmen kualitas data penting dilakukan untuk menjaga kualitas dari kesimpulan akhir yang dibuat; 4) Manajemen aset bersifat holistik pada seluruh lini organisasi dan tidak dapat dilokalisir menjadi sebuah divisi yang dikhususkan untuk mengelolanya.

Kata Kunci: Asset Health Index, Material Transmisi Utama, keputusan multikriteria, manajemen aset

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada sektor industri maupun rumah tangga berakibat pada munculnya beragam peralatan baru yang menggunakan listrik sebagai sumber energi. Kondisi tersebut membawa implikasi terjadinya peningkatan konsumsi energi listrik. Dengan demikian, peran listrik sebagai sumber energi dalam kehidupan manusia akan terus mengalami peningkatan. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan meninjau tingkat konsumsi energi listrik per kapita di Indonesia yang mengalami peningkatan sebesar 66,15% selama satu dekade terakhir. Tercatat pada tahun 2009 tingkat konsumsi listrik per kapita Indonesia berada pada angka 0,65 MWh dan telah meningkat menjadi 1,08 MWh pada tahun 2019 (Badan Pusat Statistik, 2020).

Sejalan dengan kondisi tersebut, pemerintah Indonesia telah bersinergi dengan PLN selaku BUMN yang diberi mandat mengelola sistem ketenagalistrikan nasional guna mengawal Program Pembangunan Ketenagalistrikan 35.000 MW yang dicanangkan sebagai solusi pemenuhan kebutuhan energi listrik nasional. Ruang lingkup program tersebut meliputi pengembangan terhadap tiga hal yang merupakan proses bisnis utama PLN: pembangkit, jaringan transmisi dan gardu induk, serta jaringan distribusi (Presiden Republik Indonesia, 2017; Presiden Republik Indonesia, 2016). Sebagai implikasi, PLN perlu merumuskan kebijakan perusahaan yang bersifat strategis agar program tersebut dapat berjalan sesuai dengan perencanaan dengan tetap menjaga keselarasannya terhadap

tujuan dan arah gerak perusahaan.

Kebijakan perusahaan yang dibuat oleh PLN berkaitan dengan program tersebut dituangkan dalam dokumen Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik—RUPTL. Dokumen tersebut disusun sebagai pedoman dan acuan pengembangan sarana ketenagalistrikan agar dapat direalisasikan secara efisien, terencana, dan berwawasan lingkungan. Fokus utama yang ingin dicapai adalah pemenuhan kapasitas dan energi listrik, pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan, serta peningkatan efisiensi dan kinerja sistem ketenagalistrikan yang meliputi tiga proses bisnis utama perusahaan: pembangkitan, penyaluran, dan distribusi (PT PLN (Persero), 2019).

PT PLN (Persero) Unit Induk Pembangkitan dan Penyaluran Sulawesi—selanjutnya disingkat UIKL Sulawesi—merupakan unit kerja PLN yang bertugas mengelola sistem ketenagalistrikan di Sulawesi pada bidang pembangkitan, penyaluran, dan operasi sistem. UIKL Sulawesi memiliki sebelas unit pelaksana yang terdiri atas enam unit pembangkitan, tiga unit transmisi, dan dua unit pengatur beban (PT PLN (Persero), n.d.). Penelitian ini akan berfokus pada unit transmisi yang berada di bidang penyaluran.

Strategi pengembangan transmisi dan gardu induk telah diatur dalam RUPTL tahun 2019-2028 dengan tujuan utama menjaga keseimbangan beban hulu-hilir, mengatasi bottleneck penyaluran, perbaikan tegangan, serta fleksibilitas operasi. Sebagai implikasi, keandalan sistem penyaluran menjadi hal yang wajib dipenuhi agar tujuan tersebut dapat dicapai. Oleh karenanya, disusunlah program manajemen aset terkait dengan pemeliharaan Material Transmisi Utama—MTU, konduktor, serta peralatan pendukung sistem penyaluran. Kebijakan tersebut bertujuan untuk menjaga dan meningkatkan keandalan sistem penyaluran dengan cara mengevaluasi kondisi peralatan guna menentukan apakah peralatan tersebut masih layak beroperasi atau tidak. Tiga kriteria utama yang telah ditentukan untuk menilai kelayakan tersebut adalah: usia efektif, pemutakhiran teknologi, serta kondisi teknis peralatan yang disimpulkan berdasar hasil pengujian (PT PLN (Persero), 2019).

UIKL Sulawesi selaku pengelola proses bisnis penyaluran di Sulawesi menyikapi kebijakan korporasi terkait peningkatan keandalan sistem dengan cara menyusun program asesmen berbasis indeks. Program tersebut bertujuan untuk membuat sebuah skala yang merepresentasikan kondisi peralatan, dalam hal ini MTU. Pada tahun 2020, UIKL Sulawesi telah melakukan asesmen terhadap MTU dengan menggunakan sebuah model matematis yang akan menghasilkan indeks kesehatan peralatan atau lebih familiar disebut sebagai Asset Health Index dan biasa disingkat AHI.

Implementasi AHI pada prinsipnya merupakan realisasi dari model matematis pengambilan keputusan yang dibuat menggunakan analisa Multi Criteria Decision Making—MCDM (Jaya, et al., 2020; Widiarta, et al., 2018; Vafei, et al., 2018). Analisa ini dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain: Simple Additive Method—SAW (Afshari, et al., 2010; Ibrahim & Surya, 2019; Panjaitan, 2019; Prasetyo, et al., 2016), Analytic Hierarchy Process—AHP (Saaty, 1987; Bernasconi, et al., 2010; Pachemska, et al., 2014; Santos, et al., 2021; Jihadi, et al., 2021; Leal, 2020; Saaty, 2008), Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution—TOPSIS (Pramudhita, et al., 2015; Sunarti, et al., 2018; Widiarta, et al., 2018), dan Preference Ranking

Organization Method for Enrichment Evaluation—Promethee (Widianta, et al., 2018). Masing-masing metode memiliki keunggulan dan kelemahan sehingga perlu dilakukan analisa guna memilih metode yang sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan penjabaran kondisi tersebut, Penulis melihat bahwa model asesmen yang digunakan oleh UIKL Sulawesi dalam mengelola MTU dapat terlahir dengan adanya keterkaitan antara keilmuan manajemen aset, pengambilan keputusan, serta ilmu data. Model asesmen ini menjadi penting dan krusial oleh karena hasil akhir dari proses asesmen tersebut, berupa skor AHI, akan digunakan oleh pihak manajemen dalam penentuan keputusan strategis terkait langkah operasional perusahaan yang dapat berdampak pada hajat hidup khalayak berkenaan dengan ketersediaan tenaga listrik di Sulawesi. Oleh karenanya, artikel ini akan membahas secara lebih rinci mengenai keterkaitan di antara cabang keilmuan tersebut yang diterapkan oleh UIKL Sulawesi dalam rangka menjaga keandalan dan ketersediaan pasokan tenaga listrik di Sulawesi sebagai salah satu wujud dukungan terhadap Program Pembangunan Ketenagalistrikan 35.000 MW yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia sebagai solusi pemenuhan kebutuhan energi listrik nasional.

2. Pembahasan

Manajemen Aset

Sudah sejak lama manusia memiliki hubungan yang erat dengan pengelolaan aset. Salah satu bukti nyata terkait hal tersebut dapat diperoleh dari sebuah lukisan yang diperkirakan berasal dari tahun 2600 SM (Hastings, 2015). Lukisan tersebut menggambarkan barisan tentara yang sedang mengendarai kereta kuda. Terlihat jelas bahwa peradaban manusia kala itu telah mampu membuat roda dan kereta. Artinya, mereka telah memiliki teknologi yang mampu membuat bantalan poros. Hal tersebut menandakan bahwa telah ada instalasi yang dapat digunakan untuk memproduksi pelumas. Lebih jauh lagi, dapat disimpulkan bahwa telah tersedia berbagai peralatan kerja yang serta sistem manufaktur yang mampu digunakan untuk mengolah kayu dan logam guna memenuhi kebutuhan produksi peralatan perang skala besar lengkap dengan sistem perbekalan dan rantai pasok bahan baku. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kala itu manusia telah menerapkan manajemen aset, entah itu secara sadar maupun tidak.

Aset didefinisikan sebagai segala hal yang memiliki nilai ekonomis yang dimiliki oleh individu maupun korporasi (Davis, 2012). Aset yang dimiliki oleh suatu organisasi dapat berwujud maupun tidak berwujud serta dapat bersifat finansial maupun tidak (ISO, 2014). Sudut pandang akuntansi memberikan definisi terhadap aset/aktiva sebagai harta/kekayaan yang dimiliki oleh perusahaan (Hariyani, 2016). Harta/kekayaan tersebut dapat berupa kas, piutang, perlengkapan, biaya dibayar di muka, peralatan, gedung, tanah, dan lain sebagainya. Secara lebih rinci, aset dapat dibagi menjadi dua jenis: aset tetap, dalam bahasa inggris fixed asset, dan aset tak berwujud, dalam bahasa inggris intangible asset (Warren, et al., 2009). Meskipun, aset tak berwujud dapat memberikan keuntungan seiring berjalanya waktu serta memiliki nilai finansial dan dapat ditukar menjadi sejumlah dana atau kas di masa mendatang, jenis aset ini tidak termasuk sebagai instrument finansial (Kieso, et al., 2016).

Seiring dengan perkembangan pengetahuan, muncul berbagai acuan yang digunakan dalam manajemen aset. Pada tahun 2014, International Standard Organization menerbitkan standar nomor 55000 tentang manajemen aset. Standar tersebut muncul untuk menggantikan acuan yang berlaku sebelumnya yaitu PAS-55 yang diterbitkan oleh British Standard Institution pada tahun 2008 (ISO, 2014; BSI, 2008). ISO 55000 dirancang agar dapat dijadikan sebagai pedoman bagi organisasi dalam merintis, menjalankan, dan mempertahankan sistem manajemen aset. Selain itu dokumen tersebut dapat pula dijadikan sebagai pedoman perencanaan, perancangan, dan implementasi dari kegiatan manajemen aset.

Meskipun aset secara umum dapat memiliki definisi yang luas, manajemen aset membatasi diri untuk fokus pada lingkup pengelolaan aset fisik (ISO, 2014; Davis, 2012). Hal tersebut bukan berarti bahwa manajemen aset tidak dapat digunakan pada jenis aset lain. Dalam kondisi tertentu, dan dengan penyesuaian yang diperlukan, jenis aset non-fisik dapat dikelola menggunakan konsep manajemen aset. ISO 55000 menjelaskan bahwa ada beberapa faktor yang turut serta mempengaruhi proses manajemen aset, antara lain: tujuan organisasi, konteks operasi, batasan finansial dan regulasi, serta kebutuhan dan ekspektasi para pemangku kepentingan.

Siklus Hidup Aset

Sudut pandang yang digunakan dalam manajemen aset beranggapan bahwa aset bukan semata benda mati. Aset dianggap memiliki siklus kehidupan, sama seperti makhluk hidup, yang berawal dari kelahiran hingga akhirnya mati. Pembagian fase hidup aset cukup beragam bergantung dari kebutuhan yang sedang dihadapi dalam mengelola aset. Namun secara garis besar tidak akan terpisah dari tiga hal: kelahiran, hidup, dan mati—sama persis seperti makhluk hidup. Selanjutnya pembagian fase lain yang lebih rinci seperti masa balita, remaja, dewasa, dan tua akan sangat bervariasi bergantung pada kebutuhan organisasi (Davis, 2012; Hastings, 2015; Lloyd, 2010). Selain itu, Pembagian tahapan siklus hidup aset salah satunya dapat dilakukan dengan mengamati biaya yang ditimbulkan (Higham, et al., 2022).

Secara umum, delapan puluh persen biaya hidup aset dikeluarkan untuk keperluan operasi dan pemeliharaan. Meski demikian, hal tersebut tidak seketika membuat tahapan ini menjadi tahapan paling kritis dalam siklus hidup aset. Pada kenyataannya, biaya yang timbul pada masa operasi dan pemeliharaan merupakan implikasi dari keputusan yang diambil pada tahap desain dan perencanaan pengadaan aset. Oleh karenanya, akan menjadi sebuah hal yang baik apabila personil yang akan bekerja pada tahap operasi dan pemeliharaan dapat turut serta dan terlibat sedini mungkin dalam proses desain dan perencanaan pengadaan aset. Hal tersebut bersifat mandatori untuk memastikan efektivitas biaya operasional dan pemeliharaan aset, meskipun boleh jadi membutuhkan biaya awal yang lebih tinggi (Lloyd, 2010).

Manajemen Risiko

Berbagai teknik telah dikembangkan untuk melakukan kuantifikasi terhadap risiko suatu kejadian atau keadaan. Hal tersebut bertujuan untuk memberikan teknik pengelolaan risiko yang lebih sistematis dengan parameter yang terukur. Matriks berdimensi 5x5 adalah metode yang paling umum digunakan oleh organisasi dan entitas dalam melakukan pengukuran risiko. Matriks tersebut dirancang berdasarkan definisi dari

risiko sebagai hasil perkalian dari probabilitas terjadinya kegagalan terhadap tingkat dampak dan konsekuensi yang ditimbulkan. Selanjutnya, Lloyd menjelaskan bahwa analisa yang dilakukan terhadap matriks risiko umumnya akan menghasilkan tiga buah zona risiko: dapat diterima/acceptable, dapat ditolerir/tolerable, dan tidak dapat diterima/intolerable (Lloyd, 2010).

Lloyd menegaskan bahwa tata kelola aset yang baik harus melibatkan faktor risiko dalam usaha untuk mendapatkan titik optimum antara biaya dan risiko yang dihadapi sepanjang siklus hidup aset. Beberapa permasalahan yang mungkin timbul dalam pengelolaan risiko di antaranya adalah perlunya evaluasi terhadap metode asesmen. Perbedaan teknik kuantifikasi akan menimbulkan perbedaan persepsi akhir dari kesimpulan analisa risiko. Selain itu, adanya potensi konflik antara manajemen risiko pada level aset dan level sistem juga perlu menjadi fokus perhatian. Hal tersebut dapat terjadi dalam sebuah sistem yang kompleks sebagai konsekuensi dalam usaha mencapai tingkat risiko ideal pada sistem secara keseluruhan dengan mengorbankan beberapa aset individu untuk dihadapkan dengan tingkat risiko tinggi.

Dalam sudut pandang finansial, manajemen risiko dilakukan guna menjalankan dua buah fungsi utama (Esch, et al., 2005):

1. Mempelajari berbagai faktor, baik terukur maupun tak terukur, berkaitan dengan relasi organisasi dengan individu maupun entitas hukum lain yang berpotensi menimbulkan ancaman terhadap perolehan keuntungan dari pemanfaatan suatu aset maupun ancaman terhadap aset itu sendiri.
2. Menyediakan solusi untuk mengatasi berbagai permasalahan yang muncul baik pada level strategis, teknis, maupun operasional.

Kebijakan Manajemen Aset PLN

Pemerintah Indonesia mencanangkan Program Pembangunan Ketenagalistrikan 35.000 MW sebagai solusi pemenuhan kebutuhan energi listrik nasional. Ruang lingkup program tersebut meliputi pengembangan terhadap tiga hal yang merupakan proses bisnis utama PLN: pembangkit, jaringan transmisi dan gardu induk, serta jaringan distribusi (Presiden Republik Indonesia, 2017; Presiden Republik Indonesia, 2016). Oleh karenanya, PLN merumuskan strategi untuk mengawal keberjalanan program tersebut dengan tetap menjaga keselarasannya terhadap tujuan dan arah gerak perusahaan.

Kebijakan perusahaan yang dibuat oleh PLN berkaitan dengan program tersebut dituangkan dalam dokumen Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik—RUPTL. Dokumen tersebut disusun sebagai pedoman dan acuan pengembangan sarana ketenagalistrikan agar dapat direalisasikan secara efisien, terencana, dan berwawasan lingkungan. Fokus utama yang ingin dicapai adalah pemenuhan kapasitas dan energi listrik, pemanfaatan sumber energi baru dan terbarukan, serta peningkatan efisiensi dan kinerja sistem ketenagalistrikan yang meliputi tiga proses bisnis utama perusahaan: pembangkitan, penyaluran, dan distribusi (PT PLN (Persero), 2019).

Berbagai kebijakan pada level operasional dibuat guna memenuhi rencana yang tertuang dalam RUPTL, salah satunya adalah kebijakan terkait pengelolaan aset. Hal tersebut penting untuk dilakukan guna mendapatkan peningkatan efisiensi dan keandalan sistem ketenagalistrikan. Kebijakan ini selanjutnya diperinci lagi dalam beberapa bidang,

salah satunya adalah pemeliharaan aset sistem penyaluran melalui Keputusan Direksi No. 520.K/DIR/2014 perihal Himpunan Buku Pedoman Pemeliharaan Sistem Transmisi yang terdiri dari tiga bagian: pemeliharaan peralatan primer, sekunder, dan jaringan transmisi (PT PLN (Persero), 2014).

Secara lebih rinci, PLN melalui UIKL Sulawesi selaku unit pengelola sistem transmisi di Sulawesi telah mengimplementasikan sistem pengambilan keputusan yang terstruktur, objektif, menyeluruh dan dapat dipertanggungjawabkan dalam pengelolaan aset ketenagalistrikan berupa MTU. Sistem pengambilan keputusan tersebut dilandasi oleh data berupa skor AHI yang diperoleh dari hasil asesmen seluruh MTU yang beroperasi pada gardu induk di Sulawesi. Metode asesmen yang digunakan oleh UIKL Sulawesi dibuat berdasarkan prinsip pengambilan keputusan multikriteria dengan mempertimbangkan aspek teknis dan usia MTU. Kondisi teknis peralatan diperoleh melalui hasil uji yang dilakukan secara berkala pada saat kegiatan pemeliharaan preventif dan dipergunakan untuk mengetahui adanya potensi kegagalan pada masing-masing subsistem sesuai dengan kaidah FMEA. Sedangkan aspek usia digunakan untuk menggambarkan potensi penurunan performa MTU dengan dasar teori siklus hidup aset yang mengatakan bahwa aset akan mengalami degradasi seiring dengan bertambahnya usia hingga suatu saat akan mencapai titik kerusakan.

Pemeliharaan Instalasi Tegangan Tinggi

Energi listrik disalurkan dari pembangkit kepada pelanggan melalui sistem transmisi tegangan tinggi dan tegangan ekstra tinggi. Penyaluran dilakukan dari gardu induk satu menuju gardu induk lain sebelum akhirnya didistribusikan kepada masyarakat menggunakan jaringan tegangan menengah dan tegangan rendah. Peralatan Utama Gardu Induk, atau disebut juga Material Transmisi Utama, adalah peralatan yang digunakan untuk menyalurkan tenaga listrik yang terdiri dari: PMT, PMS, CT, CVT, dan LA (PT PLN (Persero), 2013; PT PLN (Persero), 2013). Masing-masing peralatan tersebut memiliki definisi formal sesuai dengan fungsinya yang telah dibakukan oleh berbagai standar yang berlaku secara internasional (IEC, 2021; IEEE, 1992).

Setiap peralatan pada instalasi tegangan tinggi membutuhkan pemeliharaan guna memperpanjang usia pakai sesuai dengan yang telah direncanakan. Beberapa pola pemeliharaan yang dapat dilakukan antara lain: pemeliharaan korektif, preventif, dan prediktif. Pemeliharaan korektif didefinisikan sebagai tindakan yang dilakukan untuk memulihkan kondisi peralatan yang mengalami kerusakan agar dapat kembali menjalankan fungsinya. Pemeliharaan preventif didefinisikan sebagai upaya yang dilakukan untuk mencegah penurunan performa peralatan dan mengurangi risiko kegagalan peralatan. Pemeliharaan prediktif dilakukan berdasarkan asesmen kondisi fisik dari peralatan (IEC, 2021).

Dalam mengelola aset, PLN menerapkan ketiga jenis pemeliharaan tersebut dan merangkumnya menjadi inspeksi berjenjang dalam tiga tingkatan. Inspeksi level 1 merupakan pemeriksaan terhadap peralatan yang sedang beroperasi menggunakan kelima panca indera manusia. Inspeksi level 2 dilakukan dengan cara melakukan pengukuran kondisi peralatan dalam keadaan beroperasi menggunakan alat ukur. Sedangkan inspeksi level 3 adalah kegiatan pemeriksaan kondisi peralatan menggunakan alat ukur dan alat uji sesuai dengan kaidah FMEA (PT PLN (Persero), 2014).

Asesmen Hasil Pemeliharaan

Evaluasi yang dilakukan terhadap hasil uji pemeliharaan akan memberikan gambaran mengenai kondisi MTU. Lebih lanjut lagi, data tersebut dapat dianalisa untuk memperkirakan potensi terjadinya kerusakan pada peralatan. Salah satu metode analisa yang dapat digunakan untuk menghasilkan perkiraan tersebut adalah Analisa Modus dan Efek Kegagalan, dalam bahasa Inggris Failure Mode Effect Analysis dan disingkat FMEA. Analisa ini dilakukan menggunakan metode sistematis guna mengidentifikasi dan mencegah permasalahan yang dapat muncul pada sebuah sistem dan proses sebelum hal tersebut terjadi (McDermott, et al., 2009).

Hasil akhir yang ingin dicapai dari FMEA adalah menemukan semua kemungkinan terkait cara suatu sistem atau proses dapat mengalami kegagalan. Suatu produk dianggap gagal apabila tidak lagi dapat menjalankan fungsi utama sesuai dengan kriteria desain awal. Kegagalan yang dimaksud tidak hanya terikat pada persoalan teknis, melainkan juga turut memperhatikan kegagalan yang disebabkan oleh kelalaian manusia selaku pengguna dan operator peralatan. Cara suatu produk mengalami kegagalan disebut sebagai modus kegagalan (failure mode) sedangkan dampak dari kegagalan disebut sebagai efek kegagalan (failure effect). Dua hal tersebut merupakan fokus utama dari metode analisa ini.

PLN menjadikan analisa FMEA sebagai dasar utama yang digunakan untuk menentukan komponen yang akan diperiksa dan dipelihara. Analisa tersebut dilakukan terhadap seluruh MTU yang dioperasikan sedemikian rupa sehingga dapat menjadi pedoman yang digunakan dalam kegiatan pemeliharaan rutin bagi seluruh unit pengelola sistem transmisi. Proses perumusan tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut (PT PLN (Persero), 2014):

1. Mendefinisikan sistem/peralatan beserta fungsinya,
2. Menentukan subsistem beserta fungsinya,
3. Menentukan kegagalan yang dapat terjadi pada masing-masing subsistem
4. Menentukan modus kegagalan tiap subsistem.

Keputusan dalam Manajemen Aset

Teori keputusan adalah sebuah pendekatan analitis dan sistematis terhadap keilmuan pengambilan keputusan. Sebuah keputusan dapat dikatakan baik apabila diambil berdasarkan logika dengan mempertimbangkan seluruh data yang telah tersedia dan diketahui tanpa ada satu pun yang diabaikan. Selain itu, keputusan juga harus dapat mempertimbangkan seluruh kemungkinan solusi alternatif yang dapat dilakukan. Lebih lanjut lagi, keputusan yang baik harus diambil berdasarkan pendekatan kuantitatif melalui metode dan perhitungan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan kebenaran dan objektivitasnya (Render, et al., 2012).

Tata kelola aset memegang peranan yang penting bagi organisasi bisnis yang menggantungkan usahanya pada aset (Hastings, 2015). Tata kelola aset yang baik dapat menyediakan data pendukung bagi keputusan strategis meliputi berbagai perencanaan terkait investasi, pengembangan, maupun operasional aset. Dengan memahami cakupan tersebut, pengelola aset harus dapat menyediakan selayang pandang yang berisi garis besar mengenai kondisi aset. Selain itu, pengelola juga harus memiliki kepekaan terhadap

faktor-faktor penting berkenaan dengan kondisi aset meliputi: usia dan kondisi teknis, perkembangan peran aset dalam bisnis, serta perkembangan ekspektasi layanan. ISO 55001 mewajibkan organisasi untuk menyusun kebijakan manajemen aset yang diselaraskan dengan tujuan pengelolaan aset serta menciptakan suatu sistem perbaikan berkelanjutan (ISO, 2014).

Pengambilan keputusan dalam skala apapun, baik besar maupun kecil, harus senantiasa dilakukan secara sistematis agar mendapatkan hasil yang terbaik. Terdapat enam langkah yang harus dilakukan agar keputusan yang dibuat bersifat logis dan menyeluruh (Render, et al., 2012):

1. Menetapkan permasalahan secara jelas,
2. Menuliskan solusi alternatif yang memungkinkan,
3. Melakukan identifikasi terhadap kemungkinan luaran yang diperoleh,
4. Menuliskan keuntungan/kerugian dari masing-masing solusi dan luaran,
5. Memilih model pengambilan keputusan matematis yang akan digunakan,
6. Menerapkan model dan mengambil keputusan.

Ilmu Data dan Kualitas Data

Secara formal, data dapat didefinisikan sebagai sekelompok fakta yang telah dikumpulkan (ASQ, 2023). Selain itu, data juga dapat didefinisikan sebagai representasi informasi dalam bentuk formal yang dapat diinterpretasikan ulang untuk digunakan sebagai media komunikasi, interpretasi, atau pemrosesan (ISO, 2015). Penggunaan terminologi data pada era modern kerap kali diartikan sebagai fakta yang tersimpan dan dibagikan secara elektronik melalui media basis data maupun aplikasi komputer lainnya (Sebastian-Coleman, 2013). Dalam era bisnis modern, organisasi akan berusaha untuk mengelola data sebaik mungkin guna mendapatkan keunggulan pasar serta menghindari kerugian dalam persaingan (Mahanti, 2018).

Secara umum, kualitas suatu produk dan jasa dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memuaskan pelanggan serta pihak lain yang terkait, baik secara sengaja maupun tidak (ISO, 2015). Oleh karenanya, kualitas suatu produk dan jasa tidak hanya berhubungan dengan fungsi dan performa yang diharapkan melainkan mencakup nilai dan manfaat yang bisa didapat oleh penggunanya. Jika data dipandang sebagai sebuah produk yang dapat diambil nilai manfaatnya maka, berdasarkan definisi tersebut, data dengan kualitas tinggi akan mampu memenuhi kebutuhan dan memuaskan para penggunanya.

Penentuan kualitas data membutuhkan definisi yang tegas terkait dimensi-dimensi yang dijadikan sebagai sudut pandang penilaian. Namun demikian, sampai dengan saat ini, belum ada definisi formal yang membakukan dimensi dalam penilaian kualitas data (Mahanti, 2018). Sebuah data dapat ditinjau tingkat kualitasnya melalui tiga aspek: karakteristik data, karakteristik proses, dan persepsi pengguna data (Bergdahl, et al., 2007). Dengan pendekatan yang berbeda, USAID menetapkan standar penilaian terhadap kualitas data meliputi lima aspek yaitu: validitas, integritas, presisi, reliabilitas, dan ketepatan waktu yang kemudian disingkat menjadi VIPRT (Mumbere & Kopi, 2012). Adapun dalam sudut pandang lain, kualitas data statistik dapat dinilai berdasarkan enam komponen yang dijadikan sebagai acuan dasar dalam melakukan asesmen: relevansi,

akurasi, ketepatan waktu (timeliness & punctuality), aksesibilitas, keterbandingan, dan koherensi (Eurostat, 2003).

Asesmen Kualitas Data

Sebuah data yang berhasil dihimpun akan memiliki kualitas awal yang melekat padanya. Kualitas ini dapat mengalami penurunan oleh karena mendapat perlakuan atau pun karena tidak mendapat perlakuan. Penyebab turunnya kualitas data dapat diklasifikasikan dalam tiga kategori utama: pemasukan data ke dalam database, perubahan data, serta peluruhan data (Maydanchik, 2007). Permasalahan terkait kualitas data dapat muncul pada setiap fasa dalam siklus hidup data, mulai dari tahap pembuatan, pengumpulan, pengolahan, pengelolaan, penyimpanan, pengarsipan, serta penghapusan data (Mahanti, 2018).

Evaluasi terhadap pekerjaan analitik dapat dilakukan menggunakan kerangka kerja kualitas informasi (Information Quality Framework, disingkat InfoQ). Metode ini menawarkan pendekatan yang lebih terstruktur untuk menilai kualitas suatu pekerjaan analitik berdasarkan nilai manfaat, U , yang diperoleh dari pelaksanaan suatu kegiatan analisa, f , terhadap sekumpulan data, X , untuk mencapai tujuan tertentu, g (Kenett & Redman, 2019). Definisi tersebut dituliskan secara matematis dalam Persamaan 1.

$$InfoQ(U, f, X, g) = U(f(X|g)) \quad (1)$$

Selanjutnya, InfoQ menentukan delapan dimensi asesmen yang dapat dinilai secara terpisah dalam konteks permasalahan dengan tujuan yang spesifik:

1. Resolusi data, untuk mengetahui kesesuaian skala pengukuran, tingkatan agregasi, serta derajat ketidakpastian data terhadap tujuan akhir yang ingin dicapai;
2. Struktur data, untuk mengetahui seberapa komprehensif data yang tersedia dan dapat digunakan, baik yang terstruktur maupun tidak;
3. Kesenambungan data, untuk mengetahui tingkat kemungkinan untuk mengintegrasikan beberapa data dari sumber berbeda;
4. Relevansi, untuk memastikan bahwa waktu pengambilan data telah sesuai dengan rentang yang diharapkan untuk mencapai tujuan;
5. Kemampuan untuk digeneralisir, untuk mengetahui apakah hasil kajian masih relevan bilamana digunakan dalam konteks yang lebih luas;
6. Kronologi dan tujuan, untuk mengetahui apakah analisa dan kebutuhan para pengambil kebijakan telah selaras dalam waktu yang tepat;
7. Operasionalisasi, untuk memastikan hasil kajian dapat dilaksanakan;
8. Komunikasi. Untuk memastikan bahwa hasil kajian dapat dipresentasikan kepada pengambil kebijakan dalam waktu dan cara yang tepat.

Kenett dan Redman merekomendasikan penggunaan skala 1-5 dalam melakukan penilaian masing-masing dimensi dengan 1 adalah skor terendah dan 5 adalah skor tertinggi. Selanjutnya, penarikan kesimpulan secara umum dapat dilakukan menggunakan rata-rata geometrik dari delapan dimensi tersebut.

Model Data

Pengelolaan data yang baik akan memperhatikan desain model data yang digunakan pada awal mula penyusunan sistem basis data. Pada mulanya, model data merupakan abstraksi dari struktur kolom dalam sebuah tabel serta bagaimana tabel satu

berhubungan dengan tabel lainnya. Namun demikian, definisi ini kemudian berkembang seiring dengan perkembangan sistem digital yang menyebabkan pengelolaan data menjadi berbasis komputer. Dalam era modern, data model dapat didefinisikan sebagai struktur penentu makna data. Dengan kata lain, model data berisikan aturan-aturan yang bersifat restriktif. Artinya, segala sesuatu tidak boleh dilakukan kecuali ada aturan yang memperbolehkan (West, 2011).

Selanjutnya, West menjelaskan bahwa perancangan dan pengembangan model data dapat dilakukan melalui dua pendekatan: normalisasi dan ontologi. Pendekatan normalisasi dilakukan dengan cara mencari pola dan anomali berulang yang ada pada sekelompok data kemudian menghilangkannya dengan cara membuat tipe entitas baru. Sedangkan pendekatan ontologi lebih menekankan pada penentuan data apa yang akan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan struktur data.

Ilmu data dalam Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan yang baik akan melibatkan penggunaan data guna mendapatkan hasil akhir yang bersifat objektif dan menyeluruh. Oleh karenanya, para pengambil kebijakan membutuhkan dukungan data yang bermakna dari para analis mereka. Namun demikian, sebagian besar perusahaan hanya dapat memanfaatkan sebagian nilai yang terkandung dalam data yang dimiliki (Kenett & Redman, 2019). Oleh karenanya, peningkatan kompetensi setiap individu yang ada dalam suatu organisasi menjadi penting untuk dilakukan agar semua orang dapat memahami urgensi dari data yang selama ini lalu-lalang di atas meja kerja mereka.

Kenett dan Redman menjabarkan bagaimana seorang ilmuwan data dapat membantu para pengambil kebijakan melalui siklus hidup data yang terdiri dari delapan tahapan: perumusan masalah, penentuan tujuan, pengumpulan data, analisa data, publikasi temuan, operasionalisasi temuan, menjaga komunikasi, dan asesmen dampak. Siklus tersebut diawali dengan perumusan masalah yang dilakukan dengan cara mencari data awal dan melempar pertanyaan kepada para pengguna, dalam hal ini pengambil kebijakan, dalam rangka mencari tahu apa yang diinginkan oleh pengguna. Masukan tersebut akan diolah sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi untuk dapat diberikan kepada pengambil keputusan. Setelah keputusan diambil, maka perlu dilakukan asesmen dampak untuk menilai seberapa baik kinerja yang dilakukan oleh analis dalam merumuskan data dan kendala menjadi solusi.

3. Kesimpulan

A. Simpulan

Tata kelola aset memegang peranan penting bagi organisasi bisnis yang menggantungkan usahanya pada kinerja yang diperoleh dari pemanfaatan aset. Manajemen aset yang baik tidak hanya melihat kondisi aset secara sepenggal pada waktu tertentu, melainkan harus mampu memotret kondisi aset secara menyeluruh sepanjang siklus hidupnya mulai dari perencanaan hingga dekomisi/penghapusan aset guna menentukan strategi terbaik yang dirasa paling menguntungkan bagi perusahaan. Kondisi yang diamati dapat meliputi kondisi teknis maupun ekonomis dari aset tersebut. Selain itu, pengelolaan aset juga harus turut memperhatikan aspek risiko yang terjadi pada seluruh

fase dalam siklus hidup aset meliputi tingkat dampak dan tingkat kemungkinan terjadinya suatu kendala/permasalahan yang dapat merugikan.

Keseluruhan aspek tersebut harus dapat dirangkum menjadi sebuah kesimpulan akhir yang bermakna untuk digunakan oleh pihak manajemen dalam menentukan kebijakan strategis dan operasional perusahaan. Proses penarikan kesimpulan tersebut harus dilakukan menggunakan model data terstruktur berdasarkan pendekatan kuantitatif melalui metode dan perhitungan matematis yang dapat dipertanggungjawabkan kebenaran dan objektivitasnya. Berbagai metode telah dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengambilan keputusan multikriteria semacam ini, di antaranya: SAW, AHP, TOPSIS, dan Promethee yang memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing.

Setelah memastikan ketersediaan model pengambilan keputusan yang objektif, penting untuk dilakukan asesmen terhadap kualitas data yang akan dianalisa. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga kualitas dari kesimpulan akhir yang dibuat. Asesmen kualitas data dapat dilakukan menggunakan beberapa metode yang telah distandarkan seperti: USAID yang menggunakan lima dimensi kualitas data, Eurostat yang menggunakan enam dimensi kualitas data, ataupun InfoQ yang menggunakan delapan dimensi kualitas data. Mengingat banyaknya dimensi kualitas data yang dapat dievaluasi, terdapat setidaknya 25 dimensi, maka penentuan dimensi kualitas data yang akan digunakan harus disesuaikan dengan kebutuhan organisasi untuk menghindari beban analisa yang berlebihan namun tidak memberikan dampak signifikan terhadap keputusan yang akan diambil.

Selanjutnya, perlu ada perhatian khusus terhadap kualitas pemahaman sumber daya manusia yang ada pada seluruh lini organisasi mengenai manajemen aset. Dengan kata lain, manajemen aset tidak bisa diselenggarakan hanya oleh bagian tertentu yang dikhususkan untuk mengelolanya karena manajemen aset bersifat holistik pada seluruh lini yang ada pada organisasi mulai dari perencanaan, keuangan, hingga keteknikan yang berkenaan dengan pengoperasian, pemeliharaan dan dekomisi. Dengan memastikan seluruh personil memiliki standar pemahaman yang setara, maka diharapkan manajemen aset dapat dijalankan dengan efektif guna mencapai tujuan organisasi.

Referensi

- Afshari, A., Mojahed, M. & Yusuff, R. M., 2010. Simple Additive Weighting Approach to Personnel Selection Problem. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 1(5), pp. 511-515.
- ASQ, 2023. *Quality Glossary of Terms, Acronyms, & Definitions*. [Online] Available at: <https://asq.org/quality-resources/quality-glossary> [Accessed 25 January 2023].
- Badan Pusat Statistik, 2020. *Kompilasi Data Indikator Tujuan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia*. Jakarta: s.n.
- Bergdahl, M. et al., 2007. *Handbook on Data Quality Assessment Methods and Tools*. Wiesbaden: Eurostat.
- Bernasconi, M., Choirat, C. & Seri, R., 2010. The Analytic Hierarchy Process and The Theory of Measurement. *Management Science*, 56(4), pp. 699-711.

- BSI, 2008. *Asset Management (PAS-55)*. London: s.n.
- Davis, R., 2012. *An Introduction to Asset Management*. Chester: EA Technology.
- Esch, L., Kieffer, R. & Lopez, T., 2005. *Asset and Risk Management: Risk Oriented Finance*. Brussels: Wiley.
- Eurostat, 2003. *Assessment of Quality in Statistics*, Luxembourg: s.n.
- Hariyani, D. S., 2016. *Pengantar Akuntansi I*. Malang: Aditya Media.
- Hastings, N. A. J., 2015. *Physical Asset Management with an Introduction to ISO 55000*. 2nd ed. Cham: Springer.
- Higham, A., Challender, J. & Watts, G., 2022. *Introduction to Built Asset Management*. Hoboken: Wiley.
- Ibrahim, A. & Surya, R. A., 2019. The Implementation of Simple Additive Weighting Method in Decision Support System for The Best School Selection in Jambi. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1338.
- IEC, 2021. *International Electrotechnical Vocabulary (Standard No. 60050)*. Geneva: s.n.
- IEEE, 1992. *Standard Definitions for Power Switchgear (Standard No. C37.100)*. New York: s.n.
- ISO, 2014. *Asset Management - Management Systems - Requirements (Standard No. 55001)*. Switzerland: s.n.
- ISO, 2014. *Asset Management - Overview, principles and terminology (Standard No. 55000)*. Switzerland: s.n.
- ISO, 2015. *Information Technology - Metadata Registries (Standard No. 11179)*. Switzerland: s.n.
- ISO, 2015. *Quality Management Systems - Fundamentals and Vocabulary (Standard No. 9000)*. Switzerland: s.n.
- Jaya, R., Fitria, E., Yusriana & Ardiansyah, R., 2020. Implementasi Multi Criteria Decision Making pada Agroindustri: Suatu Telaah Literatur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 30(2), pp. 234-243.
- Jihadi, M., Vilantika, E., Sholichah, F. & Arifin, Z., 2021. Best Sharia Bank in Indonesia: an Analytical Hierarchy Process Approach. *International Journal of The Analytic Hierarchy Process*, 13(1), pp. 92-106.
- Kenett, R. S. & Redman, T. C., 2019. *The Real Work of Data Science: Turning Data into Information, Better Decision, and Stronger Organizations*. Hoboken: Wiley.
- Kieso, D. E., Weygandt, J. J. & Warfield, T. D., 2016. *Intermediate Accounting*. 16th ed. Hoboken: Wiley.
- Leal, J., 2020. AHP-Express: A Simplified Version of The Analytical Hierarchy Process Method. *MethodsX*, Volume 7.

- Lloyd, C., 2010. *Asset Management: Whole-life Management of Physical Assets*. London: ICE Publishing.
- Mahanti, R., 2018. *Data Quality: Dimension, Measurement, Strategy, Management, and Governance*. Milwaukee: ASQ Quality Press.
- Maydanchik, A., 2007. *Data Quality Assessment*. Bradley Beach: Technics Publications.
- McDermott, R. E., Mikulak, R. J. & Beauregard, M. R., 2009. *The Basics of FMEA*. 2nd ed. New York: Productivity Press.
- Mumbere, O. & Kopi, L., 2012. *How to Conduct a Data Quality Assessment*. Washington: USAID.
- Pachemska, T. A., Lapevski, M. & Timovski, R., 2014. Analytical Hierarchical Process Method Application in The Process of Selection and Evaluation. *UNITECH - International Scientific Conference At: Gabrovo*, Volume 14, pp. 373-380.
- Panjaitan, M. I., 2019. Simple Additive Weighting Method in Determining Beneficiaries of Foundation Benefit. *Jurnal Teknologi Komputer*, 13(1), pp. 19-25.
- Pramudhita, A. N., Suyono, H. & Yudaningtyas, E., 2015. Penggunaan Algoritma Multi Criteria Decision Making dengan Metode TOPSIS dalam Penempatan Karyawan. *Jurnal EECCIS*, 9(1), pp. 91-94.
- Prasetyo, B., Baroroh, N. & Rufiyanti, D. E., 2016. Fuzzy Simple Additive Weighting Method in The Decision Making of Human Resource Recruitment. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 7(3), pp. 174-181.
- Presiden Republik Indonesia, 2016. *Peraturan No. 4 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan*. Jakarta: s.n.
- Presiden Republik Indonesia, 2017. *Peraturan No. 14 Tahun 2017 tentang Perubahan Atas Peraturan No. 4 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Infrastruktur Ketenagalistrikan*. Jakarta: s.n.
- PT PLN (Persero), 2013. *Keputusan Direksi No. 149.K/DIR/2013 tentang Kriteria Penggantian Peralatan Utama Gardu Induk*. Jakarta: s.n.
- PT PLN (Persero), 2013. *Keputusan Direksi No. 216.K.DIR/2013 tentang Standardisasi Spesifikasi Material Transmisi Utama*. Jakarta: s.n.
- PT PLN (Persero), 2014. *Keputusan Direksi No. 520.K/DIR/2014 tentang Himpunan Buku Pedoman Pemeliharaan Sistem Transmisi*. Jakarta: s.n.
- PT PLN (Persero), 2019. *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik 2019-2028*. Jakarta: s.n.
- PT PLN (Persero), n.d. *Proses Bisnis UIKL Sulawesi*. [Online] Available at: https://www.uikl-sulawesi.co.id/index.php/control/proses_bisnis [Accessed 13 October 2021].

- Render, B., Ralph M. Stair, J. & Hanna, M. E., 2012. *Quantitative Analysis for Management*. 11th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Saaty, R. W., 1987. The Analytic Hierarchy Process—What It Is and How It Is Used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), pp. 161-176.
- Saaty, T. L., 2008. Decision Making with The Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), pp. 83-98.
- Santos, M. d., Costa, I. P. d. A. & Gomes, C. F. S., 2021. Multicriteria Decision-Making in The Selection of Warships: a New Approach to the AHP Method. *International Journal of The Analytic Hierarchy Process*, 13(1), pp. 147-169.
- Sebastian-Coleman, L., 2013. *Measuring Data Quality for Ongoing Improvement*. Waltham: Morgan Kaufmann-Elsevier.
- Sunarti, et al., 2018. Comparison TOPSIS and SAW Method in The Selection of Tourism Destination in Indonesia. *Third International Conference on Informatics and Computing*, pp. 1-6.
- Vafei, N., Ribeiro, R. A. & Camarinha-Matos, L. M., 2018. Selection of Normalization Technique for Weighted Average Multi-Criteria Decision Making. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, Volume 521, pp. 43-52.
- Warren, C. S., Reeve, J. M. & Duchac, J. E., 2009. *Accounting*. 23rd ed. Mason: South-Western.
- West, M., 2011. *Developing High Quality Data Models*. Burlington: Morgan Kaufmann-Elsevier.
- Widianta, M. M. D., Rizaldi, T., Setyohadi, D. P. S. & Riskiawan, H. Y., 2018. Comparison of Multi-Criteria Decision Support Methods (AHP, TOPSIS, SAW & Promethee) for Employee Placement. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 953.

ID25799

**The Influence Of Customer Relationship Management On
Customer Loyalty And Impact On Business Strategies PT. Bank
Mandiri (Persero) Tbk.**

Muhammad Mihdar Edy

Hasanuddin University, Makassar, Indonesia

Email : edymihdar@gmail.com