



Workshop *stem-eco printing* untuk mengembangkan jiwa enterpreneurship siswa sekolah menengah kebangsaan Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad, Pahang, Malaysia

Workshop on Stem-Eco Printing to Develop Entrepreneurship Spirit in Students of Nationality High School of Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad, Pahang, Malaysia

Antuni Wiyarsi¹, Nur Sabrina Ahmad Azmi², Muhamad Fahmi Yunus², Rizqa Devi Anazifa³, Nur Aeni Ariyanti^{3*}

¹ *Departemen Pendidikan Kimia, Univeristas Negeri Yogyakarta, Indonesia*

² *Department of Plant Science, Kulliyyah of Science, International Islamic University Malaysia, Malaysia*

³ *Departemen Pendidikan Biologi, Univeristas Negeri Yogyakarta, Indonesia*

**Penulis korespondensi: nuraeni@uny.ac.id*

Abstrak

Implementasi kurikulum berbasis STEM di Malaysia telah dilaksanakan sejak tahun 2017. Lamanya pengalaman tidak membuat implementasinya menjadi lebih mudah. Tantangan dan perkembangan teknologi menjadikan implementasi pembelajaran berbasis STEM menjadi lebih menantang. Variasi pembelajaran agar dapat mencakup baik dari segi *science, technology, engineering* dan *mathematics*-nya adalah salah satu tantangan yang dihadapi. Eco-printing merupakan metode pewarnaan dengan memanfaatkan pewarna alami. Dalam implementasinya teknik ini memiliki seluruh aspek dalam pembelajaran STEM. Hasil yang diperoleh juga memiliki nilai jual yang tinggi. Dengan adanya perkembangan pemanfaatan media social, diharapkan siswa juga dapat mengambil keuntungan di dalamnya. Oleh sebab itu kegiatan ini bertujuan untuk memberikan alternatif implementasi konsep STEM dalam pembelajaran di sekolah sekaligus menumbuhkan jiwa wira usaha sebagai muara pembelajaran berbasis STEM. Metode yang digunakan adalah workshop dengan pemberian materi dan praktik langsung. Kegiatan workshop STEM *eco-printing* dalam kerangka implementasi kurikulum berbasis STEM dan dikaitkan dengan pendidikan kewirausahaan telah memberikan alternatif implementasi kurikulum berbasis STEM yang mengasyikkan dan bernilai ekonomi dengan tetap pengedepankan *basic science* yang menjadi pondasi utamanya.

Kata kunci: Eco-printing, entrepreneurship, media sosial, STEM

Abstract

STEM-based curriculum in Malaysia has been implemented since 2017. Long experience does not make implementation easier. Challenges and technological developments make the implementation of STEM-based learning more challenging. The material selection process so that it can cover both science, technology, engineering and mathematics is one of the challenges faced. Eco-printing is a coloring method using natural dyes. In its implementation, this technique has all aspects of STEM learning. The results obtained also have high economic value. With the development of the use of social media, it is hoped that students can also take advantage of it. Therefore, this activity aims to provide an alternative implementation of STEM concepts in schools while simultaneously fostering an entrepreneurial spirit as an estuary for STEM-based learning. The method used is a workshop and direct practice. STEM eco-printing workshop activities within the framework of implementing a STEM-based curriculum and linked to entrepreneurship education have provided an alternative implementation of a STEM-based curriculum that is exciting and economically valuable while still prioritizing basic science which is the main foundation.

Key words: Eco-printing, entrepreneurship, social media, STEM

PENDAHULUAN

Sejak diberlakukannya kurikulum baru tahun 2017 yang menekankan pada kurikulum berbasis *Science, Technology, Engineering, & Mathematics* (STEM), sekolah-sekolah di Malaysia menghadapi berbagai tantangan dalam penerapan kurikulum tersebut. Sejauh ini, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berbasis STEM di Malaysia baik dalam *elective course* di level sekolah menengah ataupun subjek khusus di *level pre-university*, mampu meningkatkan minat belajar dan karir siswa di bidang STEM, kepuasan belajar, pencapaian hasil belajar terutama pada domain keterampilan berpikir tingkat tinggi serta efikasi diri siswa (Abdullah et al., 2022; Ali et al., 2021; Jamil & Mahmud, 2019).

Namun demikian, jika mengacu pada tujuan diterapkannya kurikulum berbasis STEM, implementasi STEM di sekolah masih perlu ditingkatkan. Peningkatan dapat dilakukan terutama dalam mendorong tercapainya literasi STEM masa depan dimana siswa mampu menggunakan logika dalam mengadopsi teknologi untuk menyelesaikan masalah melalui kreasi dan inovasi gagasan baru yang diwujudkan dalam penemuan produk baru sebagai bagian dari pengembangan *socio-economic* negara (Shahali et al., 2017). Lebih lanjut, aspek yang masih perlu dikaji adalah mengoptimalkan pengembangan pemikiran dan jiwa entrepreneurship siswa melalui pembelajaran berbasis STEM (Davis, 2019; Siew & Jamilah, 2022). Di sisi lain, Bahrum et al. (2017) menjelaskan pentingnya unsur 'Art' dalam pengembangan *STEM education*. Seni sangat diperlukan dalam membuat produk yang menarik serta karakteristik masyarakat Melayu yang erat dengan kekayaan seni dan budaya yang luar biasa.

Pahang adalah salah satu negara bagian di Malaysia yang terletak di pantai timur semenanjung Malaysia. Pahang merupakan daerah penghasil kepala sawit terbesar dan terkenal dengan produksi kakao serta tembakau. Pertumbuhan ekonomi di wilayah ini cukup stabil. Sektor pariwisata, pertanian dan perikanan merupakan sektor yang penting. Selain itu juga terdapat perusahaan pertambangan. Sumber daya alam ini menjadi potensi untuk mengembangkan

pembelajaran berbasis STEM yang berkerifan lokal. Sebagai contoh, teknologi *Eco printing* yang menggunakan bahan-bahan alami dari potensi lokal warna dari berbagai tumbuhan dapat dikembangkan dalam pembelajaran STEM. Pengembangan *Eco printing* mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu seperti halnya STEM. Aspek S (*science*) dapat dijelaskan dari ilmu kimia seperti reaksi pewarnaan kain, komponen dan sifat kimia bahan pewarna alami serta kualitas serat. Adapun dari sudut pandang ilmu biologi dapat dipelajari keanekaragaman hayati dan kelestarian lingkungan. Aspek T (*technology*) terepresentasi dari pemilihan teknik pewarnaan dan pencetakan kain, sedangkan aspek E (*engineering*) muncul dalam proses desain kain. Aspek M (*mathematics*) tentunya diperlukan dalam memperhitungkan kebutuhan zat pewarna dan ukuran kain tertentu, komposisi pewarna terbaik serta lama proses pengeringan.

Eco printing dengan hasil luaran produk kain sudah menjadi keunggulan FMIPA UNY yang cukup diminati mahasiswa dan guru-guru sebagai sarana pengembangan diri. Kekuatan ini menjadi potensi pemecahan masalah pengembangan jiwa entrepreneurship siswa di Malaysia. Universitas Negeri Yogyakarta telah banyak memiliki MoU dengan banyak universitas di Malaysia, salah satunya adalah International Islamic University Malaysia (IIUM) yang terletak di Kuantan, ibu kota negara bagian Pahang. Kondisi ini memungkinkan adanya kolaborasi dari UNY dan IIUM untuk melaksanakan kegiatan pelatihan/workshop bagi siswa sekolah menengah di sekitar kampus IIUM, seperti Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad yang sudah cukup lama bermitra dengan IIUM. Selain menguatkan implementasi STEM education dalam mengembangkan jiwa entrepreneurship, kegiatan ini juga menguatkan kerjasama luar negeri UNY, ada peluang menarik minat siswa Malaysia untuk melanjutkan kuliah di Indonesia atau minimal mendalami *Eco printing* dengan kearifan lokal Indonesia.

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan alternatif implementasi konsep STEM dalam pembelajaran di Sekolah Menengah Kebangsaan

(SMK) Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad sekaligus menumbuhkan jiwa wira usaha sebagai muara pembelajaran berbasis STEM.

SOLUSI/TEKNOLOGI

Bentuk kegiatan yang dilaksanakan adalah workshop. Workshop dilakukan bekerjasama dengan tim dari *Department of Plant Science and Plant Productivity and Sustainability Resource Unit, International Islamic University Malaysia (IIUM)*. Kegiatan dan materi workshopnya dijelaskan sebagai berikut.

1. *Science behind Eco-printing*

a. Kegiatan

Ecoprint adalah teknik mencetak dan pewarnaan dengan menggunakan bahan alami seperti tumbuhan, dedaunan, dan bunga-bunga. Flint (2008) menyatakan bahwa teknik *ecoprint* merupakan suatu proses transfer warna dan bentuk yang dipindahkan motifnya secara langsung pada kain. Teknik ini telah berkembang sejak lama dan dipopulerkan sejak tahun 2006 salah satunya oleh Indiana Flint. Teknik ini berasal dari teknik *eco dyeing* yang dikembangkan menjadi *ecoprint*. Malaysia memiliki kekuatan dan peluang yakni sumber daya alam yang melimpah yang dapat diolah secara mandiri sebagai mata pencaharian ramah lingkungan, ekonomis dan kreatif (Barbieri Góes & Gallo, 2021; Bauer & Weber, 2020).

Beberapa pewarna alami yang dapat diekstrak dari kekayaan alam Malaysia seperti kayumanis (coklat), sengon (hijau), kunyit (kuning) dan buah naga (merah) (Indrianingsih & Cici Darsih 2013; Rahayu *et al.*, 2020) sangat mungkin diaplikasikan dalam *eco-printing*. Agar peserta workshop dapat memahami latar belakang ilmiah proses pewarnaan kain dengan metode *eco-printing* maka akan diberikan materi *Science behind Eco-printing*. Bentuk kegiatannya adalah pemberian materi dan praktikum sederhana tentang proses pewarnaan.

b. Target

Target sasaran kegiatan ini seluruh peserta dapat memahami sumber daya hayati yang memiliki potensi untuk digunakan sebagai bahan pewarna alami, reaksi kimia yang mendasari proses terikatnya pewarna alami pada kain, bagaimana proses fiksasi

dapat terjadi dan semua aspek STEM dari *eco-printing*. Dengan demikian maka peserta memperoleh gambaran lengkap bagaimana *eco-printing* sebagai sebuah metode pewarnaan tidak lepas dari *science* yang mereka pelajari

2. *The Creativepreneur of Eco-printing*

a. Kegiatan

Produk yang dihasilkan dari *ecoprint* bisa menjadi peluang usaha karena *ecoprint* memiliki nilai seni dan nilai jual yang tinggi. Motif dan warna kain yang dihasilkan dari teknik *ecoprint* memiliki karakteristik tersendiri, karena motif yang dihasilkan alami berbeda dan tidak bisa diduga meskipun menggunakan teknik pembuatan dan jenis tumbuhan yang sama. Oleh karena itu teknik *ecoprint* dapat diolah dan diaplikasikan pada busana yang merupakan salah satu penyumbang terbesar dari tiga sektor ekonomi kreatif pada pertumbuhan ekonomi Malaysia. Dalam workshop ini peserta diberikan materi tentang kiat-kiat usaha yang bisa dilakukan untuk mengembangkan aspek entrepreneurship berbasis STEM, salah satunya pada hasil produk *eco-print*.

b. Target

Target sasaran kegiatan ini adalah seluruh peserta mulai menyadari adanya hubungan antara STEM dengan kegiatan kewirausahaan. Banyak aplikasi STEM yang dapat diadopsi dan dijual untuk menambah penghasilan atau menjadi *start up* usaha muda muda kekinian. Peserta juga akan mulai sadar pemanfaatan social media untuk promosi dan penjualan produk STEM yang mereka hasilnya terutama hasil *eco printing*.

3. *Praktik Pembuatan Eco-Printing*

a. Kegiatan

Eco print mempunyai motif yang unik dan menarik. Motif-motif tersebut diperoleh dari penggunaan bahan yang berasal dari daun, ranting, dan bunga-bunga. Salah satu motif yang sering dipakai dalam *eco print* adalah daun. Daun merupakan salah satu komponen yang sangat penting bagi kegiatan *ecoprint*. Daun dapat memberi corak yang beraneka ragam pada kain. Daun digunakan tidak hanya untuk dicetak coraknya tetapi juga warna alami yang dihasilkan dari daun yang digunakan. Jenis daun yang dapat digunakan untuk *ecoprint* beserta warna yang dihasilkan antara lain daun jati menghasilkan warna

merah, daun mengkudu menghasilkan warna kuning, daun kenikir menghasilkan warna hijau kekuningan, bunga mawar merah menghasilkan warna ungu, untuk bunga kenikir menghasilkan warna kuning mendekati oranye (Saraswati *et al.*, 2019).

Dalam sesi ini peserta diberikan bahan serta alat yang diperlukan untuk mencoba membuat *eco-print* dengan media kain. Setiap peserta mengikuti instruksi yang diberikan. Daun-daunan yang digunakan berasal dari daerah Pahang atau yang dekat dengan lingkungan sekolah sehingga setelah pelatihan, peserta dapat mereproduksi ulang dengan tidak mengalami kesulitan yang berat secara teknis.

b. Target

Target dari kegiatan praktek ini adalah dapat dihasilkan produk *eco printing* yang bisa dijadikan *prototype* produk masing-masing peserta sebagai bahan promosi di sosial media mereka.

4. Pemanfaatan Sosial Media untuk Promosi Produk

a. Kegiatan

Media sosial memiliki peran penting dalam usaha promosi produk. Di era digital yang semakin berkembang ini, media sosial telah menjadi salah satu sarana yang paling efektif untuk mempromosikan produk kepada khalayak yang lebih luas. Media sosial memungkinkan para *seller* untuk memperluas jangkauan promosi karena dapat menetapkan target iklan secara lebih spesifik. Selain itu promosi dengan media sosial akan meningkatkan interaksi dengan konsumen melalui komentar, pesan langsung dan fitur lainnya. Dengan berjualan melalui media sosial, kinerja promosi juga dapat diukur dan dievaluasi dengan lebih mudah.

Dalam workshop ini, materi pemanfaatan media sosial untuk promosi diisi dengan cara mengelola akun TikTok untuk dapat digunakan oleh peserta memulai memasarkan produk mereka nantinya.

b. Target

Target dari materi ini adalah peserta semakin menyadari arti penting media sosial yang mereka miliki untuk dimanfaatkan sebagai sarana promosi produk dan dapat menghasilkan uang. Peserta juga mengerti bagaimana membuat konten yang baik

sehingga dapat memasarkan produk dengan lebih baik

HASIL DAN DISKUSI

1. Persiapan dan Koordinasai

Koordinasi dilaksanakan secara daring dengan pihak IIUM Malaysia. Kegiatan diskusi menghasilkan beberapa kesepakatan, diantaranya adalah menentukan jenis kegiatan yang akan dilaksanakan. Hasil rapat memutuskan kegiatan akan dilaksanakan *workshop* berupa pemberian materi dan praktik *eco-printing* langsung serta pemasaran produk *eco-print*. Rapat juga membahas mengenai jadwal pelaksanaan kegiatan, yaitu pada tanggal 11-12 September 2023. Selain itu, koordinasi juga membahas mengenai lokasi kegiatan. Kegiatan *workshop* dilaksanakan di *Department of Plant Science and Plant Productivity and Sustainability Resource Unit*, IIUM, Malaysia. Selain itu, dalam rapat koordinasi ini menentukan sasaran kegiatan, yaitu siswa Sekolah Menengah Kebangsaan Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad, Pahang, Kuantan. Pada rapat ini juga membahas mengenai alat dan bahan untuk pelaksanaan *workshop*. Hasil rapat koordinasi menghasilkan kesepakatan bahwa perlengkapan pembuatan *eco-printing* akan dibawa dari Indonesia, seperti *totebag* yang sudah dipersiapkan, sedangkan untuk palu dan bahan-bahan segar dipersiapkan oleh pihak IIUM, Malaysia.

2. Workshop Hari 1

Workshop hari pertama dilaksanakan pada tanggal 11 September 2023. Kegiatan *workshop STEM Eco-Printing* hari pertama dimulai dengan kegiatan pembukaan. Pembukaan diisi dengan pengenalan pihak IIUM, UNY, dan Sekolah Menengah Kebangsaan Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad, Pahang, Kuantan. Kegiatan ini diikuti sebanyak 77 peserta dan 19 fasilitator yang berasal dari IIUM, UNY. Pada sesi ini, pihak UNY berkesempatan untuk

mengenalkan dan mempromosikan UNY kepada para peserta workshop. Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi pertama. Materi yang disampaikan berisi tentang penjelasan mengenai prinsip-prinsip kimia yang mendasari pembuatan *eco-printing*. Materi kedua di hari pertama adalah *The Creativepreneur of Eco-printing*. Pada sesi kedua, peserta diminta untuk membuat ide bisnis dan mempresentasikannya.



Gambar 1. Penyampaian materi

Workshop hari pertama diakhiri dengan praktek pembuatan *eco-printing*. Kegiatan praktikum dimulai dengan pembagian kelompok dan pembagian alat serta bahan kepada peserta. Selanjutnya, peserta mendapatkan penjelasan materi tentang prosedur pembuatan *eco-printing*. Pada kegiatan tersebut, peserta juga dipandu oleh fasilitator yang berasal dari dosen-dosen dan mahasiswa IIUM, Malaysia. Diagram pembuatan *ecoprinting* dengan teknik *pounding* tersaji dalam Gambar 2.



Gambar 2. Tahap pembuatan *eco-printing*

Media kain yang digunakan dalam praktikum membuat *eco-printing* adalah kain belacu. Kain ini sebelumnya sudah dipersiapkan terlebih dahulu dengan melakukan teknik mordant. Teknik ini berfungsi untuk meningkatkan penyerapan pigmen alami dari bahan-bahan alami seperti daun, bunga, sehingga melekat lebih baik pada serat kain dan menghasilkan warna yang lebih tahan lama, serta mencegah perubahan warna yang terlalu cepat. Teknik mordant ini sudah dilakukan sebelumnya di Indonesia sehingga kain yang digunakan sudah siap untuk digunakan. Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan para peserta menata daun dan bunga yang sudah disediakan pada tote bag dan kemudian melakukan teknik *pounding* untuk mentransfer pewarna alami dari daun dan bunga tersebut. Setelah selesai, para peserta melakukan fiksasi hasil *eco-print* dengan menggunakan larutan tawas yang sudah disediakan. Tote bag yang sudah difiksasi kemudian diangin-anginkan agar kering dan dapat dipresentasikan pada workshop hari kedua.

3. Workshop Hari 2

Workshop hari kedua dilaksanakan pada tanggal 12 September 2023. Kegiatan workshop di hari kedua adalah praktik Social Media Marketing. Materi berisi pengetahuan mengenai pemanfaatan sosial media sebagai sarana untuk memasarkan produk. Pada workshop hari kedua, para peserta diminta untuk membuat strategi pemasaran tote bag *eco-printing* dan memasarkan *tote bag eco-printing* yang telah dibuat pada workshop di hari pertama. Pada kegiatan presentasi ini dilakukan pula penjurian untuk memilih tiga

karya terbaik dari para peserta. Penilaian karya tidak hanya berdasarkan dari hasil *ecoprinting* saja, tetapi kemampuan peserta dalam mempresentasikan dan mempromosikan karya. Diakhir kegiatan, dipilih 3 kelompok terbaik untuk diberikan penghargaan.



Gambar 3. Penyusunan rencana pemasaran



Gambar 4. Presentasi dan pemasaran produk

KESIMPULAN

Kegiatan workshop STEM *eco-printing* dalam kerangka implementasi kurikulum berbasis STEM dan dikaitkan dengan pendidikan kewirausahaan telah memberikan alternatif implementasi kurikulum berbasis STEM yang mengasyikkan dan bernilai ekonomi dengan tetap pengedepankan *basic science* yang menjadi pondasi utamanya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta, Department of Plant Science, Kulliyah of Science, International Islamic University Malaysia, dan pihak Sekolah Menengah Kebangsaan (SMK) Tengku Panglima Perang Tengku Muhammad di Pahang, Malaysia.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, N., Baskaran, V.L., Mustafa, Z., Ali, S.R., Zaini, S.H. (2022). Augmented Reality: The Effect in Students' Achievement, Satisfaction and Interest in

Science Education. *The International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21 (9).

Ali, G., Jaaffar, A. R., & Ali, J. (2021). STEM education in Malaysia: Fulfilling SMEs' expectation. In *Modeling economic growth in contemporary Malaysia* (pp. 43-57). Emerald Publishing Limited.

Bahrum, S., Wahid, N., Ibrahim. (2017). Integration of STEM Education in Malaysia and Whyto STEAM. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*,7 (6).

Davis, J.P. Preservice teacher learning experiences of entrepreneurial thinking in a STEMinvestigation. *Entrep Educ* 2, 1–17 (2019). <https://doi.org/10.1007/s41959-019-00009-0>

Indrianingsih, A.W., & Darsih, C. (2013). Natural Dyes from Plants Extract and Its Applications in Indonesian Textile Small Medium Scale Enterprise. *Eksergi*, 11(1), 16-22.

Jamil, N.L., Mahmud, S.R.D. (2019). Self-Efficacy Relationship on Science Achievement amongst National Secondary School Students, *Creative Education*, 10(11).

Rahayu, M., Kuncari, E.M., Rustiami, H., & Susan, D. (2020). Utilization of plants as dyes andnatural color binder in Traditional Pringgasele Woven Fabric, East Lombok, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Biodiversitas*, 21(2), 636-641.

Saraswati, R., Susilowati, M.H., Restuti, R.C. & Pamungkas, F.D. (2019). Pemanfaatan Daun untuk Ecoprint dalam Menunjang Pariwisata. Departemen Geografi FMIPA UI: Depok.

Siew, Y.M., & Jamilah. (2022). The Development of Entrepreneurial Thinking in STEM Education: A Teaching and Learning Module for Elementary Students. [Proceedings of the 17th European Conference on Innovation and Entrepreneurship](#)