

**PISABUJI BALOG PADA E-JURNAL M3 BERPRINSIP UTAMI UNTUK
MENINGKATKAN PRODUK INOVATIF KEANEKARAGAMAN HAYATI
BERBASIS STEAM**

Sri Utaminingsih, S.Si, M.Pd.
SMAN 1 Ponggok Kabupaten Blitar-Jawa Timur
E-mail Penulis: utaminingsih212@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan E-Jurnal M3 (Membaca, Menulis, Menalar) berprinsip UTAMI (Utamakan Membaca dan Menulis Setiap Hari); (2) mengetahui penerapan PISABUJI BALOG (Pikir, Desain, Buat, Uji, Lomba, Buat Vlog) dengan memanfaatkan E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI guna menciptakan produk inovatif keanekaragaman hayati berbasis STEAM; dan (3) mengidentifikasi aspek-aspek STEAM yang terdapat pada produk inovatif keanekaragaman hayati yang dihasilkan siswa. Penelitian ini merupakan *best practice* dengan melibatkan siswa kelas X IPA 1 SMAN 1 Ponggok sebagai subyek penelitian. Data diperoleh dengan menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan lembar penilaian. Tahapan penelitian ini meliputi brainstorming, pengenalan kompetensi dasar dan indikator, penyampaian tagihan, pembentukan kelompok, pemutaran Vlog kakak tingkat yang terbaik, dan penerapan PISABUJI BALOG. Proses kegiatan ini memanfaatkan E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI baik untuk tahap penciptaan produk maupun diseminasi produk. Hasil penelitian menunjukkan literasi siswa menjadi meningkat secara signifikan dari rata-rata 0.1 ke 3.0. Siswa mampu membuat produk inovatif berbasis STEAM dengan nilai rata-rata di atas KKM, yaitu sebesar 88 sampai dengan 91.8. Produk inovatif siswa merupakan produk yang orisinal, unik, dan memiliki nilai jual. Produk inovatif keanekaragaman hayati dan Vlog hasil karya siswa mengandung unsur STEAM yang sesuai dengan keterampilan abad 21.

Kata Kunci : *e-jurnal, utami, inovatif, keanekaragaman, steam*

ABSTRACT

This study aims to (1) describe E-Journal M3 (*Membaca, Menulis, Menalar*) with the UTAMI principle (Reading and Writing Every Day); (2) explore the application of PISABUJI BALOG (*Pikir, Desain, Buat, Uji, Lombakan, Buat Vlog*) by utilizing E-Journal M3 with the UTAMI principle to create STEAM-based innovative biodiversity products; and (3) identify aspects of STEAM contained in innovative biodiversity products produced by students. This research is a best practice by involving the students of class X IPA 1 of SMAN 1 Ponggok as the research subjects. The data were obtained by using observation sheets and assessment sheets. The stages of this research include brainstorming, introduction of basic competencies and indicators, tasks presentation, group formation, screening of the best Vlog created by seniors, and application of PISABUJI BALOG. This process utilizes E-Journal M3 with the UTAMI principle both for the product creation and product dissemination. The results showed that the students' literacy increased significantly from 0.1 to 3.0 on average. The students are able to create STEAM-based innovative products with an average score above the KKM, which ranges from 88 to 91.8. The students' innovative products are original, unique, and have the selling point. The student-made products and Vlogs contain elements of STEAM that correspond to the 21st century skills.

Keywords: *e-journal, utami, innovative, diversity, steam*

PENDAHULUAN

Selama ini pembelajaran keanekaragaman hayati hanya diajarkan melalui PowerPoint, ceramah, dan diskusi sebatas mengetahui pemanfaatan berbagai macam keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia. Pembelajaran keanekaragaman hayati belum dapat memecahkan permasalahan di lingkungan sekitar. Permasalahan di lingkungan sekitar antara lain permasalahan sampah, limbah produksi, ketersediaan melimpah produk pertanian tertentu, sehingga ada produk pertanian yang dijual dengan harga murah dan tidak stabil. Pembelajaran keanekaragaman hayati yang membuat siswa memiliki kemampuan, kemauan, dan usaha untuk membuat terobosan baru, kreasi dan inovasi guna memecahkan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya sangat diperlukan.

Zubaidah (2016) mengidentifikasi sepuluh keterampilan yang diperlukan siswa untuk bekerja di abad ke 21, yaitu keterampilan berpikir kritis, komunikasi, kepemimpinan, kolaborasi, kemampuan beradaptasi, produktifitas dan akuntabilitas, inovasi, kewarganegaraan global, kemampuan dan jiwa

entrepreneurship, serta kemampuan untuk mengakses, menganalisis, dan mensintesis informasi. Oleh karena itu diharapkan pembelajaran keanekaragaman hayati mampu memberikan kesempatan seluas-luasnya bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan di atas.

Pembelajaran yang dirasa mampu untuk memberikan keterampilan abad 21 salah satunya ialah pembelajaran yang berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Pembelajaran berbasis STEAM mengajarkan pada siswa untuk belajar bagaimana cara belajar (metakognisi), belajar bagaimana bertanya, belajar memecahkan masalah, belajar bereksperimen, belajar membuat sesuatu yang kreatif dan inovatif.

Jika dilihat dari nilai kognitif siswa, Kompetensi Dasar (KD) keanekaragaman hayati ini sebetulnya baik. Nilai mereka memenuhi KKM 75, dan banyak siswa yang tuntas dengan nilai rata-rata 86. Akan tetapi jika dilihat dari indikator pemanfaatan keanekaragaman hayati, ide produk hasil kreasi yang memanfaatkan keanekaragaman hayati sekitar masih belum muncul. Oleh karena itu perlu terobosan baru dalam rencana pembelajaran dan perlu adanya peningkatan indikator yang mengarah ke pembelajaran abad 21 yang berbasis STEAM untuk membekali siswa mampu menghadapi tantangan zaman.

Untuk mewujudkan pembelajaran berbasis STEAM, penelitian ini menerapkan konsep PISABUJI BALOG, yang merupakan akronim dari Pikir, Desain, Buat, Uji, Lomba, Buat Vlog. Secara garis besar, konsep ini menekankan pada proses pemikiran, penciptaan, dan penyebar luasan produk inovatif keanekaragaman hayati. Konsep PISABUJI BALOG ini mengarah ke pembelajaran STEAM dikarenakan adanya rangkaian berpikir ilmiah, merumuskan masalah dengan pertanyaan, dan menyusun hipotesis yang merupakan bagian dari Science (S). Kemudian, desain atau perancangan melibatkan unsur Teknologi (T) yang meliputi metakognisi, literasi, mencari teknik dan teknologi yang diperlukan guna mendapatkan desain yang sesuai untuk pembuatan produk. Sementara itu, unsur Engineering (E), Art (A), dan Mathematics (M), juga terdapat dalam proses desain dan buat produk. Unsur Art dan Teknologi juga diterapkan proses lomba dan pembuatan Vlog.

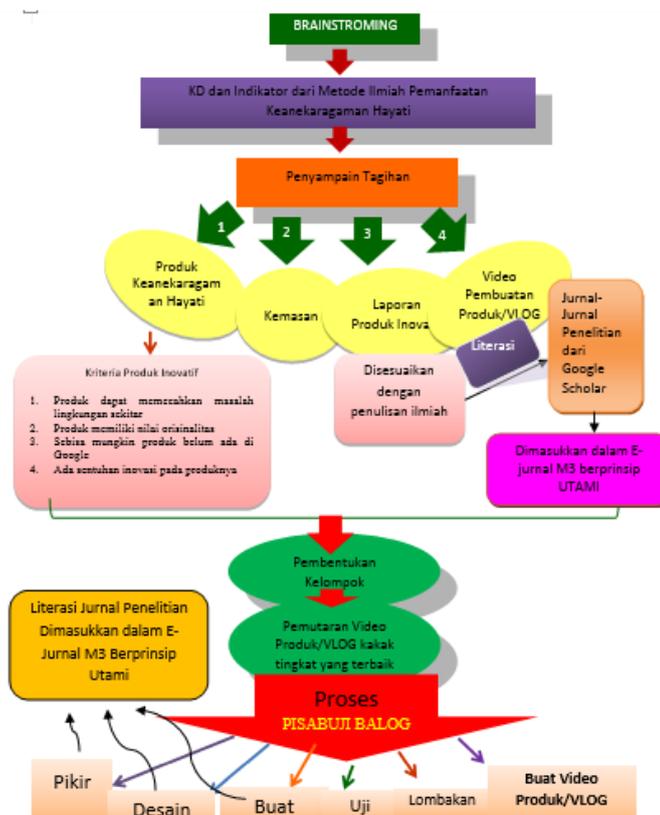
Mengacu pada pemaparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat produk inovatif keanekaragaman hayati berbasis STEAM melalui proses PISABUJI BALOG dengan menggunakan aplikasi E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI (Utamakan Membaca dan Menulis Setiap Hari).

Mengingat pentingnya keterampilan siswa dalam menciptakan suatu produk yang berdaya guna, para guru disarankan untuk meningkatkan kreativitas siswa, meningkatkan literasi baca-tulis dan digital siswa, serta membiasakan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memecahkan masalah. Tak kalah pentingnya, para guru juga harus memiliki literasi penelitian

yang baik, berinovasi dalam proses pembelajaran, serta meningkatkan kompetensi dalam memanfaatkan teknologi. Dengan menerapkan hal-hal tersebut, siswa memiliki kesempatan untuk mendapatkan keterampilan yang mereka butuhkan sebagai salah satu bekal kecakapan hidup pada abad 21.

METODE

Penelitian ini merupakan penerapan *best practice* atau praktik mengajar terbaik yang sudah peneliti kerjakan dari tahun ke tahun dan dipraktikkan secara terus menerus di SMAN 1 Ponggok, Blitar. Penelitian ini melibatkan siswa kelas X IPA 1 dengan jumlah 35 siswa. Data diperoleh dengan menggunakan sejumlah instrumen, antara lain lembar observasi, lembar penilaian produk, dan lembar penilaian hasil membaca dan mengkritisi jurnal. Kemudian, data dianalisis secara kuantitatif dengan memberikan skor 0 sampai 100 untuk penilaian produk inovatif siswa. Sedangkan untuk nilai literasi siswa dihitung dengan cara menghitung jumlah jurnal yang dibaca dan dikritisi oleh siswa. Tahapan proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Proses Pembelajaran menggunakan Aplikasi E-Jurnal M3 Berprinsip UTAMI

Berdasarkan Gambar 1 penelitian ini melalui beberapa tahapan, yaitu brainstorming, pengenalan kompetensi dasar dan indikator, penyampaian tagihan, pembentukan kelompok, pemutaran Vlog kakak tingkat yang terbaik, dan penerapan proses pikir, desain, buat, uji, lombakan, buat Vlog. Proses kegiatan ini memanfaatkan E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI baik untuk tahap penciptaan produk maupun diseminasi produk. Adapun kriteria produk inovatif meliputi: 1) produk dapat memecahkan masalah lingkungan sekitar; 2) produk memiliki nilai orisinalitas; 3) sebisa mungkin produk belum ada di internet; dan 4) ada sentuhan inovasi pada produknya.

HASIL

1. E-Jurnal M3 Berprinsip UTAMI

Penelitian ini menggunakan media E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI. M3 sendiri merupakan kependekan dari Membaca, Menulis, dan Menalar., sedangkan UTAMI adalah singkatan dari Utamakan Membaca dan Menulis Setiap Hari. Penerapan prinsip UTAMI ini dengan membiasakan membaca sekitar 10-15 menit sehari dan menulis minimal satu paragraf setiap hari. Pada proses PISABUJI BALOG, siswa dapat membaca jurnal penelitian yang relevan di E-Jurnal pada proses pembuatan produk inovatif keanekaragaman hayati. Selain itu, hasil produk yang sudah dibuat juga dapat diunggah ke E-Jurnal.



Gambar 2. Tampilan Utama E-Jurnal M3 Berprinsip UTAMI

Seperti yang ditunjukkan Gambar 2, E-Jurnal M3 memuat sejumlah menu, salah satunya adalah rekam jejak jurnal.

Sri Utaminingsih, S.Si, M.Pd. Pisabuji Balog Pada E-Jurnal M3 Berprinsip Utami untuk Meningkatkan Produk Inovatif Keanekaragaman Hayati Berbasis STEAM.
Konstruktivisme : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Vol.13 (2): 158-168

ke menu awal

REKAM JEJAK PROGRAM E- JURNAL

No. Jurnal yang dibaca	1	Tanggal	02-Sep-19
Judul/Topik	karbon aktif dari kulit pisang	Jumlah Halaman	42

Jurnal ini mengenai (silahkan centang sesuai yang anda baca)

Manusia	Hobby
Hewan	Keluarga
v Tumbuhan
.....

Nilai Karakter dan ilmiah yang saya dapat dari jurnal ini (centang yang sesuai)

Baik Hati	Tolong menolong dalam hal kebaikan
Kejujuran	v Motivasi
Kasih Sayang

Ringkasan Jurnal Ini

Kulit pisang terdapat kandungan yang cukup banyak antara lain air, karbohidrat lemak, protein, kalsium, pospor, zat besi, vitamin B dan C. Selain itu kulit pisang juga dimanfaatkan untuk menghasilkan karbon aktif. Dan dari analisa dari jurnal tersebut karbonisasi dari kulit pisang mencapai 95,56%. Karbon aktif dari limbah kulit pisang memiliki kemampuan adsorbs yang lebih maksimal dengan bahan baku yang lebih ekonomis.

Daftar Pustaka

Adinata, M. R. (2013). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Karbon Aktif. *Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur. Surabaya*.

Tanda Tangan Orang Tua Siswa	Tanda Tangan Pembimbing Kebahasaan	Tanda Tangan Pembimbing Sains
(.....)	Drs. AHMAD BAIDOWI, M.Pd NIP. 195903121981031015	SRI UTAMININGSIH, S.Si, M.Pd NIP. 197604012006042019

Mengetahui

Kepala sekolah SMAN 1 PONGGOK

Dra. Lilik Wahyuni, M.Pd
NIP. 196505111993032008

Gambar 3: Menu Tampilan Rekam Jejak Jurnal.

Gambar 3 menunjukkan menu tampilan rekam jejak jurnal ini berisi informasi tentang jurnal apa saja yang sudah dibaca siswa. Rekam jejak jurnal ini dapat berfungsi sebagai referensi saat siswa merancang produk inovatif. Sesuai dengan prinsip UTAMI, siswa tidak hanya membaca dan menulis saja, melainkan juga harus menalar. Kemampuan berpikir ini dikemas dalam sebuah tagihan yaitu menganalisis jurnal hasil penelitian secara kritis. Dalam analisis kritis ini, siswa harus menuliskan identitas jurnal, merumuskan pertanyaan, menyampaikan temuan kunci, dan membuat refleksi. Kegiatan menganalisis kritis ini sangat bermanfaat bagi siswa untuk meningkatkan literasi baca-tulis mereka, sekaligus dapat menyediakan sumber yang relevan untuk menciptakan produk inovatif.

Nama : Dyan Lestari
Kelas :X MIPA 1

Analisis jurnal 1

1. Judul Jurnal : Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai karbon aktif.
2. Nama Pengarang : Adinata,M.R
3. Tujuan : Menghasilkan karbon aktif yang bermanfaat dengan bahan baku kulit pisang
4. Fakta unik : Karbonisasi dari kulit pisang mencapai 95,65%
5. Pertanyaan
 - Apa saja manfaat karbonisasi dari kulit pisang?
 - Apa yang dapat dikembangkan lagi melalui kulit pisang tersebut?
- 6.Topik Utama : kulit pisang dipotong tipis-tipis dan jemur Karbonisasi 400 C selama 1,5 jam → Dihaluskan → Rendam (H₂SO₄,KOH,ZnCl₂) kering dan didinginkan → cuci → saring → analisa
- 7.Refleksi : Penelitian ini cukup menarik dan bisa untuk referensi saya membuat inovasi baru dengan kulit pisang

Analisis jurnal 2

1. Judul Jurnal : Karakterisasi pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang dengan menggunakan metode ekstrasi
2. Nama Pengarang : Tuhuloula, A., Budiarti, L., & Fitriana, E. N
3. Tujuan : Mengetahui jumlah pektin terbanyak dalam jenis kulit pisang
4. Fakta unik : Pisang kepok maupun ambon menghasilkan kadar pektin paling banyak

Dengan ekstrasi selama 2 jam dengan larutan HCl

5. Pertanyaan
 - Apa manfaat kandungan pektin dari kulit pisang?
 - Apa yang dapat dimanfaatkan dari pektin kulit pisang?
- 6.Topik Utama :- Kulit pisang yang dikeringkan
 - diekstraksi menggunakan pelarut dengan suhu ekstraksi 80°C.dengan pelarut HCl
 - tambahkan etanol
 - kemudian disaring dan di oven pada suhu 40°C selama 8 jam.
- 7.Refleksi : Penelitian ini cukup memberi wawasan tentang peptin dalam kulit pisang kepok dan ambon



Gambar 4. Contoh Analisis Kritis Jurnal Siswa

Untuk mengetahui perkembangan siswa dalam membaca dan menganalisis jurnal, peneliti menghitung jumlah jurnal yang dibaca dan dianalisis siswa. Jika dibandingkan dengan sebelum penerapan E-Jurnal M3, siswa mengalami peningkatan yang signifikan dalam hal membaca, menulis, dan menalar setelah menerapkan E-Jurnal M3. Sebelum menggunakan E-Jurnal M3, rata-rata jumlah jurnal yang dibaca siswa hanya 0.1. Setelah menerapkan E-Jurnal M3, rata-ratanya meningkat menjadi 3.0.

2. Proses Penerapan PISABUJI BALOG pada E-Jurnal M3

Langkah-langkah penerapan PISABUJI BALOG ke E-Jurnal M3 ialah pertama-tama diputarkan video pembuatan produk inovatif dari kakak kelas, kemudian disampaikan kepada siswa tagihan kelompok yang harus mereka kerjakan, yaitu Produk Inovatif, Laporan, dan video pembuatan produk atau VLOG. Langkah berikutnya ialah secara berkelompok siswa memikirkan produk inovatif apa yang akan mereka buat. Tahap ini disebut tahap pikir (Pi). Proses pengalihan ide, mengetahui dan mencari solusi terhadap masalah sekitar merupakan proses berfikir yang harus dikembangkan. Proses pengalihan ide dan berfikir dapat dilakukan melalui kegiatan literasi baik dengan membaca jurnal dan juga membaca buku yang berkaitan dengan masalah yang ingin dipecahkan. Jurnal penelitian merupakan sarana yang penting untuk dibaca, dipahami dan mendukung upaya pemecahan masalah dan mencari ide, juga memberi sentuhan inovasi baru atau cara yang lebih efektif dan efisien terhadap produk atau jasa yang nantinya dibentuk.

Setelah produk dipikirkan, tahap selanjutnya adalah desain (Sa). Dalam proses ini tetap dibutuhkan sumber-sumber yang relevan seperti jurnal penelitian, buku, YouTube, dan lain-lain yang sesuai dengan produk yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Setelah produk dibuat (Bu), produk diuji (Ji) baik melalui uji laboratorium atau uji kelayakan terhadap pemakai atau panelis. Langkah selanjutnya, produk didiseminasikan melalui lomba (Ba) atau presentasi. Langkah terakhir adalah mempromosikan produk dengan membuat Vlog (Log) untuk diunggah ke situs berbagi video seperti YouTube. Keseluruhan kegiatan ini disebut proses PISABUJI BALOG (Pikir, Desain, Buat, Uji, Lombakan, Buat VLOG).

Penggunaan E-Jurnal M3 sangat membantu siswa dalam proses Pikir, Desain, Buat, dan Uji. Mereka dapat membaca kembali jurnal-jurnal penelitian yang sudah mereka analisis untuk melancarkan proses penciptaan produk. Ketika produk sudah selesai dibuat, laporan produk inovatif juga dapat dimasukkan ke dalam E-Jurnal M3. Produk-produk karya para siswa ini memenuhi kriteria produk inovatif, yaitu dapat memecahkan masalah lingkungan, memiliki nilai orisinalitas dan kebaruan, serta memiliki sentuhan inovasi. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa untuk produk inovatif yang mereka buat berada pada rentang 88-91.8.

3. Aspek STEAM yang Terdapat pada Produk Inovatif Keanekaragaman Hayati berbasis STEAM

Terdapat aspek-aspek STEAM dalam tahap penciptaan produk maupun produk inovatif yang dihasilkan siswa. Aspek yang pertama adalah *Science*. Pada aspek ini, siswa melakukan beberapa kegiatan sebagai berikut:

- a. Melakukan pengamatan terhadap manfaat keanekaragaman hayati dalam kehidupan sehari-hari, kemudian mengidentifikasi apakah terdapat

keanekaragaman hayati yang belum dimanfaatkan secara optimal, contohnya sebagai sumber bahan pangan baru, atau sebagai limbah hasil samping pengolahan yang dapat dimanfaatkan lagi untuk produksi yang memiliki nilai ekonomi.

- b. Melakukan identifikasi terhadap materi keanekaragaman hayati dalam kehidupan sehari-hari.
- c. Melakukan pengamatan terhadap manfaat keanekaragaman hayati dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat mengumpulkan informasi tentang pembuatan produk dari pemanfaatan keanekaragaman hayati.
- d. Melakukan percobaan (penelitian) untuk membuat produk inovatif keanekaragaman hayati.
- e. Membuat hipotesis, menentukan metode penelitian, membaca data, membahas dan menganalisis data, menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan dari produk keanekaragaman hayati.

Pada aspek *Technology*, siswa dapat memecahkan masalah dengan memberikan solusi berupa pembuatan produk inovatif keanekaragaman hayati secara efektif dan efisien, sertamenggunakan bahan-bahan terbaru. Siswa juga cakap dalam menggunakan Internet dan TIK untuk membantu memecahkan masalah dan menghasilkan produk. Pada aspek *Engineering*, siswa dapat menemukan dan menentukan cara membuat produk yang inovatif yang memiliki kebaruan, memberi sentuhan kreasi, serta membuat produk yang lebih efektif, efisien, dan memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Pada aspek *Art*, siswa mampu memadukan unsur seni dengan sains. Dalam hal ini, siswa berkreasi dalam membuat Vlog pembuatan produk seperti memasukkan musik, suara, desain kemasan produk, serta menentukan tampilan dan alur video. Selain itu, siswa juga mampu mengatur tata suara dan melakukan pengambilan gambar yang baik. Pada aspek *Mathematics*, siswa mampu mengumpulkan data, menginterpretasikan data, menghitung rugi dan laba, membuat perbandingan bahan pokok, waktu pemanasan bahan, dan lain sebagainya.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan beberapa temuan kunci. Pertama, E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI sangat mendukung implementasi kegiatan PISABUJI BALOG. Dalam tahap penciptaan produk (tahap Pikir, Desain, Buat, dan Uji), siswa dapat menemukan referensi dengan mudah karena sebelumnya mereka sudah membaca dan menganalisis jurnal penelitian yang relevan. Praktik membaca dan menganalisis jurnal penelitian ini bermanfaat untuk meningkatkan literasi baca-tulis siswa. Mereka mampu membuat rekam jejak jurnal, serta menganalisis jurnal hasil penelitian secara kritis. Hal ini berdampak positif terhadap pengembangan budaya literasi di sekolah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Wisuda Lubis (2020) yang

menemukan bahwa budaya literasi dapat dikembangkan dengan metode membaca *extensive*, yaitu dengan menentukan sendiri bahan bacaan yang dibaca sesuai dengan minat siswa. Hasil bacaan kemudian didokumentasikan dalam bentuk laporan hasil membaca.

Temuan kunci yang kedua adalah praktik PISABUJI BALOG yang merupakan manifestasi dari penyesuaian pembelajaran abad 21. Pada prosesnya, siswa melalui serangkaian tahapan dalam pembuatan produk inovatif, mulai dari berpikir, merancang, membuat, menguji, dan menyebarluaskan. Praktik ini sejalan dengan konsep yang disampaikan oleh Wijaya, Sudjimat, dan Nyoto (2016, dalam Setyaningsih, Abdullah, Prihantoro, & Hustinawaty, 2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran abad 21 mengarahkan siswa untuk secara aktif mencari informasi yang mereka butuhkan. Hal ini tercermin dari kegiatan membaca dan menganalisis jurnal penelitian untuk mencari informasi yang relevan dengan produk yang siswa buat. Ciri lain dari pembelajaran abad 21 adalah mengarahkan siswa untuk menemukan masalah. Hal ini tercermin pada tahap berpikir (Pi) dimana siswa harus menemukan dan mencari solusi terhadap masalah yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati. Kemudian, pembelajaran abad 21 juga dicirikan dengan berpikir secara analitis. Pada penelitian ini, siswa terlebih dahulu diarahkan untuk menganalisis secara kritis jurnal hasil penelitian untuk mengeksplorasi temuan yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Terakhir, pembelajaran abad 21 juga identik dengan prinsip kolaborasi dan kerja sama. Pada penelitian ini, siswa juga diarahkan untuk menerapkan prinsip tersebut dalam bentuk kerja kelompok. Tiap kelompok harus bekerja sama dan berkolaborasi dalam tiap tahapan pembuatan produk inovatif keanekaragaman hayati.

Temuan kunci ketiga adalah manfaat pembelajaran berbasis STEAM untuk meningkatkan kreativitas siswa dalam membuat produk inovatif. Seperti yang disampaikan sebelumnya, produk inovatif siswa dinilai berdasarkan kebergunaannya untuk memecahkan masalah lingkungan sekitar, orisinalitas dan kebaruannya, serta sentuhan inovasinya. Untuk memenuhi kriteria-kriteria tersebut, siswa perlu memiliki keterampilan berpikir kreatif. Pada penelitian ini, siswa mampu menghasilkan produk yang bermanfaat, orisinal, baru, serta inovatif. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka mengeksplorasi kreativitas mereka dalam membuat produk. Temuan ini sejalan dengan sejumlah hasil penelitian terdahulu seperti Suryaningsih & Nisa (2021), Fatmah (2021), dan Arsy & Syamsulrizal (2021) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis STEAM dapat mengembangkan kreativitas siswa.

KESIMPULAN

E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI merupakan singkatan dari Electronic Jurnal Membaca, Menulis dan Menalar. Prinsip UTAMI merupakan singkatan

dari Utamakan Membaca dan Menulis Setiap Hari. Melalui kegiatan membaca jurnal penelitian dan menuliskan pada E-Jurnal M3 berprinsip UTAMI, literasi siswa meningkat secara signifikan dari rata-rata 0.1 ke 3.0. Siswa mampu membuat produk inovatif berbasis STEAM dengan rata-rata nilai di atas KKM, yaitu pada rentang 88-91.8. Produk inovatif siswa merupakan produk yang tergolong orisinal, yang ditandai dengan belum adanya produk serupa di internet. Produk buatan siswa juga bersifat unik dan memiliki nilai jual atau nilai ekonomi. Produk inovatif keanekaragaman hayati dan Vlog hasil karya siswa mengandung unsur STEAM yang sesuai dengan keterampilan abad 21.

SARAN

Peneliti atau praktisi pembelajaran dapat mengembangkan aplikasi pendukung PISABUJI BALOG untuk memudahkan siswa dalam setiap tahapannya. Hal ini bertujuan agar setiap tahapan dalam PISABUJI BALOG dapat didokumentasi dengan baik, serta terekam tanggal penyelesaiannya.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsy, I., & Syamsulrizal, S. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) terhadap Kreativitas Peserta Didik. *Biolearning Journal*, 8(1), 24–26. <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v8i1.1019>
- Fatmah, H. (2021). Kreativitas Peserta Didik Dalam Pembelajaran Bioteknologi Dengan PJBL Berbasis Steam. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(1), 7–14. <https://doi.org/10.33751/pedagonal.v5i1.2574>
- Setyaningsih, R., Abdullah, A., Prihantoro, E., & Hustinawaty, H. (2019). Model Penguatan Literasi Digital Melalui Pemanfaatan E-Learning. *Jurnal ASPIKOM*, 3(6), 1200. <https://doi.org/10.24329/aspikom.v3i6.333>
- Suryaningsih, S., & Nisa, F. A. (2021). Kontribusi STEAM Project Based Learning dalam Mengukur Keterampilan Proses Sains dan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(6), 1097–1111. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i6.198>
- Wisuda Lubis, S. S. (2020). Membangun Budaya Literasi Membaca dengan Pemanfaatan Media Jurnal Baca Harian. *PIONIR: Jurnal Pendidikan*. 9(1), 127-135. DOI: <http://dx.doi.org/10.22373/pjp.v9i1.7167>
- Zubaidah, S. (2016, December). Keterampilan abad ke-21: Keterampilan yang diajarkan melalui pembelajaran [Paper presentation]. In Seminar Nasional Pendidikan: Isu-isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, Sintang.