

BAB 3

AKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI DENGAN PENDEKATAN STEAM: PEMANFAATAN *WRAPPER* DALAM MENDESAIN *ARTIFICIAL FLOWER* BERDASARKAN KONSEP SIMETRI LIPAT UNTUK MENINGKATKAN METALITERASI SISWA

A A Susilowati¹, T Wahyuni¹, N Mahmudah², A Lulfasari¹, R Adawiyah^{3,4,5}, A I Kristiana^{3,4,5}, L N Safrida³

¹*UPTD Satdik SDN Tegal Besar 03 Jember, Indonesia*

²*UPTD Satdik SDN Kapatihan 05 Jember, Indonesia*

³*Department of Mathematics Education, Universitas Jember, Indonesia*

⁴*PUI-PT Combinatorics and Graph, CGANT-Universitas Jember, Indonesia*

⁵*CEREBEL Research Group, Universitas Jember, Indonesia*

1. PENDAHULUAN

Di era industry 4.0, pemerintah semakin gencar memperbaiki sistem pendidikan. Usaha Kemendikbud dalam menjawab tantangan revolusi industri ini adalah dengan menerapkan program merdeka belajar. Gebrakan merdeka belajar salah satunya bertujuan untuk mem-*booster* kemampuan minimum literasi siswa. Metaliterasi sangat dibutuhkan untuk mencakup semua pencapaian literasi, terutama literasi teknologi dan informasi [5]. Literasi bukan hanya mengukur kemampuan membaca, namun kemampuan menerapkan konsep dalam kehidupan nyata. Pembelajaran Sains pada sekolah terutama pada sekolah dasar (SD) diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Sampah merupakan salah satu permasalahan kompleks yang dihadapi, baik oleh negara-negara berkembang maupun negara-negara maju di dunia. Masalah sampah merupakan masalah yang umum dan telah menjadi fenomena universal

di berbagai negara di dunia. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, sampah adalah barang atau benda yang dibuang karena tidak terpakai lagi dsb; kotoran seperti daun, kertas, plastik (<http://kbbi.web.id/sampah>). Sejalan dengan pengertian di atas, sampah menurut pasal Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengolahan sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat.

Masih banyak di antara kita yang belum menyadari bahaya sampah plastik bagi hidup kita. Sampah dari bahan plastik dan materi non organik lainnya (saset *shampoo*, bungkus mi instan, bungkus minyak goreng, botol minyak gosok, kotak susu UHT, mika, dan *styrofoam*) membutuhkan waktu sangat lama untuk terurai, namun mereka tidak dapat benar-benar habis melainkan berubah bentuk menjadi mikroplastik. Bahan mikro partikel (serupa debu super halus) ini tercampur di lahan dan laut. Akibatnya, tanah menjadi tidak subur dan akan mengganggu produksi sumber makanan kita (padi, jagung, singkong, sayuran). Kita dapat mengalami kekurangan sumber pangan. Serbuk mikroplastik yang tercampur di laut, dapat mencelakakan dan termakan oleh biota laut. Tanpa kita sadari, ikan dan produk bahari lainnya yang kita makan mengandung mikroplastik yang berbahaya bagi kesehatan. Di sisi lain, penumpukan sampah plastik utuh yang belum terurai baik di saluran air maupun di lahan penampungan sampah dapat menyebabkan banjir. Sampah plastik dapat mengganggu kelangsungan hidup kita, agar hidup dan bumi kita berlanjut maka kita harus bertindak sekarang.

Limbah anorganik merupakan hal kecil yang dapat berdampak besar jika tidak segera ditangani. Upaya pemerintah dalam menanggulangi penumpukan limbah anorganik yakni memberlakukan plastik berbayar di setiap gerai pertokoan. Sebagian masyarakat mulai tergerak untuk menggunakan produk-produk ramah lingkungan, misalnya tidak lagi menggunakan kantong plastik untuk berbelanja hingga memakai produk hasil dari daur ulang.

Upaya tersebut harus dilakukan demi kualitas hidup masyarakat yang lebih baik. Salah satu upaya yang dapat dilakukan masyarakat dalam mengurangi jumlah sampah adalah dengan mendaur ulang sampah agar dapat menghasilkan uang. Dengan membentuk kreasi baru dari sampah, merupakan bentuk gerakan ekonomi kreatif dan juga memiliki nilai lebih karena menyelamatkan lingkungan

hidup. Gerakan ini sejalan dengan program pemerintah yang mencanangkan pada tahun 2015 ini sebagai tahun ekonomi kreatif Indonesia. Menurut Undang-Undang nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro Kecil dan Menengah, UMKM adalah usaha produktif yang dimiliki orang perorangan dan atau badan usaha perorangan yang bertujuan menumbuhkan dan mengembangkan usahanya dalam rangka membangun perekonomian nasional berdasarkan demokrasi ekonomi yang berkeadilan.

Tanjung dalam [12] menjelaskan bahwa daur ulang sampah merupakan proses mengubah bahan bekas yang tidak terpakai menjadi bahan baru yang bisa dimanfaatkan kembali. Limbah kresek bekas rumah tangga bisa didapatkan di masing-masing rumah yang dikumpulkan oleh siswa, dan bisa menjadi bahan baku pembuatan daur ulang kresek tanpa harus mengeluarkan biaya yang banyak, namun membuatnya menjadi produk yang bernilai tambah. Berdasarkan masalah-masalah yang timbul dari tidak termanfaatkannya kresek yang tidak terpakai ini, maka muncul ide kreatif untuk memanfaatkan limbah kresek ini dengan mengintegrasikan dalam kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Program merdeka belajar pada kurikulum merdeka yang mengharuskan pelaksanaan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5). Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yaitu kegiatan berbasis proyek yang dirancang untuk menguatkan upaya pencapaian kompetensi dan karakter sesuai profil pelajar Pancasila yang disusun berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan. Pada tema Aku Sayang Bumi “Gaya Hidup Berkelanjutan”, kita dapat membuat dan menghias benda dari barang bekas [4].

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang mampu menciptakan pembelajaran nyata, melibatkan siswa secara langsung serta mampu menghadirkan komponen profil pelajar Pancasila sesuai kebijakan pemerintah. Menurut Johnson dalam [8] mengatakan bahwa *Project Based Learning* (PjBL) mampu menghubungkan muatan akademik dengan konteks dunia nyata, dalam hal ini proyek dapat membangkitkan antusiasme para siswa untuk turut berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

Project Based Learning terintegrasi STEAM pada pembuatan *artificial flower* ini tercipta dari permasalahan siswa yang sering kali terjadi saat pembelajaran di

kelas yakni sering kali membawa bekal/ jajan yang terbungkus kresek, setelah makanan/ minumannya habis kemudian kreseknya dibuang atau diletakkan di laci meja. Hal tersebut akan menghambat proses kegiatan pembelajaran karena ada sampah yang menumpuk di laci yang menyebabkan tempat yang disukai nyamuk. Dengan dibuatnya *artificial flower* diharapkan meningkatkan kemampuan metaliterasi siswa. Metaliterasi adalah literasi yang mempromosikan pemikiran kritis dan kolaborasi di era digital, menyediakan kerangka kerja yang komprehensif untuk berpartisipasi secara efektif dalam media sosial dan komunitas *online* [9]. Metaliterasi adalah konstruksi terpadu yang mendukung akuisisi, produksi, dan berbagi pengetahuan dalam komunitas *online* kolaboratif dan sekaligus memadukan literasi informasi dengan jenis literasi lainnya. Metaliterasi diperlukan karena definisi literasi informasi tidak cukup untuk beradaptasi dengan perkembangan teknologi sosial revolusioner [10].

Fakta di lapangan saat ini menunjukkan bahwa kemampuan metaliterasi siswa yang masih rendah dikarenakan literasi ini masih tergolong baru. Oleh karena itu, pada penelitian ini diterapkan model pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) untuk meningkatkan kemampuan metaliterasi siswa dengan menghadirkan pemecahan masalah STEAM di dalam pembelajaran [2,6].



Permasalahan STEAM yang diangkat pada penelitian ini adalah pemanfaatan teknologi daur ulang dalam upaya meminimalisir limbah kresek yakni pembuatan *artificial flower* ini diharapkan siswa mampu melakukan perhitungan aritmatika sosial yaitu untung dan rugi serta bereksperimen mengenai penggabungan warna pada kresek serta mendesain bagian tubuh tanaman [7]. Berikutnya, siswa membuat karya kreatif video tutorial mengenai pembuatan *artificial flower* sebagai bentuk pemahaman siswa kemudian di *share* di media sosial sebagai *output* aktivitas siswa. Dari hasil penelitian diketahui bahwa perangkat RBL dengan pendekatan STEAM yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif, dan praktis.

Membuat kreasi bunga dari plastik atau seni rupa adalah cabang seni yang membentuk karya seni dengan media yang bisa ditangkap mata dan dirasakan dengan rabaan. Kesan ini diciptakan dengan mengolah konsep garis, bidang, bentuk, volume, warna, tekstur, dan pencahayaan dengan acuan estetika [1]. Seni rupa dibedakan ke dalam tiga kategori, yaitu seni murni, kriya, dan desain. Seni rupa murni mengacu kepada karya-karya yang hanya untuk tujuan pemuasan ekspresi pribadi, sementara kriya dan desain lebih menitik beratkan fungsi dan kemudahan produksi. Secara kasar terjemahan seni rupa di dalam Bahasa Inggris adalah *fine art*. Namun sesuai perkembangan dunia seni modern, istilah *fine art* menjadi lebih spesifik kepada pengertian seni rupa murni untuk kemudian menggabungkannya dengan desain dan kriya ke dalam bahasan *visual arts* bidang seni rupa.

Manfaat bagi murid maupun masyarakat dalam kreativitas merangkai bunga dari kresek bekas membuat hidup lebih indah, kreativitas merangkai bunga dari kresek bekas akan membuat hidup menjadi lebih indah karena akan dikelilingi oleh hal-hal yang bervariasi dan tidak monoton, tidak membosankan, semangat, dan aktif. Melakukan hal-hal kreatif yang bervariasi akan memberikan sesuatu yang baru dan segar, meningkatkan apresiasi terhadap ide murid, kreativitas akan meningkatkan pengertian dan apresiasi akan berbagai gagasan orang lain. Orang yang kreatif pasti bisa menerima dan menghargai ide-ide orang lain, tanpa memandang siapapun yang memberikan ide tersebut. Meningkatkan motivasi dan semangat hidup serta tidak akan takut kehilangan peluang, sebab ia bisa menciptakan peluang sendiri. Orang yang kreatif tidak takut menghadapi masalah karena ia mampu menyelesaikan masalah dengan daya kreatifnya.

Pemanfaatan limbah kresek (*wrapper*) dalam pembuatan *artificial flower* dengan pendekatan *Project Based Learning* terintegrasi STEAM. Salah satu kreasi adalah membuat *artificial flower* atau bunga tiruan hanya perlu dibersihkan beberapa waktu sekali, jadi tidak akan merepotkan. Cara membersihkannya mudah, cukup dilap atau dicuci dengan air, maka bunga *artificial* akan cantik kembali. Selain itu, jenis ini pastinya lebih awet untuk periode waktu yang lama.

Dalam upaya pemahaman siswa menguasai konsep bagian bunga sempurna, simetri lipat dan aritmatika sosial. siswa membuat *artificial flower* dari *wrapper* bekas dengan menerapkan konsep simetri lipat dan aritmatika sosial yang terintegrasi dengan menghadirkan pemecahan masalah STEAM di kelas pembelajaran. Siswa membuat ukuran mahkota bunga dan daun dengan konsep simetri lipat kemudian membuat desain bentuk tanaman sempurna, selanjutnya dikembangkan alat PjBL dan STEAM dalam pembelajaran untuk meningkatkan metaliterasi siswa menghitung modal, untung atau rugi .

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini dimulai dari mengumpulkan beberapa literatur untuk *review* terkait PjBL dan STEAM. Termasuk juga eksplorasi terkait dengan problematika STEAM. Kemudian merencanakan dengan mengembangkan kerangka sintaksis intergarasi PjBL-STEAM dalam menyelesaikan problematika STEAM tersebut. Selanjutnya menyediakan atau mengumpulkan bahan, disajikan pula capaian pembelajaran dan tujuannya, dan kemudian termasuk pengembangan indikator dan sub-indikator terkait dengan metaliterasi. Penelitian dilanjutkan dengan melaksanakan empat elemen PjBL-STEAM bersama dalam menyelesaikan problematika di atas. Selanjutnya, melakukan pengamatan terwujudnya metaliterasi pada setiap tahapan PjBL lengkap dengan aktivitas pembelajaran, dan yang terakhir adalah mengadakan refleksi dari kegiatan PjBL-STEAM serta melengkapi indikator dan sub-indikator dari metaliterasi termasuk di dalamnya adalah menunjukkan instrumen penilaiannya.

3. HASIL PENELITIAN

3.1 *Sintaks Model Project-Based Learning dengan Pendekatan STEAM*

Berikut ini akan disajikan kerangka kerja untuk mengintegrasikan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan metaliterasi siswa dalam memecahkan masalah pemanfaatan limbah anorganik berupa kresek bekas dalam membuat *artificial flower*. Pada tahap awal sintaks PjBL adalah mengajukan masalah yang timbul dari masalah terbuka kelompok

peneliti. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan *artificial flower* sebagai terobosan dalam pemanfaatan limbah kresek (*wrapper*) kemudian merencanakan STEAM dalam proyek bersama, mengumpulkan alat dan bahan dalam pembuatan *artificial flower*, melakukan proyek dan dikembangkan untuk memecahkan masalah aritmatika social.

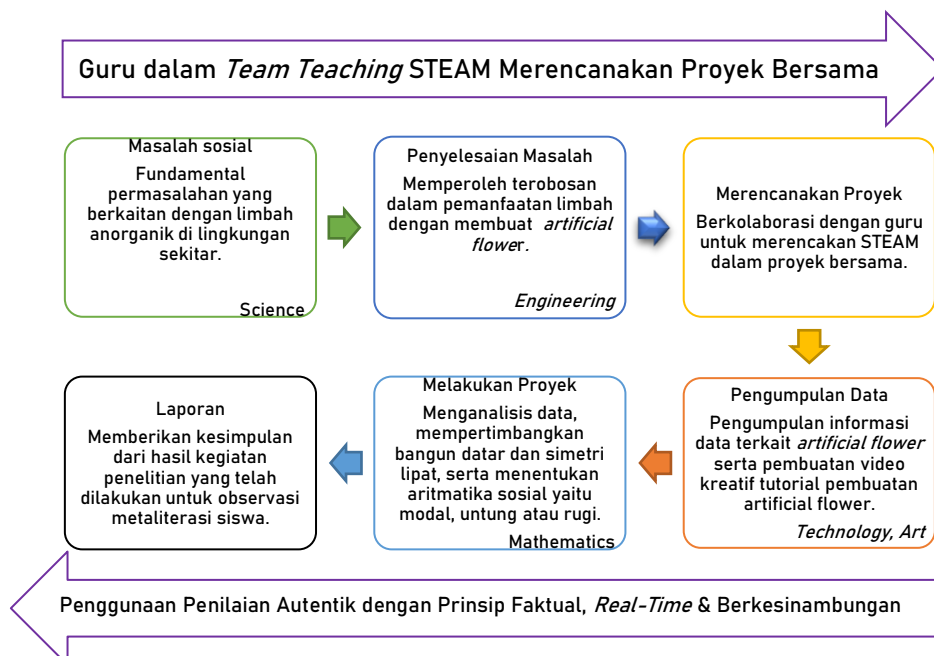
Pembuatan *artificial flower* ini memanfaatkan limbah anorganik menjadi benda bernilai guna tinggi dan ramah lingkungan [11]. Sejalan dengan Djuanaidi [12] menyebutkan bahwa limbah kresek yang tidak berguna bisa dimanfaatkan dengan proses daur ulang sehingga memiliki nilai ekonomis. Limbah kresek bisa didaur ulang dengan berbagai bentuk kerajinan, salah satunya *artificial flower*. Pembuatan *artificial flower* ini terbuat dari limbah kresek yang harus dirancang secara efektif untuk memiliki simetris yang baik untuk menjaga kesimetrisan. Melalui pembuatan *artificial flower* dari kresek bekas ini, akan memecahkan masalah daur ulang plastik rumah tangga serta dapat menerapkan aritmatika sosial yang efektif dan kontekstual [3]. Secara detail *framework* integrasi *Project Based Learning* dengan pendekatan STEAM ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Unsur-unsur STEAM pada pembuatan *artificial flower*.

Dalam PjBL-STEAM akan melakukan tahapan-tahapan sebagai berikut

(1) permasalahan mendasar yang berkaitan dengan masalah limbah anorganik; (2) menyelesaikan masalah dengan terobosan mendesain *artificial flower* dengan konsep bangun datar dan simetri lipat; (3) berkolaborasi dengan guru untuk merencanakan proyek bersama; (4) mengumpulkan informasi data terkait desain *artificial flower*; (5) mengembangkan desain *artificial flower* dengan menggunakan *wrapper*, menganalisis aritmatika sosial yaitu menentukan modal, untung atau rugi yang dihasilkan; serta (6) memberikan kesimpulan dan melaporkan hasil penelitian hasil observasi metaliterasi siswa. Secara rinci *framework* integrasi PjBL-STEAM ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Framework* sintaks pembelajaran berbasis proyek dengan STEAM.

3.1.1 *Capaian dan Tujuan Pembelajaran*

Capaian pembelajaran yang dicapai yaitu siswa dapat mengembangkan desain *artificial flower* dengan menerapkan konsep bangun datar dan simetri lipat serta aritmatika sosial yaitu modal, untung atau rugi dengan menggunakan *wrapper*. Siswa juga dapat menguji apakah *artificial flower* yang dihasilkan dapat diuji secara umum dengan menggunakan pendekatan analitik dan kualitatif dan memperoleh beberapa kemungkinan desain unik *artificial flower*. Tujuan pembelajaran yang dihasilkan *Project Based Learning* dengan pendekatan STEAM akan memungkinkan siswa untuk mengembangkan

pengetahuan dan keterampilan di bidang sains, teknologi, teknik, seni dan matematika. Tujuan-tujuan tersebut dipaparkan sebagai berikut:

a. Sains

Siswa diharapkan mampu memanfaatkan sampah anorganik menjadi benda yang bermanfaat, mendaur ulang limbah kresek menjadi benda yang ramah lingkungan, membuat dan mendesain limbah kresek menjadi *artificial flower*.

b. Teknologi

Siswa diharapkan mampu menggunakan browser untuk mengidentifikasi bangun datar dan simetri lipat dalam pembuatan *artificial flower*, gunakan *channel* YouTube untuk mengetahui tutorial pembuatan *artificial flower*, memanfaatkan aplikasi video kreatif sebagai media pembuatan tutorial *artificial flower* yang akan dibuat. Menggunakan media sosial untuk membagikan hasil riset.

c. Teknik

Siswa diharapkan mampu mengembangkan perhitungan desain *artificial flower* yang tepat sesuai dengan konsep simetri lipat dan desain bentuk *artificial flower*.

d. Art

Siswa diharapkan mampu menerapkan perpaduan antara dua buah warna atau lebih pada *artificial flower* sehingga warna-warna tersebut terlihat menyatu dan selaras. Siswa mampu menciptakan pewarnaan gradasi pada *artificial flower* agar terlihat menarik.

e. Matematika

Siswa diharapkan mampu menganalisis serta menggeneralisasi bangun datar dan simetri lipat yang sangat berguna dalam proses mendesain *artificial flower* dan menganalisis perhitungan aritmatika social, yaitu modal, untung atau rugi.

3.1.2 Pemanfaatan Wrapper Bekas dalam Mendesain Artificial Flower

- Unsur Sains (*Science Element*)

Pembelajaran *science* bagi murid adalah mengetahui perbedaan tumbuhan biji tertutup dan terbuka serta contoh, sehingga siswa dapat menentukan *artificial*

flower yang akan dirancang. Tumbuhan biji dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu tumbuhan biji terbuka (*gymnospermae*) dan Tumbuhan biji tertutup (*angiospermae*). Tumbuhan biji terbuka tidak memiliki bunga yang sejati (sesungguhnya), melainkan bunga yang digunakan sebagai alat perkembangbiakan disebut dengan strobilus atau rujung. Selain itu, pada tumbuhan biji terbuka bijinya tidak tertutup oleh bakal buah.

Sedangkan, pada tumbuhan biji tertutup memiliki bunga yang sejati, yaitu bunga yang memiliki bagian-bagian seperti kelopak, mahkota, benang sari dan putik. Tumbuhan jenis ini bakal bijinya tertutup di dalam bakal buah. Adapun berdasarkan keping bijinya, tumbuhan biji tertutup dibedakan menjadi dua, yaitu dikotil dan monokotil. Kedua tipe tumbuhan ini banyak tumbuh di sekitar kita dan pemanfaatannya sangat membantu kelangsungan hidup manusia dan hewan. Berikut perbedaan tumbuhan biji tertutup dan terbuka.

Tabel 1. Perbedaan Tumbuhan Biji Terbuka dan Tertutup.

No	Organ Tumbuhan	Bunga Biji Terbuka	Bunga Biji Tertutup
1	Bentuk tubuh	Semak, pohon, perdu	Semak, pohon, perdu
2	Akar	Umumnya berakar tunggang	Berakar tunggang, serabut
3	Batang	Tegak, batang pokok jelas	Banyak cabang atau tidak bercabang
4	Daun	Jarang berdaun majemuk, jarang berdaun lebar	Umumnya berdaun lebar, tunggal atau majemuk
5	Bunga	Belum sebenarnya, berupa rujung (strobilus, kumpulan daun penghasil gamet)	Bunga sejati, memiliki perhiasan bunga
6	Serbuk sari	Dibentuk pada daun sisik	Dibentuk pada bagian benang sari
7	Bakal biji	Dibentuk pada daun sisik	Dibentuk di dalam bakal buah
8	Penyerbukan	Jatuh di mikropil	Jatuh di kepala putik
9	Pembuahan	Tunggal	Ganda
10	Buah	Tidak ada, tidak berkembang	Ada, berkembang dari bakal buah
11	Biji	Berkembang pada daun sisik,	Berkembang di dalam bakal buah,

No	Organ Tumbuhan	Bunga Biji Terbuka	Bunga Biji Tertutup
		tidak tertutup daging buah	tertutup daging buah
12	Contoh bunga	 Pohon pinus	 Bunga sepatu

Artificial flower berbahan limbah kresek yang dirancang secara efektif untuk memiliki desain yang simetris dan menarik. Desain ini juga harus dirancang untuk menjaga keunikan desain dan kesimetrisan bangun yang dirancang. Gambar 3 merupakan contoh berbagai macam *artificial flower*.



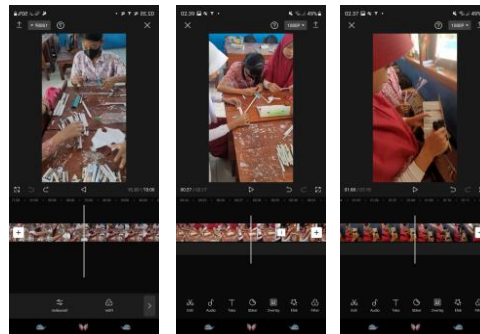
Gambar 3. Berbagai macam desain *artificial flower*.

- Unsur Teknologi (*Technology Element*)

Permasalahan limbah anorganik (limbah kresek) di lingkungan rumah dan sekolah tidak ada habisnya. Limbah kresek termasuk limbah yang memerlukan waktu cukup lama untuk dapat terurai. Setiap minggu baik siswa maupun anggota keluarga mengumpulkan kresek setelah berbelanja atau membuang kresek yang sudah tidak digunakan lagi. Pemusnahan limbah kresek umumnya di buang atau dikumpulkan di dapur. Untuk meminimalisir limbah kresek ada baiknya memanfaatkannya menjadi benda yang bernilai ekonomis dan bernilai guna yang tinggi. Pembuatan *artificial flower* sangat membantu dalam mengurangi limbah kresek yang ada di dalam kelas atau di rumah siswa menjadi benda yang bermanfaat di rumah ataupun di sekolah.

Pembuatan video kreatif tutorial pembuatan *artificial flower* melalui android, perangkat lunak dalam membuat video tutorial dengan aplikasi TikTok, Cap Cut. Pembuatan video tutorial ini dapat membantu siswa dalam memahami pemanfaatan limbah kresek untuk mendesain *artificial flower* berdasarkan konsep simetri lipat dan menganalisis aritmatika sosial yaitu menentukan modal, untung atau rugi yang melibatkan siswa secara langsung untuk menyelesaikannya.

Dalam penelitian ini kami menggunakan aplikasi TikTok atau Cap Cut untuk membuat tutorial pembuatan *artificial flower* dari *wrapper*. Aplikasi Cap Cut sudah tidak asing lagi bagi siswa yang terbiasa membuat video TikTok dalam pembuatan konten pribadinya. Sehingga perlu peran guru untuk memanfaatkan hal tersebut untuk dapat terintegrasi ke dalam pembelajaran, sehingga siswa akan tertarik untuk mengikuti pembelajaran untuk melatih *skill*-nya dalam membuat konten video kreatif.



Gambar 4. Ilustrasi pembuatan video kreatif tutorial *artificial flower* menggunakan aplikasi TikTok, Cap Cut.

Untuk ilustrasi penggunaan aplikasi TikTok atau Cap Cut dalam membuat tutorial *artificial flower* dapat dilihat pada Gambar 4. Aplikasi ini dapat diakses secara *online* & gratis. Berikut contoh hasil video tutorial yang dihasilkan siswa dengan aplikasi Cap Cut. Penggunaan teknologi yang berkaitan dengan desain *artificial flower* dapat *channel* ini memberikan informasi mengenai kerajinan kertas, origami, hiasan-hiasan dari kertas, ide hiasan dinding, proyek kertas diy, ide dekorasi rumah dan kegiatan untuk meningkatkan kerajinan tangan. Anindita Handmade *channel* bergabung pada youtube dengan 92.900 *subscriber*. Varian desain mengenai pemanfaatan

kresek untuk mendesain *artificial flower* terdapat pada link berikut <https://youtu.be/SN6oy41fZzQ>.

- Unsur Keteknikan (*Engineering Element*)

Adapun alat dan bahan yang perlu dipersiapkan dalam membuat *artificial flower* diantaranya:

- | | |
|--------------------------|-------------|
| ▪ Kresek bekas (wrapper) | ▪ Setrika |
| ▪ Penggaris dan spidol | ▪ Kawat |
| ▪ Gunting dan cutter | ▪ Pot bunga |
| ▪ Lem tembak | ▪ Gabus |



Menyiapkan alat dan bahan, membawa kresek bekas yang telah disepakati dengan kelompok.



Menggunting bagian tepi atas dan bawah, kemudian dirapikan.



Menggabungkan lima lapis kresek dengan di setrika agar lebih tebal dan warna lebih cerah.



Membuat pola mahkota bunga dan daun.



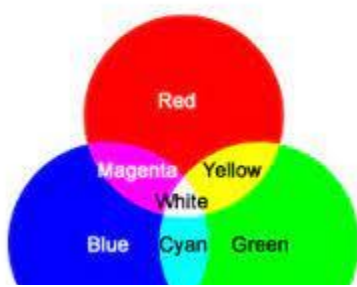
Merapikan *artificial flower* untuk dilanjutkan menggabungkan mahkota dengan tangkai agar menjadi bunga sempurna.



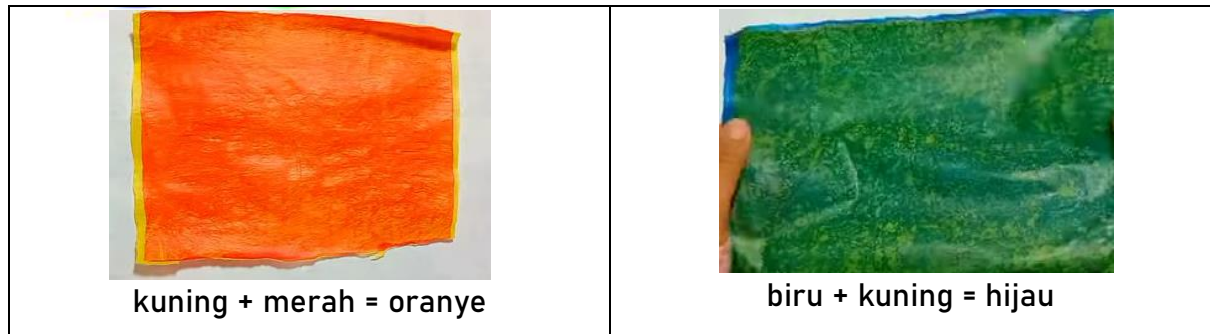
Merangkai bunga dalam satu pot.

Gambar 5. Proses pembuatan *artificial flower* dengan menggunakan wrapper bekas.

- Unsur Seni (*Art Element*)



Konsep seni mengkreasi gabungan warna dengan menggabungkan lima lapis kresek agar menjadi satuan warna yang cerah sehingga dapat mengembangkan desain *artificial flower* yang unik dan menarik dari *wrapper* bekas.



Gambar 6. Ilustrasi penggabungan warna pada *wrapper*.

Teknik merangkai bunga yang bisa membuat bunga plastik terlihat lebih cantik, antara lain yaitu:

1. Teknik *Basing*: tujuannya adalah memberikan sebuah penekanan rangkaian bunga dari bagian bawah. Teknik *basing* lebih memfokuskan pada bagian-bagian bunga yang meliputi tekstur warna, bentuk, dimensi dan juga keseimbangan visual yang sama-sama ditata dengan sedemikian rupa untuk mendapatkan sebuah rangkaian bunga yang harmonis.
2. Teknik *Layering*: teknik ini sering disebut dengan istilah *stacking* yang termasuk bagian dari *basing*, yaitu menyusun rangkaian daun agar terlihat rapi dengan menyusun daun bunga yang dimulai dari ukuran terkecil sampai ukuran terbesar dan dengan mengatur gradasi warna yang harmonis dan memesona.
3. Teknik *Terracing*: teknik *terracing* merupakan teknik sederhana untuk merangkai bunga. Teknik ini hampir sama dengan konsep tera-sering persawahan yang memiliki beberapa undakan, yaitu dengan menyusun rangkaian bunga secara bertingkat. Caranya yaitu dengan menyusun dari bunga berukuran paling kecil pada bagian atas dan bunga yang ukuran besar pada ukuran bawah.

4. Teknik *Pave*: teknik ini dilakukan dengan cara disusun menjadi sebuah rangkaian bunga secara melingkar kemudian diisi bunga dengan jenis yang sama dan memiliki ukuran yang tidak terlalu besar. Anda bisa memakai beberapa bunga yang memiliki warna cantik, namun tetap kelompokkan warna agar tidak tercampur menjadi satu.
5. Teknik *Clustering*: teknik ini biasanya banyak dipakai pada sebuah buket bunga yang biasanya dibawa oleh mempelai wanita, yaitu dengan cara merapatkan sebuah rangkaian bunga sehingga terlihat padat. Teknik ini biasanya lebih memfokuskan keindahan dari warna yang dimiliki bunga karena penyusunannya yang sederhana dan rapat.

- Unsur Matematika (*Mathematics Element*)



Gambar 7. Ilustrasi konsep simetri lipat bangun datar.

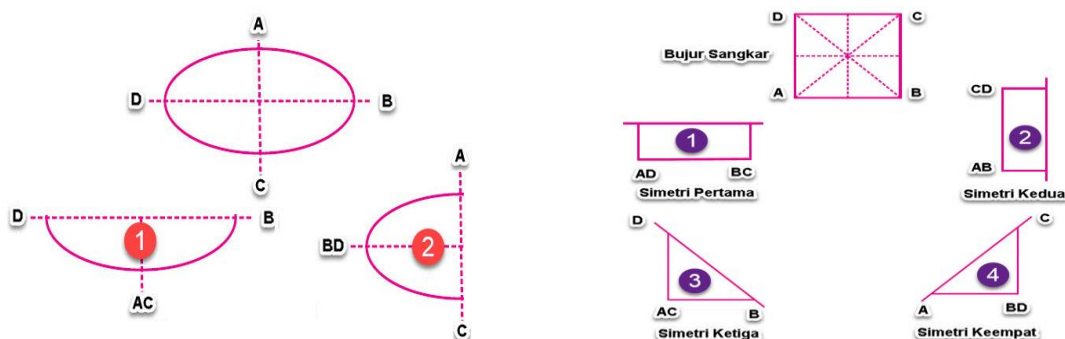
Konsep dalam matematika dapat digunakan untuk membentuk bangun datar dan simetri lipat dalam pembuatan *artificial flower*. Terdapat berbagai variasi bentuk serta ukuran *artificial flower* yang dapat dihasilkan serta dapat menentukan aritmatika sosial dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam hal ini, siswa mampu mempelajari berbagai bangun datar dan melakukan simetri lipat pada pola mahkota bunga dan daun serta melakukan perhitungan aritmatika sosial, yaitu penulisan modal serta menentukan untung atau rugi. Simetri lipat adalah jumlah lipatan yang dapat dibentuk oleh suatu bidang datar menjadi 2 bagian yang sama besar. Beberapa bangun datar yang dapat kita temukan di sekitar kita ada yang memiliki simetri lipat, namun juga ada yang tidak. Cara menentukan simetri lipat pada sebuah bangun datar adalah dengan cara melipat bangun tersebut sehingga terbentuk dua bagian bangun datar yang sama besar. Apabila sebuah bangun datar ketika dilipat tidak dapat membentuk dua bagian sama besar maka bangun tersebut dikatakan tidak memiliki simetri lipat.

Untuk mencari simetri lipat dari suatu bangun datar dapat dilakukan dengan membuat percobaan dengan membuat potongan kertas yang ukurannya mirip

dengan yang akan diuji coba. Lipat-lipat kertas tersebut untuk menjadi dua bagian sama besar. Jika suatu bangun dilipat menjadi dua, sehingga lipatan yang satu dapat menutup bagian yang lain dengan tepat, maka dikatakan bangun tersebut memiliki simetri lipat.

Bangun datar yang memiliki simetri lipat antara lain persegi, persegi panjang, segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku sama kaki, trapesium sama kaki, belah ketupat, layang-layang, elips/oval, segilima beraturan, segienam beraturan, segitujuh beraturan, segidelapan beraturan, dan lingkaran. Sedangkan bangun yang tidak memiliki simetri lipat adalah jajargenjang, segitiga sembarang, dan trapesium sembarang.



Gambar 8. Contoh simetri lipat dalam pembuatan *artificial flower* dari limbah kertas (*wrapper*).

Pengertian aritmatika sosial ialah materi matematika yang membahas tentang operasi sebuah bilangan secara dasar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk itulah tidak heran jika kita sering menjumpai kegiatan perdagangan atau jual beli dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini berkaitan dengan konsep aritmatika sosial dalam matematika. Kegiatan jual beli sendiri dilakukan oleh pembeli dan penjual.



Pembelian kawat	= Rp 2.000,-
Lem batang	= Rp 6.000,-
Pot	= Rp 5.000,-
Gabus	= Rp. 2.000,- +
Total	= Rp 21.000,-
Di jual	Rp 30.000,-
Untung	Rp 30.000,- - Rp 21.000,- = Rp 9.000,-

Gambar 9. Contoh pengerjaan hasil perhitungan aritmatika sosial yang dapat diterapkan murid dalam kehidupan sehari-hari.

3.1.3. Pembelajaran Berbasis Proyek dengan Pendekatan STEAM Dalam Pembuatan *Artificial Flower* dari *Wrapper*

Pada bagian ini akan dibahas satu per satu dari enam tahapan model pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM. Keenam tahapan tersebut akan menggambarkan bagaimana proses pembelajaran siswa dengan model pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan pendekatan STEAM tentang pembuatan *artificial flower* dari *wrapper* untuk meningkatkan metaliterasi siswa dalam menyelesaikan masalah daur ulang limbah plastik sehingga bernilai daya jual tinggi.

1. Tahap pertama (masalah sosial) yaitu mengusulkan masalah mendasar terkait dengan limbah anorganik menjadi *artificial flower*. Pembuatan *artificial flower* ini harus dirancang secara efektif berdasarkan konsep jaring-jaring bangun ruang. Berikut akan dijelaskan lebih rinci pada Tabel 2.

Tabel 2. Kegiatan pembelajaran STEAM pada tahap 1.

Tahap 1	Kegiatan Pembelajaran
Mengajukan permasalahan terkait memanfaatkan <i>wrapper</i> menjadi <i>artificial flower</i> berdasarkan konsep simetri lipat dan aritmatika sosial.	Guru bertanya kepada siswa tentang berbagai limbah yang ada di sekitar murid. Bagaimana cara mendaur ulang sampah, menyebutkan macam-macam limbah. Salah satu limbah plastik adalah kresek. Murid mengumpulkan kresek plastik yang ditemukan di kelas dan di rumah yang dapat di kreasikan apa saja supaya menjadi lebih bermanfaat dan dapat bernilai daya jual serta bisa dibuat apa saja.
	Siswa dapat menyebutkan benda yang dapat dibuat dari kresek bekas yang bermanfaat dalam kehidupan nyata.
	Siswa bekerja mencari informasi dan berdiskusi kelompok untuk mengembangkan dasar kontruksi pembuatan <i>artificial flower</i> dari <i>wrapper</i> dan mencoba menganalisis model <i>artificial flower</i> yang menarik.

2. Tahap kedua (penyelesaian masalah) yakni mengumpulkan berbagai bahan literasi menggunakan browser dalam pemanfaatan limbah anorganik dalam mengembangkan varian-varian *artificial flower* untuk meningkatkan metaliterasi siswa dalam pembuatan *artificial flower*. Guru meminta siswa

untuk mengidentifikasi beberapa varian *artificial flower* yang bisa dibuat. Untuk lebih jelasnya, lihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kegiatan pembelajaran PjBL-STEAM pada tahap 2.

Tahap 2	Kegiatan Pembelajaran
Mengumpulkan bahan literasi menggunakan browser dalam pemanfaatan limbah anorganik menjadi <i>artificial flower</i> berdasarkan konsep simetri lipat.	Guru membimbing siswa untuk <i>browsing</i> pemanfaatan limbah anorganik (kresek bekas) menjadi <i>artificial flower</i> berdasarkan konsep simetri lipat.
	Pengumpulan data berupa link dan gambar desain <i>artificial flower</i> berbahan limbah plastic, yaitu kresek bekas.
	Siswa diminta untuk menentukan teknik pembuatan <i>artificial flower</i> yang di dalamnya terdapat minimal dua macam cara yaitu tanpa setrika atau dengan penggabungan warna dengan setrika.

3. Tahap ketiga (merencanakan proyek), menentukan unsur STEAM dalam pembuatan *artificial flower*. Perhatikan Tabel 4 untuk lebih jelasnya.

Tabel 4. Kegiatan pembelajaran PjBL-STEAM pada tahap 3.

Tahap 3	Kegiatan Pembelajaran
Merencanakan proyek sekaligus menelusuri unsur-unsur STEAM pada pembuatan <i>artificial flower</i>	Siswa dengan bimbingan guru mendiskusikan desain <i>artificial flower</i> dengan menentukan bahan apa saja yang akan digunakan pada susunan <i>artificial flower</i> .
	Siswa bersama kelompok mencari informasi dan mendiskusikan warna yang akan diaplikasikan pada <i>artificial flower</i> .
	Siswa membuat <i>artificial flower</i> sesuai tahapan yang dipelajari di web masing-masing. Siswa mengumpulkan foto dan video dokumentasi saat pembuatan <i>artificial flower</i> dari kresek bekas.
	Siswa merencanakan aplikasi yang akan digunakan untuk membuat video tutorial pembuatan <i>artificial flower</i> .

4. Tahap keempat (pengumpulan data) adalah mengumpulkan informasi terkait desain *artificial flower* serta pembuatan video kreatif tutorial pembuatan

artificial flower berdasarkan simetri lipat sesuai dengan ukuran yang telah disepakati masing-masing siswa agar bentuk yang dihasilkan proporsional dan simetris. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 5.

Tabel 5. Kegiatan pembelajaran PjBL-STEAM pada tahap 4.

Tahap 4	Kegiatan Pembelajaran
Pengumpulan informasi data terkait desain <i>artificial flower</i> serta pembuatan video kreatif tutorial pembuatan <i>artificial flower</i> .	Siswa bersama kelompok mengumpulkan data-data tentang bahan apa saja yang dibutuhkan dalam mendesain <i>artificial flower</i> yang menarik.
	Siswa membuat dan menyusun <i>artificial flower</i> sesuai langkah-langkah yang di pelajari dari situs <i>browser</i> .
	Siswa mengumpulkan foto atau video saat proses pembuatan <i>artificial flower</i> bersama kelompoknya.
	Siswa menentukan aplikasi (TikTok, YouTube atau Cap Cut) yang akan digunakan untuk membuat video tutorial pembuatan <i>artificial flower</i> .

5. Tahap kelima (melakukan proyek) adalah menganalisis data, mempertimbangkan ukuran pola mahkota bunga dan daun serta desain tanaman hias *artificial flower* yang disepakati kelompok.

Tabel 6. Kegiatan pembelajaran PjBL-STEAM pada tahap 5.

Tahap 5	Kegiatan Pembelajaran
Melakukan proyek dengan menganalisis data, mempertimbangkan ukuran mahkota bunga dan daun tanaman hias.	Siswa bersama kelompok mulai menggunting bagian atas dan bawah pada kresek bekas.
	Siswa menggabungkan 4-5 lapis kresek agar menjadi lebih tebal, kemudian membuat pola mahkota bunga dan daun.
	Siswa menggabungkan mahkota bunga dengan bagian-bagian bunga lainnya yang sudah dirancang menjadi tanaman hias.
	Siswa mendesain <i>artificial flower</i> agar lebih menarik.
	Siswa melakukan perhitungan pembelian bahan <i>artificial flower</i> dan menentukan harga jual serta untung yang akan diterima.

6. Tahap keenam (laporan) yaitu siswa untuk melakukan presentasi hasil penelitian terkait pembuatan *artificial flower* dari *wrapper*. Dalam hal ini dilakukan observasi sehingga dapat mengamati keterampilan metaliterasi siswa. Untuk lebih jelasnya lihat Tabel 7.

Tabel 7. Kegiatan pembelajaran PjBL-STEAM pada tahap 6.

Tahap 6	Kegiatan Pembelajaran
Memberikan laporan hasil penelitian siswa terkait pembuatan <i>artificial flower</i> dari <i>wrapper</i> berdasarkan simetri lipat dan aritmatika sosial.	Siswa membuat kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan.
	Siswa mengembangkan laporan penelitian tentang pemanfaatan <i>wrapper</i> dalam mendesain <i>artificial flower</i> berdasarkan konsep simetri lipat dan aritmatika sosial.
	Siswa melakukan presentasi di depan kelas.
	Guru mengevaluasi dan mengklarifikasi semua hasil kegiatan penelitian siswa.
	Guru melakukan observasi terhadap keterampilan metaliterasi siswa dengan menggunakan lembar observasi.

3.1.4. Kerangka Instrumen Penilaian Kemampuan Metaliterasi Siswa

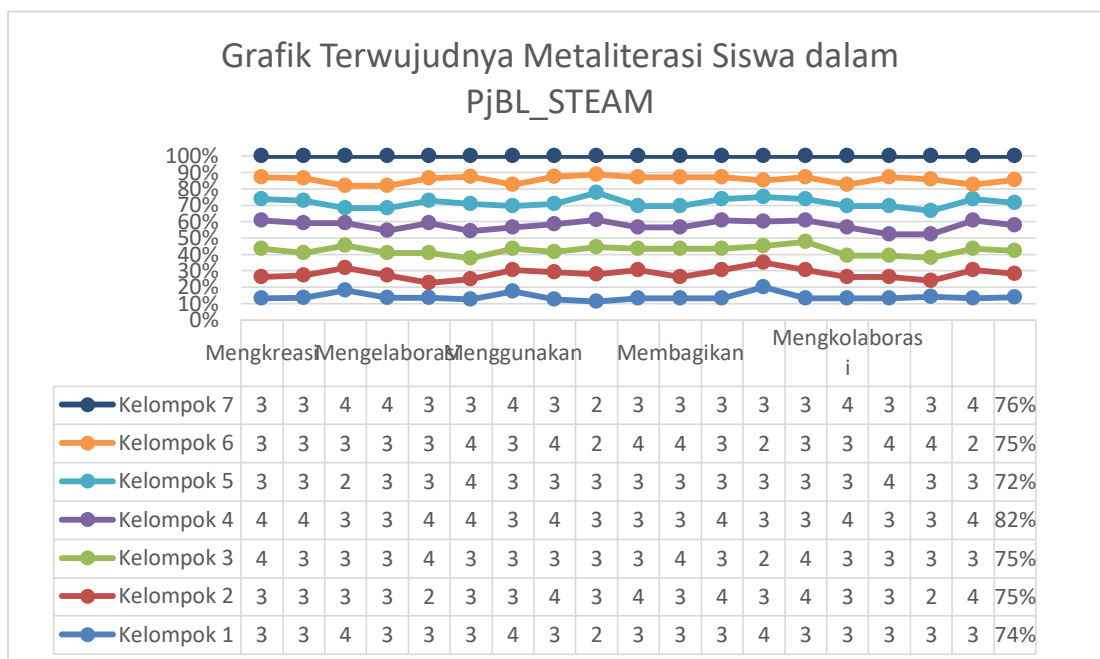
Berikut merupakan kerangka penilaian instrumen kemampuan metaliterasi siswa, seperti dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kerangka instrumen penilaian kemampuan metaliterasi.

Indikator	Sub-Indikator	Materi Uji
<i>Produce</i> (memproduksi)	1. Mengidentifikasi sifat/karakteristik masalah. 2. Mendapatkan terobosan. 3. Mengembangkan/menentukan tahapan, fase atau sintaks.	1. Jelaskan kebermanfaatan <i>artificial flower</i>. 2. Diskusikan desain <i>artificial flower</i> yang tepat.
<i>Incorporate</i> (menyisipkan)	1. Mengidentifikasi desain dari solusi. 2. Menggeneralisasi. 3. Menggunakan aplikasi untuk mengintegrasikan hasil.	1. Identifikasi ukuran pola mahkota, bunga, dan daun yang sesuai. 2. Generalisasi teknik pembuatan <i>artificial flower</i> dari pola simetri lipat pada mahkota, bunga, dan daun.

Indikator	Sub-Indikator	Materi Uji
		3. Aplikasi yang digunakan dalam pembuatan <i>artificial flower</i> .
<i>Use</i> (menggunakan)	1. Menguji atau menilai hasil. 2. Menganalisis hasil. 3. Menafsirkan hasil. 4. Menerapkan hasil.	1. Menganalisis konsep simetri lipat pada <i>artificial flower</i> . 2. Menentukan jumlah mahkota, bunga, dan daun yang didesain. 3. Menghitung pembelian bahan dan menentukan harga jual <i>artificial flower</i> serta menghitung untung yang akan diterima.
<i>Share</i> (membagi)	1. Menggunakan <i>Internet of Thing</i> untuk membagikan hasil. 2. Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap umpan balik. 3. Mengevaluasikan jumlah tanggapan teman. 4. Menganalisis tanggapan.	1. Membagikan video tutorial pembuatan <i>artificial flower</i> melalui media social. 2. Mengevaluasi masukan dari teman. 3. Menganalisa tanggapan kelompok untuk memperbaiki hasil temuan.
<i>Collaborate</i> (kolaborasi)	1. Bekerjasama dengan beberapa teman. 2. Memperbanyak temuan dengan meminta saran dari teman. 3. Mendorong teman lain untuk berbuat lebih banyak dan menyumbangkan temuan. 4. Mendapatkan karya bersama. 5. Menentukan kebermanfaatan bersama.	1. Bekerjasama dengan meninjau kekurangan hasil pembuatan <i>artificial flower</i> . 2. Menentukan masalah terbuka terkait desain <i>artificial flower</i> yang akan dibuat. 3. Menentukan kebermanfaatan bersama untuk mengembangkan pembuatan <i>artificial flower</i> .

Dari hasil analisis indikator dan sub-indikator keterampilan metaliterasi dapat dilihat pada Gambar 10 berikut:



Gambar 10. Grafik metaliterasi siswa dalam PjBL_STEAM.

3.1.5 Tindak Lanjut Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Untuk tahap pengembangan perangkat pembelajaran, akan digunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dikembangkan oleh Raiser dan Mollenda. Model ini terdiri dari analisis, merancang, mengembangkan, implementasi dan evaluasi. Pertama: tahap analisis yaitu menganalisis karakteristik siswa, materi dan proses pembelajaran, serta media pembelajaran yang akan digunakan. Kedua: tahap perancangan adalah merancang integrasi model RBL ke dalam pendekatan STEAM. Pada tahap ini, bahan ajar yaitu silabus, RPP, LKPD, *pre-test*, *post-test*, dan instrumen penilaian lainnya, disiapkan oleh guru. Ketiga: tahap pengembangan, yaitu uji coba bahan ajar dan instrumen untuk mengecek keabsahan bahan ajar serta kepraktisan. Hasil validasi berupa validitas isi, validitas format, validitas bahasa, dan tingkat kepraktisan. Keempat: Tahap implementasi untuk mengetahui keefektifan bahan ajar PjBL-STEAM dalam meningkatkan metaliterasi siswa dalam mendesain *artificial flower* dari limbah anorganik. Kelima: tahap evaluasi merupakan kegiatan refleksi untuk menilai apakah penerapan materi pembelajaran model PjBL dengan pendekatan STEAM dapat meningkatkan

metaliterasi siswa dalam mendesain *artificial flower* berdasarkan konsep simetri lipat dan aritmatika sosial.

4. PEMBAHASAN

Hasil dari aktivitas pembelajaran berbasis proyek dengan pendekatan STEAM: pemanfaatan *wrapper* dalam mendesain *artificial flower* untuk meningkatkan metaliterasi siswa sangat bermanfaat untuk dipelajari. Hasil pembuatan *artificial flower* ini akan menjadi pedoman dalam melakukan penelitian lebih mendalam pada aktivitas penelitian berikutnya. Setidaknya ada dua kegiatan penelitian lagi yang dapat dilakukan lebih lanjut, yakni (1) mengembangkan materi pembelajaran PjBL-STEAM dengan model pengembangan ADDIE, (2) menganalisis implementasi pembelajaran PjBL-STEAM dalam meningkatkan kemampuan metaliterasi siswa pada pemanfaatan *wrapper* untuk mendesain *artificial flower*.

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menggambarkan bagaimana sintaksis PjBL yang terintegrasi dengan pendekatan STEAM. Hasil utama adalah sebuah produk yang sangat bermanfaat untuk menghias rumah, kelas atau sekolah sebagai hasil dari aktivitas pembelajaran berbasis riset dengan pendekatan STEAM: pemanfaatan *wrapper* dalam mendesain *artificial flower* untuk meningkatkan metaliterasi siswa. Termasuk hasil pembuatan *artificial flower* dalam penelitian ini, maka penelitian lanjutan dapat mudah dilakukan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan terimakasih kepada PUI-PT Kombinatorika dan Graf serta PGRI Jember karena telah memberikan bimbingan dan *support* dalam berbagai hal sehingga paper ini bisa diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Derawati T, & Fuada. 2021. Enhancing community creativity through training on making artificial flowers from plastic waste. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang*, Vol 6, No 4, 512-525.
- [2] Approaches for Implementing STEAM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) Activities among Middle School Students in Thailand. (2020). *International Journal of Educational Methodology*, 6(1), 185-198.
- [3] Arya, R. R. & Kansal, R. 2016. Utilization of Wrapper to Produce Ecofriendly Bricks. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. ISSN (Online): 2319-7064.
- [4] Aminudin, & Nurwati. (2019). Pemanfaatan sampah plastik menjadi kerajinan tangan guna meningkatkan kreatifitas warga sekitar Institut Teknologi dan Bisnis Ahmad Dahlan (ITB-AD) Jakarta. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1). <https://doi.org/10.31294/jabdimas.v2i1.4515>.
- [5] F Thoyibah, S Susanto, A I Kristiana, R M Prihandini. Kerangka Aktivitas Pembelajaran Berbasis Riset dengan Pendekatan STEM: Pemanfaatan Bahan Ecobrick dalam Mendesain Tempat Duduk Menggunakan Konsep Pola Bilangan untuk Meningkatkan Metaliterasi Siswa. *RBL-STEM, Book Chapter, CGANT-UNEJ*, p. 285-308.
- [6] Gita, R. S. D., Waluyo, J., Dafik, & Indrawati. (2021). On the shrimp skin chitosan STEAM education research-based learning activities: Obtaining an alternative natural preservative for processed meat. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 747(1).
- [7] Payu C. Demulawa. 2022. Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Produk Kerajinan Tangan Bernilai Ekonomis Bagi Masyarakat Di Desa Barakati Kecamatan Batuda. *Jurnal SIBERMAS*, Vol 11, No.2, 2022.
- [8] Fitri, H., Dasna, I. W., Suharjo. 2018. Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Ditinjau dari Motivasi Berprestasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Riset daan konseptual*, Vol 3. No 2 (2018).
- [9] N Abdillah, S Suhartoni, D Dafik, I H Agustin, E Y Kurniawati. Kerangka

Aktivitas Pembelajaran Berbasis Riset dengan Pendekatan STEM: Pemanfaatan Kardus Bekas Siswa dalam Mendesain Miniatur Rumah Sehat Berdasarkan Konsep Jaring-Jaring Bangun Ruang dan Luas Permukaan untuk Meningkatkan Kemampuan Metaliterasi. *RBL-STEM, Book Chapter, CGANT-UNEJ*, p. 285-308.

- [10] O A Safiati, D Wiyanti, D Dafik, Z R Ridlo, R Adawiyah. Kerangka Aktivitas Research Based Learning dengan Pendekatan STEM: Pemanfaatan Cardboard Bekas dalam Mendesain Dispenser Sederhana Berdasarkan Konsep Hukum Pascal dan Bernoulli serta Tekanan Hidrostatik untuk Meningkatkan Metaliterasi Siswa. *RBL-STEM, Book Chapter, CGANT-UNEJ*, p. 285-308.
- [11] Yuslistyari, E.A., Ramayanti, G., Umama, H. A., dkk. (2019). Knowledge Sharing Mahasiswa KKM Melalui Pemanfaatan Limbah Kertas Menjadi Kerajinan Tangan. *Journal of Dedicators community*. ISSN: 2548-8783 (p); 2548-8791 (e), 11-12.
- [12] Basyari, I. W., Sugiarti, I. Y., & Karimah, N. I. (2022). Daur Ulang Limbah Kertas Menjadi Media Pembelajaran Literasi Peta pada KKG SD Kota Cirebon. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 87-96.

TENTANG PENULIS



Penulis utama (Anita Adi Susilowati, S.Pd, M.Pd) lahir di Jember pada tanggal 22 Januari 1985. Penulis menyelesaikan Pendidikan S1 Program Studi Pendidikan Matematika pada tahun 2007 di Universitas Jember. Kemudian melanjutkan Pendidikan S2 Program Studi Pendidikan Matematika di Universitas Terbuka dan lulus pada tahun 2015. Saat ini kegiatan penulis adalah sebagai guru di UPTD Satuan Pendidikan SDN Tegal Besar 03 Jember. E-mail: anitasusilowati21@guru.sd.belajar.id.



Penulis ke-dua bernama Tutik Wahyuni, S.Pd dan dilahirkan di Jember pada tanggal 25 Mei 1968. Pada tahun 2016 beliau menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi PGSD di Universitas Terbuka, Jember. Beliau sekarang mengajar di UPTD Satuan Pendidikan SDN Tegal Besar 03 Jember. Email: tutikw@ymail.com.



Penulis ke-tiga bernama Nurul Mahmudah, S. Pd dan dilahirkan di Tulungagung pada tanggal 13 Maret 1972. Pada tahun 1995 beliau menyelesaikan pendidikan D3 Program Studi Bahasa Inggris di Universitas Jember. Setelah itu pada tahun 2011 beliau menyelesaikan pendidikan S1 Program Studi PKn di IKIP PGRI Jember, dan pada tahun 2015 beliau menyelesaikan Program Studi PGSD di Universitas Terbuka. Beliau sekarang mengajar di UPTD Satuan Pendidikan SDN Kepatihan 05 Jember. Email: nurulnm72@gmail.com.



Penulis ke-empat bernama Amalia Lulfasari, S.Pd dan dilahirkan di Jember pada tanggal 14 Juli 1980. Pada tahun 2002 beliau menyelesaikan pendidikan Diploma 3 pada Program Studi Administrasi Keuangan, Fakultas Ekonomi, Universitas Jember. Selanjutnya beliau menyelesaikan Program Studi PGSD di Universitas Terbuka pada tahun 2015. Saat ini beliau tercatat sebagai guru di UPTD Satuan Pendidikan SDN Tegal Besar 03 Jember. Email: amaliaulfasari47@guru.sd.belajar.id.



Penulis ke-lima bernama Robiatul Adawiyah dan dilahirkan pada tanggal 31 Juli 1992. Penulis menyelesaikan pendidikan tingkat strata I di Universitas Jember dan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada tahun 2014. Penulis kemudian melanjutkan studinya di Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan berhasil mendapatkan gelar Magister Sains (M.Si.) pada tahun 2016. Penulis merupakan dosen di Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Jember. Email: robiatul@unej.ac.id.



Penulis ke-enam bernama Arika Indah Kristiana dan dilahirkan di Jember pada tanggal 2 Mei 1976. Pada tahun 1998-2001 Beliau menempuh pendidikan tingkat S1 di Jurusan Matematika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Lalu pada tahun 2009-2011 Beliau menempuh pendidikan tingkat S2 bidang Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang. Kemudian pada Tahun 2016-2019 Beliau menempuh pendidikan tingkat S3 bidang Matematika, Universitas Airlangga. E-mail: arika.fkip@unej.ac.id.

