

Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Koordinasi Pada Manusia Di SMA Berbentuk *E-Modul* Berbasis Aplikasi Android

Eka Wati^{1*}, Noorhidayati², Aminuddin Prahatama Putra³

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat, Jalan Brigjen Hasan Basri, Banjarmasin, Indonesia
Email: ekawati0884@gmail.com^{1*}

Abstract: Pada era digital 4.0 berbagai informasi mudah didapatkan melalui internet yang bisa diakses melalui Smartphone. Informasi dan ilmu pengetahuan bisa dimanfaatkan peserta didik untuk memudahkan dalam pembelajaran secara efektif dan efisien. Guru sebagai pengajar dan penyedia sumberBelajar bisa mengakses berbagai jenis sumberBelajar. Bagian dari bahan ajar yang bisa mengubah pilihan yaitu E-modul. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesesuaian, kelayakan, keterbacaan, dan respon peserta didik terhadap hasil pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Koordinasi Pada Manusia di SMA Berbentuk E-modul Berbasis Aplikasi Android. Penelitian ini yakni penelitian dan pengembangan model 4D yang dilakukan dalam 4 tahapan yaitu, 1) Define, 2) Design, 3) Develop, dan 4) Disseminate, dengan tahap pelaksanaan sampai disseminate secara terbatas. Subjek penelitian yaitu 3 ahli dan 3 peserta didik kelas XII MIA SMAN 1 Alalak. Instrumen penelitian berupa angket (kesesuaian, kelayakan, keterbacaan, dan respon peserta didik). Hasil penelitian menunjukkan maka Bahan Ajar Konsep Sistem Koordinasi Pada Manusia di SMA berbentuk E-modul berbasis aplikasi android yang diinovasikan memperoleh nilai kesesuaian sebesar 4,43 yang tergolong “sangat sesuai”, nilai kelayakan sebesar 4,35 yang tergolong “sangat layak”, nilai keterbacaan sebesar 4,79 yang tergolong “sangat baik” dan nilai respon peserta didik sebesar 4,70 yang tergolong “sangat positif”. Pengembangan bahan pembelajaran konsep Sistem Koordinasi pada Manusia berbentuk E-modul berbasis aplikasi android sebaiknya bisa diakses dari berbagai platform IT.

Keywords: Bahan ajar, Manusia, E-modul, Sistem koordinasi

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 sesungguhnya telah mengakomodasi keterampilan abad ke-21. Pada standar proses, misalnya, pendidik diharuskan menerapkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik (Redhana, 2019). Menurut Maulina *et al.*, (2018), pendekatan saintifik dilakukan dengan langkah 5M yaitu: (1) Mengamati, (2) Menanya, (3) Mengeksplorasi/mengumpulkan data, (4) Mengasosiasi, dan (5) Mengkomunikasikan. Dengan adanya 5M peserta didik dapat menunjukkan kinerja yang positif dan aktif dalam mengikuti pembelajaran yang diberikan. Menurut Redhana (2019), beberapa model pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang mampu mengembangkan keterampilan abad ke-21 yaitu model pembelajaran penemuan, model pembelajaran berbasis projek, model pembelajaran berbasis masalah, dan model pembelajaran berbasis desain.



Pada era digital 4.0 berbagai informasi mudah didapatkan melalui internet yang bisa diakses melalui *Smartphone*. Informasi dan ilmu pengetahuan bisa dimanfaatkan peserta didik untuk memudahkan dalam pembelajaran secara efektif dan efisien. Pemakaian perangkat *mobile* (*smartphone*, *PDA*, *tablet*) sudah tidak asing lagi di kalangan peserta didik. Terlebih lagi sekarang setelah adanya pandemi covid-19 proses pembelajaran di semua jenjang pendidikan tidak bisa dilaksanakan secara tatap muka setiap hari, namun harus dilaksanakan secara daring dan luring (*blanded*). Oleh karena itu peran guru dalam mengatasi sistem pembelajaran yang terjadi saat ini sangat penting agar tujuan pembelajaran tetap tercapai.

Proses pembelajaran yang dilaksanakan saat ini yakni proses pembelajaran campuran (*Blanded*) yaitu daring (dalam jaringan) dan luring (tatap muka). Bagian dari cara agar pembelajaran tetap berjalan sesuai dengan tujuan dan kebijaksanaan yang berlaku yaitu dengan menciptakan bahan ajar yang sesuai dan dapat dipakai ketika proses pembelajaran daring maupun luring. Guru sebagai pengajar dan penyedia sumber belajar bisa mengakses berbagai jenis sumber belajar. *Smartphone* yakni bagian dari media alternatif yang bisa dimanfaatkan oleh peserta didik untuk memperoleh ilmu pengetahuan dan bahan materi pelajaran secara efektif dan efisien. Selain itu permasalahan yang sering terlihat pada peserta didik saat ini yaitu kurangnya minat untuk membaca buku jika buku itu kurang menarik. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk menjadikan buku sebagaimana yang menarik dan bisa diakses melalui *smartphone* sehingga dapat membuat peserta didik tertarik memiliki buku dan membacanya. Bagian dari bahan ajar yang bisa mengubah pilihan yaitu *E-modul* (Alawiyah, 2018).

Sistem pembelajaran daring mengalami kendala diantaranya kesadaran peserta didik yang masih rendah, banyak peserta didik yang kurang fokus dengan pembelajaran, tingkat pemahaman dan pengetahuan peserta didik terbatas, karena sarana dan prasarana yang juga masih terbatas (Mahardika, 2013). Kendala yang dialami guru seperti kurangnya pemahaman dan penguasaan IT sehingga sulit memantau perkembangan belajar peserta didik (Nurdin, 2021). Kurangnya interaksi peserta didik dengan guru juga mengakibatkan peserta didik mudah bosan dengan proses pembelajaran yang monoton bahkan cenderung kurang bersikap respect dan hormat kepada guru.

Penelitian relevan mengenai pengembangan bahan ajar berbasis aplikasi android juga pernah dilaporkan sebelumnya, Lestari *et al.*, (2017) mengacu pada hasil penelitian mereka yang berjudul Kemajuan Materi Peragaan Berbasis Android dalam Pengajaran Siswa. mungkin menafsirkan Bahan Pencernaan. Pemanfaatan materi tayangan berbasis Android dalam latihan pembelajaran dapat memenuhi

berbagai macam atribut perolehan siswa yang bervariasi mulai dari satu siswa kemudian ke siswa berikutnya. Materi peragaan ini benar-benar adaptif dan fleksibel dalam perubahan sesuai dengan kecepatan, waktu, dan tempat belajar siswa. Selanjutnya, dapat dikatakan bahwa pemanfaatan materi tayangan berbasis Android dapat bekerja dengan latihan-latihan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan pembelajaran yang normal

Ketidaktertarikan peserta didik terhadap buku cetak antara lain disebabkan gambar pada buku tersebut kurang menarik sehingga peserta didik malas membaca serta tampilan dari buku yang dipakai oleh guru tersebut belum bisa menarik minat membaca dari peserta didik tersebut. Menurut dari permasalahan dari penelitian tersebut, peneliti mengusulkan suatu alternatif solusi berupa *E-modul* berbasis aplikasi android yang menuntut peserta didik lebih termotivasi dalam pembelajaran dan menarik minat baca peserta didik dalam pembelajaran. Materi sistem koordinasi dipilih sebagai modul pembelajaran biologi yang diinovasikan karena materi sistem koordinasi sulit dipahami apabila di pelajari memakai bahan ajar yang tidak update atau bersifat konvensional saja karna pembahasan di dalam sistem koordinasi sangat luas cakupannya dan gambar yang di tampilkan di dalam buku kurang jelas. Pada materi ini gambar sangat diperlukan untuk peserta didik dalam membedakan bagian bagian dari sistem saraf dan sistem endokrin, sedangkan ukuran buku yang relatif besar dan berat membuat peserta didik malas untuk membawanya.

Modul pembelajaran adalah fokus diri pada kumpulan yang menggabungkan serangkaian peluang pertumbuhan yang disusun dan sengaja dimaksudkan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Modul pembelajaran yang telah direncanakan oleh pendidik memuat topik tertentu sesuai dengan penanda dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai untuk disebarluaskan kepada seluruh siswa dalam pembelajaran IPA, modul tersebut cukup besar peranannya untuk membantu siswa dalam menyelesaikan pembelajaran. Penyajian materi yang lebih singkat dan tebal memudahkan siswa untuk memahami ide materi yang akan diteliti (Pazlina dan Usmeldi, 2020).

Elektronik Module berbasis aplikasi android yakni bagian dari bahan ajar yang dibuat dengan memanfaatkan sarana digital. Bahan ajar berupa *E-modul* dapat membantu guru memfasilitasi peserta didik dalam belajar (Asrial *et al.*, 2020). Selain itu, *E-modul* berbasis aplikasi android mendorong peserta didik belajar mandiri dan memecahkan masalah yang ada juga dapat meningkatkan minat serta motivasi peserta didik dalam belajar. Kelebihan *E-modul* berbasis aplikasi android dengan modul cetak yaitu sifat *E-modul* yang interaktif, fleksibel (dapat dipakai pada pembelajaran daring maupun luring dan kapan saja serta dimana saja). Selain itu mudah dalam

akses navigasi, dan bisa menunjukkan atau memuat video, gambar, audio dan animasi serta dilengkapi tes formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera (Arshal *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang masalah diatas penulis tertarik untuk mengangkat judul “Pengembangan Bahan Ajar Konsep Sistem Koordinasi Pada Manusia di SMA Berbentuk E-Module Berbasis Aplikasi Android”.

METODE

Penelitian ini yakni penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan 4D. Model 4D yang dipakai terdiri atas *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran) menurut Thiagarajan *et al.*, (1974). Tahap *Disseminate* dilakukan terbatas pada sekolah uji. Prosedur penelitian dan pengembangan mengacu pada model 4D. Adapun prosedur penelitian dan pengembangan Bahan Ajar berbentuk *E-modul* berbasis aplikasi android dengan Tahap Pendefinisian (*Define*), Tahap Perancangan (*Design*), Tahap Pengembangan (*Develop*) dan *Disseminate* (tahap penyebarluasan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesesuaian Bahan Ajar

Tabel 1 Rata-rata rekapitulasi hasil uji kesesuaian *E-modul*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata skor
1.	Relevansi tujuan pembelajaran yang ditetapkan sesuai	4,67
2.	TujuanOpembelajaran bermakna bagi guru	4,33
3.	TujuanOpembelajaran bermakna bagi peserta didik	4,67
	Sumber dari tujuanOpembelajaran yang turunkan jelas	4,33
5.	TujuanOpembelajaran berasal dari sumber yang lain	4,00
6.	Relevansi isi (konten) sesuai dengan tujuan pembelajaran	5,00
7.	Isi teoritis diperlihatkan secara lengkap	4,33
8.	Definisi dan penjelasan diperlihatkan secara lengkap	4,33
9.	Pemakaian istilah teknis, rumus, dan simbol diperlihatkan secara lengkap	4,00
10.	Contoh-contoh diperlihatkan pada <i>E-modul</i>	5,00
11.	Contoh-contoh yang diperlihatkan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	4,33
12.	Kompetensi penulis dalam mengembangkan <i>E-modul</i>	4,00
13.	Kesesuaian dengan kaidah EYD Bahasa Indonesia	4,00
14.	Kesesuaian gambar dengan materi	5,00
Total Skor		62,02
Rata-Rata Skor Kesesuaian		4,43
Kesimpulan		Sangat sesuai

Menurut dari data pada tabel 1, dihasilkan maka *E-modul* yang diinovasikan mendapat rata-rata skor kesesuaian 4,43 dengan kategori sangat sesuai. Hal ini bisa disimpulkan maka *E-modul* yang diinovasikan telah sesuai dengan tuntutan kurikulum, pembelajaran, dan kehidupan sehari-hari. Saran dan kritik yang diberikan

oleh ahli dijadikan sebagai acuan untuk revisi *E-modul*. Hasil revisi yang dilakukan bisa disimak pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil saran dan revisi pada uji kesesuaian *E-modul*

No.	Saran	Revisi
1.	Gambar atau contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari mungkin bisa ditambahkan	Menambahkan gambar atau contoh dalam kehidupan sehari-hari
2.	Gambar pada sampul depan di perhatikan lagi, sebaiknya jangan hanya perempuan, ganti bagian darinya menjadi laki-laki agar beragam	Memperbaiki sampul depan <i>E.Module</i> dengan mengganti gambar yang sesuai
3.	<i>E-modul</i> yang diinovasikan sudah sesuai dengan sedikit perbaikan.	Perbaikan di sesuaikan dengan saran dan masukan dari validator 1 dan 2

Menurut dari tabel 2 di atas, bisa disimak maka saran yang diberikan oleh ahli pada *E-modul* yang diinovasikan telah diperbaiki dan diperlihatkan pada Lampiran 7. Saran perbaikan dari ahli perlu dipakai untuk merevisi Bahan Ajar yang diinovasikan sehingga menjadi lebih baik.

Kesesuaian Bahan Ajar konsep Sistem Koordinasi di Sekolah Menengah Atas berbentuk E-modul berbasis aplikasi android dievaluasi melalui uji kesesuaian. Uji kesesuaian dilakukan oleh 3 orang ahli, yaitu: Validator I yaitu Dra. Hj. Noorhidayati, M.Si. Selanjutnya, valodator II, tepatnya Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd., dan validator III yaitu Guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Alalak, yaitu Hj. Herlena, S.Pd. Uji kesesuaian diarahkan dengan kesesuaian pengisian angket. Seperti yang ditunjukkan oleh penilaian oleh 3 validator E-modul yang maju, skor kesesuaian normal adalah 4,43. Nilai ini menunjukkan bahwa E-modul yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan tuntutan program pendidikan, pembelajaran, dan kehidupan sehari-hari sehingga dapat dimanfaatkan sebagai materi peragaan sesuai dengan kaidah yang telah dibuat.

Sesuai dengan Hasil uji kesesuaian, ada juga beberapa sudut pandang pada E-modul yang menjadi skor tertinggi dengan skor 5.0 dan dikenang untuk kelas yang sangat pas, yaitu "Contoh diperlihatkan di E-modul " dan "Kesamaan Gambar dengan Teori". Sudut pandang ini memiliki nilai tertinggi sejak E-modul yang dinilai memiliki model-model yang relevan dengan kehidupan sehari-hari untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan. Juga, gambar-gambar yang diperkenalkan disurvei oleh materi yang diperkenalkan di E-modul sehingga dapat bekerja dengan cara yang paling umum untuk mencari tahu materi. Menurut Hidayat dkk. (2020), gagasan memajukan dengan menghubungkan materi yang diajarkan dengan kehidupan sehari-hari dapat mendorong peserta didik untuk membuat asosiasi antara informasi yang dimiliki dengan pelaksanaan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat meningkatkan pemahaman anggota mengajar.

Sesuai hasil uji Kesesuaian oleh 3 orang validator, oleh *E-modul* Menampilkan Materi semua diingat untuk kelas yang benar-benar sesuai. Bagaimanapun, ada beberapa sudut pandang yang mendapatkan skor paling rendah, tepatnya dengan skor 4,0 dan diingat untuk kelas yang masih layak, khususnya perspektif "Mendapatkan target berasal dari sumber yang berbeda", " Penggunaan istilah khusus, resep dan gambar diperkenalkan secara lengkap", "Keterampilan pencipta dalam membina E-modul" dan "Kesamaan dengan aturan EYD Indonesia".

Perspektif tersebut telah menyebabkan revisi dengan menambahkan sumber ke gambar atau mengganti gambar yang sumbernya tidak ada, menambahkan teknik penggunaan Total *E-modul* di samping gambar yang digunakan, menambahkan penggambaran pada sub-ide dalam Kerangka Koordinasi di People sehingga item dan materi dalam E-modul menjadi lebih luas dan bekerja pada pemanfaatan tanda baca dan tulisan sesuai aturan EYD Indonesia yang benar. Seperti yang ditunjukkan oleh Pangestika et al., (2013), sebuah kontribusi pembelajaran dapat berjalan ideal jika ada pemenuhan Teori ras politik. Oleh karena itu, puncak penyajian Teori sangat diharapkan dalam pembelajaran.

Revisi E-modul sebenarnya perlu diarahkan oleh ide dari validator untuk melibatkan menghasilkan bahan ajar yang sesuai untuk dipakai dalam pembelajaran. Perubahan jelas ini mengarah untuk menghasilkan barang yang lebih baik (Udiyani et al., 2020). Ada beberapa revisi yang dilakukan oleh Guru Pembimbing, khususnya gambar atau model dalam kehidupan sehari-hari biasa dapat ditambahkan dan gambar pada halaman judul dapat difokuskan lebih dekat. Ini telah diperbarui dengan menggantikan gambar-gambar peristiwa gerakan dan refleks normal yang awalnya dimeriahkan gambar menjadi gambar manusia asli dan menambahkan gambar ke desain kerangka nyata. Selain itu, mengubah gambar di halaman intro yang awalnya semua gambar wanita dirombak dengan menambahkan gambar pria agar terlihat lebih berbeda.

Kemudian revisi selanjutnya pada isi Penilaian yang semula hanya sebatas penilaian terakhir, kemudian diperbarui dengan menambahkan latihan-latihan pengalamatan, misalnya "ayo bereksperimen", "unjuk kreativitas" dan "mari bereksplorasi" untuk memunculkan masalah bagi peserta didik dengan tujuan agar mereka dapat meningkatkan kemampuan penalaran mereka. Penilaian yang dimaknai oleh Idrus (2019) kemudian penilaian yaitu alat perkiraan atau proses untuk mengetahui tingkat pencapaian kemajuan yang telah dicapai peserta didik pada materi yang telah disampaikan, sehingga dengan adanya penilaian maka tujuan dari pembelajaran akan terlihat tepat dan meyakinkan.

Kelayakan Bahan Ajar

Tabel 3. Rata-rata rekapitulasi hasil uji kelayakan *E-modul*

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata skor
1.	<i>E-modul</i> disusun secara lengkap	4,33
2.	Ketersediaan materi tambahan yang sesuai dengan konsep	4,00
3.	<i>E-modul</i> dapat dipakai secara berulang	4,67
	Persyaratan tersedia (Petunjuk pemakaian, Identitas KI, KD, dan IPK)	5,00
5.	Ruang lingkup materi pembelajaran tersedia	4,00
6.	Alokasi waktu penggunaan <i>E-modul</i> tersedia	4,33
7.	<i>E-modul</i> dapat dipakai secara mandiri	4,67
8.	Penjadwalan pertemuan tersedia dalam <i>E-modul</i>	4,00
9.	Biaya produksi <i>E-modul</i>	4,00
10.	Panduan pemakaian <i>E-modul</i> untuk guru	4,67
11.	Prosedur pemakaian <i>E-modul</i>	4,67
12.	Kemudahan pemakaian <i>E-modul</i>	4,33
13.	Diperlukan pengetahuan khusus dalam pemakaian <i>E-modul</i>	4,00
14.	Kemungkinan penerimaan <i>E-modul</i> oleh peserta didik	4,33
15.	Kemungkinan penerimaan <i>E-modul</i> oleh guru	4,67
16.	Jenis dan ukuran huruf yang dipilih	4,00
17.	Kemudahan untuk membaca teks/tulisan	4,00
18.	Pemilihan warna	4,67
19.	Letak gambar sudah sesuai dan mudah buat diamati	67
20.	Kemenarikan tampilan awal <i>E-modul</i>	4,00
21.	Kejelasan petunjuk pemakaian.	4,33
Total Skor		91,35
Rata-rata skor kelayakan		4,35
Kesimpulan		Sangat Layak

Menurut dari data pada Tabel 3, dihasilkan maka *E-modul* yang diinovasikan mendapat rata-rata skor kelayakan 4,35. Skor tersebut menandakan maka *E-modul* yang diinovasikan memiliki kategori “Sangat Layak”. Hal ini bisa disimpulkan maka *E-modul* yang diinovasikan sudah sangat layak secara teknis. Saran dan kritik yang diberikan oleh ahli dijadikan sebagai acuan untuk revisi *E-modul*. Hasil revisi yang dilakukan bisa disimak pada Tabel

Tabel 4. Hasil saran dan revisi pada uji kelayakan E-modul

No.	Saran	Revisi
1.	Gambar atau contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari mungkin bisa ditambahkan	Menambahkan gambar atau contoh dalam kehidupan sehari-hari
2.	<i>E-modul</i> yang diinovasikan sudah layak dan sesuai dengan sedikit perbaikan.	Perbaikan di sesuaikan dengan saran dan masukan dari validator 1 dan 2
3.	Tambahkan sedikit animasi yang sesuai dengan materi pada beberapa halaman	Menambahkan animasi yang sesuai pada beberapa halaman

Menurut dari tabel 4 di atas, bisa disimak maka saran yang diberikan oleh ahli pada *E-modul* yang diinovasikan telah diperbaiki dan diperlihatkan pada Lampiran 8. Saran perbaikan dari ahli perlu dipakai untuk merevisi bahan ajar yang diinovasikan sehingga menjadi lebih baik.

Kelayakan Bahan Ajar konsep Sistem Koordinasi pada Manusia di Sekolah Menengah Atas berbentuk E-modul berbasis aplikasi android dievaluasi melalui uji kelayakan. Uji kelayakan ini dilakukan oleh 3 orang validator yaitu validator I yaitu Dra. Hj. Noorhidayati, M.Si. Selanjutnya, validator II, yaitu Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd., dan validator III yaitu Guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Alalak, khususnya Hj. Herlena, S.Pd. Uji kelayakan diselesaikan dengan pengisian angket.

Primandiri *et al.* (2016) juga menjelaskan bahwa pada umumnya sumber belajar memperoleh signifikansi untuk kesesuaian penilaian terarah karena dari penilaian itu cenderung dilihat sifat sumber daya yang akan digunakan dalam pengalaman pendidikan. Berdasarkan penilaian oleh 3 ahli pada *E-modul* yang dikembangkan memperoleh tingkat kepatutan skor normal sebesar 4,35. Skor acara ini sehingga E-modul khusus yang dikembangkan benar-benar dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembelajaran.

Kesesuaian instrumen terdiri dari penilaian perspektif 21 hal. *E - Modul* telah ditingkatkan dinilai layak karena ada berbagai sudut pandang yang melacak skor terbesar. Sudut pandang Nilai yang paling diperhatikan adalah kebutuhan E-Modul dapat diakses (pedoman pemanfaatan Karakter KI, KD, IPK dan TujuanOPembelajaran. Selain itu, E-Modul dilengkapi dengan presentasi, sinopsis, glosarium, dan daftar sumber Bagian ini benar-benar menjunjung tinggi materi tayangan yang dikembangkan dan membantu peserta didik dalam memahami gagasan Kerangka Koordinasi Kemanusiaan (Ummah, 2021).

Sesuai dengan kualifikasi hasil eksperimen, ada sudut pandang pada *E-modul* yang menjadi skor tertinggi dengan skor 5.0 dan diingat untuk klasifikasi yang sangat cocok, khususnya bagian dari "Kebutuhan yang dapat diakses, petunjuk penggunaan, Karakter KI, KD, dan IPK". Sudut-sudut ini memiliki skor paling tinggi karena E-modul yang dinilai tingkat lanjut saat ini memiliki kebutuhan total, seperti pedoman penggunaan, Kepribadian Modul, Keterampilan Pusat, Kemampuan Dasar, dan Pointer Prestasi Kemampuan. Dengan tujuan agar penyuluhan dan target pembelajaran pada materi Human Coordination Framework harus terlihat jelas.

Sesuai hasil uji kesesuaian oleh 3 orang validator, oleh E-modul Menampilkan Materi semua diingat untuk kelas benar-benar masuk akal. Namun ada beberapa perspektif yang mendapatkan nilai paling minim dengan skor 4.0 dan dikenang untuk klasifikasi yang masih layak, khususnya pada bagian "Aksesibilitas materi tambahan yang sesuai ide", "Keluasan pembelajaran materi dapat diakses", "Pemesanan pertemuan dapat diakses melalui Email . Modul" , " Biaya Pembuatan *E-Modul* ", "Informasi unik yang diharapkan dalam memanfaatkan *E-Modul*", "Memilih jenis

dan ukuran gaya teks", "Mudah dipahami teks/penyusunan", dan "Daya pikat penyajian *E-modul*".

Perspektif tersebut telah memimpin koreksi dengan menambahkan pemesanan dan perencanaan material di samping penunjukan waktu yang dibutuhkan untuk materi Kerangka Koordinasi Manusia pada *E-modul* Berbasis Aplikasi Android. Kemudian, pada saat itu, untuk rencana, Anda tidak selalu harus menggunakan aplikasi Canva, karena Anda juga dapat menggunakan aplikasi paket gratis seperti power point, tetapi di sini ilmuwan hanya perlu menambahkan beberapa gerakan yang hanya dapat diakses di aplikasi Canva sehingga rencana selanjutnya lebih menarik. Seluk-beluk untuk biaya pembuatan *E-modul* harus terlihat di bagian referensi 12.

E-modul juga dimaksudkan seperti aplikasi yang biasa digunakan pada ponsel dan juga mudah dikenali karena sekolah juga telah menggunakan beberapa aplikasi sejenis, seperti Google Homeroom, Quipper, Ruang Master dan lain-lain. Terlebih lagi ketika sudah masuk ke aplikasinya akan langsung diarahkan ke menu utama dan pada menu utama sudah ada methodology untuk menggunakannya di samping gambar yang digunakan untuk mempermudah penggunaan *E-modul*. Sampul *E-Modul* diubah dengan mengubah variasi dan penentuan gambar yang digunakan. Perubahan selanjutnya adalah mengubah jenis dan ukuran huruf menjadi lebih beragam sehingga *E-modul* yang digunakan tidak sulit untuk dibaca.

Revisi E-module perlu diarahkan oleh ide dari validator untuk menghasilkan bahan ajar yang layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Beberapa pemutakhiran dilakukan khususnya penambahan materi pembelajaran, penambahan materi pembelajaran, khususnya standar penyampaian motivasi, mencari kerangka nyata dan hubungan antara sistem Indra dan Al-Qur'an sebagai pedoman hidup. Memberikan variasi latar belakang pada komposisi yang awalnya latar belakang berwarna putih kemudian diperbarui menjadi biru muda. Setelah diubah, gambar-gambar tersebut diganti dengan gambar-gambar orang Indonesia terdekat agar lebih tepat dan lebih konkret dalam pembelajaran. Menambahkan jenis huruf untuk memudahkan membaca teks yang disusun, sebelum direvisihanya ada satu jenis gaya tekstual yang digunakan, setelah diperbarui jenis huruf lebih beragam dan terpisah antara judul, keterangan dan percakapan materi dengan tujuan bahwa ada kontras antara satu komposisi dan satu lagi untuk membuatnya lebih mudah dipahami membaca. Hal ini didukung oleh penilaian Arsyad (2011) maka perpaduan pesan dan gambar dapat menambah daya pikat, juga dapat bekerja dengan pemahaman data yang diperkenalkan dalam dua organisasi, yaitu verbal dan visual.

Keterbacaan Bahan Ajar

Tabel 5 Rata-rata rekapitulasi hasil uji keterbacaan E-modul

No.	Aspek	Rata-Rata Skor
	A. Menyenangkan	
1.	Belajar dengan <i>E-modul</i> menyenangkan	4,67
	B. Kegunaan	
2.	<i>E-modul</i> dapat dipakai sebagai Bahan Ajar mandiri	5,00
	C. Stimulasi	
3.	<i>E-modul</i> dapat menstimulasi kemampuan kognitif peserta didik	4,67
	D. Kekuatan	
	<i>E-modul</i> mampu meningkatkan minat baca peserta didik	4,33
	E. Efektif	
5.	Membaca <i>E-modul</i> yang diinovasikan bisa mengefektifkan waktu pemakaian Bahan Ajar	5,00
6.	Membaca <i>E-modul</i> yang diinovasikan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap tuntutan tujuan pembelajaran	5,00
	F. Kejelasan	
7.	Petunjuk pemakaian <i>E-modul</i> jelas	4,67
8.	Multimedia yang tersaji pada <i>E-modul</i> jelas	4,67
9.	Bahasa yang dipakai pada <i>E-modul</i> jelas	4,67
	G. Relevan	
10.	Isi <i>E-modul</i> berkaitan dengan kurikulum	4,67
11.	Materi pembelajaran <i>E-modul</i> berkaitan dengan Kompetensi Dasar	4,67
12.	Informasi tambahan pada <i>E-modul</i> berkaitan dengan konsep	4,67
	H. Praktis	
13.	<i>E-modul</i> mudah diakses kapan saja	5,00
14.	<i>E-modul</i> praktis dalam pemakaianya	4,67
	I. Membantu	
15.	<i>E-modul</i> membantu peserta didik dalam memahami tentang konsep Sistem Koordinasi pada Manusia	5,00
16.	<i>E-modul</i> membantu dalam menambah minat belajar peserta didik tentang konsep Sistem Koordinasi pada Manusia	4,67
	J. Sesuai	
17.	Sistematika penyusunan <i>E-modul</i> sudah sesuai	5,00
18.	Ilustrasi pada <i>E-modul</i> sesuai dengan wacana/teks bacaan	4,67
	K. Bermanfaat	
19.	Materi yang diperlihatkan dalam <i>E-modul</i> bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari	5,00
	L. Baru	
20.	Materi yang diperlihatkan dalam <i>E-modul</i> mutakhir dan terkini	4,67
	M. Kepentingan	
21.	<i>E-modul</i> yang diinovasikan penting sebagai alternatif bahan ajar	4,67
	N. Menarik	
22.	<i>E-modul</i> yang diinovasikan memiliki tampilan yang menarik	5,00
	O. Efisiensi	
23.	Pembelajaran lebih efisien dengan <i>E-modul</i> yang diinovasikan	5,00
	P. Biaya	
24.	<i>E-modul</i> yang diinovasikan memerlukan biaya yang relatif murah	5,00
	Q. Berharga	
25.	<i>E-modul</i> yang diinovasikan memiliki nilai terhadap peserta didik	4,67
	Total Skor	119,71
	Rata-rata skor	4,79
	Kesimpulan	Sangat Baik

Menurut dari hasil keterbacaan peserta didik terhadap *E-modul* yang telah diinovasikan pada Tabel 5, maka *E-modul* memiliki tingkat keterbacaan “sangat baik” dengan skor sebesar 4,79. Hal ini bisa disimpulkan maka *E-modul* yang telah diinovasikan sangat mudah bisa dibaca oleh peserta didik. *E-modul* yang telah diinovasikan masih perlu revisi di beberapa bagian menurut dari saran dari peserta didik. Beberapa saran dari peserta didik mengenai *E-modul* yang telah diinovasikan dan perbaikan yang dilakukan bisa disimak pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil saran dan revisi pada uji keterbacaan *E-modul*

No.	Saran	Revisi
1.	Sebaiknya tulisan pada <i>E-modul</i> tidak terlalu rapat karena sulit untuk menentukan bagian mana yang menjadi sub judul dan pembahasan	Mengubah ukuran font dan jarak antar tulisan agar lebih mudah dibaca dan dibedakan

Menurut dari Tabel 6, bisa disimak maka saran yang diberikan oleh peserta didik mengenai *E-modul* yang diinovasikan telah direvisi dan diperlihatkan pada Lampiran 9. Revisi *E-modul* menurut dari saran peserta didik dimaksudkan agar *E-modul* yang telah diinovasikan menjadi lebih baik lagi.

Keterbacaan Bahan Ajar konsep Sistem Koordinasi pada Manusia di Sekolah Menengah Atas berbentuk E-modul berbasis aplikasi android yang dinilai melalui uji keterbacaan. Uji keterbacaan dilakukan oleh 3 peserta didik anggota kelas XII MIA 1 SMA Negeri 1 Alalak yang telah tuntas dalam konsep Sistem Koordinasi pada Manusia dengan kriteria yaitu 1 peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi, 1 peserta didik dengan kemampuan ilmiah sedang, dan 1 peserta didik dengan kemampuan akademik rendah. Sesuai dengan rapor kelas XI pada Sistem Koordinasi pada Manusia. Uji keterbacaan dengan isi angket keterbacaan. Instrumen keterbacaan memiliki 17 perspektif dengan 25 sub penilaian sudut pandang.

Dengan Uji keterbacaan, diharapkan E-modul yang canggih dapat dibaca dan dilihat secara efektif oleh mahapeserta didik. Berdasarkan hasil uji kelengkapan, E-modul yang ditingkatkan memiliki nilai rata-rata sebesar 4,79 Hasil tampilan sehingga E-modul yang dijadikan bahan ajar memiliki tingkat kerapian yang baik sesuai dengan model kejelasan yang telah dibuat. Oleh karena itu cenderung selesai dari kejelasan hasil eksperimen, E-modul yang dikembangkan sangat sederhana dapat dibaca dan dipahami oleh anggota instruksi. Himalaya dkk. (2016) menyatakan bahwa kejelasan (kebermaknaan) berhubungan dengan koheren teks kenyamanan. Sebuah teks dapat dikatakan memiliki kejelasan yang tinggi jika teks tersebut lugas, sedangkan teks dikatakan memiliki kerapian yang rendah jika teks tersebut sulit untuk dipahami.

Sesuai dengan hasil uji keterbacaan, ada sudut pandang pada E-modul yang menjadi skor tertinggi dengan skor 5.0 dan diingat untuk klasifikasi yang sangat cocok, khususnya bagian dari "E-modul dapat diakses kapanpun" dan "E-modul yang ditingkatkan memiliki tampilan yang menarik". Sudut pandang ini memiliki nilai tertinggi karena E-modul yang dikembangkan dianggap fungsional digunakan karena cenderung dapat diakses kapanpun dan dimanapun sehingga memudahkan mahasiswa didik untuk mengenal materi dengan menggunakan inovasi yang mereka miliki, khususnya memanfaatkan telepon genggam. Demikian juga dengan memanfaatkan handphone tampilan yang diperkenalkan pada E-modul ternyata lebih menarik, ada gerakan yang bisa ditambahkan dan ada gambar dan rekaman yang membantu pengalaman pendidikan.

Sesuai hasil Uji keterbacaan oleh 3 orang peserta didik, oleh E-modul Menampilkan Materi semua diingat untuk klasifikasi benar-benar masuk akal. Namun, ada beberapa perspektif yang mendapatkan skor paling rendah, yaitu dengan skor 4,56 dan diingat untuk klasifikasi yang masih sesuai, khususnya sudut pandang yang menarik dengan bantuan sub-sudut, "E-modul membantu peserta didik dengan memahami gagasan kerangka koordinasi pada orang", dalam sub-sudut pandang yang berharga, "Materi yang diperkenalkan dalam E-modul sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari yang teratur", dan pada perspektif kemahiran dengan sub-sudut pandang "Belajar lebih mahir dengan E-modul yang ditingkatkan"

Hal ini dikarenakan, pada peserta didik tertentu, E-modul yang dikembangkan dirasa belum sepenuhnya dapat membantu dalam memahami gagasan dan melaksanakan kerangka koordinasi materi pada manusia dalam kehidupan sehari-hari mengingat materi berton-ton materi di E -Modul tidak dapat dirasakan oleh peserta didik. Karena foto dan latihan tambahan yang menanyakan "tahukah Anda?" dan "Fantasi/Realitas" sehingga peserta didik dapat lebih memahami masalah yang sering terjadi di sekitar sistem koordinasi manusia. Penggunaan gambar menyebabkan anggota mengajar tertarik dan dapat mengembangkan minat dan pertimbangannya dalam belajar. Jika minat dan pertimbangan itu meningkat, maka anggota mengajar akan berpikir penuh untuk Teori Pembelajaran (Hilmi, 2016).

Revisi *E-modul* masih perlu dilakukan menurut saran dari peserta didik untuk menghasilkan produk yang dapat dipakai dalam pembelajaran. Peserta didik memberikan saran untuk pengembangan *E-modul* agar tulisan tidak terlalu rapat karena sulit untuk menentukan bagian mana yang menjadi sub judul dan pembahasan. Saran tersebut dilakukan revisi dengan mengubah jenis dan ukuran huruf, yang awalnya hanya jenis huruf "Archivo Narrow" yang dipakai dengan ukuran yang tidak beraturan, setelah direvisi maka menambah jenis huruf yang

dipakai, apabila judul materi memakai jenis huruf “*Oswald*” dengan ukuran 28, apabila sub judul memakai jenis huruf “*TS Damas Slab*”, “*Childos Arabic*”, “*Archivo Narrow*” dan “*Times New Roman*” dengan ukuran 24, dan apabila penjelasan materi maka memakai jenis huruf “*Lato*” dan “*Archivo Narrow*” dengan ukuran 15-17. Serta mengatur jarak antar tulisan agar lebih mudah dibaca dan di bedakan.

Respon Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar

Tabel 7 Rata-rata rekapitulasi hasil uji respon peserta didik terhadap *E-Module*

No.	Aspek	Rata-rata Skor
1.	Membaca <i>E-modul</i> tidak membuang waktu saat belajar	4,67
2.	<i>E-modul</i> ini untuk pelajar tingkat menengah	4,67
3.	<i>E-modul</i> ini sangat menyenangkan	4,67
	<i>E-modul</i> dapat dipakai secara mandiri	4,33
5.	<i>E-modul</i> manfaat berharga dalam proses belajar	4,67
6.	Saya lebih menyukai membaca <i>E-modul</i> dibandingkan membaca Bahan Ajar lain	4,67
7.	<i>E-modul</i> ini cocok untuk saya	4,67
8.	Belajar dengan <i>E-modul</i> memberikan gambaran yang lebih realistik daripada Bahan Ajar lain	4,67
9.	Saya belajar banyak hal yang berguna ketika membaca <i>E-modul</i>	4,67
10.	Saya berharap konsep lain dapat diinovasikan dalam bentuk <i>E-Module</i>	4,67
11.	Pembelajaran dengan memakai <i>E-modul</i> membuat pembelajaran menarik	4,67
12.	Jika saya seorang guru, saya ingin memakai <i>E-modul</i> ini dalam pembelajaran	4,67
13.	<i>E-modul</i> lebih baik dari buku teks	4,67
14.	Saya tidak keberatan memakai <i>E-modul</i> sebagai Bahan Ajar	4,67
15.	<i>E-modul</i> lebih menarik daripada Bahan Ajar lain	4,67
16.	Saya bisa membaca <i>E-modul</i> dengan terus-menerus	4,67
17.	Membaca <i>E-modul</i> mempertahankan makna materi tersebut	4,67
18.	Belajar memakai <i>E-modul</i> dapat meningkatkan kemampuan belajar	4,67
19.	Materi yang dipelajari dengan <i>E-modul</i> mudah diingat peserta didik	5,00
20.	Sumbe belajar <i>E-modul</i> memberikan pengalaman belajar	5,00
Total Skor		94,04
Rata-rata Skor		4,70
Kesimpulan		Sangat Positif

Menurut dari Tabel 7, bisa disimpulkan maka *E-modul* yang diinovasikan menemukan respon “sangat positif” dari peserta didik. Hal ini bisa disimak pada rata-rata skor yang didapatkan yaitu sebesar 4,70. *E-Module* yang telah diinovasikan masih perlu revisi di beberapa bagian menurut dari saran dari peserta didik. Beberapa saran dari peserta didik mengenai *E-modul* yang telah diinovasikan dan perbaikan yang dilakukan bisa disimak pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil saran dan revisi pada uji respon peserta didik terhadap *E-Module*

No.	Saran	Revisi
1.	Aplikasinya lebih bagus tidak hanya di android saja yang bisa mengaksesnya.	<i>E-modul</i> berbasis aplikasi dapat di akses lewat android, dan IOS serta laptop melalui link website

Menurut dari Tabel 8 di atas bisa disimak maka saran yang diberikan oleh peserta didik mengenai *E-modul* yang diinovasikan telah direvisi dan diperlihatkan pada Lampiran 10. Revisi *E-modul* menurut dari saran pesertadidik dimaksudkan *E-modul* yang telah diinovasikan menjadi lebih baik lagi.

Respon peserta didik terhadap pengembangan Bahan Ajar konsep Sistem Koordinasi pada Manusia di SMA berbentuk *E-modul* dinilai melalui uji respon peserta didik. Uji respon peserta didik diselesaikan oleh 3 orang peserta didik kelas XII MIA 1 SMA Negeri 1 Alalak yang telah tuntas pada materi Sistem Koordinasi dengan standar yaitu 1 peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi, 1 peserta didik dengan kemampuan ilmiah sedang, dan 1 peserta didik dengan kapasitas keilmuan yang rendah, sesuai rapor semester genap kelas XI tentang Sistem Koordinasi pada Manusia.. Uji respon peserta didik diselesaikan dengan menyelesaikan survei reaksi peserta didik. Uji respon peserta didik terdiri dari 20 sudut yang meliputi kegembiraan, kepuasan, minat, dan reaksi peserta didik terhadap E-modul yang dikembangkan.

Sesuai dengan hasil uji respon anggota mengajar, E-modul yang dikembangkan menemukan reaksi yang sangat pasti yang ditunjukkan oleh perolehan skor tipikal 4,70. Mengingat reaksi peserta didik yang sangat baik terhadap E-modul yang ditingkatkan, dapat diselesaikan maka E-modul yang dikembangkan disukai, memiliki tampilan yang menarik menarik, dan sesuai dengan perkembangan peserta didik. Setyaningsih et al., (2019) menyatakan bahwa respon positif terhadap sumber belajar dapat menunjukkan bahwa anggota mengajar ternyata lebih memahami, berkonsentrasi pada bebas, dinamis, dan memiliki minat yang tinggi untuk belajar.

Sesuai dengan hasil uji respon peserta didik, ada sudut pandang pada E-modul yang menjadi skor tertinggi dengan skor 4,89 dan diingat untuk kelas yang sangat cocok, khususnya sudut " E-modul ini untuk pelajar tingkat menengah", "Mempelajari bagaimana menggunakan E-modul dapat meningkatkan kemampuan peserta didik" dan "Sumber pembelajaran E-modul memberikan pengalaman belajar". Sangat cocok untuk pengembangan mahapeserta didik tingkat pusat yang saat ini sudah terbiasa dengan pemanfaatan inovasi sehingga dapat bekerja dengan mahapeserta didik.Dalam E-modul berbasis aplikasi ini juga terdapat model-model yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari biasa yang dilengkapi dengan gambar dan rekaman sehingga mereka dipandang siap untuk meningkatkan pemahaman dan peluang pertumbuhan yang signifikan.Menurut Hilmi (2016), gambar pemanfaatan menyebabkan anggota mengajar tertarik dan dapat memperluas keunggulan dan pertimbangan mereka dalam belajar.Setiap kali minat dan pertimbangan meningkat, maka anggota mengajar akan memusatkan perhatian penuh pada materi

pembelajaran. Sesuai uji respon peserta didik uji oleh 3 orang peserta didik, oleh E-modul Menampilkan Materi semua diingat untuk kelas yang benar-benar tepat. Meskipun demikian, ada beberapa sudut pandang yang mendapatkan skor paling rendah, yaitu dengan skor 4,33. Perspektif yang menemukan skor paling sedikit adalah sudut "Saya belajar banyak hal bermanfaat saat membaca E-modul". Hal ini dikarenakan pada mahapeserta didik tertentu, tidak sepenuhnya memahami petunjuk penggunaan E-modul yang ditingkatkan sehingga dianggap tidak dapat membantu dalam memahami konsep kerangka koordinasi pada manusia.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. *E-modul* hasil pengembangan dinyatakan sangat sesuai dengan tuntutan kurikulum, pembelajaran, dan kehidupan sehari-hari dengan hasil uji validasi kesesuaian sebesar 4,43 dengan kriteria sangat sesuai.
2. *E-modul* hasil pengembangan dinyatakan layak dengan hasil validasi uji kelayakan sebesar 4,35 dengan kriteria sangat layak. Hal ini berarti *E-modul* secara teknis sangat layak dipakai sebagai bahan ajar.
3. *E-modul* hasil pengembangan dinyatakan sangat baik dalam keterbacaan dengan rata-rata skor sebesar 4,79 dengan kriteria sangat baik. Hal ini berarti *E-modul* mudah bisa dibaca dan dipahami oleh peserta didik.
4. Respon peserta didik terhadap *E-modul* hasil pengembangan dinyatakan sangat positif dengan rata-rata skor sebesar 4,70. Hal ini berarti *E-modul* diminati dan disenangi oleh peserta didik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada: Ibu Dra. Hj. Noorhidayati, M.Si., selaku dosen pembimbing I dan Bapak Prof. Dr. H. Aminuddin Prahatama Putra, M.Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini, serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, I. (2018). Pengembangan modul elektronik berbasis problem based learning pada materi alat-alat optik untuk meningkatkan aspek kognitif peserta didik (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Arshal, M., Danial, M., & Hala, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran E-Module Materi Sistem Peredaran Darah Pada Kelas XI MIA SMAN 6 BARRU. In Seminar Nasional Biologi.

- Asrial, et al. (2020). Ethnoconstructivism E-Module to Improve Perception, Interest, And Motivation of Students in Class V Elementary School. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 9(1), 30–41. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v9i1.19222>.
- Hidayat, Heri., Mulyani Heny, Nurhidayah Fitriani, Irmayanni Sonia Nissa. (2020). Meningkatkan Pembelajaran Pendidikan Menggunakan Contextual Teaching Learning DI Kelas Rendah. PGMI FTK UIN Sunan Gunung Djati Bandung.
- Hilmi. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Gambar dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Lantanida Journal*, 4(2), 128-135.
- Himala, S. P. T., Ibrahim, M., & Fitrihidajati, H. (2016). Keterbacaan Teks Buku Ajar Berbasis Aktivitas pada Materi Ruang Lingkup Biologi Kelas X SMA. Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 5(3), 445-448.
- Idrus, L. (2019). Evaluasi dalam Proses Pembelajaran. *ADDARA: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 920-935.
- Kemendikbud. (2016). Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Biologi. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari Hana, et al., (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Android Dalam Meningkatkan Pemahaman Peserta didik Pada Materi Metabolisme. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Jakarta.
- Mahardika, Arfi Esa. (2013). Analisis Hambatan Proses Pembelajaran Biologi dan Cara Pemecahannya dalam Pelaksanaan KTSP Bagi Guru Kelas X SMA di Kabupaten Sragen. Diakses melalui https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q pada tanggal 27 Juli 2021.
- Nurdin, N. (2021). Kendala Pandemi Covid-19 Terhadap Proses Pembelajaran Online Di Min 4 Bungo. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 2(1), 25-33.
- Pangestika, M. W., Suyanto, E., & Viyanti. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Kompetensi Dasar Menyelidiki Sifat-Sifat Zat Berdasarkan Wujudnya dan Penerapannya dalam Kehidupan Sehari-hari. (Skripsi, Universitas Lampung).
- Pazlina, N., & Usmeldi, U. (2020). Pengembangan E-Modul Dasar-dasar Listrik dan Elektronika Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1 (1), 71-74
- Primandiri, P. R., Amin, M., Zubaidah, S., & Maftuchah, M. (2016, May). Profil Bahan Ajar Genetika yang Digunakan di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Nusantara PGRI Kediri. In *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek)* (pp. 905-909).
- Redhana, I Wayan. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13 (1), 2239-2253.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian & Pengembangan. Penerbit Alfabeta.
- Thiagarajan, S. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook..
- Udiyani, K. D. S., Mardani, D. M. S., & Sadyana, I. W. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual dengan Adobe Flash Berbasis Standar Proses Kurikulum 2013 Revisi untuk Sekolah Dasar di Bali. *Jurnal Pendidikan Bahasa Jepang*, 6(2), 223-234.