p-ISSN : 9772599121008 e-ISSN : 9772613950003

PENGEMBANGAN BIORIVISTA (MAJALAH BIOLOGI) BERBASIS *MIND MAPPING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMA/MA PADA MATERI SISTEM EKSRESI

[1)]Nova Hartina Prastiwi, [2)]Marheny Lukitasari, [3)]Sri Utami
[1,2,3)] Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun
Madiun, Jawa Timur
[1)]novahartina48@gmail.com, [2)]marheny@unipma.ac.id, [3)]sriutami@unipma.ac.id

Abstract

This study aims to determine the development process and the feasibility of a learning resource based in the form of Biorivista (Biology Magazine) based on mind mapping on the material excretion system in class XI high school. This type of research is research and development (ADD and Research). : Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Data obtained by expert validation method. The results of mind mapping based validation sheets showed a percentage of 75% with the criteria of "good". The results of the validation of learning resources obtained a percentage of 71% with the criteria of "good". While the results of validation of scientific literacy magazines obtained a percentage of validation results of 74% so that magazines to improve the ability of scientific literacy are included in the category of "good". The conclusion of the research results showed that Biorivista (Biology Magazine) Based on Mind Mapping to Improve the Literacy Ability of SMA / MA Students in the Material of the Expression System is appropriate to use.

Keywords : *Biorivista (Biology Magazine), Mind Mapping, Science Literacy Ability*

A. PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah satu persoalan penting bangsa Indonesia. Hal ini dikarenakan pendidikan menjadi komponen yang dapat mempengaruhi kemajuan suatu negara. Persoalan pendidikan di Indonesia sangat kompleks, sehingga dituntut perbaikan terus menerus, dengan dukungan dari berbagai kalangan pendidikan. Tantangan globalisasi dan kemajuan zaman juga perkembangan dunia pendidikan suatu bentuk pembekalan generasi muda menjadi problem solver melalui kemampuan yang disebut literasi sains. The United States National Center for Education Statistics (Adam, 2006) literasi sains adalah pengetahuan pemahaman konsep dan proses ilmiah yang diperlukan untuk membuat keputusan personal, berkontribusi dalam kegiatan kebudayaan dan kemasyarakatan, serta produktivitas ekonomi.

Literasi sains tidak terbatas pada pemahaman dan pengetahuan mengenai konsep saja, melainkan kemampuan literasi sains yang mampu memahami sains, mengkomunikasikan sains (lisan maupun tulisan), serta menerapkan kemampuan sains untuk memecahkan masalah. Sehingga kemampuan literasi sains memiliki sikap untuk dan kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan – pertimbangan sains. Untuk itu penggunaan Biorivista yang berbasis mind mapping merupakan salah satu upaya meningkatkan kemampuan literasi sains. Berdasarkan data PISA (Programe for International Student Assessment) kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih dibawah rata-rata jika dibandingkan dengan rerata skor internasional dan secara umum berada pada

tahapan pengukuran terendah PISA (Tohir, M. 2019). Dikutip dari The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) peringkat Indonesia di PISA tahun 2018, untuk kategori kemampuan membaca, Indonesia berada pada 2856 dari bawah alias peringkat 74. Skor rata-rata Indonesia adalah 371, berada di bawah Panama yang memiliki skor rata-rata 377. Peringkat pertama diduduki oleh China dengan skor rata-rata 555. Posisi kedua ditempati oleh Singapura dengan skor rata-rata 549 dan Makau. Sementara Finlandia yang kerap dijadikan percontohan sistem pendidikan, berada di peringkat 7 dengan skor rata-rata 520.

Membekali siswa dengan kemampuan literasi sains, dapat dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran berbentuk majalah. Menurut Munandi (2013) majalah berisi informasi-informasi edukatif dan aktual yang dapat menambah wawasan, dalam konteks pendidikan memacu kreativitas siswa sebagai lingkungan yang kondusif dalam mempelajarinya. Kelebihan majalah biologi atau sains menurut Asfuriyah dan Nuswowati (2015) sebagai media pembelajaran, yaitu siswa dapat dapat dengan mudah menguasai topik yang disajikan, siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis melalui pengulangan materi, perpaduan teks dan gambar dapat menambah daya tarik dan memperlancar pemahaman informasi, dan berisi informasi yang bersifat aplikatif sesuai dengan perkembangan dan temuan-temuan baru sehingga dijadikan sebagai suplemen pembelajaran siswa.

Majalah biologi yang telah ada di pembelajaran sains masih sedikit yang berbasis mind mapping. Oleh karena itu bentuk majalah dapat divariasikan misalnya dengan banyak peta pikiran (mind mapping) di dalamnya. Selain itu juga terdapat penyajian materi yang simpel sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih maksimal. Penggunaan majalah dengan desain atau konsep penyampaian pesan menggunakan mind mapping akan memberikan kemudahan bagi siswa dalam menguasai materi. Untuk siswa yang mungkin memiliki minat baca rendah, maka inisiasi dengan membiasakan membaca majalah tersebut akan membantu meningkatkan motivasi literasinya.

Proses pembelajaran biologi, banyak siswa mengalami kesulitan, terutama kesulitan dalam memahami istilah dan proses-proses yang terdapat dalam ilmu sains. Salah satu materi dalam sains yang dianggap sulit oleh siswa adalah materi sistem ekskresi. Beberapa siswa sulit memahami materi organ ginjal, hati, paruparu maupun kulit yang berfungsi sebagai tempat berlangsungnya proses ekskresi. Selain itu materi sistem ekskresi menjadi materi yang sulit karena kajian mengenai proses fisiologisnya bersifat abstrak. Proses-proses fisiologis terkait proses ekskresi makanan tidak dapat diinderai secara langsung, sehingga pemahaman yang diterima oleh siswa seringkali tidak sesuai dengan konsep ilmiah.

Majalah memiliki banyak bentuk yang dapat dikembangkan sesuai dengan tujuan serta keinginan pembuat, salah satunya adalah majalah biologi (biorivista). Majalah biologi (biorivista) yang dikembangkan ini berbasis pada peta pikiran (mind mapping). Menurut Jones (2012) pemetaan pikiran berbeda dengan pemetaan konsep dalam proses pemetaan pikiran dimulai dengan topik ditengah garis. Konsep penting dan frase dihubungkan dengan topik pusat di cabangcabang yang dapat terus ke cabang lain dengan frase. Selain itu disertai dengan gambar visual untuk

meningkatkan pembelajaran dan dapat digunakan sebagai metakognitif yang memungkinkan mereka untuk membuat koneksi menjadi bahan dalam cara yang berarti. Menurut Wati (2019) penggunaan mind mapping menimbulkan respon yang baik bagi siswa.

Pelaksanaan pembelajaran pada materi sistem eksresi manusia ini merupakan materi yang cukup kompleks dan memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi. Kesulitan ditemui saat siswa diminta menjelaskan organ organ eksresi manusia, fungsi – fungsi organ eksresi manusia, dan penyakit pada organ eksresi manusia. Untuk memudahkan siswa dalam belajar, penulis mengembangkan biorivista (majalah biologi) berbasis mind mapping, sebab meningkatkan konsentrasi siswa dan memungkinkan siswa berfokus pada pokok bahasan, membantu menunjukkan hubungan antara bagian – bagian informasi yang saling terpisah, memberi gambaran yang jelas. Oleh karena itu berdasarkan kondisi yang disampaikan, maka upaya meningkatkan kemampuan literasi sains dapat dilakukan melalui pengembangan biorivista (majalah biologi) berbasis peta mind mapping untuk meningkatkan literasi sains pada materi sistem ekskresi yang begitu banyak materi yang dipelajari.

METODE

Model penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk. Penelitian pengembangan yang digunakan mengacu pada ADDIE yaitu singkatan dari Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (Mulyatiningsih, 2013).

Teknik pengumpulan data terdiri dari beberapa tahap yaitu :

1. Tahap Analisis (Analysis)
   Kegiatan analisis dilakukan untuk mengidentifikasi hal yang kan dikembangkan dimana penelitian pengembangan berupa pengembangan sumber belajar yaitu Biorivista (Majalah Biologi). Tahap analisis terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi dan analisis kebutuhan.
2. Tahap Perancangan (Design)
   Kegiatan tahap perancangan meliputi penyusunan materi berbasis mind mapping. Perancangan mind mapping pada majalah. Rancangan dimensi majalah.
3. Tahap Pengembangan (Design)
   Tahap pengembangan yang dilakukan dengan, penilaian ahli (expert appraisal) yang diikuti dengan revisi. Analisis data angket validasi ahli bersifat kuantitatif, data diolah dengan menggunakan skala Likert sebagai analisis penskoran.

Berdasarkan tanggapan para ahli validator ditentukan dengan rumus :

SK = n.p.r

Keterangan :

SK	:skor kriterium	P	: jumlah item pertanyaan
N	: skor tertinggi	r	: jumlah validator

Selanjutnya menghitung presepsi validator dengan rumus :

$$\text{Presentasi penilaian} = \frac{jumla\ h\ skor\ pengumpulan\ data}{skor\ keriterium} \text{ X } 100\ \%$$

Kriteria validasi yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut :
Tabel kriteria pencapaian dan kelayakan

No	Tingkat pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
1.	81 – 100 %	Sangat baik	Sangat layak, tidak perlu direvisi
2.	61 – 80 %	Baik	Layak tidak perlu direvisi
3.	41 – 60 %	Cukup baik	Kurang layak, perlu direvisi
4.	21 – 40 %	Kurang baik	Tidak layak,perlu direvisi
5.	< 20%	Tidak baik	Sangat tidak layak,perlu direvisi

1. Tahap Implementasi *(Implementation)*
   Dipublikasikan pada jurnal Program Studi Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun *FLOREA.* Atau jurnal biologi lain yang terindeks *SINTA 4.*
2. Tahap Evaluasi *(Evaluation)*
   Tahap ini merupakan tahap evaluasi, dimana evaluasi dilakukan guna untuk menyempurnakan produk sumber belajar yaitu biorivista dari masing-masing tahapan. Pada tahap ini dilaksanakan setelah proses kegiatan penilaian dari hasil pengembangan. Berdasarkan proses kegiatan revisi serta uji coba untuk mencapai hasil akhir dari biorivista jadi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui kelayakan sumber belajar majalah biologi (biorivista) berbasis *mind mapping* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa SMA/MA pada materi sistem ekskresi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) model ADDIE dengan tahapan *analysis, design,*

development, implementation dan *evaluation.* Langkah – langkah pengembangan Biorivista adalah sebagai berikut :

1. Tahap Analisis *(Analysis)*

Tahapan dalam penelitian ini adalah menganalisis kurikulum yang berlaku di tingkat SMA/MA dan menganalisis kompetensi inti serta kompetensi dasar berdasarkan silabus yang telah disusun. Kurikulum yang berlaku pada kelas XI saat ini yaitu kurikulum 2013, yang menurut Kemendikbud 2013 (Setyadi Wahyu, dkk 2017) merupakan kurikulum baru yang mulai diterapkan pada tahun ajaran 2013/2014 yang bertujuan untuk melatih keterampilan proses yang mencerminkan dalam kegiatan pembelajaran. Keterampilan proses yang diterapkan berupa 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan yang dikenal dengan pendekatan saintifik. Adapun kompetensi inti dan kompetensi dasar kelas XI untuk mata pelajaran biologi adalah sebagai berikut :

a. Kompetensi Inti kelas XI

Tabel Kompetensi Inti Kelas XI

KI 1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
KI 2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong), kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
KI 3	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasar rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait fenomena dan kejadian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4	Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolahan secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

b. Kompetensi Dasar Kelas XI

Tabel Kompetensi Dasar Kelas XI

3.9	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia
4.9	Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi

Implementasi kurikulum 2013 memasukkan penguatan sikap spiritual, sikap sosial, pengetahuan dan keterampilan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan kunci utama dalam kegiatan belajar siswa. Prinsip dari dalam kurikulum 2013 adalah berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas peserta didik, menciptakan kondisi menyenangkan dan bermuatan etika, moral, estetika, logika, keninesetik, dan menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran. Dengan demikian menganalisis kurikulum sebelum menganalisis masalah dalam proses pembelajaran bagi guru dan siswa

2. Tahap Perancangan (*Design)*

Hasil tahap perancangan (*design*) mencakup beberapa aspek, yaitu: penyusunan materi berbasis *mind mapping*, rancangan mind mapping pada majalah, dan rancangan dimensi majalah.

3. Tahap Pengembangan (*Development)*

Biorivista (Majalah Biologi) yang dikembangkan divalidasi oleh 6 validator ahli yaitu 2 validator materi berbasis *mind mapping*, 2 validator sumber belajar, dan 2 validator majalah literasi sains. Tahap pengembangan dilakukan melalui penyebaran lembar validasi. Setelah dilakukan validasi dan mendapat, hasil penilaian validator diperoleh sebagai berikut :

Tabel Hasil Penilaian Validator

Aspek	Total Skor		Skor Kriterium	Presentase penilaian
	V1	V2		
Materi berbasis *mind mapping*	36	32	68	75 %
Sumber belajar	52	48	100	71 %
Majalah literasi sains	18	19	37	74 %

Hasil validasi materi berbasis *mind mapping* dari validator 1 diperoleh skor

36, sedangkan validator 2 diperoleh skor 32, maka presentase dari hasil kedua validator dengan total keseluruhan adalah 75% sehingga materi berbasis *mind mapping* yang dibuat sudah masuk dalam kategori "baik". Kemudian hasil validasi sumber belajar validator 1 memperoleh skor 52, sedangkan validator 2 diperoleh skor 48, sehingga presentase dari hasil kedua validator dengan total keseluruhan adalah 71% dan untuk sumber belajar yang dikembangkan termasuk dalam kategori "baik". Hasil validasi untuk majalah literasi sains yang dikembangkan data yang diperoleh dari validator 1 sebanyak 18 skor dan validator 2 sebanyak 19 skor, sehingga presentase dari kedua validator adalah 74% termasuk kategori "Baik". Berdasarkan hasil yang diperoleh dari validator ahli maka majalah biologi (biorivista) berbasis *mind mapping* layak digunakan. Sebab majalah memiliki banyak kelebihan, seperti yang dijelaskan oleh Asfuriyah (2015) Kelebihan majalah biologi atau sains sebagai media pembelajaran, yakni : a). Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing meskipun siswa pada akhirnya semua siswa diharapkan dapat menguasai topik yang disajikan, b). Siswa akan mengikuti urutan pikiran secara logis melalui pengulangan materi, c). Perpaduan teks dan gambar dapat menambah daya tarik dan memperlancar pemahaman informasi yang disajikan dalam dua format yaitu verbal dan visual, dan d). Berisi informasi yang bersifat aplikatif sesuai dengan perkebangan dan temuan-temuan baru sehingga dijadikan sebagai suplemen pembelajaran siswa. Namun, di dalam lembar validasi selain berisikan penilaian dari ahli validator, dalam setiap lembar validasi terdapat banyak komentar kritik dan saran guna untuk merevisis biorivista (majalah biologi).

Dari penilaian ahli validator, dapat diketahui aspek yang baik dari beberapa aspek yang dinilai, yaitu aspek materi berbasis *mind mapping*, aspek sumber belajar dan aspek majalah literasi sains adalah aspek materi berbasis *mind mapping*. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian ahli validator Ibu Dr. drh. C. Primiani, M.Pd. dan Ibu Pujiati, S.Si., M.Si. yang menunjukkan presentase 75% yaitu dengan kategori baik. Dari hasil penilaian ahli validator menyebutkan bahwa materi dengan mind mapping yang membantu peserta didik dalam belajar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Buzan (2012) mind mapping merupakan media pembelajaran yang ditujukan untuk mempermudah peserta didik dalam menemukan dan memahami materi pembelajaran yang telah disampaikan guru. Mind Mapping mempunyai banyak kelebihan, seperti : mengaktifkan seluruh otak siswa, memperbaiki ingatan, meningkatkan konsentrasi siswa dan memungkinkan siswa berfokus pada pokok bahasan, membantu menunjukkan hubungan antara bagian – bagian informasi yang saling terpisah, memberi gambaran yang jelas, memungkinkan mengelompokkan konsep dan membantu membandingkan serta mengalihkan infornasi dari ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang.

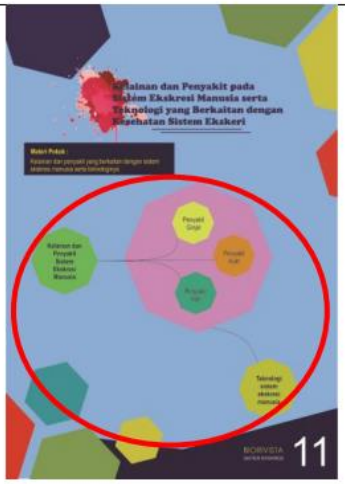
4. Tahap Implementasi (Implementation)

   Produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Dipublikasikan pada jurnal program studi pendidikan biologi Universitas PGRI Madiun *FLOREA.*

Atau jurnal biologi lain yang terindeks *SINTA.*

5. Tahap Evaluasi *(Evaluation)*

Biorivista (Majalah Biologi) terdapat komentar dan saran dari validator. Adapun saran dan komentar dari validator :

No	Komentar Saran dan Kritik	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Pembuatan *mind mapping* lebih diperjelas supaya lebih terarah dalam konteks literasi sains		

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

   Hasil penelitian pengembangan Biorivista (Majalah Biologi) diperoleh hasil analisis kelayakan dari biorivista (majalah biologi) dari tim validator yang terdiri : 2 validator ahli materi berbasis mind mapping menunjukan presentase sebesar 75% dengan kriteria “baik”. 2 validator ahli sumber belajar diperoleh hasil presentase sebesar 71% dengan kriteria “baik”. Sedangkan 2 validator ahli majalah literasi sains diperoleh hasil sebanyak 74% dengan masuk katergori “baik”.

2. Saran

   Majalah biologi (biorivista) berbasis mind mapping sebaiknya digunakan dalam proses pembelajaran karena dapat mempermudah siswa dapat belajar materi sistem ekskresi serta dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Saran bagi penelitian selanjutnya untuk mengimplementasikan biorivista (majalah biologi) dalam proses belajar mengajar untuk meningkatkan kemampuan literasi sains

DAFTAR PUSTAKA

Adam, 2006. The United States National Center for Education Statistics

Asfuriyah, S., & Nuswowati, M. 2015. Pengembangan Majalah Sains Berbasis Contextual Learning Pada Tema Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. Unnes Science Education Journal, 4(1)

Buzan, Tony. 2014. Mind mapping An-Efficient-Technique-for--Note-Taking.

Pearson Education.

Jones, Brett D. 2012. The Effect of Mind Mapping Activities on Student Motivation. International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning Volume 6 No.1 January 2012. Georgia Southern University. ISSN 1931-4744.

Mulyatiningsih, E. 2013. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung : Alfabeta.

Munandi, Y. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta : GP Press Group

OECD. 2003. Literacy Skill for The World of Tomorrow – Futher Result from Framework for PISA 2003. (Online). Tersedia : http://www.oecd.org/. Diakses pada 13 Januari 2016

Sugiyono, P. D. 2013. Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D [Quantitative and qualitative and R & D research methods]. Bandung, Indonesia: Alfabeta.

Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. Matematohir. https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasilpisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/

Wati, I., Widiyanto, J., & Ardhi, M. W. 2019. Pengembangan Biorivista (Majalah Biologi) Berbasis Mind Mapping sebagai Media Belajar Pokok Bahasan Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI SMA/MA. In Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS (Vol. 4).