

## PENINGKATAN *ECOLITERACY* SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PROGRAM PENGABDIAN MASYARAKAT

**I Made Putrawan**

Universitas Esa Unggul, Indonesia; [putrawan@esaunggul.ac.id](mailto:putrawan@esaunggul.ac.id)

Article Info	Abstract
<p><i>Article History</i> Submitted: 17-01-2025 Accepted: 1-05-2025 Published: 1-06-2025</p> <p><i>Keywords:</i> <i>Eco-literacy; P2M; pre dan post-test.</i></p> <p><i>Correspondence:</i> <a href="mailto:putrawan@esaunggul.ac.id">putrawan@esaunggul.ac.id</a></p>	<p><i>The development process around the world is faced with a dilemma, namely whether development keep going continued, consider the impact it causes, namely damaging environment. One proof is and more it's hot earth's temperature because of clearing forests for the sake of generating development various crisis environments is one of them is global warming. This is thought to be caused by the "ignorance" factor of world leaders about concepts-based ecology. Therefore, giving knowledge and understanding since early to generation young people, especially students, about concepts based on "eco-literacy," is urgent to do. Based on this thought, it is necessary to implement the activity in the form of devotion in society (P2M), especially for students in Elementary School, to improve eco-literacy through delivery in the form instructional pack. One of the methods to evaluate the success of a service program public is based on the evaluation initial (before the program is implemented) compared to the results end (after the program is done), so it looks at whether there is improvement in a way significant or not. If there is, then can it be said that the P2M program was successful? The methods applied are, at the beginning of activities, visiting the school, then the team giving an explanation and then giving test pre-test to the students, and then sharing a small book called learning package about eco-literacy. After around one-half month, with the students' estimates already reading the learning package contents, the team came back to class and provided a post-test. The difference between the two tests found there was an improvement in students' eco-literacy significantly, so it can be concluded that the P2M program implemented was successful. Based on this activity, recommendations could be delivered that in every learning, teachers are asked to always tuck in basic concepts, for early use to improve students' eco-literacy, therefore, in the future, they are the ones who will become national leaders.</i></p> <p>Perkembangan pembangunan di seluruh dunia dihadapkan pada dilema yakni apakah pembangunan terus dilanjutkan, mengingat dampak yang ditimbulkannya yakni kerusakan lingkungan. Salah satu bukti adalah makin panasnya temperatur bumi sebagai akibat dari pembabatan hutan demi pembangunan yang menimbulkan berbagai krisis lingkungan salah satunya adalah pemanasan global. Hal ini diduga disebabkan oleh faktor</p>

	<p>“ignorance” para pemimpin dunia tentang konsep-konsep dasar ekologi. Karena itu, memberikan pengetahuan dan pemahaman sejak dini kepada generasi muda, khususnya para siswa, tentang konsep-konsep dasar tersebut melalui “ecoliteracy,” mendesak untuk dilakukan. Atas dasar pemikiran ini, perlu dilaksanakan kegiatan dalam bentuk pengabdian pada masyarakat (P2M), terutama bagi siswa-siswa Sekolah Dasar, guna meningkatkan ecoliteracy melalui penyampaian dalam bentuk paket instruksional. Salah satu cara mengevaluasi keberhasilan suatu program pengabdian masyarakat adalah berdasarkan penilaian awal (sebelum program diterapkan) dibandingkan dengan hasil akhir (setelah program dilakukan), sehingga tampak apakah terdapat peningkatan secara signifikan atau tidak. Apabila ada, maka dapat dikatakan bahwa program P2M berhasil. Metode yang diterapkan adalah, pada awal kegiatan, mendatangi sekolah, lalu tim memberikan penjelasan dan kemudian memberikan tes awal (pre-test) kepada para siswa, lalu membagikan buku kecil yang disebut paket pembelajaran ecoliteracy. Setelah sekitar satu setengah bulan, dengan perkiraan para siswa sudah membaca isi paket pembelajaran tersebut, kemudian tim mendatangi lagi kelas tersebut untuk memberikan tes akhir (post-test). Kedua selisih hasil tes tersebut diuji dan ditemukan terdapat peningkatan ecoliteracy siswa secara signifikan, sehingga dapat disimpulkan bahwa program P2M yang dilaksanakan telah berhasil. Berdasarkan kegiatan ini dapat disampaikan rekomendasi agar dalam setiap pembelajaran apa pun, para guru diminta untuk selalu menyelipkan konsep-konsep dasar untuk secara dini dapat digunakan untuk meningkatkan ecoliteracy para siswa, sehingga kedepannya merekalah yang akan menjadi pemimpin bangsa di masa depan.</p>
--	--

## PENDAHULUAN

Berdasarkan misi pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) dari berbagai Universitas Negeri maupun Swasta di seluruh Indonesia, salah satu tugas yang diembannya adalah melaksanakan pengabdian kepada masyarakat (PKM). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan oleh Lembaga LPPM UNJ ini berkaitan dengan dengan dua hal yaitu: (1) Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan manifestasi peran dan tanggung jawab institusi perguruan tinggi dalam rangka turut memajukan dan mencerdaskan kehidupan bangsa (2) Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga merupakan penerapan dari hal-hal aplikatif yang telah diperoleh di perguruan tinggi kepada masyarakat atas berbagai temuan hasil penelitian/kajian yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Perlu diketahui bahwa pelaksanaan

pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu tugas dan fungsi utama yang wajib dilakukan oleh para dosen, mengingat Tri dharma di perguruan tinggi.

Situasi negara kita yang rentan terhadap dampak perubahan iklim berimplikasi terhadap kehidupan di bumi baik dari segi fisik atau sosial tentunya akan menjadi tantangan berat bagi para penduduknya. Namun disayangkan ternyata istilah perubahan iklim ini tampaknya belum begitu populer bagi masyarakat Indonesia, walaupun istilah ini sering disebut-sebut dalam berbagai forum diskusi ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan penerjemahan ke dalam bahasa sehari-hari yang lebih mudah diterima oleh masyarakat. Hal ini penting agar masyarakat umum dapat merasakan dampaknya secara langsung. Wacana tentang perubahan iklim perlu mendapat perhatian terutama pada hubungan antara manusia dengan lingkungannya. Informasi yang tersedia dan beragam isu mengenai hal ini memiliki dampak yang signifikan terhadap opini publik dan pengambilan keputusan politik. Oleh karena itu, pengetahuan tentang latar belakang teoretis pendekatan ilmiah ini sangat penting (Koszegi, 2015).

Hal ini beralasan karena lingkungan merupakan segala sesuatu yang ada di sekeliling dan mendukung kelangsungan makhluk hidup, seperti tanah, udara, air, tumbuhan, binatang, material padat, sinar matahari, hutan, dan banyak benda lain. Lingkungan yang sehat dapat memelihara alam dengan cara membantu pertumbuhan, memberikan makanan, dan mengembangkan semua makhluk hidup di bumi (Kumar Sing, 2015).

Dalam rangka memenuhi kehendak dan kebutuhan hidupnya, manusia memberikan pengaruh secara aktif terhadap lingkungan. Sebaliknya, lingkungan memberikan pengaruh yang lebih bersifat pasif terhadap manusia. Kemampuan manusia secara eksploitatif dan eksploratif telah banyak mendominasi alam dan lingkungan. Sementara lingkungan tidak memiliki keinginan dan kemampuan yang aktif-eksploitatif seperti manusia. Oleh karena itu kita butuh strategi yang dapat mengubah pola pikir masyarakat agar masyarakat melek terhadap lingkungan (mempunyai *ecoliteracy*) serta punya pemahaman yang tinggi akan pentingnya lingkungan.

Pendidikan lingkungan hadir dan dirancang untuk meningkatkan *ecoliteracy* siswa terhadap masalah-masalah lingkungan yang terjadi pada saat abad 21 dan memberikan upaya dalam penyelamatan lingkungan. Penggunaan *instructional packages* yang tepat dalam pendidikan lingkungan akan membantu dalam mentransformasi ilmu kepada siswa. *Instructional packages* ini tentunya akan diterapkan dengan tujuan meningkatkan *ecoliteracy* siswa dengan penyajian materi yang relevan tentang isu perubahan iklim global serta mengkritisi masalah lingkungan dalam konteks lokal, nasional dan internasional.

Oversby (2014) mengatakan bahwa, “pendidikan perubahan iklim harusnya menempati urutan utama dalam pendidikan sekolah. Pendidikan ini bersifat multidisiplin ilmu dan oleh karena itu bisa menjadi tantangan bagi banyak guru dalam mengajarkannya kepada murid di sekolah, transformasi ilmu harus meliputi konten pengetahuan tentang isu perubahan iklim, sikap terhadap lingkungan, dan komitmen untuk bertindak yang disajikan pada materi dan tema yang cocok dengan isu perubahan iklim. Fitur dan desain pengajaran dan pembelajaran pendidikan perubahan iklim harus disajikan secara menarik, bisa menggunakan menggunakan pendekatan dan metode pembelajaran campuran.”

Sehubungan hal di atas, Meira (2006) dalam Santiago *et al.*, (2017) mengatakan bahwa, “proses konstruksi dan dekonstruksi konseptual harus dilakukan pada pendidikan lingkungan secara teoretis untuk mendukung atau mengkritik dokumen pedagogis dan bahan ajar yang telah dikembangkan sebelumnya, hal ini dikarenakan oleh ketertinggalan kita di kegiatan pendidikan. Salah satu contohnya adalah usaha keras yang dilakukan UNESCO selama dekade terakhir yang mempromosikan Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*) sebagai pengganti dari Pendidikan Lingkungan, dan resistensi yang ditawarkan oleh banyak agen dari Pendidikan Lingkungan sebagai lawan dari sebuah proses yang tidak transparan dan tidak dapat dibenarkan baik secara epistemologis, teoritis dan pedagogis, metodologis atau pandangan ideologis.”

Candamio *et al.*, (2018) menjelaskan dalam hasil penelitiannya, menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan adalah alat yang tepat untuk

membentuk perilaku hijau (*green behavior*) antar warga. Secara komprehensif faktor-faktor intrapersonal, motivational, interpersonal, dan pendidikan menentukan perilaku hijau seseorang. Namun, pendidikan lingkungan dan Faktor intrapersonal terungkap sebagai pendorong utama memprediksi perilaku hijau sementara interpersonal dan faktor motivasional adalah bentuk yang kurang umum membentuk perilaku hijau. Karena itu, hasilnya menunjukkan bahwa perilaku manusia berperan penting dalam melindungi lingkungan.

Dengan memperhatikan berbagai pendapat di atas maka dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan lingkungan maka dibutuhkan suatu penerapan *instructional packages* yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan sangat diperlukan dalam pembelajaran abad 21 khususnya pada pendidikan anak sekolah dasar (SD). Ketersediaan *instructional packages* pendidikan lingkungan sangat dibutuhkan mengingat degradasi lingkungan adalah isu mutakhir yang tengah jadi sorotan dunia Internasional. Untuk itu ada indikator-indikator terkait isu-isu lingkungan yang dapat dikembangkan dengan menggunakan *instructional packages* dalam menunjang kualitas pendidikan lingkungan yang efektif. Rujukan yang digunakan dalam menerapkan produk ini adalah penerapan paket instruksional.. Penerapan *instructional packages* dirumuskan menjadi 2 fokus, yaitu:

Penerapan *instructional packages* pendidikan lingkungan untuk meningkatkan melek lingkungan (*ecoliteracy*) siswa Sekolah Dasar (SD);

Pengujian efektivitas *instructional packages* pendidikan lingkungan dalam rangka meningkatkan melek lingkungan (*ecoliteracy*) siswa.

Berdasarkan analisis situasi di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut; apakah penerapan paket pembelajaran lingkungan hidup dapat meningkatkan *ecoliteracy* siswa Sekolah Dasar (SD) melalui program pengabdian masyarakat?

Pada bagian ini akan dijelaskan teori dan konsep dari beberapa ahli, terkait variabel yang akan diteliti yaitu melek lingkungan (*ecoliteracy*), penerapan *instructional package*, pendidikan lingkungan untuk siswa Sekolah Dasar.

Capra dalam Keraf (2014) mendefinisikan melek ekologi atau *ecoliteracy* adalah “istilah yang digunakan untuk menggambarkan manusia yang sudah sampai pada tingkat kesadaran tinggi tentang pentingnya lingkungan hidup. *Ecoliteracy* berasal dari dua kata, yaitu *eco* dan *literacy*. *Eco* berasal dari bahasa Yunani yang berarti rumah tangga, dan logos sendiri berarti ilmu. *Literacy* dalam bahasa Inggris artinya melek huruf atau secara lebih luas diartikan sebagai keadaan seseorang yang sudah paham dan tahu tentang sesuatu. Sehingga dapat diartikan sebagai keadaan dimana orang sudah tercerahkan tentang pentingnya lingkungan hidup.”

Hammond dan Sherry S. Herron (2012) mengatakan bahwa, “sebagian besar penelitian pengetahuan lingkungan (*environmental knowledge*) hanya terfokus pada pengetahuan tentang isu lingkungan atau pengetahuan ekologi yang luas. *Ecoliteracy* menetapkan hal-hal mendasar mengenai sejarah alam dalam pengetahuan lingkungan dan faktor-faktor yang terkait dengan pengetahuan itu. Di zaman dimana destruksi keanekaragaman hayati sering terjadi, kita harus mendidik ilmuwan saat ini dan masa depan, serta masyarakat umum, untuk menjadi berpengetahuan luas tentang lingkungan tempat mereka tinggal. Pendidikan lingkungan mempunyai misi disini, untuk menciptakan warga yang berpengetahuan luas dan mempunyai *ecoliteracy* dan mempromosikan perilaku lingkungan yang bertanggung jawab.”

Capra dan Wolfe dalam Locke *et.al.*, (2013) mengatakan bahwa, “*ecoliteracy* adalah komponen logis dari pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (*Education for Sustainable Development*) karena fokusnya pada interaksi elemen yang berbeda di lingkungan mencakup aktivitas manusia yang sangat penting bagi pencapaian komunitas mandiri yang mempertahankan sumber daya untuk generasi mendatang. Selain itu Capra dan Wolfe juga mencatat bahwa prinsip panduan *ecoliteracy* menyediakan kerangka kerja yang relevan dengan kesehatan dan penciptaan masyarakat berkelanjutan yang bermaksud bahwa aktivitas dan teknologi manusia tidak menghalangi kemampuan alami sistem ekonomi untuk mempertahankan kehidupan.”

Roth dalam B. B. McBride (2013) mengatakan bahwa, “sudah sepatutnya istilah “*environmental illiteracy*” mendahului istilah Melek lingkungan, dengan

cara yang sama seperti buta huruf istilah mendahului istilah melek huruf. Roth mengacu pada usahanya semula mendefinisikan melek lingkungan dalam edisi yang ditulis sebagai tanggapan atas rujukan yang mengacu kepada hal sering ke "*environmental illiteracy*" yang diasumsikan mencemari lingkungan."

Lebih lanjut Roth mengklasifikasikan tiga tingkat melek lingkungan yaitu: nominal, fungsional, dan operasional. (1) Secara nominal, orang yang berwawasan serta melek lingkungan akan mampu mengenali dan memberikan definisi yang digunakan dalam berkomunikasi tentang lingkungan, dan sedang berkembang meliputi kesadaran, kepekaan, dan sikap hormat dan perhatian terhadap sistem alam; (2) Secara fungsional, Individu berwawasan lingkungan memiliki pemahaman yang lebih luas tentang interaksi antara sistem alam dan sistem sosial manusia dan sadar serta prihatin tentang interaksi negatif antara sistem tersebut, melek lingkungan telah berkembang dari sebuah keterampilan untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi tentang masalah lingkungan, dan adanya bukti investasi pribadi serta motivasi untuk bekerja menuju perbaikan; (3) Secara operasional, orang yang berpandangan lingkungan telah melampaui literasi fungsional baik dalam kedalaman suatu pemahaman dan keterampilan. Individu menunjukkan rasa investasi dan tanggung jawab yang kuat dan terus mencegah atau memperbaiki kerusakan lingkungan secara berkelanjutan, dan secara rutin menganjurkan tindakan pencegahan dan mengambil tindakan yang tegas untuk mempertahankan atau meningkatkan lingkungan yang sehat.

*Ecoliteracy* dapat dikembangkan melalui pendidikan lingkungan dalam menyiapkan masyarakat dan generasi muda agar memiliki kesadaran, pengetahuan, keterampilan, dan partisipasi ekologis untuk mencegah kerusakan dan memperbaiki kualitas lingkungan. Implementasi konsep *ecoliteracy* dalam pendidikan lingkungan bisa diadaptasi dari standar kompetensi inti (*a set of core competence*) yang telah dikembangkan oleh *Center for Ecoliteracy*. Kompetensi ini terkait dengan domain kognitif (*Head*), afektif (*heart*), psikomotor (*hands*) dan spirit (*connectional*). Contoh pengembangan *a set of core competence ecoliteracy* dalam pendidikan lingkungan dapat diuraikan sebagai berikut:

Tabel 1. *A Set Core Competence Ecoliteracy (by Center for Ecoliteracy)*

<b>Domain</b>	<b>Core Competencies</b>
<i>Head (Cognitive)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Approach issues and situations from a systems perspective</i></li> <li>▪ <i>Understand fundamental ecological principles</i></li> <li>▪ <i>Think critically, solve problems creatively, and apply knowledge to new situations</i></li> <li>▪ <i>Assess the impacts and ethical effects of human technologies and actions</i></li> <li>▪ <i>Envision the long-term consequences of decisions</i></li> </ul>
<i>Heart (Emotional)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Feel concern, empathy, and respect for other people and living things</i></li> <li>▪ <i>See from and appreciate multiple perspectives; work with and value others with different backgrounds, motivations, and intentions</i></li> <li>▪ <i>Commit to equity, justice, inclusivity, and respect for all people</i></li> </ul>
<i>Hands (Active)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Create and use tools, objects, and procedures required by sustainable communities</i></li> <li>▪ <i>Turn convictions into practical and effective action, and apply ecological knowledge to the practice of ecological design</i></li> <li>▪ <i>Assess and adjust uses of energy and resources</i></li> </ul>
<i>Spirit (Connectional)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Experience wonder and awe toward nature</i></li> <li>▪ <i>Revere the Earth and all living things</i></li> <li>▪ <i>Feel a strong bond with and deep appreciation of place</i></li> <li>▪ <i>Feel kinship with the natural world and invoke that feeling in other</i></li> </ul>

Sumber: [https://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/socstud/global\\_issues/ecological\\_literacy.pdf](https://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/socstud/global_issues/ecological_literacy.pdf)

Keraf (2104) menjelaskan bahwa, “dalam budaya baru *sustainable society*, semua anggota masyarakat menata kehidupannya dengan didasari pada pertimbangan mengenai pentingnya perlindungan dan pelestarian lingkungan. Ini bersumber pada kesadaran tentang pentingnya lingkungan yang disebut sebagai *ecoliteracy*. Kesadaran inilah yang menjiwai seluruh penataan kehidupan manusia, mulai dari konsumsi kebutuhan pokok, konsumsi energi, penggunaan teknologi, dan seluruh peralatan rumah tangga, penggunaan fasilitas dan transportasi, mata pencaharian, pola pertanian, pengembangan bisnis dan industri, ekonomi, sosial, politik, dan seterusnya. *Ecoliteracy* juga mengacu kepada keadaan dimana seseorang telah memahami prinsip-prinsip ekologi dan hidup sesuai dengan prinsip-prinsip ekologi tersebut dalam menata dan membangun kehidupan bersama umat manusia dalam mewujudkan *sustainable society*.”

Menurut NAAEE (*North American Association for Environmental Education*) (2011) ada 4 komponen kata kerja *ecoliteracy* dalam pendidikan lingkungan yaitu (1) konteks kesadaran akan situasi lokal, regional, atau global yang melibatkan lingkungan; (2) kompetensi-kemampuan untuk mengidentifikasi dan menganalisa isu lingkungan, evaluasi solusi potensial terhadap isu lingkungan, dan mengusulkan dan membenarkan tindakan untuk mengatasi masalah lingkungan; (3) pengetahuan-pengetahuan tentang sistem ekologi fisik, isu lingkungan, sistem sosial politik, dan strategi untuk menangani masalah lingkungan; (4) disposisi menuju minat lingkungan, sensitivitas, *locus of control*, tanggung jawab, dan niat untuk bertindak.

Dari uraian di atas, maka yang dimaksud dengan melek lingkungan (*ecoliteracy*) adalah pengetahuan seseorang yang sudah sampai pada tingkat kesadaran tinggi tentang pentingnya lingkungan hidup yang berbasiskan konsep ekologi dasar yaitu konsep ekosistem, rantai makanan, energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lin *et.al.*, (2014) ada beberapa model instruksional yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran untuk mengetahui bagaimana materi pembelajaran berdasarkan aktivitas *science* mempengaruhi sikap siswa terhadap sains. Desain kuasi eksperimental dilakukan untuk mengeksplorasi dengan Model Instruksional 5E untuk mengembangkan materi pembelajaran untuk mengajarkan unit sains tentang gesekan. Para peserta direkrut dari kalangan siswa sekolah menengah di Taiwan tengah. Berdasarkan hasil yang didapatkan disimpulkan bahwa metode pengajaran gabungan yang melibatkan kegiatan Sains dan Model Instruksional 5E efektif untuk mengembangkan materi pembelajaran untuk pengajaran, dan bahwa metode ini meningkatkan sikap siswa terhadap sains.

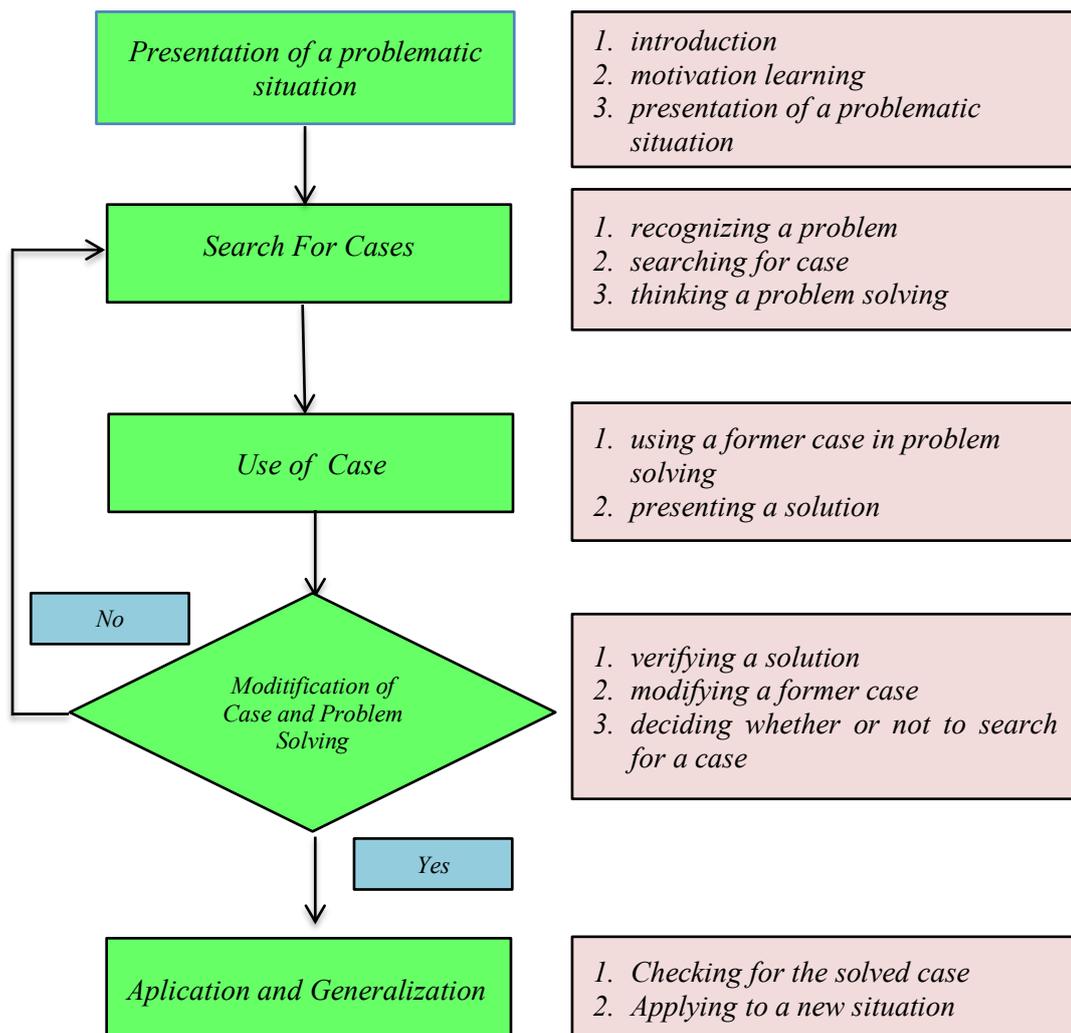
Lebih lanjut Lin *et.al.*, (2014) menjelaskan bahwa model instruksional 5E melibatkan strategi yang sistematis. Lima fase yang mencakup pengajaran dengan menggunakan model ini adalah *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, and Evaluation*. 1) *Engagement* (keterlibatan), dimana pada fase ini memotivasi siswa menggunakan aktivitas belajar untuk menjalin hubungan antara

pengetahuan sebelumnya dan konsep yang baru diperkenalkan. 2) *Exploration* (eksplorasi), pada fase ini memberikan pengalaman langsung bagi siswa untuk mendiskusikan konsep dan keterampilan sains di lain waktu. 3) *Explanation* (penjelasan), tujuan dari fase ini adalah untuk membantu siswa menciptakan dan mengembangkan konsep dan keterampilan ilmiah. 4) *Elaboration* (elaborasi), pada fase ini memberi kesempatan bagi siswa untuk menerapkan konsep ilmiah yang mereka pelajari dalam konteks baru. Melalui fase ini, siswa dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik atas informasi yang mereka pelajari, dan 5) *Evaluation* (evaluasi), pada fase akhir ini memungkinkan siswa mengevaluasi pemahaman dan guru mereka untuk menilai hasil pendidikan. Evaluasi harus dilakukan sebagai bagian dari setiap tahap kegiatan belajar.

Jeong, J., *et.al.*, (2014) melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran penalaran berbasis kasus terhadap pembelajaran unit perubahan iklim. Hasil menunjukkan bahwa siswa menunjukkan minat karena memungkinkan mereka untuk menemukan solusi atas masalah tersebut dan memecahkan masalah itu sendiri dengan analogi dari kasus lain seperti teka-teki silang dalam aspek kesadaran siswa terhadap model yang dirancang. Ini berarti siswa termotivasi untuk belajar dan proses pemilihan dan pengorganisasian konten pendidikan dan metode pengajaran harus berfokus pada siswa konstruksi pengetahuan yang aktif. Oleh karena itu, model pembelajaran penalaran berbasis kasus dapat membantu peneliti, guru, dan pengembang kurikulum untuk lebih memahami siswa proses belajar dan mengembangkan pengetahuan ilmiah tentang perubahan iklim.

Model yang digunakan oleh Jeong dirancang berdasarkan pertimbangan teoritis penalaran berbasis kasus dan meneliti dalam model pembelajaran sains. Model pembelajaran penalaran berbasis kasus terakhir dirancang berdasarkan kesadaran siswa dan validitas para ahli yang ditinjau melalui aplikasi lapangan. Selain itu, efek aplikasi dianalisis dengan merancang eksperimen. Setelah dikembangkan, model pembelajaran diuji cobakan sesuai dengan tingkat validasi, sehingga tingkat ketidakkonsistenan dengan kenyataan akan menurun. Tujuan dari model ini adalah : 1) untuk menerapkan model instruksional penalaran berbasis

kasus yang berfokus pada perubahan iklim untuk kelas Ilmu Bumi SMA di Korea; 2) untuk mempelajari bagaimana siswa memahami pendekatan penalaran berbasis kasus dalam hal pemecahan masalah di kelas sains; 3) untuk menggali kesadaran tentang penalaran berbasis kasus yang dipegang oleh siswa SMA di Korea. Untuk desainnya adalah sebagai berikut:



**Gambar 1. Designed Case-Based Reasoning Instructional Model**

Sumber : J.Jeong *et. all*, “The Effect of a Case-Based Reasoning Instructional Model on Korean High School Students’ Awareness in Climate Change Unit”. (Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 2014), p. 427

Adapun langkah penerapan *instructional packages* ini menurut J.Jeong *et. all.*, adalah sebagai berikut: (1) Menyajikan situasi yang bermasalah dengan

prosedur a) pengenalan, b) motivasi belajar, c) presentasi masalah; (2) Mencari kasus dengan prosedur a) mengenali sebuah masalah, b) mencari kasus, c) memikirkan pemecahan masalah; (3) Menggunakan taua menerapkan kasus dengan prosedur a) menggunakan bekas kasus dalam pemecahan masalah, b) menyajikan sebuah solusi; (4) Modifikasi Kasus dan Pemecahan Masalah dengan prosedur a) memverifikasi solusi, b) memodifikasi kasus sebelumnya, c) memutuskan apakah akan mencari kasus lain atau tidak; (5) Penerapan dan Generalisasi dengan prosedur a) memeriksa kasus yang dipecahkan, b) menerapkan pada situasi baru.

Jadi penerapan *instructional packages* menurut J.Jeong *et. all.*, akan digunakan pada produk yang diberikan terkait materi pendidikan lingkungan hidup untuk siswa Sekolah Dasar (SD). Tapi sebelumnya akan dijelaskan mengenai beberapa definisi terkait pendidikan lingkungan sebagai berikut :

Menurut Daryanto dan Agung Suprihatin (2013), “pendidikan lingkungan (*Environmental Education*) adalah suatu proses dalam membangun populasi manusia di dunia yang sadar dan peduli terhadap lingkungan secara menyeluruh dan segala bentuk masalah yang terkait dengannya, dan masyarakat yang memiliki pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), keterampilan (*skill*), perilaku (*behavior*) dan komitmen (*commitment*) dalam bekerjasama untuk memecahkan masalah lingkungan saat ini, dan mencegah timbulnya masalah baru.”

Ditambahkan oleh Ors (2012) yang mengatakan bahwa, “pendidikan lingkungan seharusnya diawali dari di dalam keluarga semenjak kelahiran individu dan terus berlanjut hingga pendidikan yang lebih tinggi. Namun, pendidikan lingkungan tidak bisa terbatas pada institusi pendidikan formal saja, karena individu juga memperoleh kesadaran (*awareness*) melalui kehidupan sosial dan hubungan sosialnya. Dalam konteks ini, media merupakan alat penting dalam pendidikan lingkungan. Kegiatan pendidikan lingkungan harus berkontribusi terhadap penyelesaian masalah lingkungan dan membangun kesadaran lingkungan.”

Menurut Lisetskii (2015), pendidikan lingkungan (*environmental education*) sebagai dasar dalam mekanisme reproduksi dan bagian integral yang tak dapat dipisahkan dari ekologi budaya seharusnya dilengkapi dengan berbagai

kombinasi harmonis dari beberapa aspek: 1) aksiologis, 2) pendidikan, 3) substansi 3) motivasi. Proses pendidikan perlu perbaikan dan memerlukan inovasi dirasionalkan dengan penggunaan teknologi tinggi yang lebih luas seperti penggunaan GIS (*Geography Information System*) dan Penginderaan Jauh (*Remote Sensing*).

Zakharov, Liga, & Sergeev (2015) mengatakan bahwa isi pendidikan lingkungan pada tingkat satuan pendidikan harus terbukti secara universal karena tantangan gravitasi lingkungan kontemporer. Namun perbedaannya terletak pada pengetahuan lingkungan terkait isu yang belum terselesaikan dengan baik dalam praktik pendidikan maupun dalam filsafat pendidikan lingkungan. Jalannya pendidikan lingkungan secara keseluruhan baik di sekolah atau universitas ditentukan oleh faktor teknologi, sosial, politik, hukum dan budaya.

Vidal dan Hurtado (2017) menyebutkan bahwa, “pendidikan lingkungan sebagai *Sustainable Education* (SE) atau Pendidikan Berkelanjutan yaitu disiplin ilmu yang sedang dikembangkan secara melintang di semua lapisan masyarakat untuk memperbaiki lingkungan planet kita, karena dampaknya langsung pada kesehatan manusia. Ketidakberlanjutan dapat menghasilkan berbagai masalah atau risiko seperti makanan tidak sehat, masalah pernafasan karena polusi atmosfer, penurunan variasi makanan, atau penularan penyakit yang disebabkan oleh lingkungan yang memburuk dan tidak sehat. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa SE selalu berhubungan dengan *Environmental Health Education* (EHE) atau Pendidikan Kesehatan Lingkungan, dimana perilaku manusia adalah penyebab kerusakan pada lingkungan.”

Menurut Knight dalam Kiewkora (2014), “isu-isu yang ditekankan oleh para ilmuwan untuk reformasi pendidikan adalah manajemen tentang belajar dan mengajar yang menekankan pusat pembelajaran, pengembangan guru profesional, dan membawa reformasi kebijakan pendidikan melalui organisasi di tingkat praktis bidang layanan pendidikan, lembaga pendidikan, dan kelas dan lainnya, agar dapat meningkatkan pembelajaran dalam rangka mengembangkan semua potensi mereka siswa sendiri.” Moyinoluwa & Dolapo (2013) menjelaskan bahwa, ”konsep pendidikan lingkungan hidup banyak berperan dalam menciptakan kesadaran akan

perubahan iklim. Pendidikan lingkungan memberikan umat manusia pengetahuan dan pemahaman tentang manfaat lingkungan yang berkelanjutan dan apa yang harus dilakukan untuk mempertahankan lingkungan agar dapat diwariskan kepada generasi yang akan datang; dan bagaimana caranya mengatasi masalah atau tantangan yang dihadapi dunia melalui dampak perubahan iklim. Sekolah dan institusi pendidikan lainnya terkait memiliki tanggung jawab untuk menyampaikan perubahan yang terjadi agar pengetahuan berkembang dari generasi ke generasi berikutnya. Ini bukan tugas dan tanggung jawab yang sederhana. Namun, di dunia informasi dan ledakan pengetahuan global yang baru, ini adalah tanggung jawab sekolah untuk memberikan ketrampilan pemahaman dan pemanfaatan pengetahuan dari pada akumulasi pengetahuan.”

Berdasarkan dengan penerapan *instructional packages*, maka kajian materi mencakup pada konsep-konsep isu lingkungan hidup yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan. Pada akhir setiap pembelajaran, diberikan *ecoliteracy message* terkait dengan topik yang diberikan. Dengan demikian diharapkan pengetahuan tentang isu lingkungan dapat meningkatkan melek lingkungan (*ecoliteracy*) siswa. *Instructional packages* yang diterapkan disesuaikan dengan tingkat perkembangan peserta didik, sedangkan masalah yang disajikan diangkat dari isu-isu lingkungan dari waktu ke waktu khususnya pada abad 21.

Pendidikan lingkungan merupakan pembelajaran yang dilakukan untuk membantu peserta didik dalam memahami lingkungan dengan tujuan untuk meningkatkan perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan. Pendidikan Lingkungan juga merupakan dasar-dasar pendidikan dalam proses pemecahan masalah lingkungan dengan dasar filosofis keseluruhan, kelestarian, peningkatan dan pemeliharaan agar semuanya menjadi lebih baik. Dalam pendidikan lingkungan harus terdapat upaya-upaya pembinaan terhadap peserta didik agar mampu memahami lingkungan serta peduli dan berperilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Pembelajaran yang didesain dalam *instructional packages* pendidikan lingkungan akan mendorong peserta didik untuk mampu belajar secara mandiri dan kontekstual. *Instructional packages* diterapkan berdasarkan fenomena isu

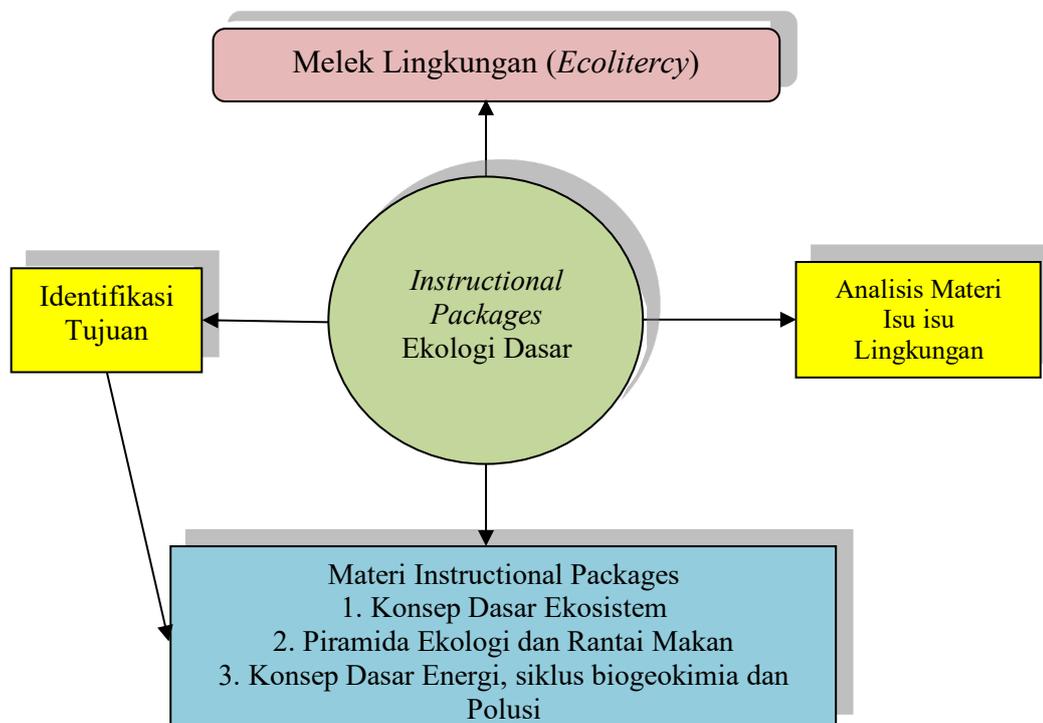
lingkungan dari waktu ke waktu khususnya yang terjadi pada abad 21 yang akhir-akhir ini banyak kita rasakan dampaknya bagi kehidupan. Strategi pembelajaran yang dikembangkan adalah *Problem Based Learning (PBL)*, yang bertujuan agar siswa mampu belajar sendiri dengan berbagai masalah-masalah yang ditimbulkan oleh kerusakan lingkungan melalui tahapan-tahapan metode ilmiah. Sehingga peserta didik memiliki pemahaman yang luas dalam konten pembelajaran saintifik untuk menghadapi isu-isu lingkungan.

Secara praktis, *instructional packages* yang digunakan dapat dimanfaatkan sebagai acuan bagi lembaga pendidikan dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran. Secara teoritik penerapan *instructional packages* merujuk pada desain model penerapan *instructional packages*. Konten materi yang hendak diberikan berdasarkan tujuan pendidikan lingkungan dan materi krisis lingkungan yang menjadi sub-bab dalam materi ilmu pengetahuan alam (IPA) yang tentunya akan diberikan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Fenomena lingkungan seperti konsep dasar ekosistem, piramida ekologi, dan rantai makanan, siklus energi dan biogeokimia serta polusi lingkungan adalah sumber kajian dalam penerapan *instructional packages* ini.

Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan memberikan pengetahuan terhadap siswa tentang konsep-konsep lingkungan, maka dibutuhkan buku ajar pendidikan lingkungan yang disusun secara sistematis. Melalui penyajian material pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri dan mendorong siswa untuk memiliki ecoliteracy yang lebih meningkat karena adanya perasaan bahwa diri pribadi adalah bagian dari alam. Dengan demikian pengkajian terhadap bahan ajar pendidikan lingkungan sangat penting dilakukan. Pada Pengabdian Masyarakat ini akan dilaksanakan penerapan paket pembelajaran lingkungan hidup untuk melihat hubungan antara pengetahuan dengan kemelekan siswa terhadap lingkungan (ecoliteracy) yang dapat mendukung visi pendidikan sains secara umum dan tujuan pendidikan ilmu pengetahuan alam secara khusus yaitu membentuk siswa yang mampu memecahkan masalah lingkungannya sendiri. Kompetensi dasar Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar

secara garis besar meliputi pemahaman konsep-konsep pencemaran, krisis sumber daya alam keterampilan ilmiah, dan sikap ilmiah.

Paket instruksional ini digunakan nantinya akan membantu guru-guru atau instruktur dalam melaksanakan proses pembelajaran. Paket instruksional pendidikan lingkungan hidup ini pada dasarnya tidak berbeda dengan bahan ajar lainnya. Namun perbedaannya terletak pada aspek kontekstualitas mengenai substansial materi pokok tentang lingkungan dalam paket instruksional yang mengembangkan *ecoliteracy*, sikap serta perilaku peserta didik terhadap lingkungan. Kerangka konseptual penerapan *instructional packages* ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Bagan Kerangka Konseptual Penerapan *Instructional Packages* Pendidikan Lingkungan dalam Rangka Meningkatkan Melek Lingkungan (*Ecoliteracy*) Siswa

Tema kegiatan PKM yang dilakukan oleh tim pengusul adalah penerapan paket pembelajaran lingkungan hidup untuk meningkatkan *ecoliteracy* pada siswa Sekolah Dasar di Jakarta Timur. Melalui penerapan paket pembelajaran lingkungan

hidup ini, selain mengubah melek lingkungan (*ecoliteracy*) siswa Sekolah Dasar, ditargetkan melalui penggunaan paket ini dapat meningkatkan pengetahuan siswa, merubah sikap yang akhirnya akan berujung pada perubahan perilaku siswa agar lebih berwawasan lingkungan.

Berdasarkan hal tersebut ini, maka tim pengusul berkewajiban untuk langsung menghadapi tantangan (*Challenge's*) dalam menyelamatkan lingkungan dalam bentuk pengabdian dalam masyarakat. Secara jelas bahwa tujuan dari kegiatan Pengabdian Masyarakat ini yaitu agar siswa lebih dapat melek terhadap lingkungan (punya *ecoliteracy* yang baik) semenjak dini.

Selain itu juga memberikan pemahaman kepada siswa mengenai arti pentingnya kelestarian lingkungan hidup, bahaya pencemaran bagi lingkungan, dan kelangkaan sumber daya alam. Sasaran dari penerapan paket pembelajaran lingkungan hidup adalah siswa-siswa SDN Kota Jakarta Timur, Propinsi DKI Jakarta. Maka dalam rangka kegiatan ini, diperlukan beberapa integrasi antara : Siswa-Siswa Kelas 6 SDN di Jakarta Timur, dengan jumlah kurang lebih 25 orang, Beberapa dosen, guru-guru mata pelajaran IPA di Sekolah Dasar.

Sebelum pelaksanaan kegiatan PKM dilakukan perencanaan, terlebih dahulu dilakukan survey untuk memperoleh data lapangan secara komprehensif mengenai kemelekan siswa tentang konsep dasar ekosistem, piramida ekologi, dan rantai makanan, siklus energi dan biogeokimia serta polusi lingkungan dan kaitannya dengan *ecoliteracy* siswa.

Hasil kegiatan ini adalah diperolehnya profil siswa tentang konsep dasar ekosistem, piramida ekologi, dan rantai makanan, siklus energi dan biogeokimia serta polusi lingkungan. Kesenjangan yang dimaksud adalah apa yang seharusnya ada dengan apa yang ada. Diharapkan dapat menerapkan produk yang tepat guna dan tepat sasaran. Akhirnya, dengan produk tersebut tujuan pembelajaran dapat tercapai. Hasil studi pendahuluan ini digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menyusun perencanaan. Pada tahap ini disusun rencana kegiatan penerapan paket pembelajaran lingkungan hidup untuk siswa Sekolah Dasar (SD) yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan.

Selanjutnya dilakukan penyusunan instrumen *before test – after test (pretest – posttest)* untuk mengetahui komparatif *ecoliteracy* siswa berdasarkan tujuan yang diharapkan. Setelah *pre test* akan diberikan materi sesuai dengan paket pembelajaran lingkungan yang diterapkan dan tentunya disesuaikan dengan mata pelajaran yang diajarkan oleh guru (mata pelajaran IPA). Strategi instruksional diterapkan kedalam bahan ajar yang akan digunakan. Istilah bahan ajar sama dengan media instruksional, yaitu sesuatu yang dapat membawa informasi dan pesan dari sumber belajar kepada peserta didik.

Instrumen pengukuran dalam kegiatan ini akan dilakukan pengukuran terhadap *ecoliteracy* siswa. merujuk kepada kajian teori dan modifikasi pengembangan instrumen *ecoliteracy* dalam bentuk tes (pre-test dan post-test).

Definisi konseptual melek lingkungan (*ecoliteracy*) adalah pengetahuan seseorang yang sudah sampai pada tingkat kesadaran tinggi akan pentingnya lingkungan hidup dan kelestariannya yang dilandasi oleh konsep-konsep dasar ekologi.

Definisi operasional melek lingkungan (*ecoliteracy*) adalah pengetahuan siswa yang sudah sampai pada tingkat kesadaran tinggi tentang pentingnya lingkungan hidup yang dilandasi oleh konsep dasar ekologi, yang diukur dengan instrumen tes *EL (Eco-Literacy)* yang terdiri dari 30 butir soal dengan jawaban benar dan salah melalui materi konsep dasar ekosistem, rantai makanan, energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan.

Tabel 2. Silabus Hand-out Ecoliteracy

Standar Kompetensi:

Setelah memakai produk handout ini, siswa sekolah dasar (SD) mampu memahami konsep-konsep dasar ekologi.

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Materi Pokok</b>
1. Memahami Pengertian ekosistem, jenis-jenis ekosistem dan komponen penyusun ekosistem.	Menjelaskan pengertian ekosistem. Mengidentifikasi jenis-jenis ekosistem. Mengidentifikasi komponen penyusun ekosistem	1. Konsep dasar ekosistem Pengertian ekosistem Jenis-jenis ekosistem komponen penyusun ekosistem
2. Memahami Rantai Makanan, Jejaring Makanan dan Piramida Ekologi	Mengidentifikasi rantai makanan sederhana pada ekosistem darat dan laut. Memahami perbedaan rantai makanan dan jaring-jaring makanan. Menjelaskan dan mengetahui tingkatan trofik pada rantai makanan. Mengidentifikasi jenis piramida ekologi.	Rantai Makanan Konsep rantai makan. Konsep jaring-jaring makanan. Tingkat trofik pada rantai makanan. Konsep dan jenis piramida ekologi.
3. Memahami Konsep Dasar Energi, Siklus Biogeokimia dan Pencemaran Lingkungan	Menjelaskan konsep dasar energi dan jenis-jenis energi. Mengidentifikasi siklus biogeokimia di kehidupan sehari-hari. Menjelaskan berbagai jenis pencemaran lingkungan dan upaya mengatasinya.	3. Konsep Dasar Energi, Siklus Biogeokimia dan Pencemaran Lingkungan Pengertian dan jenis-jenis energi Siklus biogeokimia Pencemaran lingkungan.

Instrumen yang digunakan untuk menilai keberhasilan dan kemanfaatan kegiatan ini sejumlah 30 butir tes yang digunakan untuk pre-test dan post test pengukuran ecoliteracy siswa SD di wilayah sasaran. Keberhasilan kegiatan ini apabila lebih dari 80% peserta mengerti dan paham mengenai materi yang disampaikan terkait konsep dasar ekosistem, piramida ekologi, dan rantai makanan, siklus energi dan biogeokimia serta polusi lingkungan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Ecoliteracy

Aspek Dimensi Knowledge	Konsep dasar ekosistem	Rantai Makanan	Konsep Dasar Energi, Siklus Biogeokimia dan Pencemaran Lingkungan
1	2	3	4
<b>Knowledge of specifics (Pengetahuan spesifik, Pengetahuan tentang fakta)</b>			
(1) Knowledge of terminology (Pengetahuan tentang terminologi, tentang label atau simbol verbal maupun nonverbal)	1, 2	3	4
(2) Knowledge of specifics Fact (Pengetahuan tentang fakta-fakta tertentu)	5,6	7,8	9,10
<b>Knowledge of Way and Means of Dealing with Spesifics (Pengetahuan tentang cara dan sarana berhubungan dengan spesifik/tertentu)</b>			
(1) Knowledge of Conventions (Pengetahuan tentang konvensi); pengetahuan tentang karakteristik, cara memperlakukan dan mempresentasikan ide-ide dengan memperhatikan fenomena sesuai dengan yang mereka hadapi. Umumnya kebiasaan memiliki eksistensi semanya karena mereka dikembangkan atau dipertahankan secara umum.	11	12	13
(2) Knowledge of Trends and Sequence (Pengetahuan akan kecenderungan dan hubungan);pengetahuan akan proses, arah, dan gerakan dari fenomena dengan memperhatikan waktu.	14	15	16
(3) Knowledge of classification and Categories (Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori); pengetahuan tentang kelas, set, divisi, dan pengaturan yang dianggap fundamental atau berguna untuk suatu obyek tertentu seperti lapangan, tujuan, atau masalah.	17	18	
(4) Knowledge of Criteria (Pengetahuan akan kriteria); pengetahuan akan kriteria yang fakta, prinsip, opini, dan perilaku diuji atau dinilai.	19	20	21
(5) Knowledge of Methodology (Pengetahuan tentang metode); pengetahuan akan metode inkuiri, teknik dan prosedur yang digunakan dalam bidang tertentu.	22	23	24
<b>Knowledge of Universal and abstraction in a field (Pengetahuan</b>			

<b>tentang hal yang universal dan abstrak di lapangan)</b>			
(1) Knowledge of Principles and Generalizations (Pengetahuan tentang prinsip-prinsip dan generalisasi); pengetahuan tentang abstraksi tertentu yang merangkum pengamatan fenomena, dalam menjelaskan, menggambarkan, memprediksi atau menentukan tindakan atau arah yang paling tepat dan relevan untuk diambil.	25	26, 27	28, 29
(2) Knowledge of Theories and Structures (Pengetahuan tentang teori dan struktur); pengetahuan tentang isi prinsip dan generalisasi bersama-sama dengan keterkaitan mereka yang menyajikan sebuah pandangan yang jelas, bulat dan sistematis dari fenomena yang kompleks, masalah atau lapangan.			30
Jumlah item pertanyaan	10	10	10
	30 butir		

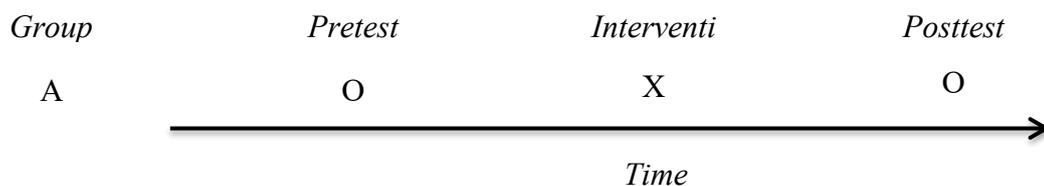
Tabel 4. Evaluasi pelaksanaan kegiatan

<b>No</b>	<b>Indikator Kegiatan</b>	<b>Tolak Ukur</b>
1.	Pemberian Pre-Test Ecoliteracy Siswa (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)	
2.	Tim pengusul kegiatan PKM atau guru membagikan produk hand-out pendidikan lingkungan hidup kepada siswa di Kelas Eksperimen	Diharapkan 100% siswa terlihat antusias mengikuti pembelajaran dengan menggunakan produk hand-out yang disediakan terkait materi materi konsep dasar ekologi, rantai makanan, energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan.
3.	Instruktur atau tim pengusul menjelaskan cara melestarikan lingkungan dengan menayangkan PPt dan video yang terkait dengan hal tersebut pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	Peserta secara berkelompok mendengarkan penjelasan instruktur dan antusias dalam melihat video yang ditampilkan oleh instruktur atau tim pengusul PKM
4.	Pemberian Post-Test Ecoliteracy Siswa (Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol)	

Tabel 5. Penilaian Keberhasilan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No	Point Penilaian	Persentase
1	Perubahan ecoliteracy siswa	50%
2	Penyampaian gagasan baru dalam kegiatan pembelajaran tentang konsep dasar ekosistem, piramida ekologi, dan rantai makanan, siklus energi dan biogeokimia serta polusi lingkungan.	10%
3	Ketertarikan dan antusias siswa	10%
4	Keberlanjutan atas produk hand-out yang diterapkan	30%
Total		100%

Uji coba dilakukan untuk menentukan keefektifitas paket pembelajaran meningkatkan melek lingkungan (ecoliteracy) siswa SD dilaksanakan melalui metode treatment, dengan menggunakan Single-Group Pretest-Posttest Design. Desain treatment tersebut adalah sebagai berikut:



Keterangan :

X = treatment, menggunakan paket pembelajaran (instructional packages) pendidikan lingkungan hidup

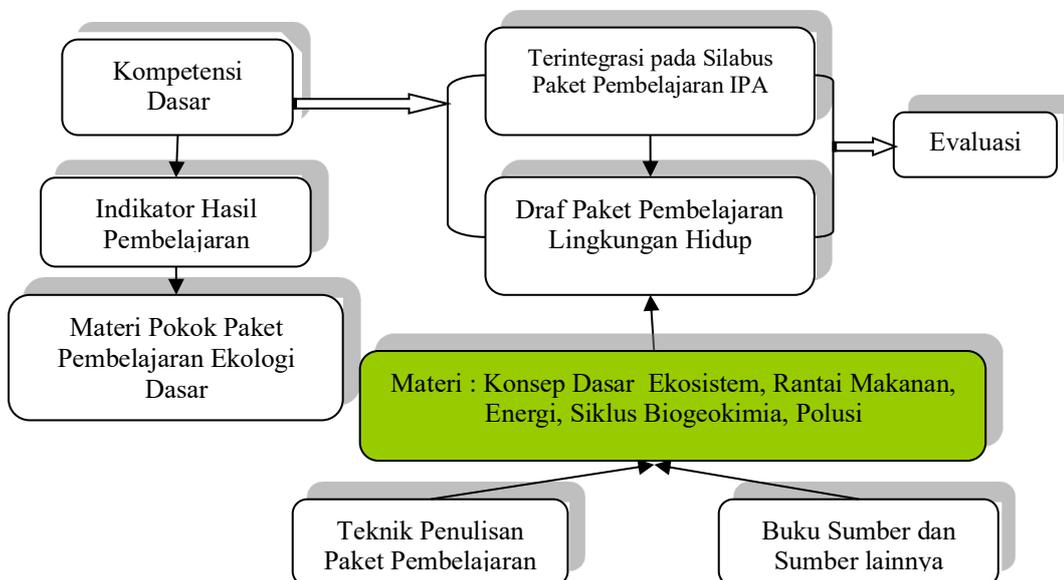
O = Observasi Pre Test

O = Observasi Post Test

### Temuan dan Analisis

Pengabdian masyarakat ini menghasilkan paket pembelajaran lingkungan hidup untuk meningkatkan ecoliteracy siswa tentang konsep dasar ekosistem, rantai makanan, konsep dasar energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan. Pengembangan paket pembelajaran lingkungan hidup berbentuk handout dibuat khusus untuk anak sekolah dasar dengan materi sederhana namun mencakupi semua komponen ecological literacy. Dari silabus dihasilkan beberapa landasan dalam mengembangkan materi paket pembelajaran lingkungan hidup dan butir instrumen ecoliteracy. Deskripsi hasil pengabdian masyarakat dari pengembangan bahan ajar tersebut diuraikan sebagai berikut:

Materi paket pembelajaran didukung oleh beberapa buku-buku sumber yang relevan sebagai bahan rujukan untuk menjelaskan konsep-konsep penting yang berkaitan dengan ekologi dasar. Sedangkan fenomena lingkungan yang banyak ditemukan di sekitar siswa tinggal dan beraktivitas dijadikan sebagai sumber belajar agar lebih mudah dalam meningkatkan melek lingkungan (ecoliteracy). Prinsip-prinsip penyusunan materi merujuk pada desain paket pembelajaran yang dirancang untuk kepentingan pengabdian masyarakat. Paket pembelajaran lingkungan hidup ini mengacu pada tujuan pendidikan lingkungan yang menekankan proses untuk mengenali nilai-nilai dan menjelaskan konsep-konsep dalam rangka mengembangkan core competence ecoliteracy yang diperlukan untuk memahami serta menghargai hubungan timbal balik antara manusia dan lingkungan biofisik maupun sosial. Dengan demikian pendidikan lingkungan adalah landasan dalam pengembangan paket pembelajaran untuk meningkatkan tingkat kemelekkan siswa terhadap lingkungan. Pengembangan paket pembelajaran tersebut digambarkan dalam bagan di bawah ini:



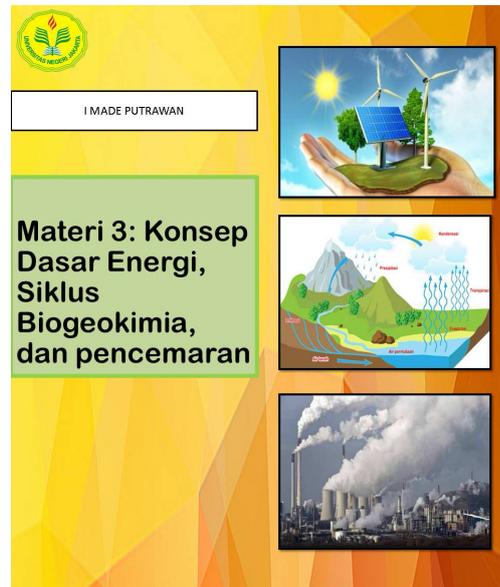
Gambar 3. Desain Model Paket Pembelajaran Lingkungan Hidup

Landasan penting lainnya dalam pemakaian produk ini adalah adanya kebutuhan akan ecoliteracy guna menghasilkan peserta didik yang memiliki perilaku bertanggung jawab terhadap lingkungan (responsible environmental

behavior). Berdasarkan pemikiran tersebut maka dihasilkan suatu paket instructional tentang konsep dasar ekologi, dan dalam pengembangannya dirumuskan tujuan sebagai berikut; (1).Siswa sekolah dasar mengetahui konsep-konsep dasar ekologi yang meliputi : konsep dasar ekosistem, rantai makanan, energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan; (2). Siswa sekolah dasar memahami pengaruh keberadaan manusia terhadap lingkungan dan upaya yang dapat dilakukan manusia untuk menjaga kelestarian lingkungan hidup; (3). Mengetahui masalah- masalah lingkungan yang terjadi dan memahami upaya pemecahan masalah lingkungan yang terjadi; (4). Memiliki kemelekkan ekologi yang baik, sehingga dapat berperilaku bertanggung jawab dan bijak terhadap lingkungan.

Pembelajaran dilakukan menggunakan 3 paket handout yaitu (1) konsep dasar ekosistem, (2) rantai makanan, dan (3) konsep dasar energi, siklus biogeokimia dan pencemaran lingkungan.





Gambar 4. Materi Ekologi Dasar pada Bahan Ajar (*Instructional Packages*)

Materi pokok pada bagian ini yaitu menjelaskan pengertian ekosistem, mengidentifikasi komponen ekosistem yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik yang terdapat di sekitar lingkungan, mengidentifikasi jenis ekosistem baik ekosistem alami maupun ekosistem buatan. interaksi antar komponen dalam ekosistem meliputi simbiosis, netralisme, kompetisi, dan predasi. Pengembangan masalah dirujuk dari fenomena kerusakan ekosistem yang terjadi serta dinamika perkembangan populasi yang menyebabkan gangguan interaksi antar komponen pada ekosistem.

Materi pokok pada bagian ini yaitu terkait dengan rantai makanan, komponen dalam rantai makanan (produsen, konsumen, dan dekomposer), jaringan makanan, kalsifikasi piramida ekologi (piramida jumlah, piramida energi, piramida biomassa). Konsep ini menjelaskan peristiwa makan dan dimakan antar makhluk hidup dimana terjadi aliran materi dan energi disetiap prosesnya. Ketidakseimbangan dan perubahan pada ekosistem (lingkungan) sebagai dampak gangguan pada rantai makanan menjadi kajian utama dalam topik ini, dan disajikan sebagai permasalahan yang harus dipahami siswa.

Materi pokok pada bagian ini yaitu terkait macam-macam energi, hukum kekekalan energi (termodinamika), sumber energi, proses dan jenis siklus

biogeokimia, klasifikasi dan penyebab pencemaran lingkungan (pencemaran air, pencemaran udara, dan pencemaran tanah) serta upaya mengatasinya.

Pada tahap penyusunan materi paket pembelajaran, maka karakteristik siswa sekolah dasar sebagai pengguna produk yang dihasilkan menjadi pertimbangan yang sangat penting. Pengembangan materi paket pembelajaran pengelolaan sampah disesuaikan dengan karakteristik anak-anak pada umumnya yaitu senang memakai bahan ajar animasi menarik dan bergambar, sedangkan masalah yang disajikan diangkat dari fenomena lingkungan yang dekat dan dikenal siswa sekolah dasar. Fenomena lingkungan seperti gangguan rantai makanan dan siklus biogeokimia, serta pencemaran lingkungan adalah masalah lingkungan dijadikan sebagai sumber belajar dalam mengembangkan materi paket pembelajaran.

Desain paket pembelajaran menggambarkan bahwa *ecoliteracy* merupakan penjabaran dari pendekatan kontekstual yang menjelaskan keterkaitan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan fakta yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian paket pembelajaran yang dihasilkan akan memberikan kesempatan kepada siswa sekolah dasar untuk mengkonstruksi pengetahuannya berdasarkan fakta dan informasi yang didapat, sehingga materi yang dipelajari tersebut menjadi lebih bermakna.

Kegiatan ini dimulai ketika siswa usai melakukan istirahat pertama pada jam 10.15 WIB. Peserta kegiatan ini adalah siswa kelas VI SDN Cipinang Melayu 04 sebanyak 30 orang siswa. Setelah pre test dilakukan, dengan durasi 3 jam pembelajaran, pemberian produk paket pembelajaran dimulai. Mahasiswa Program Doktor PKLH membagikan *handout* paket pembelajaran. Peserta diberikan kesempatan bertanya jika mengalami kesulitan dalam pembelajaran. Antusias peserta didik terhadap materi yang disajikan merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam pengabdian masyarakat ini.

Sebelum diberikan pembelajaran tentang ekologi dasar dengan memberikan paket pembelajaran lingkungan hidup tentang konsep dasar ekosistem, rantai makanan, konsep dasar energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan, dilakukan terlebih dahulu pre-test untuk mengetahui *ecoliteracy* siswa SDN

Cipinang Melayu 04 Jakarta Timur. Instrumen yang dipakai adalah instrumen tes *ecoliteracy* sebanyak 30 butir. Instrumen diberikan kepada 30 orang siswa kelas VI di SDN Cipinang Melayu 04 Jakarta Timur. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan dan setelah diolah dengan SPSS menghasilkan deskripsi data sebagai berikut:

Tabel 6. Deskripsi Data Pre-Test *Ecoliteracy* Siswa

No.	Analisis Deskriptif	Nilai
1.	Maksimum	25
2.	Minimum	15
3.	Rentang	10
4.	Rata-Rata (Mean)	20,3
5.	Median	20
6.	Modus	20
7.	Varians ( $S^2$ )	6,7
8.	Simpangan Baku (S)	2,588

Berdasarkan data pre-test sebagaimana Tabel 6 di atas, diperoleh skor maksimum 25 dan minimum 15, dengan demikian diperoleh rentang skor 10. Sedangkan perhitungan statistik deskriptif diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 20,3, median sebesar 20, modus 20, varians sebesar 6,7 dan simpangan baku sebesar 2,588. Selanjutnya data pre-test *ecoliteracy* siswa ini dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Data Pre-Test *Ecoliteracy* Siswa

No	Interval Kelas			Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)
1	15	-	16	14,5	16,5	3	3	10
2	17	-	18	16,5	18,5	5	8	16,67
3	19	-	20	18,5	20,5	8	16	26,67
4	21	-	22	20,5	22,5	7	23	23,33
5	23	-	24	22,5	24,5	6	29	20
6	25	-	26	24,5	26,5	1	30	3,33
Jumlah						30		100

Setelah diberikan pembelajaran tentang ekologi dasar dengan memberikan paket pembelajaran lingkungan hidup tentang konsep dasar ekosistem, rantai makanan, konsep dasar energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan,

selanjutnya diberikan posttest untuk mengetahui peningkatan *ecoliteracy* siswa SDN Cipinang Melayu 04 Jakarta Timur. Instrumen yang dipakai adalah instrumen tes *ecoliteracy* sebanyak 30 butir. Instrumen diberikan kepada 30 orang siswa kelas VI di SDN Cipinang Melayu 04 Jakarta Timur. Berdasarkan data yang diperoleh di lapangan dan setelah diolah dengan SPSS menghasilkan deskripsi data sebagai berikut :

Tabel 8. Deskripsi Data Post-Test *Ecoliteracy* Siswa

No.	Analisis Deskriptif	Nilai
1.	Maksimum	27
2.	Minimum	16
3.	Rentang	11
4.	Rata-Rata (Mean)	23
5.	Median	23
6.	Modus	23
7.	Varians ( $S^2$ )	5,304
8.	Simpangan Baku (S)	2,244

Berdasarkan data post-test sebagaimana Tabel 5.3 di atas, diperoleh skor maksimum 27 dan minimum 16, dengan demikian diperoleh rentang skor 11. Sedangkan perhitungan statistik deskriptif diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 23, median sebesar 23, modus 23, varians sebesar 5,304 dan simpangan baku sebesar 2,244. Selanjutnya data post-test *ecoliteracy* siswa ini dikelompokkan pada tabel distribusi frekuensi sebagai berikut:

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Data Post-Test *Ecoliteracy* Siswa

No	Interval Kelas			Batas Bawah	Batas Atas	Frekuensi Absolut	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)
1	16	-	17	15,5	17,5	1	1	3,33
2	18	-	19	17,5	19,5	1	2	3,33
3	20	-	21	19,5	21,5	3	5	10
4	22	-	23	21,5	23,5	12	17	40
5	24	-	25	23,5	25,5	11	28	36,67
6	26	-	27	25,5	27,5	2	30	6,67
Jumlah								100

Sebelum dilakukan uji beda, data yang diperoleh diasumsikan berdistribusi normal dan homogen. Dan Uji beda yang dilakukan adalah analisis uji beda

dependen (*Dependen sample t-test*) pada skor pre-test dan post-test. Uji beda dilakukan menggunakan bantuan SPSS mendapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre_Test	20.30	30	2.588	.473
	Post_Test	23.00	30	2,244	.410

Tabel 11. Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pre_Test & Post_Test	30	.095	.618

Tabel 12. Paired Samples Test

		Pair 1	
		Pre_Test – Post_Test	
Paired Difference	Mean		2.700
	Std. Deviation		3.261
	Std. Error Mean		.595
	95% Confidence Interval of difference	Lower	1.482
		Upper	3.918
t			4.536
df			29
Sig. (2-tailed)			.000

Dari tabel tersebut dapat diinterpretasikan bahwa:

(1) Pada tabel *Paired Sample Statistic* terlihat rata-rata *ecoliteracy* siswa pada saat pre-test adalah 20,30 dan standar deviasi 2,588 dan rata-rata post-test setelah diberikan paket pembelajaran lingkungan hidup adalah 23,00 dan standar deviasi 2,244. Hal ini berarti secara deskriptif terdapat perbedaan *ecoliteracy* siswa sebelum dan sesudah diberikan materi menggunakan paket pembelajaran lingkungan hidup. Pada tabel *Paired Sample Corellation*, diperoleh koefisien korelasi skor *ecoliteracy* siswa antara sebelum dan sesudah diberikan diberikan materi menggunakan paket pembelajaran lingkungan hidup sebesar 0,95 dengan angka sig. Atau  $p\text{-value} = 0,050 \leq 0,05$  atau tidak signifikan.

(2) Pada tabel *Paired Sample Test*, diperoleh perbedaan mean = 2,700 yang berarti selisih pre-test dan post-test *ecoliteracy* siswa antara sebelum dan sesudah diberikan diberikan materi menggunakan paket pembelajaran lingkungan hidup. Harga positif berarti nilai post-test lebih tinggi dari pre-test. Selanjutnya pada tabel ini diperoleh *Std. Error Mean* yang menunjukkan angka kesalahan baku perbedaan rata-rata. Selanjutnya hasil terpenting dari tabel ini adalah harga statistik  $t = 4,536$ , dengan  $db = 29$  dan angka sig, atau  $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$  atau  $H_0$  ditolak. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *ecoliteracy* siswa antara sebelum dan sesudah menggunakan paket pembelajaran lingkungan hidup.

Tabel 13. Point Penilaian Keberhasilan Kegiatan PKM

No	Point Penilaian	Persentase
1	Perubahan <i>ecoliteracy</i> siswa	50%
2	Penyampaian gagasan baru dalam materi konsep dasar ekosistem, rantai makanan, energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan	5%
3	Ketertarikan dan Antusias	10%
4	Keberlanjutan atas produk <i>hand-out</i> yang diterapkan	25%
Total		90%

Sub bagian ini menunjukkan temuan penelitian beserta analisisnya. Data tidak ditampilkan dalam bentuk bahan bakunya; namun mungkin membahas dengan referensi yang berkaitan. Penulis dapat memberikan tabel, namun harus menjelaskan secara rinci apa arti tabel tersebut. Harap tidak menampilkan banyak tabel tanpa penjelasan tentangnya.

Setelah menyajikan temuan penelitian, silakan diskusikan temuan dengan memasukkan data ke dalam wacana hari ini. Penulis akan disarankan untuk menganalisis persoalan utama menggunakan perspektif tertentu yang kemudian dikonteks-kan dengan realitas hari ini, sehingga temuan akan tercermin. Kontribusi ke lapangan juga dapat dengan jelas merekomendasikan dalam ayat ini.

**KESIMPULAN**

(1) Peserta Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) adalah siswa kelas VI di SDN Cipinag Melayu 04 Jl. Kartika Eka Paksi Komp. Kodam TNI AD Kec. Makasar Jakarta Timur, sebanyak 30 orang siswa. Bentuk kegiatan pengabdian masyarakat berupa pemberian produk paket instruksional berupa *handout* lingkungan hidup. Kegiatan ini telah mengubah *ecoliteracy* (melek lingkungan) bagi anak-anak sekolah dasar khususnya bagi siswa SDN Cipinang Melayu 04 Jakarta Timur khususnya dalam menghadapi isu-isu lingkungan saat ini, walaupun pemberian produk ini belum mendeskripsikan melek lingkungan siswa secara utuh. Berdasarkan hasil penelitian pada pengabdian kepada masyarakat ini, paket instruksional pendidikan lingkungan berbasis ekologi dasar dalam upaya meningkatkan *ecoliteracy* siswa SDN di Jakarta Timur dapat disimpulkan bahwa:

(2) Paket instruksional dirancang dilandasi oleh tujuan pendidikan lingkungan yang menjadikan fenomena lingkungan sebagai sumber belajar. Analisis materi terkait dengan *ecological literacy* yaitu konsep dasar ekosistem, rantai makanan, energi, siklus biogeokimia, dan pencemaran lingkungan yang disusun menjadi sebuah paket instruksional. Substansi materi yang dikembangkan disesuaikan dengan perkembangan peserta didik. Paket instruksional berupa *handout* ini mempunyai gaya penyajian yang sederhana dan menggunakan pendekatan kontekstual, dengan harapan siswa lebih melek terhadap masalah-masalah lingkungan dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah lingkungan. Berdasarkan tinjauan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dalam rangka meningkatkan *ecoliteracy* siswa, kegiatan ini sangat menarik perhatian siswa sehingga membuat mereka sangat antusias mengikuti kegiatan sampai akhir. Dari hasil pre-test diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 20,3 sudah cukup menggambarkan *ecoliteracy* siswa sudah cukup baik. Namun setelah dilakukan post-test diperoleh rata-rata (*mean*) sebesar 23,00, yang menunjukkan *ecoliteracy* siswa semakin baik. Hal tersebut dapat diketahui dari uji beda dengan uji *t dependent* dimana disimpulkan bahwa terdapat perbedaan *ecoliteracy* siswa antara sebelum dan sesudah diberikan produk paket instruksional lingkungan hidup berbasis konsep ekologi dasar.

(3) Paket instruksional pendidikan lingkungan hidup berbasis konsep

ekologi dasar yang disusun efektif dalam meningkatkan melek lingkungan siswa sekolah dasar dan layak untuk digunakan.

## REKOMENDASI

(1) Bagi guru-guru di sekolah dapat menggunakan produk paket instruksional ini untuk mengubah *ecoliteracy* siswa agar lebih pro lingkungan. (2) Bagi para guru-guru perlu mengembangkan materi pendidikan lingkungan dalam konsep disiplin ilmu mata pelajaran yang sesuai dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat dan efektif, dan sebagai tenaga pendidik harus memiliki kemampuan dalam menerapkan strategi pembelajaran khususnya dalam pendidikan lingkungan sehingga perlu pula meningkatkan profesionalisme tenaga pengajar. (3). Bagi para peneliti, perlu dilakukan penelitian yang melibatkan responden dengan jumlah yang lebih besar dan menggunakan metode yang berbeda untuk dapat mengubah *ecoliteracy* seseorang agar lebih pro-lingkungan misalnya menggunakan paket-paket instruksional lain yang lebih kreatif dan inovatif dengan melihat efektivitas dan efisiensinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- B.B. McBride, et.al., “Environmental Literacy, Ecological Literacy, Ecoliteracy: What do we mean and how did we get here?”. *Ecological Society of America Journal “Ecosphere”*, 2013
- Daryanto dan Agung Suprihatin, *Pengantar Pendidikan Lingkungan Hidup*, Yogyakarta: Gava Media, 2013.
- Elena Zakharova, Marina Liga, & Dmitry Sergeev, “Constructing Philosophy of Environmental Education in Contemporary Russia”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015.
- Fedor Lisetskii, Edgar Terekhin, Olga Marinina, Alla Zemlyakova. “Integration Strategies of Academic Research and Environmental Education”. (*Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2015.
- Ferlal Ors, “Environmental education and the role of media in environmental education in Turkey”. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2012.
- Jang-Long Lin et.al., “Learning Activities That Combine Science Magic Activities with the 5E Instructional Model to Influence Secondary-School Students’ Attitudes to Science”. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2014.
- Jinwoo Jeong, Hyounbum Kim, Dong-hyun Chae & Eunjeong Kim, “The Effect of a Case-Based Reasoning Instructional Model on Korean High School

- Students' Awareness in Climate Change Unit". *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2014.
- John Oversby, "Teachers' Learning about Climate Change Education", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2014.
- Koszegi, Margit, *et al.*, "Human-environment relationships in modern and postmodern geography", *Hungarian Geographical Bulletin*, 2015.
- Kumar Singh, Rakesh, "Environment Protection: Factors and Affecting Actions", *International Journal of Research - GRANTHAALAYAH - Social Issues and Environmental Problems*, Vol.3 (Iss.9:SE), 2015.
- Laura Varela-Candamio, Isabel Novo-Corti, María Teresa García Alvarez, "The importance of environmental education in the determinants of green behavior: A meta-analysis approach", *Journal of Cleaner Production*, 2018.
- Ligia Isabel Estrada-Vidal & Juan-Carlos Tójar-Hurtado, "College student knowledge and attitudes related to Sustainability Education and environmental health". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2017.
- Moyinoluwa & Toyin Dolapo, "Curriculum and Climate Change Education: Issues and Relevancies in the Nigerian School System", *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 2013.
- North American Association for Environmental Education (NAAEE). 2011. *Developing A Framework For Assessing Environmental Literacy*. North American Association for Environmental Education, Washington, D.C., USA. [online] diakses dari <http://www.naaee.net/sites/default/files/framework/DevFramewkAssessEnvLitOnlineEd.pdf>, pada tanggal 18 November 2017.
- Santiago, Miguel Pardellas, Lucía Iglesias da Cunha & Pablo Á. Meira Cartea, "Resilient communities to climate change. Environmental education and movement in transition connection", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2017.
- Sarah Wheelless Hammond and Sherry S. Herron, "The natural provenance: ecoliteracy in higher education in Mississippi". *Environmental Education Research*, "Rouledge", 2012.
- Sasithorn Kiewkora , Suwimon Wongwanich b , & Chayut Piromsombate, "Empowerment of Teachers through Critical Friend Learning to Encourage Teaching Concepts". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2014.
- Sonny Keraf, *Filsafat Lingkungan Hidup, Alam Sebagai Sebuah Sistem Kehidupan*. Yogyakarta: PT Kanisius, 2014.
- Steven Locke, Ricardo O. Russo, and Carlos Montoya, "Environmental Education and Eco-Literacy as Tools of Education for Sustainable Development". *Journal of Sustainability Education*, 2013.
- The Center for Ecoliteracy." *Ecological Literacy (Draft Global Issues Pilot May 2016)*", [online] diakses dari [www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/socstud/global\\_issues/ecological\\_literacy.pdf](http://www.edu.gov.mb.ca/k12/cur/socstud/global_issues/ecological_literacy.pdf), pada tanggal 19 November 2017.