**PEMBUATAN PAPAN INFORMASI ARTHROPODA BERBASIS *QR-CODE* SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI SMA KELAS X MATERI ANIMALIA DI TAMAN GAJAH WONG *EDUCATIONAL PARK***

***Sukarni Aufi Arlyanading Matikno1, Hendro Kusumo Eko Prasetyo Moro2***

*1 Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan*

*2 Pendidikan Biologi Universitas Ahmad*

*\*email: sukarni1900008016@webmail.uad.ac.id, hendro.kusumo@pbio.uad.ac.id*

|  |
| --- |
| **ABSTRAK**  Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* dibutuhkan oleh sekolah MA Nurul Ummah sebagai sumber belajar biologi materi animalia kelas X dan berguna untuk pengunjung Taman Gajah Wong *Educational Park* sebagai sumber informasi terkait arthropoda. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui jenis arthropoda yang terdapat di Taman Gajah Wong *Educational Park*, mengetahui potensi yang ada di Taman Gajah Wong *Educational Park* untuk dijadikan sumber belajar dalam pencapaian kompetensi dasar kurikulum yang berlaku dan untuk mengetahui kualitas papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan guru biologi. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* yang menggunakan model ADDIE dan dibatasi sampai tahap *development*. Produk dinilai oleh ahli materi, ahli media dan guru biologi kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Teknik pengumpulan data berupa wawancara. Instrumen penilaian berupa pedoman wawancara dan lembar penilaian. Arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park* berjumlah 20 spesies. Papan Infromasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* berpotensi sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X materi animalia. Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* yang telah dinilai oleh ahli materi, ahli media dan guru biologi mendapatkan kualitas sangat baik.  ***Kata kunci:*** *Papan Informasi, Arthropoda, QR-Code, Sumber Belajar, Taman Gajah Wong Educational Park*  **ABSTRACT** |
| *The QR-Code Based Arthropod Information Board is needed by the MA Nurul Ummah school as a source for studying biology for class X animalia material and is useful for visitors to Taman Gajah Wong Educational Park as a source of information related to arthropods. The aim of this research is to find out the types of arthropods found in Taman Gajah Wong Educational Park, find out the potential that exists in Taman Gajah Wong Educational Park to be used as a learning resource in achieving the basic competencies of the applicable curriculum and to find out the quality of QR-Code based arthropod information boards based on assessment of material experts, media experts and biology teachers. This research is development research or Research and Development which uses the ADDIE model and is limited to the development stage. Products are assessed by material experts, media experts and biology teachers and then analyzed quantitatively descriptively. The data collection technique is in the form of interviews. The assessment instruments are in the form of interview guidelines and assessment sheets. There are 20 arthropods found in Taman Gajah Wong Educational Park. The QR-Code Based Arthropod Information Board has the potential to be a learning resource for class X high school biology on animalia material. The QR-Code Based Arthropod Information Board has been assessed by material experts, media experts and biology teachers as being of very good quality.*  ***Keywords:*** *Information Board, Arthropods, QR-Code, Learning Resources, Taman Gajah Wong Educational Park* |
|

PENDAHULUAN

Taman Gajah Wong *Educational Park* terletak di wilayah administratif RT.45/RW.08, Pandeyan, Kecamatan Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Berada dititik koordinat lintang titik koordinat lintang -7. 817447 S 7°49'2.80956", garis 110.393556 E 110°23'36.80088". Taman Gajah Wong *Educational Park* dulunya merupakan sebuah kampung yang berada di bantaran Sungai Gajahwong. Gajah Wong *Educational Park* banyak ditanami tumbuhan yang berfungsi sebagai pelindung dan sebagai perindang. Adanya tumbuhan dan hewan di Taman Gajah Wong *Educational Park* dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Sumber belajar biologi dapat diperoleh di dalam lingkungan maupun di luar lingkungan sekolah. Sumber belajar harus disiapkan dengan baik agar tercapai tujuan pembelajaran. Perkembangan sumber belajar biologi merupakan suatu keharusan dalam sistem pembelajaran yang semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Realitanya Taman Gajah Wong *Educational Park* belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai sumber belajar biologi karena belum banyak orang yang mengetahui Taman Gajah Wong *Educational Park* tersebut. Taman Gajah Wong *Educational Park* berpeluang untuk dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi materi animalia.

Hewan di Taman Gajah Wong *Educational Park* kemungkinan berasal dari filum arthropoda. Adanya berbagai tanaman di Taman Gajah Wong *Educational Park* menjadi tempat berkembang biak, berlindung dan hidup oleh hewan seperti burung, kelelawar dan serangga. Serangga yang terdapat di Taman Gajah Wong *Educational Park* adalah kelompok arthropoda dimana arthropoda memiliki kemampuannya yang dapat hidup diberbagai tempat dan mampu beradaptasi dengan baik. Realitanya belum ada penelitian mengenai arthropoda di Taman Gajah Wong *Educational Park*. Hal ini diketahui melalui hasil pencarian di google schoolar bahwa tidak ada penelitian terkait arthropoda di Taman Gajah Wong *Educational Park*. Wawancara yang dilakukan kepada penjaga taman juga membuktikan bahwa belum terdapat sekolah yang menggunakan taman sebagai tempat belajar biologi materi animalia.

Sumber belajar biologi harus berkembang sesuai dengan berjalannya waktu. Implementasi penggunaan sumber belajar sampai saat ini belum dikembangkan oleh kebanyakan pendidik menjadi sumber belajar yang lebih menarik dan tepat dalam rangka membantu pencapaian kompetensi dasar siswa. Realitanya pendidik pada saat ini masih banyak yang hanya beracuan pada buku paket saja, sehingga dalam memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan materi pembelajaran kurang menarik dan susah untuk dimengerti oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan pada guru biologi MA Nurul Ummah Kota Gede yang mengatakan bahwa sulit untuk memberikan contoh secara detail terkait hewan arthropoda .

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE yang dibatasi sampai tahap ADD (*Analysis, Design and Development*. ADDIE merupakan desain instruksional berpusat pada pembelajaran individu, memiliki fase langsung dan jangka panjang, sistematis dan menggunakan pendekatan sistem tentang pengetahuan dan pembelajaran manusia*. Research and Development* (R&D) merupakan proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Hasil penelitian ini digunakan untuk menyusun produk berupa Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X pada materi animalia.

Tahapan pembuatan Papan Informasi Arthropoda berbasis *QR-Code* adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pengumpulan data, pengumpulan referensi dan studi literatur yang berkaitan dengan materi yang akan disajikan dalam papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* dilakukan melalui tahap analisis*.* Tahap analisis yang dilakukan terdiri dari analisis potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar, analisis kurikulum dan kompetensi, analisis instruksional dan analisis kebutuhan. Analisis potensi hasil penelitian sebagai sumber belajar dilakukan untuk mengetahui potensi sumber belajar yang dibuat. Analisis kurikulum dan kompetensi dilakukan untuk mengetahui kurikulum yang berlaku dan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik. Analisis instruksional dilakukan untuk menjabarkan kompetensi dasar kedalam tujuan pembelajaran dan indikator yang harus dicapai oleh peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kondisi dan kebutuhan terhadap pengembangan sumber belajar dilakukan dengan cara wawancara guru biologi MA Nurul Ummah Kota Gede.

1. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain dalam pembuatan Papan Informasi Arthropoda Berbasis QR-Code terdiri dari :

1. membuat *blog* di *blogger* untuk memasukkan materi arthropoda yang terdiri dari klasifikasi, deskripsi, manfaat atau peran, serta habitat dan penyebarannya,
2. Memasukkan materi yang berisi klasifikasi, deskripsi, manfaat atau peran, serta habitat dan penyebarannya kedalam *blog* yang telah dibuat.
3. Membuat *QR-Code* menggunakan aplikasi *ME-QR*
4. Mendesain *QR-Code* menggunakan *canva*
5. Mencoba men-*scan QR-Code* dan masuk ke *blogger* berisi materi arthropoda yang telah dibuat
6. Menyusun instrumen penilaian produk papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* kemudian divalidasi oleh dosen validator instrumen. Instrumen penilaian digunakan untuk menilai produk hasil penelitian yang telah dibuat.
7. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan terdiri dari penulisan draf, penyuntingan dan revisi. Pada penulisan draf peneliti menyusun *QR-Code* sesuai dengan kerangka dan karakteritik fisik *QR-Code* yang telah dirancang. Kemudian hasil penyusunan dikonsultasikan dengan dosen pembimbing. Pada tahap penyuntingan peneliti melakukan penyuntingan berdasarkan masukan dan saran yang diperoleh dari ahli materi, ahli media dan guru biologi. Revisi atau perbaikan dilakukan sesuai dengan masukan atau saran yang diperoleh dari ahli materi, ahli media dan guru biologi.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, dokumentasi, dan kuesioner. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data atau informasi yang akurat dan sesuai dengan permasalahan dalam penelitian ini. Wawancara dilakukan kepada guru dan penjaga Taman Gajah Wong *Educational Park*. Wawancara dilakukan secara tidak terstruktur. Wawancara secara tidak terstruktur dilakukan oleh peneliti dengan tidak menggunakan pedoman wawancara yang disusun secara sistematis. Dokumentasi dalam penelitian ini diperoleh data berupa foto arthropoda, serta foto segala kegiatan yang dilakukan peneliti di Taman Gajah Wong *Educational Park.* Kuisioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa angket. Angket ditujukan kepada ahli materi, ahli media dan guru biologi untuk menilai produk berupa Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code.*

Teknik analisis data yang digunakan peneliti adalah deskriptif kualitatif dan pembuatan papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* sebagai sumber belajar dianalisis secara deskriptif kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk mengetahui deskripsi dan pemanfaatan terkait arthropoda yang terdapat di Taman Gajah Wong Educational Park. Analisis kualitatif terdiri dari Langkah-langkah : pengumpulan data terkait arthropoda di Taman Gajah Wong *Educational Park* yang dilakukan oleh peneliti, reduksi data dilakukan dengan merangkum terkait deskripsi, pemanfaatan, dan penyebaran arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong Educational Park dan aktivitas terakhir yaitu penarikan kesimpulan yang dilakukan dengan membuat Kesimpulan dan memverifikasi terkait Kesimpulan tersebut sehingga memperoleh temuan baru yang valid. Selanjutnya untuk mengetahui potensi papan informasi arthropoda berbasis QR-Code yang telah dibuat peneliti menggunakan instrumen penilaian yang diberikan kepada ahli materi, ahli media dan guru biologi. Masukan dan saran dari ahli materi, ahli media dan guru biologi digunakan peneliti sebagai acuan revisi papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code*.

Langkah-langkah analisis data sebagai sumber belajar yaitu validator memberikan skor untuk setiap poin pernyataan instrumen dengan pilihan jawaban yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Skor Penilaian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Kriteria** | **Skor** |
| 1 | Sangat Baik | 4 |
| 2 | Baik | 3 |
| 3 | Kurang Baik | 2 |
| 4 | Tidak Baik | 1 |

Kemudian skor jawaban yang didapat dari setiap indikator pada masing-masing aspek penilaian dijumlah dan hitung persentase penilaian dengan menggunakan rumus menurut Akbar dalam Akbar, dkk.(2022)**.**

V = 𝑇𝑆𝑒 x 100%

𝑇𝑆ℎ

Keterangan:

V : Validitas

TSe : Total skor dari validator

TSh : Total skor maksimal yang diharapkan Setelah persentase penilaian didapat, dicocokkan dengan kriteria penilaian skor pembuatan papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* yang tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Penilaian Skor

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Persentase** | **Keterangan** |
| 1 | 80,00-100 | Sangat Baik/sangat menarik |
| 2 | 60,00-79,99 | Baik/menarik |
| 3 | 50,00-59,99 | Kurang baik/kurang menarik |
| 4 | 0,00-49,99 | Sangat tidak baik/ tidak menarik |

Modifikasi dari Latifah, dkk.(2016)

HASIL DAN DISKUSI

Pembuatan papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* dilakukan dengan prosedur ADDIE (*analysi*s), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*) dan evaluasi (evaluation). akan tetapi pada penelitian ini hanya terbatas pada tahap pengembangan (*development*). berikut ini merupakan tahap-tahap pembuatan papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* :

# Tahap Analisis (*analysis*)

Tahap analisis meliputi berbagai macam analisis, analisis yang dimaksud adalah analisis sumber belajar, analisis kurikulum dan kompetensi, analisis instruksional dan analisis kebutuhan. Pada tahap analisis potensi sumber belajar yang dilakukan terdapat potensi objek digunakan sebagai sumber belajar yaitu arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park*. Analisis kurikulum dan kompetensi dilakukan Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru biologi MA Nurul Ummah Kota Gede, bahwa pembelajaran biologi di sekolah masih menggunakan kurikulum 2013. Analisis kurikulum dan kompetensi, peserta didik dituntut untuk dapat aktif dalam pembelajaran dikelas maupun diluar kelas. Maka dari itu sumber belajar dibuat dalam bentuk Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* yang sesuai dengan mata pelajaran biologi dan kurikulum yang berlaku. Pada mata pelajaran biologi terdapat pada kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik pada materi animalia. Pada analisis instruksional dilakukan dengan menjabarkan kompetensi dasar ke dalam tujuan pembelajaran dan indikator yang harus dicapai oleh peserta didik. Tujuan tersebut yaitu Peserta didik mampu menyebutkan ciri-ciri dari hewan arthropoda, Peserta didik mampu menjelaskan persamaan dan perbedaan berbagai jenis arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park,* Peserta didik dapat mengetahui manfaat atau peran dari arthropoda yang di temukan di Taman Gajah Wong *Educational Park,* dan Peserta didik dapat memahami klasifikasi dari jenis-jenis arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park.* Selanjutnya untuk analisis kebutuhan, berdasarkan hasil wawancara kepada guru biologi MA Nurul UMMAH diketahui bahwa sumber belajar yang digunakan hanya berupa buku ajar dan ppt. Hal tersebut membuat peserta didik kurang bersemangat dan kurang aktif sehingga bosan dalam pembelajaran biologi. Peserta didik membutuhkan alternatif sumber belajar yang dapat mendukung pembelajaran mereka termasuk materi animalia. Analisis kebutuhan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, maka perlu dilakukan pembuatan Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* yang merupakan hasil penelitian arthropoda di Taman Gajah Wong *Educational Park*.

1. **Tahap Perancangan (design)**

Tahap perancangan (*design*) pada penelitian ini dilakukan dengan membuat sumber belajar berupa Papan Infrormasi Arthropoda Berbasis *QR-Code*. Sumber belajar berupa Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* dipilih karena sesuai perkembangan teknologi sekarang dengan demikian diharapkan dapat menarik perhatian peserta didik dan dapat menambah minat belajar peserta didik. Tahapan yang dilakukan dalam tahap ini yaitu, sebagai berikut :

1. Mengamati arthropoda di Taman Gajah Wong *Educational Park* untuk selanjutnya diidentifikasi, yaitu sebagai berikut :

Taman Gajah Wong *Educational Park* merupakan taman edukasi yang berada di daerah Gambiran, Kelurahan Pandeyan, Kecamatan Umbulharjo, Yogyakarta. Kawasan Taman Gajah Wong *Educational Park* berada di tengah kota dengan lahan seluas 5.000 meter, taman ini banyak ditumbuhi tanaman. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, ditemukan 20 jenis arthropoda yang dapat dilihat pada tabel 3. Arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park* dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Nama**  **Lokal dan Nama**  **Ilmiah** | **Lokasi ditemukan** |
| Chlorocyphidae |  |  |
| 1 | Capung Batu (*Libellago lineata*) | C |
| Blattidae |  |  |
| 2 | Kecoa (*Periplaneta americana*) | D |
| Salticidae | |  |
| 3 Laba-laba Pelompat (*Menemerrus bivittatus*) | | E |
| Nymphalidae | |  |
| 4 Kupu-kupu Gagak (*Euploea core)* | | C |
| 5 Kupu-kupu sayap biru ( *Euploea Mulciber*) | | C |
| Challiphoridae | |  |
| 6 Laba-laba ijo (*Oxyopes lineatipes*) | | E |
| 7 Lalat Ijo (*Chrysomya megacepala)* | | B |
| Araneida | |  |
| 8 Laba-laba kemlandingan(*Nephila pilipes*) | | B |
| 9 Laba-laba Berduri ( *Gasteracantha kuhli)* | | B |
| 10 Laba-laba Perut Besar ( *Argiope aemula)* | | B |
| Pieridae | |  |
| 11 Kupu-kupu Cacaputi( *Leptosia nina* ) | | C |
| Eumenidae | |  |
| 12 Tawon Kertas (*Polistes gigas* k.) | | D |
| Hesperiidae | |  |
| 13 Ngengat (*Potanthus confucius* ) | | D |
| Formicidae | |  |
| 14 Semut Hitam (*Dulichoderus thoracicus* ) | | E |
| 15 Semut Merah ( *Anoplopepis gracilipes*) | | E |
| Muscidae | |  |
| 16 Lalat Rumah *( Musca domestica* ) | | B |
| Culicidae | |  |
| 17 Nyamuk ( *Aedes aegypti*) | | B |
| Gryllidae | |  |
| 18 Jangkrik ( *Gryllus* sp.) | | A |
| Acrididae | |  |
| 19 Belalang Cokelat (*Phlaeoba fumosa)* | | A |
| Mantidae | |  |
| 20 Belalang Sembah (*Tenodera sinensis*) | | A |

Keterangan : (area arthropoda ditemukan)

A : Area taman bermain

B : kolam patung gajah

C : Daerah sekitar kolam mendekati Sungai

D : Area sekitar toilet

E : Area sekitar pohon ara

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa terdapat 20 jenis arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park*. Seluruh jenis Arthropoda yang ditemukan berada di lima lokasi berbeda yaitu area taman bermain, kolam patung gajah, daerah sekitar kolam mendekati sungai, area sekitar toilet dan area sekitar pohon ara. Lokasi ditemukan setiap jenis arthropoda dan jumlah individunya dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (dari beberapa kali pengambilan data) Arthropoda yang ditemukan pada Taman Gajah Wong *Educational Park* berjumlah 20 spesies yang tergolong kedalam 16 famili, yaitu spesies *Libellago lineata, Periplaneta americana, Menemerrus bivittatus, Euploea Mulciber*, *Oxyopes lineatipes, Nephila pilipes, Leptosia nina,* *Polistes gigas* k., *Potanthus Confucius*, *Dulichoderus thoracicus*, *Anoplopepis gracilipes, Musca domestica, Chrysomya megacepala, Aedes aegypti, Euploea core, Gryllus* sp., *Gasteracantha kuhli, Argiope aemula,* *Phlaeoba fumosa*, dan *Tenodera sinensis.* Keberadaan arthropoda di suatu kawasan tergantung dengan faktor lingkungan tersebut yaitu faktor biotik dan abiotik.

Jenis-jenis Arthropoda Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa terdapat 20 jenis arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park*. Seluruh jenis Arthropoda yang ditemukan berada di lima lokasi berbeda yaitu area taman bermain, kolam patung gajah, daerah sekitar kolam mendekati sungai, area sekitar toilet dan area sekitar pohon ara. Lokasi ditemukan setiap jenis arthropoda dan jumlah individunya dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (dari beberapa kali pengambilan data) Arthropoda yang ditemukan pada Taman Gajah Wong *Educational Park* berjumlah 20 spesies yang tergolong kedalam 16 famili, yaitu spesies *Libellago lineata, Periplaneta americana, Menemerrus bivittatus, Euploea Mulciber*, *Oxyopes lineatipes, Nephila pilipes, Leptosia nina,* *Polistes gigas* k., *Potanthus Confucius*, *Dulichoderus thoracicus*, *Anoplopepis gracilipes, Musca domestica, Chrysomya megacepala, Aedes aegypti, Euploea core, Gryllus* sp., *Gasteracantha kuhli, Argiope aemula,* *Phlaeoba fumosa*, dan *Tenodera sinensis.* Keberadaan arthropoda di suatu kawasan tergantung dengan faktor lingkungan tersebut yaitu faktor biotik dan abiotik.

Jenis-jenis Arthropoda yang ditemukan pada lokasi A yaitu *Gryllus sp, Phlaeoba fumosa,* dan *Tenodera sinensis*. Jenis-jenis arthropoda yang ditemukan di lokasi B yaitu *Nephila pilipes, Musca domestica, Chrysomya megacepala, Aedes aegypti, Gasteracantha kuhli* dan *Argiope aemula.* Pada lokasi C ditemukan *spesies Libellago lineata, euploea Mulciber, Leptosia nina* dan *Euploea core. Periplaneta americana, Polistes gigas dan Potanthus confucius* ditemukan dilokasi D. Pada lokasi E ditemukan spesies *Menemerrus bivittatus, Oxyopes lineatipes, Dulichoderus thoracicus* dan *Anoplopepis gracilipe*s. Dari tabel 3 juga dapat diketahui lokasi yang paling banyak dijumpai spesies tanaman adalah pada Lokasi B yaitu sekitar kolam patung gajah.

1. Membuat *blog* (mendaftar dan memberi nama *blog*)

Peneliti menggunakan blogger karena blog mampu menyampaikan informasi dan cara pemakaiannya mudah. Langkah pertama yaitu mendaftar dan memberi nama blog sesuai dengan yang diinginkan, kemudian memasukkan materi arthropoda yang telah dibuat ke dalam blog.

1. Membuat *barcode* menggunakan *QR-ME* yang kemudian akan di-*scan* dan masuk kedalam *blogger. ME- QR* digunakan karena hasil *QR-Code* yang tersambung pada blog dapat diakses seumur hidup.
2. Platform yang digunakan untuk data penelitian adalah blogger. Peneliti memilih blogger karena penggunaannya mudah dan dapat digunakan secara gratis tanpa batas waktu.
3. Aplikasi yang digunakan untruk mendesain *QR-Code* adalah *canva*. Peneliti memilih aplikasi *canva* karena memiliki berbagai *template* dan fitur menarik yang memudahkan peneliti dalam membuat desain papan informasi.
4. Gambar pada *QR-Code* didalam *blogger* bersumber dari dokumen pribadi
5. Jenis font yang digunakan pada Papan Informasi Arthropoda *QR-Code* adalah League spartan.
6. Jenis font yang digunakan pada *blogger* adalah *Times New Roman.* Jenis huruf pada isi papan informasi tidak banyak variasi agar mudah untuk dibaca oleh pengguna terutama peserta didik agar dapat memahami materi pelajaran secara lebih efektif dan efisien.
7. *Blogger* berisi data gambar hasil penelitian yang didalamnya berisi klasifikasi, deskrirpsi, manfaat atau peran, serta habitat dan penyebarannya. Pada materi terdapat klasifikasi karena kompetensi dasar menuntut adanya pengelompokkan. Klasifikasi dituliskan dengan nama ilmiah dan lokal dikarena dalam taksonomi diperlukan tata nama yang benar. Deskripsi dituliskan agar peserta didik atau yang men-scan mengetahui sifat, ciri dan karakter dari papan informasi arthropoda yang mereka scan.
8. **Tahap Pengembangan (*Development*)**

Pada tahap pengembangan dilakukan penilaian produk berupa Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* yang telah dibuat dan dicetak pada tahap *design.* Produkdicetak menggunakan kertas HVS A2 dan dilaminasi supaya tidak mudah rusak. Penilaian dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan guru biologi, Aspek yang dinilai oleh ahli materi aspek kelayakan isi, desain, penggunaan/pengoperasian, kebahasaan dan kemanfaatan. Aspek yang dinilai oleh ahli media adalah aspek ukuran, desain papan informasi, desain isi papan informasi dan kemanfaatan. Aspek yang dinilai oleh guru biologi adalah aspek kelayakan isi, desain, penggunaan/pengoperasian, kebahasaan dan kemanfaatan.

Berdasarkan tabel hasil penilaian oleh ahli materi didapatkan presentase penilaian sangat baik yaitu mulai dari 95% untuk aspek desain, 95,83% untuk aspek kelayakan isi, 100% untuk aspek penggunaan/pengoperasian, 100% untuk aspek kebahasaan dan 100% untuk aspek kebermanfaatan. Rata-rata penilaian produk dari ahli materi yaitu 98,166% dengan kategori sangat baik/sangat menarik. Penilaian Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* oleh ahli materi 1,2, dan 3 terkait aspek kelayakan isi memperoleh presentase 100%, 87% dan 100% kemudian ketiganya dijumlahkan dan mendapatkan rata-rata 95% yang termasuk kedalam kategori sangat baik. hal ini menyatakan bahwa produk Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* sesuai dengan KI dan KD, isi materi yang disajikan sesuai dengan pengetahuan yang dibutuhkan peserta didik, relevan dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Menurut ahli materi 2 isi materi dalam Papan Informasi Arthropoda berbasis *QR-Code* masih ada yang kurang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Menurut Savita, dkk (2022), materi pada produk harus mengacu dan berdasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar serta disesuaikan dengan kebutuhan sumber belajar yang telah tercantum dalam semua indikator pembelajaran. Isi materi dalam Papan Informasi Arthropoda berbasis *QR-Code*  berdasarkan penilaian ahli materi masih terdapat materi yang belum sesuai dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Adapun masukan dari ahli materi yaitu penulisan nama ilmiah belum benar secara penulisan *nomenclatur.* Selain ituMenurut Daryanti, dkk. (2022), konsep belajar dengan mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari dapat mendorong peserta didik dalam membuat antar pengetahuan yang dimiliki dengan penerapan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik.

Berdasarkan penilaian ahli media didapatkan hasil presentase 87,5% untuk aspek ukuran, 81,25% untuk aspek desain Papan informasi, 91,65% untuk penilaian aspek desain isi papan informasi dan 100% untuk penilaian aspek kebermanfaatan. Rata-rata yang diperoleh dari hasil penilaian produk oleh ahli media yaitu 90,1% dengan kategori sangat baik/sangat menarik. Hal ini menyatakan bahwa produk Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* memiliki aksesibilitas yang baik, desain yang menarik mulai dari tata letak, pemilihan warna dan penggunaan huruf pada produk. isi Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* dibuat dengan jenis tulisan yang jelas dan ukuran huruf yang mudah dibaca, tujuannya agar peserta didik tidak kesulitan untuk membaca kalimat yang disajikan dalam Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* (Apriani et al., 2021)

Berdasarkan penilaian guru biologi didapatkan presentase penilaian yaitu 95% untuk penilaian aspek kelayakan isi, 100% untuk penilaian aspek penggunaan/pengoperasian, 100% untuk aspek kebahasaan, 88,3% untuk aspek desain dan 100% untuk aspek kebermanfaatan. Rata-rata penilaian produk oleh ahli pembelajaran (guru biologi) yaitu 96,66% dengan kategori sangat baik/sangat menarik. Hal ini menyatakan bahwa produk Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code.* sesuai dengan KI dan KD, isi materi yang disajikan tepat sesuai dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari, dan Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* bermanfaat menambah wawasan peserta didik. Isi materi dalam Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* masih ada yang belum sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Isi materi dalamPapan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* masih ada yang belum sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar. Menurut penelitian Savita, dkk. (2022), isi suatu Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* harus mengacu dan berdasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar serta disesuaikan dengan kebutuhan sumber belajar yang telah tercantum dalam semua indikator pembelajaran.

Tabel 4 hasil Uji Coba Produk

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Ahli** | Validasi |
| 1 | Ahli Materi | 98,166% |
| 2 | Ahli media | 90,1% |
| 3 | Guru Biologi | 96,66% |

Berdasarkan analisis data pada tabel 16 diketahui bahwa pengembangan produk memiliki rata-rata berada pada rentang 80-100% berdasarkan tabel pedoman tabel 5 hal tersebut dapat disimpulkan bahwa produk papan informasi arthropoda berbasis *QR-Code* yang dibuat dapat dinyatakan valid.

**KESIMPULAN**

Arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park* berjumlah 20 spesies dalam 16 famili yaitu *Libellago lineata, Periplaneta americana, Menemerrus bivittatus, Euploea Mulciber, Oxyopes lineatipes, Nephila pilipes, Leptosia nina, Polistes gigas k., Potanthus Confucius, Dulichoderus thoracicus, Anoplopepis gracilipes, Musca domestica, Chrysomya megacepala, Aedes aegypti, Euploea core, Gryllus sp., Gasteracantha kuhli, Argiope aemula, Phlaeoba fumosa*, dan *Tenodera sinensis*. Arthropoda yang ditemukan di Taman Gajah Wong *Educational Park* dapat dijadikan sebagai sumber belajar biologi SMA Kelas X pada materi animalia dan untuk Papan Informasi Arthropoda Berbasis *QR-Code* yang disusun memiliki kualitas sangat baik berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media dan guru biologi.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terimakasih kepada peneliti dan kepada seluruh pihak yang terlibat didalam penelitian ini, salah satunya kepada pihak Dinas Lingkungan Hidup Yogyakarta yang telah memberi kesempatan untuk melaksanakan penelitian di Taman Gajah Wong *Educational Park*. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan dapat diteruskan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut.

**REFERENSI**

Anggoroputro, C., & Salamah, Z. (2021). Analisis Potensi Hasil Penelitian Famili Palmae di Sepanjang Pantai Parangtritis Sampai Depok Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiskha*, *8*(3), 170–179. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPB/article/view/33757>

Apriani, Y., Rusdiawan, R., Asrin, A., Fahruddin, F., & Muhaimi, L. (2021). Manajemen Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 Di SD IT Lombok Tengah. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *7*(2), 271–277. https://doi.org/10.58258/jime.v7i2.2056

Borror, J. D., Triplehorn, A. C., & Johnson, F. N. (1996). *Pengenalan Pelajaran Serangga* (M. D. Brotowidjoyo (ed.); Keenam). GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.

Branch, R. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>

Lestari, V. C., Erawan, T. S., Melanie, M., Kasmara, H., & Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung Pangandaran. *Agrikultura*, *29*(1), 1. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v29i1.16920>

Malikah, B. U., & Jannah, A. N. (2023). Analisis Kevalidan Pengembangan Ensiklopedia Tematik Tema 5 Subtema 1 Kelas III Sekolah Dasar. *Conference of Elementary Student* , 158–167.

Siregar, E. (2024). Media Dan Sumber Belajar Dalam Pembelajaran PAI. *Journal of International Multidisciplinary Research*, *2*(5), 215–225. https://doi.org/10.62504/jimr461

Sugiarto, A. (2018). Inventarisasi Belalang (Orthoptera: Acrididae) di Perkebunan dan Persawahan Desa Serdang Menang, Kecamatan Sirah Pulau Padang, Kabupaten Ogan Komering Ilir. *Kumpulan Artikel Insect Village*, *1*(1), 4–6.

Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.

Suroto, A., Mugiastuti, E., Oktaviani, E., & Bahrudin, M. (2023). Keberadaan Bakteri Terbawa Laba-laba pada Tanaman Cabai di Lahan Agroekosistem Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah. *JURNAL AGROSAINS : Karya Kreatif Dan Inovatif*, *08*(1), 9–17. http://journal.uim.ac.id/index.php/agrosains

Suroto, A., Oktaviani, E., & Khairunnisai, A. (2024). *AGROTECH EKSPLORASI DAN DESKRIPSI MUSUH ALAMI POTENSIAL HAMA KUTU KEPIK ( Vatiga iludens Drake 1922 ) ( HEMIPTERA : TINGIDAE ) DAN SERANGGA YANG BERASOSIASI PADA PERTANAMAN SINGKONG ( Manihot esculenta ) DI KABUPATEN BANYUMAS , PROVINSI JAWA TENGAH Explor*. *10*(1), 11–24. <https://doi.org/10.21111/aggrotech.v10i1.10841>