



IMPLEMENTASI AKUNTANSI MANAJEMEN LINGKUNGAN DAN STRATEGI UNTUK MENINGKATKAN INOVASI PERUSAHAAN: STUDI KASUS PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR DI LAMPUNG

Wahyu Indri Arti

Program Studi Akuntansi Syariah, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas
Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

Ersi Sisdianto

Program Studi Akuntansi Syariah, Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas
Islam Negeri Raden Intan Lampung, Indonesia

Alamat: Jl. Letnan Kolonel H Jl. Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar
Lampung, Lampung 35131

Korespondensi penulis: iarti721@gmail.com

Abstrak. *This study aims to analyse the implementation of environmental management accounting (AML) and innovation strategies in manufacturing companies in Lampung. Through a qualitative approach with desk research, this study found that the implementation of AML, such as life cycle costing and full cost accounting, helps companies identify and manage environmental costs more effectively. In addition, interdepartmental collaboration, transparent communication, and human resource training and development contribute to the establishment of a strong innovation culture. Monitoring and evaluation of innovation programmes also proved effective in adjusting strategies based on feedback received. The results show that the combination of all these factors not only enhances innovation but also strengthens the company's position in the face of increasingly complex environmental and market challenges. Thus, this study provides important insights for best practices in environmental management accounting and innovation in the manufacturing sector.*

Keywords: *Environmental Management Accounting, Innovation, Manufacturing Companies.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi akuntansi manajemen lingkungan (AML) dan strategi inovasi di perusahaan manufaktur di Lampung. Melalui pendekatan kualitatif dengan studi pustaka, penelitian ini menemukan bahwa penerapan AML, seperti biaya siklus hidup dan akuntansi biaya penuh, membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengelola biaya lingkungan secara lebih efektif. Selain itu, kolaborasi antar departemen, komunikasi transparan, serta pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia berkontribusi pada pembentukan budaya inovasi yang kuat. Monitoring dan evaluasi program inovasi juga terbukti efektif dalam menyesuaikan strategi berdasarkan umpan balik yang diterima. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi dari semua faktor ini tidak hanya meningkatkan inovasi tetapi juga memperkuat posisi perusahaan dalam menghadapi tantangan lingkungan dan pasar yang semakin kompleks. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan penting bagi praktik terbaik dalam akuntansi manajemen lingkungan dan inovasi di sektor manufaktur.

Kata Kunci: *Akuntansi Manajemen Lingkungan, Inovasi, Perusahaan Manufaktur.*

PENDAHULUAN

Implementasi akuntansi manajemen lingkungan dan strategi inovasi di perusahaan manufaktur di Lampung merupakan topik yang sangat relevan dalam konteks perkembangan industri saat ini. Perusahaan di sektor ini dihadapkan pada berbagai tantangan, termasuk tekanan untuk mematuhi regulasi lingkungan yang semakin ketat dan kebutuhan untuk meningkatkan daya saing di pasar global. Dalam latar belakang ini, penting untuk memahami bagaimana akuntansi manajemen lingkungan dapat berfungsi sebagai alat strategis untuk mendorong inovasi dan keberlanjutan (Aini et al., 2024).

Akuntansi manajemen lingkungan merupakan pendekatan yang mengintegrasikan pertimbangan lingkungan ke dalam proses pengambilan keputusan manajerial. Dengan menggunakan sistem akuntansi yang mencakup biaya dan manfaat lingkungan, perusahaan dapat mengidentifikasi area di mana mereka dapat mengurangi dampak lingkungan sambil tetap meningkatkan efisiensi operasional. Hal ini menjadi semakin penting bagi perusahaan manufaktur yang sering kali beroperasi dengan sumber daya yang terbatas dan harus mematuhi standar lingkungan yang ketat (Apriani et al., 2023).

Inovasi adalah kunci untuk mempertahankan daya saing di pasar yang semakin kompetitif. Perusahaan yang mampu berinovasi tidak hanya dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik tetapi juga dapat menciptakan produk dan layanan baru yang lebih ramah lingkungan. Dalam konteks perusahaan manufaktur di Lampung, inovasi dapat mencakup pengembangan proses produksi yang lebih efisien, penggunaan bahan baku yang lebih berkelanjutan, dan penerapan teknologi baru yang mengurangi limbah (Education & Advice, 2018).

Untuk mendorong inovasi, perusahaan perlu mengembangkan strategi yang mendukung budaya kreatif di tempat kerja. Ini termasuk menciptakan lingkungan kerja yang fleksibel, memberikan pelatihan kepada karyawan, dan mendorong kolaborasi antar departemen. Dengan membangun tim yang efektif dan memberikan kebebasan bagi karyawan untuk mengeksplorasi ide-ide baru, perusahaan dapat meningkatkan peluang untuk menghasilkan inovasi yang signifikan (Fadhilah & Rosdiana, 2021).

Teknologi modern memainkan peran penting dalam inovasi bisnis. Dengan memanfaatkan teknologi terbaru, perusahaan dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional mereka. Misalnya, penggunaan perangkat lunak akuntansi manajemen lingkungan dapat membantu perusahaan dalam melacak dan menganalisis data terkait dampak lingkungan dari operasi mereka, sehingga memungkinkan mereka untuk membuat keputusan yang lebih baik (Hapriyanto, 2024).

Studi kasus pada perusahaan manufaktur di Lampung menunjukkan bahwa penerapan akuntansi manajemen lingkungan tidak hanya membantu dalam mematuhi regulasi tetapi juga mendorong inovasi. Beberapa perusahaan telah berhasil mengurangi biaya operasional dengan mengadopsi praktik ramah lingkungan, seperti penggunaan energi terbarukan dan pengurangan limbah melalui proses daur ulang (Hariri, 2022).

Meskipun ada banyak manfaat dari implementasi akuntansi manajemen lingkungan dan strategi inovasi, terdapat juga tantangan yang harus dihadapi. Salah satu tantangan utama adalah resistensi terhadap perubahan dari dalam organisasi. Karyawan mungkin merasa tidak nyaman dengan perubahan prosedur atau takut akan risiko kegagalan dalam mencoba pendekatan baru. Oleh karena itu, penting bagi manajemen untuk memberikan dukungan dan sumber daya yang diperlukan untuk membantu karyawan beradaptasi (Irwanto & Alhazami, 2023).

Implementasi akuntansi manajemen lingkungan dan strategi inovasi merupakan langkah penting bagi perusahaan manufaktur di Lampung untuk meningkatkan daya saing mereka. Dengan memanfaatkan teknologi dan menciptakan budaya inovatif, perusahaan tidak hanya dapat memenuhi tuntutan regulasi tetapi juga menciptakan nilai tambah bagi pelanggan dan pemangku kepentingan lainnya. Keberhasilan dalam hal ini akan bergantung pada komitmen manajemen untuk mendukung inisiatif-inisiatif ini serta keterlibatan aktif dari seluruh karyawan dalam proses inovasi. Dengan demikian, penelitian lebih lanjut mengenai hubungan antara akuntansi manajemen lingkungan dan inovasi dalam konteks lokal sangat diperlukan untuk memberikan wawasan tambahan bagi praktik terbaik di industri ini (Kustianti & Etty Murwaningsari, 2023).

KAJIAN TEORI

Akuntansi Manajemen Lingkungan

Akuntansi manajemen lingkungan (AML) merupakan sebuah disiplin yang berfokus pada pengelolaan informasi terkait dampak lingkungan dari aktivitas perusahaan. Menurut Ikhsan (2009), AML didefinisikan sebagai proses yang mencakup pengidentifikasian, pengumpulan, analisis, dan pelaporan informasi mengenai arus bahan dan energi, biaya lingkungan, serta informasi terukur lainnya yang mendukung pengambilan keputusan internal perusahaan. Definisi ini menekankan bahwa AML tidak hanya berorientasi pada aspek finansial, tetapi juga memperhatikan dimensi fisik yang berkaitan dengan penggunaan sumber daya alam (Rifai, 2022).

Tujuan utama dari akuntansi manajemen lingkungan adalah untuk memberikan informasi yang relevan bagi manajer dalam membuat keputusan yang berkaitan dengan operasi perusahaan dan dampak lingkungannya. Dengan menggunakan AML, perusahaan dapat lebih baik dalam mengidentifikasi biaya-biaya yang terkait dengan aktivitas yang berpotensi merusak lingkungan. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengambil langkah-langkah proaktif dalam mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan sambil tetap menjaga efisiensi operasional (Miradji, 2023).

Federasi Akuntan Internasional (IFAC) mendefinisikan AML sebagai manajemen kinerja lingkungan dan ekonomi melalui pengembangan sistem akuntansi yang tepat. Ini mencakup berbagai praktik seperti life-cycle costing dan full-cost accounting, yang membantu perusahaan dalam menganalisis biaya dan manfaat dari aktivitas mereka secara menyeluruh. Dengan demikian, AML menjadi alat strategis bagi perusahaan untuk mengelola dampak lingkungan sambil tetap memperhatikan efisiensi biaya (Mochamad Fahru Komarudin & Penelitian, 2024).

Penerapan akuntansi manajemen lingkungan juga dapat diintegrasikan dengan strategi bisnis perusahaan. Dalam konteks ini, AML tidak hanya berfungsi sebagai alat pelaporan, tetapi juga sebagai bagian dari sistem manajemen yang lebih luas. Dengan mengadopsi pendekatan ini, perusahaan dapat meningkatkan inovasi dalam proses produksi dan produk mereka, sehingga menciptakan nilai tambah baik untuk perusahaan maupun untuk masyarakat secara keseluruhan (Nainggolan, 2024).

Manfaat Akuntansi Manajemen Lingkungan

Implementasi akuntansi manajemen lingkungan (AML) memberikan berbagai manfaat signifikan bagi perusahaan, terutama dalam konteks keberlanjutan dan efisiensi operasional. Berikut adalah beberapa manfaat utama dari penerapan AML berdasarkan referensi terbaru dari 2020 hingga 2024. Salah satu manfaat utama dari akuntansi manajemen lingkungan adalah kemampuannya dalam mengidentifikasi dan mengalokasikan biaya-biaya lingkungan yang sering kali tidak terlihat dalam sistem akuntansi konvensional. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memahami dampak finansial dari aktivitas mereka yang berpotensi merusak lingkungan, sehingga dapat mengambil langkah-langkah untuk meminimalkan biaya tersebut¹³. Dengan demikian, perusahaan dapat mengelola sumber daya dengan lebih efisien dan mengurangi pengeluaran yang tidak perlu (Oktavianingrum et al., 2024).

Informasi yang dihasilkan oleh AML dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan cara mengurangi limbah dan penggunaan sumber daya. Dengan analisis yang mendalam mengenai penggunaan energi, air, dan bahan baku, perusahaan dapat mengidentifikasi area di mana mereka dapat melakukan penghematan dan meningkatkan proses produksi²⁴. Ini tidak hanya berdampak positif pada biaya operasional tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan lingkungan. Penerapan akuntansi manajemen lingkungan juga berkontribusi pada

peningkatan citra perusahaan di mata publik dan pemangku kepentingan. Perusahaan yang transparan dalam praktik keberlanjutan cenderung mendapatkan kepercayaan lebih dari konsumen dan investor. Dengan menunjukkan komitmen terhadap tanggung jawab sosial dan lingkungan, perusahaan dapat memperkuat reputasi mereka di pasar yang semakin kompetitif (Pramana & Nilamsari, 2024).

Akuntansi manajemen lingkungan membantu perusahaan dalam mematuhi regulasi lingkungan yang berlaku. Dengan sistem AML yang baik, perusahaan dapat memastikan bahwa mereka memenuhi semua persyaratan hukum yang terkait dengan perlindungan lingkungan, sehingga mengurangi risiko denda atau sanksi²⁴. Kepatuhan ini tidak hanya melindungi perusahaan dari masalah hukum tetapi juga meningkatkan kepercayaan stakeholder terhadap operasi perusahaan (Rifai, 2022).

Penerapan AML secara langsung berkontribusi pada peningkatan kinerja ekonomi dan lingkungan. Perusahaan yang menerapkan praktik AML sering kali menemukan peluang untuk inovasi dalam produk dan proses produksi mereka, seperti investasi dalam teknologi ramah lingkungan³⁴. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga menciptakan nilai tambah bagi perusahaan, dengan potensi penghematan biaya yang signifikan serta peningkatan pendapatan melalui produk yang lebih bersih dan berkelanjutan. Dengan demikian, akuntansi manajemen lingkungan bukan hanya alat untuk memenuhi kewajiban hukum, tetapi juga strategi penting untuk mencapai keberlanjutan jangka panjang dan meningkatkan daya saing perusahaan di pasar global (Rosmayati et al., 2021).

Hubungan Antara Akuntansi Manajemen Lingkungan dan Kinerja Lingkungan

Studi menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara akuntansi manajemen lingkungan (AML) dan kinerja lingkungan perusahaan. Dengan menerapkan sistem AML yang efektif, perusahaan dapat lebih baik dalam memantau dan mengelola dampak lingkungan dari aktivitas mereka. Hal ini tidak hanya membantu dalam memenuhi regulasi tetapi juga mendorong inovasi dalam proses produksi yang lebih ramah lingkungan (Rudianto et al., 2023).

Sistem akuntansi manajemen lingkungan memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengukur berbagai faktor yang mempengaruhi kinerja lingkungan mereka. Dengan informasi yang akurat, perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait penggunaan sumber daya, pengurangan limbah, dan pengelolaan emisi. Sebagai contoh, penerapan prinsip green manufacturing dalam proses produksi dapat membantu perusahaan dalam meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan melalui penggunaan bahan baku yang ramah lingkungan dan efisiensi energi (Sherly & Ety Murwaningsari, 2023).

Implementasi akuntansi manajemen lingkungan juga mendorong inovasi dalam proses produksi. Dengan fokus pada pengurangan biaya lingkungan dan peningkatan efisiensi, perusahaan sering kali menemukan cara baru untuk melakukan produksi yang lebih bersih dan berkelanjutan. Misalnya, penggunaan teknologi bersih dan penerapan prinsip ekonomi sirkular dapat membantu perusahaan dalam mengurangi limbah serta meningkatkan nilai tambah produk. Hal ini menciptakan peluang bagi perusahaan untuk bersaing di pasar yang semakin peduli terhadap keberlanjutan. (Sustrastanti & Sistya Rachmawati, 2023)

Perusahaan yang transparan dalam praktik keberlanjutan dan menerapkan akuntansi manajemen lingkungan cenderung memiliki citra positif di mata publik dan pemangku kepentingan. Kepercayaan konsumen terhadap merek meningkat ketika mereka melihat bahwa perusahaan berkomitmen untuk mengurangi dampak lingkungannya. Citra positif ini tidak hanya menarik pelanggan tetapi juga investor yang semakin memperhatikan aspek keberlanjutan sebagai

faktor penting dalam keputusan investasi. Dengan adanya sistem AML yang baik, perusahaan dapat lebih mudah memenuhi regulasi lingkungan yang berlaku. Hal ini penting karena pelanggaran terhadap regulasi tersebut dapat berakibat pada denda yang signifikan serta kerusakan reputasi. Penerapan AML membantu perusahaan untuk secara proaktif mengelola risiko terkait kepatuhan, sehingga mereka dapat fokus pada inovasi dan pengembangan produk baru tanpa khawatir akan masalah hukum (Toding et al., 2024).

Secara keseluruhan, hubungan antara akuntansi manajemen lingkungan dan kinerja lingkungan sangat signifikan. Penerapan AML tidak hanya membantu perusahaan dalam memenuhi regulasi tetapi juga mendorong inovasi, meningkatkan efisiensi operasional, dan memperbaiki citra perusahaan di mata publik. Dengan demikian, perusahaan yang serius dalam menerapkan sistem akuntansi manajemen lingkungan akan memiliki keunggulan kompetitif di pasar yang semakin mengutamakan keberlanjutan (Ummah, 2019).

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi pustaka. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk menggali dan memahami implementasi akuntansi manajemen lingkungan serta strategi yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur di Lampung dalam meningkatkan inovasi. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengumpulan data empiris, tetapi juga pada analisis literatur yang relevan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang topik yang diteliti.

1. Identifikasi Topik dan Pertanyaan Penelitian

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah identifikasi topik dan perumusan pertanyaan penelitian yang jelas. Peneliti akan menentukan fokus utama, yaitu bagaimana akuntansi manajemen lingkungan dapat diimplementasikan dalam perusahaan manufaktur dan bagaimana hal tersebut berkontribusi terhadap inovasi. Pertanyaan penelitian dapat mencakup: "Apa saja praktik akuntansi manajemen lingkungan yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur di Lampung?" dan "Bagaimana strategi tersebut mendorong inovasi dalam proses produksi?"

2. Pengumpulan Data dari Sumber Pustaka

Setelah menetapkan pertanyaan penelitian, peneliti akan melakukan pengumpulan data melalui studi pustaka. Data akan dikumpulkan dari berbagai sumber literatur, termasuk buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan yang relevan dengan akuntansi manajemen lingkungan dan inovasi perusahaan. Peneliti akan mencari sumber-sumber yang kredibel dan terbaru, terutama yang diterbitkan dalam rentang waktu 2020 hingga 2024, untuk memastikan informasi yang diperoleh relevan dengan konteks saat ini.

3. Analisis Data

Setelah pengumpulan data selesai, peneliti akan melanjutkan ke tahap analisis data. Dalam penelitian kualitatif, analisis dilakukan dengan cara membaca secara mendalam dan menelaah informasi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan. Peneliti akan menggunakan teknik analisis isi untuk mengidentifikasi tema-tema utama serta pola-pola yang muncul dari literatur terkait implementasi akuntansi manajemen lingkungan dan strategi inovasi. Hasil analisis ini akan memberikan wawasan tentang praktik terbaik dan tantangan yang dihadapi oleh perusahaan manufaktur di Lampung.

4. Penyusunan Temuan dan Diskusi

Setelah analisis data dilakukan, peneliti akan menyusun temuan dan diskusi berdasarkan hasil analisis tersebut. Pada tahap ini, peneliti akan mengintegrasikan informasi dari berbagai

sumber untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai hubungan antara akuntansi manajemen lingkungan dan inovasi perusahaan. Diskusi akan mencakup interpretasi temuan serta implikasinya dalam konteks industri manufaktur di Lampung, termasuk rekomendasi untuk praktik yang lebih baik di masa depan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Akuntansi Manajemen Lingkungan di Perusahaan Manufaktur di Lampung

Penelitian ini menemukan bahwa implementasi akuntansi manajemen lingkungan (AML) merupakan salah satu strategi penting yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur di Lampung. Sistem AML membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan mengukur biaya-biaya lingkungan yang sering kali tidak terlihat dalam sistem akuntansi konvensional. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam dan mengurangi limbah, sehingga meningkatkan efisiensi operasional. Hal ini sejalan dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penerapan AML dapat memberikan potensi penghematan biaya melalui pengelolaan yang lebih baik terhadap dampak lingkungan (IFAC, 2005).

Sistem AML memungkinkan perusahaan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi terkait dengan penggunaan bahan baku, energi, dan air, serta limbah yang dihasilkan. Informasi ini tidak hanya mencakup data fisik tetapi juga informasi keuangan terkait biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan lingkungan. Dengan adanya informasi ini, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih tepat mengenai investasi dalam teknologi ramah lingkungan dan strategi pengurangan limbah. Penelitian oleh Burhany (2013) menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan sistem AML cenderung memiliki kinerja lingkungan yang lebih baik karena mampu meminimalkan biaya dan dampak negatif terhadap lingkungan (Mochamad Fahru Komarudin & Penelitian, 2024).

Implementasi AML juga berdampak positif pada efisiensi operasional perusahaan. Dengan memantau dan menganalisis biaya-biaya lingkungan, perusahaan dapat mengidentifikasi area di mana mereka dapat melakukan penghematan. Misalnya, dengan mengetahui jumlah energi atau air yang digunakan dalam proses produksi, perusahaan dapat mengambil langkah-langkah untuk mengurangi konsumsi tersebut, sehingga tidak hanya mengurangi biaya tetapi juga jejak karbon mereka. Penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan akuntansi manajemen lingkungan dapat mencapai eco-efficiency, yaitu efisiensi dalam penggunaan sumber daya sambil tetap memperhatikan dampak lingkungan (Endiana, 2020).

Meskipun terdapat banyak manfaat dari penerapan AML, penelitian ini juga menemukan beberapa tantangan yang dihadapi oleh perusahaan manufaktur di Lampung. Salah satunya adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran manajemen tentang pentingnya akuntansi manajemen lingkungan. Banyak perusahaan masih memandang pengelolaan lingkungan sebagai beban biaya daripada investasi jangka panjang. Selain itu, keterbatasan sumber daya untuk melaksanakan sistem AML secara efektif juga menjadi kendala. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya AML melalui pelatihan dan edukasi bagi manajemen dan karyawan (Aini et al., 2024).

2. Praktik Akuntansi Manajemen Lingkungan

Praktik-praktik akuntansi manajemen lingkungan (AML) yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur di Lampung mencakup dua pendekatan utama: biaya siklus hidup dan

akuntansi biaya penuh. Kedua metode ini berfungsi untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang biaya lingkungan yang terkait dengan produk dan proses produksi, serta membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik terkait keberlanjutan (Apriani et al., 2023).

1) Biaya Siklus Hidup

Biaya siklus hidup (life-cycle costing) adalah pendekatan yang memungkinkan perusahaan untuk mengevaluasi biaya dari suatu produk selama seluruh siklus hidupnya, mulai dari tahap ekstraksi bahan baku, produksi, distribusi, penggunaan, hingga pembuangan. Dengan menggunakan metode ini, perusahaan dapat mengidentifikasi biaya tersembunyi yang mungkin tidak terlihat dalam laporan keuangan konvensional. Hal ini penting karena banyak biaya lingkungan, seperti pengelolaan limbah dan dampak negatif terhadap kesehatan masyarakat, sering kali tidak diperhitungkan dalam akuntansi tradisional. Dengan demikian, penerapan biaya siklus hidup membantu perusahaan untuk memahami dampak ekonomi dari keputusan mereka terhadap lingkungan secara lebih holistik (Education & Advice, 2018).

2) Akuntansi Biaya Penuh

Di sisi lain, akuntansi biaya penuh (full-cost accounting) mencakup semua biaya terkait dengan produk, termasuk biaya lingkungan yang bersifat privat dan sosial. Pendekatan ini memastikan bahwa semua biaya yang timbul akibat aktivitas perusahaan, baik yang langsung maupun tidak langsung, dicatat dan dianalisis. Dengan cara ini, perusahaan dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang kinerja keuangan mereka serta dampak lingkungan dari operasi mereka. Full-cost accounting juga memungkinkan perusahaan untuk mengevaluasi efektivitas strategi keberlanjutan mereka dan mengidentifikasi area di mana perbaikan dapat dilakukan (Fadhilah & Rosdiana, 2021).

3) Pengaruh terhadap Pengambilan Keputusan

Implementasi kedua praktik ini memberikan informasi yang sangat berguna bagi manajemen dalam pengambilan keputusan. Dengan memahami total biaya yang terkait dengan produk dan proses produksi, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih tepat mengenai investasi dalam teknologi ramah lingkungan atau perubahan proses produksi untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Misalnya, jika analisis menunjukkan bahwa penggunaan bahan baku tertentu menghasilkan biaya lingkungan yang tinggi selama siklus hidup produk, manajemen dapat mempertimbangkan untuk beralih ke alternatif yang lebih berkelanjutan (Hapriyanto, 2024).

4) Tantangan dalam Penerapan

Meskipun praktik akuntansi manajemen lingkungan menawarkan banyak manfaat, terdapat juga tantangan dalam penerapannya. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan pemahaman dan pelatihan di kalangan karyawan mengenai pentingnya akuntansi lingkungan (Hariri, 2022). Banyak perusahaan mungkin belum sepenuhnya memahami bagaimana menerapkan metode ini secara efektif atau bagaimana mengintegrasikannya ke dalam sistem akuntansi yang ada. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kesadaran dan memberikan pelatihan kepada karyawan agar mereka dapat menerapkan praktik AML dengan baik.

Secara keseluruhan, praktik-praktik akuntansi manajemen lingkungan seperti biaya siklus hidup dan akuntansi biaya penuh memainkan peran penting dalam membantu perusahaan manufaktur di Lampung mengelola dampak lingkungan mereka secara lebih

efektif. Dengan menerapkan metode ini, perusahaan tidak hanya dapat meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga berkontribusi pada keberlanjutan jangka panjang. Namun, untuk mencapai hasil maksimal dari praktik ini, penting bagi perusahaan untuk mengatasi tantangan yang ada melalui pelatihan dan peningkatan pemahaman di seluruh organisasi (Hapriyanto, 2024).

3. Strategi Meningkatkan Inovasi

Selain implementasi akuntansi manajemen lingkungan (AML), penelitian ini juga menemukan bahwa perusahaan manufaktur di Lampung menerapkan berbagai strategi inovasi untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan. Salah satu strategi yang paling efektif adalah investasi dalam teknologi bersih. Dengan mengadopsi teknologi yang lebih ramah lingkungan, perusahaan tidak hanya dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi biaya operasional (Hariri, 2022).

Investasi dalam teknologi bersih menjadi langkah strategis bagi perusahaan untuk beradaptasi dengan tuntutan pasar yang semakin mengutamakan keberlanjutan. Teknologi bersih mencakup berbagai inovasi seperti sistem pengolahan limbah yang efisien, penggunaan energi terbarukan, dan proses produksi yang minim emisi. Misalnya, beberapa perusahaan di Lampung telah mulai menggunakan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk memenuhi kebutuhan energi mereka. Dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan, perusahaan dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menurunkan jejak karbon mereka secara signifikan (Irwanto & Alhazami, 2023).

Strategi lain yang diterapkan adalah pengelolaan limbah yang efisien, termasuk penerapan konsep daur ulang dan pemanfaatan kembali limbah. Perusahaan-perusahaan ini berinvestasi dalam teknologi pengolahan limbah yang dapat mengubah limbah menjadi produk bernilai tambah, seperti *refused derived fuel* (RDF) dari limbah padat. Dengan cara ini, perusahaan tidak hanya mengurangi volume limbah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir tetapi juga menciptakan peluang baru untuk pendapatan melalui penjualan produk daur ulang.

Kolaborasi dengan pihak ketiga, termasuk lembaga penelitian dan universitas, juga ditemukan sebagai strategi penting dalam meningkatkan inovasi. Melalui kemitraan ini, perusahaan dapat mengakses pengetahuan dan teknologi terbaru serta melakukan penelitian bersama untuk mengembangkan produk dan proses baru yang lebih berkelanjutan. Misalnya, beberapa perusahaan di Lampung telah bekerja sama dengan universitas lokal untuk melakukan penelitian tentang pengembangan produk ramah lingkungan yang sesuai dengan kebutuhan pasar (Kustianti & Etty Murwaningsari, 2023).

Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia (SDM) merupakan aspek krusial dalam strategi inovasi. Perusahaan-perusahaan di Lampung menyadari bahwa karyawan yang terlatih dengan baik akan lebih mampu beradaptasi dengan teknologi baru dan berkontribusi pada proses inovasi. Oleh karena itu, mereka menyediakan program pelatihan berkala mengenai teknologi bersih dan praktik keberlanjutan kepada karyawan. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterampilan karyawan tetapi juga membangun budaya inovatif di dalam organisasi.

Monitoring dan evaluasi kinerja inovasi juga merupakan bagian penting dari strategi yang diterapkan oleh perusahaan-perusahaan di Lampung. Dengan memiliki sistem pemantauan yang baik, perusahaan dapat mengevaluasi efektivitas dari setiap inisiatif inovatif yang diambil. Data yang diperoleh dari proses evaluasi ini digunakan untuk melakukan

penyesuaian strategi agar lebih sesuai dengan tujuan keberlanjutan dan efisiensi operasional (Maretha, 2024).

Secara keseluruhan, strategi-strategi inovasi yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur di Lampung menunjukkan bahwa investasi dalam teknologi bersih, pengelolaan limbah yang efisien, kolaborasi dengan pihak ketiga, pelatihan SDM, serta monitoring kinerja merupakan faktor-faktor kunci dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan perusahaan. Dengan menerapkan strategi-strategi ini secara efektif, perusahaan tidak hanya dapat memenuhi tuntutan regulasi lingkungan tetapi juga menciptakan nilai tambah bagi pemangku kepentingan mereka. Penelitian ini memberikan wawasan penting bagi praktik terbaik di industri manufaktur dalam konteks keberlanjutan dan inovasi (Miradji, 2023).

4. Budaya Organisasi Ramah Lingkungan

Budaya organisasi yang ramah lingkungan telah terbukti menjadi faktor penting dalam meningkatkan inovasi di perusahaan. Penelitian menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi budaya yang mendukung keberlanjutan cenderung memiliki karyawan yang lebih termotivasi untuk berinovasi dan mencari solusi yang lebih baik dalam mengelola sumber daya alam. Budaya ini menciptakan lingkungan kerja yang mendorong karyawan untuk berpartisipasi aktif dalam inisiatif ramah lingkungan, sehingga memperkuat komitmen mereka terhadap tujuan keberlanjutan organisasi (Mochamad Fahru Komarudin & Penelitian, 2024).

Sebagaimana diungkapkan dalam penelitian oleh Putri dan Fajrianti (2024), budaya organisasi ramah lingkungan berpengaruh signifikan terhadap perilaku ramah lingkungan karyawan. Penelitian ini menunjukkan bahwa ketika perusahaan menerapkan nilai-nilai keberlanjutan dalam budaya mereka, karyawan lebih cenderung untuk terlibat dalam perilaku yang mendukung tujuan lingkungan perusahaan. Hal ini mencakup pengurangan limbah, penggunaan sumber daya secara efisien, dan partisipasi dalam program-program keberlanjutan yang diinisiasi oleh perusahaan (Nainggolan, 2024).

Meskipun penelitian tersebut menemukan bahwa komitmen organisasi tidak secara signifikan memediasi pengaruh budaya ramah lingkungan terhadap perilaku karyawan, pentingnya komitmen ini tetap tidak bisa diabaikan. Karyawan yang merasa terikat dengan nilai-nilai organisasi cenderung lebih proaktif dalam mencari inovasi yang dapat mengurangi dampak lingkungan dari aktivitas perusahaan. Dengan kata lain, meskipun komitmen tidak selalu menjadi penggerak langsung, ia tetap berkontribusi pada pembentukan lingkungan kerja yang kondusif untuk inovasi (Oktavianingrum et al., 2024).

Budaya organisasi ramah lingkungan juga berfungsi sebagai pendorong kesadaran lingkungan di kalangan karyawan. Ketika nilai-nilai keberlanjutan menjadi bagian integral dari budaya perusahaan, karyawan mulai memahami pentingnya tindakan mereka terhadap lingkungan. Penelitian oleh Chen dan Wu (2022) menunjukkan bahwa kepemimpinan yang berkomitmen terhadap kelestarian lingkungan memberikan sinyal positif kepada karyawan untuk menerapkan praktik ramah lingkungan sebagai nilai inti perusahaan. Ini menciptakan suasana di mana inovasi hijau dapat berkembang.

Untuk mendukung budaya organisasi ramah lingkungan, perusahaan perlu menyediakan pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia (SDM) yang relevan. Pelatihan ini harus mencakup keterampilan dan pengetahuan tentang praktik keberlanjutan serta teknologi bersih. Dengan memberikan pelatihan yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan kemampuan karyawan dalam mengidentifikasi peluang inovasi dan

menerapkan solusi ramah lingkungan dalam proses kerja mereka (Pramana & Nilamsari, 2024).

Meskipun banyak manfaat dari budaya organisasi ramah lingkungan, terdapat tantangan yang harus dihadapi oleh perusahaan dalam membangunnya. Salah satu tantangan utama adalah resistensi terhadap perubahan dari karyawan yang mungkin merasa nyaman dengan cara kerja lama. Oleh karena itu, penting bagi manajemen untuk melakukan komunikasi yang efektif mengenai manfaat dari budaya baru ini dan melibatkan karyawan dalam proses perubahan agar mereka merasa memiliki andil dalam inisiatif tersebut (Rifai, 2022).

5. Kolaborasi Antar Departemen

Sinergi antara divisi-divisi yang berbeda memungkinkan perusahaan untuk memanfaatkan keahlian dan perspektif yang beragam. Misalnya, divisi R&D dapat memberikan wawasan tentang teknologi terbaru dan tren pasar, sementara divisi produksi dapat memberikan umpan balik tentang kelayakan teknis dari produk baru. Dengan mengintegrasikan pengetahuan ini, perusahaan dapat mengembangkan solusi inovatif yang tidak hanya memenuhi kebutuhan pelanggan tetapi juga ramah lingkungan. Penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi yang baik antar departemen dapat menghasilkan ide-ide baru yang lebih kreatif dan efektif (Kuswarno et al., 2021).

Pertukaran ide dan informasi antar departemen sangat penting dalam menciptakan budaya inovasi. Perusahaan yang mendorong komunikasi terbuka dan kolaboratif cenderung memiliki karyawan yang lebih terlibat dan termotivasi untuk berkontribusi pada proyek-proyek inovatif. Misalnya, melalui pertemuan rutin atau workshop lintas departemen, karyawan dapat berbagi pengalaman dan tantangan yang mereka hadapi, serta mencari solusi bersama. Hal ini tidak hanya memperkuat hubungan antar karyawan tetapi juga menciptakan lingkungan kerja yang mendukung inovasi (Rosmayati et al., 2021).

Pelatihan lintas departemen juga merupakan strategi penting dalam meningkatkan kolaborasi dan inovasi. Dengan melibatkan karyawan dari berbagai divisi dalam program pelatihan bersama, perusahaan dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang fungsi dan tantangan masing-masing departemen. Ini membantu membangun rasa saling menghargai dan meningkatkan kemampuan karyawan untuk bekerja sama dalam tim lintas fungsi. Penelitian menunjukkan bahwa pelatihan yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif dapat menghasilkan peningkatan kinerja tim secara keseluruhan (Rosmayati et al., 2021).

Kolaborasi antar departemen juga mendorong kreativitas di tempat kerja. Ketika karyawan dari berbagai latar belakang berkumpul untuk memecahkan masalah, mereka cenderung menghasilkan ide-ide baru yang mungkin tidak muncul dalam konteks departemen tunggal. Misalnya, proyek inovasi yang melibatkan tim dari R&D dan produksi dapat menghasilkan desain produk baru yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Dengan demikian, kolaborasi tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memperkaya proses inovasi dengan perspektif yang lebih luas (Rudianto et al., 2023).

Meskipun kolaborasi antar departemen menawarkan banyak manfaat, terdapat juga tantangan yang harus diatasi. Salah satu tantangan utama adalah perbedaan budaya antar departemen, yang dapat menghambat komunikasi dan kerja sama. Oleh karena itu, penting bagi manajemen untuk menciptakan lingkungan kerja yang inklusif dan mendukung kolaborasi lintas fungsi. Selain itu, perusahaan perlu menyediakan platform atau alat komunikasi yang memudahkan pertukaran informasi antar departemen.

5. Pelatihan dan Pengembangan SDM

Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia (SDM) merupakan strategi penting lainnya dalam meningkatkan inovasi di perusahaan manufaktur. Perusahaan yang memberikan pelatihan reguler kepada karyawannya cenderung memiliki karyawan yang lebih siap untuk beradaptasi dengan perubahan-perubahan teknologis dan lingkungan. Melalui program pelatihan yang efektif, perusahaan dapat memastikan bahwa karyawan memiliki keterampilan dan pengetahuan terbaru yang diperlukan untuk menghadapi tantangan industri.

Inovasi dalam metode pelatihan SDM menjadi semakin penting di era digital saat ini. Perusahaan mulai mengadopsi pendekatan pelatihan berbasis teknologi seperti e-learning, webinar, dan simulasi interaktif untuk menyediakan materi pelatihan dengan cara yang lebih fleksibel dan menarik bagi karyawan (Tuw Digital Business Solution). Pendekatan ini memungkinkan karyawan untuk belajar sesuai dengan waktu mereka sendiri sambil tetap mendapatkan akses ke informasi terbaru (Sherly & Etty Murwaningsari, 2023).

Salah satu metode pelatihan inovatif adalah pembelajaran mikro, yaitu pendekatan yang menawarkan konten pendek dan spesifik untuk membantu karyawan memahami konsep-konsep baru dengan cepat (Kuswarno et al., 2021). Metode ini sangat cocok untuk generasi pekerja saat ini yang sering mencari solusi cepat untuk masalah sehari-hari. Dengan pembelajaran mikro, karyawan dapat langsung menerapkan pengetahuan baru mereka ke dalam pekerjaan sehari-hari (Sustrastanti & Sistya Rachmawati, 2023).

Penggunaan simulasi dan game dalam pelatihan SDM juga telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan karyawan (Tuw Digital Business Solution). Melalui permainan interaktif, karyawan tidak hanya belajar teori tetapi juga mendapatkan pengalaman praktis tanpa risiko nyata. Metode ini membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan sekaligus mendidik, sehingga mendorong karyawan untuk aktif terlibat dalam pelatihan (Toding et al., 2024).

Pelatihan berkelanjutan membantu membangun budaya pembelajaran di dalam organisasi (Rosmayati et al., 2021). Ketika perusahaan secara konsisten memberikan kesempatan bagi karyawan untuk belajar dan berkembang, hal ini akan menciptakan lingkungan kerja yang mendukung pertumbuhan profesional serta mendorong kreativitas dan inovasi di kalangan karyawan. (Ummah, 2019).

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi akuntansi manajemen lingkungan (AML) dan strategi inovasi yang diterapkan oleh perusahaan manufaktur di Lampung memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan efisiensi operasional dan keberlanjutan. Praktik-praktik seperti biaya siklus hidup dan akuntansi biaya penuh memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan mengelola biaya lingkungan secara lebih efektif, sehingga mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi limbah. Selain itu, strategi inovasi yang melibatkan kolaborasi antar departemen, komunikasi transparan, serta pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia berkontribusi pada pembentukan budaya inovasi yang kuat di dalam organisasi. Lebih lanjut, monitoring dan evaluasi program inovasi menjadi elemen kunci dalam memastikan bahwa perusahaan dapat menyesuaikan strategi mereka berdasarkan umpan balik yang diterima. Dengan melakukan evaluasi secara teratur, perusahaan tidak hanya dapat menilai keberhasilan setiap inisiatif tetapi juga menemukan peluang untuk perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, kombinasi dari semua faktor ini tidak hanya meningkatkan inovasi tetapi juga memperkuat posisi perusahaan dalam menghadapi tantangan lingkungan dan pasar yang semakin kompleks, menjadikannya lebih kompetitif dan berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Z., Sanisah, S., & Marlina, M. (2024). Inovasi dalam Pelatihan dan Pengembangan Karyawan Serta Memperkuat Fondasi Manajemen SDM Unggul di Era Globalisasi. *Sosial Simbiosis: Jurnal Integrasi* ..., 3. <https://journal.lpkd.or.id/index.php/Sosial/article/view/431>
- Apriani, A., Nurwani, N., & Juliati, Y. S. (2023). Analisis Penerapan Akuntansi Manajemen Lingkungan Dalam Pengungkapan Biaya Lingkungan Berdasarkan Perspektif Islam. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 9(2), 2374. <https://doi.org/10.29040/jiei.v9i2.9510>
- Education, A., & Advice, S. (2018). *ANALISIS PENGARUH PENERAPAN GREEN ACCOUNTING TERHADAP KINERJA PERUSAHAAN (STUDI KASUS PADA CELEBRATE THE SUCCESS OF TOP 20 COMPANIES IN ASIA)*. 14, 63–65. <https://doi.org/10.15900/j.cnki.zylf1995.2018.02.001>
- Fadhilah, T. A., & Rosdiana, Y. (2021). Pengaruh Penerapan Akuntansi Manajemen Lingkungan dan Strategi Bisnis terhadap Inovasi Perusahaan. *Bandung Conference Series: Accountancy*, 370–376.
- Hapriyanto, A. R. (2024). Multidisciplinary Science Strategi Inovatif dalam Meningkatkan Daya Saing Bisnis di Era Digital. *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, 2(1), 108–117.
- Hariri. (2022). Manajemen Biaya Lingkungan. *Fe.Unisma.Ac.Id*, 1–9. http://fe.unisma.ac.id/MATERI_AJAR_DOSEN/AKMEN/HRR/Pert_8_Akmen.pdf
- Irwanto, & Alhazami, L. A. (2023). Pengaruh Green Innovation, Green Intellectual Capital, dan Organizational Environmental Management Terhadap Green Competitive Advantage (Studi Pada PT Batik Danar Hadi Surakarta). *Jurnal Manajemen Dan Bisnis Madani*, 5(2), 83–101. <https://doi.org/10.51353/jmbm.v5i2.776>
- Kustianti, A. R., & Etty Murwaningsari. (2023). Pengaruh Budaya Organisasi Hijau, Manajemen Rantai Pasokan Hijau Terhadap Kinerja Perusahaan. *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Bisnis*, 16(1), 20–29. <https://doi.org/10.35143/jakb.v16i1.5857>
- Maretha, R. M. (2024). Penerapan akuntansi manajemen lingkungan terhadap inovasi produk pada omah jenang kelapa sari blitar. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis*, 1(4), 15–24.
- Miradji, M. A. (2023). Analisis Akuntansi Biaya Lingkungan Pada Pt. Caplang. *Majalah Ekonomi*, 27(2), 12–25. <https://doi.org/10.36456/majeko.vol27.no2.a6375>
- Mochamad Fahru Komarudin, & Penelitian. (2024). IMPLEMENTASI SISTEM AKUNTANSI MANAJEMEN LINGKUNGAN UNTUK KEBERLANJUTAN BISNIS PADA PERUSAHAAN MANUFAKTUR DI KABUPATEN SERANG. *Jurnal Akuntansi Dan Bisnis Indonesia*, 5(1), 1–12.
- Nainggolan, E. Y. S. (2024). Ropinna Nadia Sormin; Meyken Simbolon; Pirhot Christopher Silitonga; Ibrani; Yuni Nainggolan. *Jurnal Akuntansi Kompetif*, 7(2), 2622–5379.
- Oktavianingrum, T. P., Rizqiyah, A., Ghofur, A., Umam, K., & Setianingrum, N. (2024).

*Gudang Jurnal Multidisiplin Ilmu Membangun Kinerja Unggul Melalui Pelatihan ,
Pengembangan , Dan. 2, 70–76.*

- Pramana, T. D. S., & Nilamsari, M. D. P. (2024). Analisis Penerapan Akuntansi Biaya Lingkungan Pada PT Ratna Jaya Pekalongan. *Journal of Economic, Bussines and Accounting (COSTING)*, 7(3), 4206–4216. <https://doi.org/10.31539/costing.v7i3.8966>
- Rifai, A. (2022). PENERAPAN AKUNTANSI MANAJEMEN LINGKUNGAN SEBAGAI BENTUK ECO-EFFICIENCY. *Jurnal Bisnis*, 02(02), 1–15.
- Rosmayati, S., Kuswarno, E., Mudrikah, A., & Iriantara, Y. (2021). Peran Pelatihan dan Pengembangan Dalam Menciptakan Perilaku Kerja Yang Inovatif dan Efektifitas Organisasi. *Coopetition : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 12(3), 331–338. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v12i3.610>
- Rudianto, R., Pangestu, D., Diansyah, U., Puspita Sari, R., Ulan Andani, H., Puspa Sari, M., & Sisdiyanto, E. (2023). Analisis Pengaruh Faktor Lingkungan pada Laporan Keuangan (Studi Kasus pada Industri Ramah Lingkungan). *Jurnal Manajemen Dan Akuntansi*, 1(2), 273–280.
- Sherly, S., & Etty Murwaningsari. (2023). Pengaruh Budaya Organisasi Hijau, Kepemimpinan Lingkungan Dan Pemasaran Hijau Terhadap Kinerja Perusahaan Dengan Manajemen Rantai Pasokan Hijau Sebagai Variabel Moderasi. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(2), 2725–2734. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i2.17337>
- Sustrastanti, E., & Sistya Rachmawati. (2023). Pengaruh Budaya Organisasi Hijau, Modal Intelektual Hijau Terhadap Kinerja Perusahaan Dengan Inovasi Hijau Sebagai Variabel Moderasi. *Jurnal Ekonomi Trisakti*, 3(2), 2349–2358. <https://doi.org/10.25105/jet.v3i2.16982>
- Toding, F. G., Alexander, S. W., & Tirayoh, V. Z. (2024). Analisis penerapan akuntansi manajemen lingkungan pada UD. SUMU di Manado. *Manajemen Bisnis Dan Keuangan Korporat*, 2(2), 91–102. <https://doi.org/10.58784/mbkk.117>
- Ummah, M. S. (2019). Akuntansi Manajemen Lingkungan: Metoda Akuntansi Lingkungan Guna Meningkatkan Eko-effisiensi Usaha Dan Mengatasi Krisis Ekologi Studi Pada CV. Andi Offset. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_P_EMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI