

**Pengembangan Modul Elektronik Dengan Pendekatan Saintifik Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia Untuk Siswa Kelas VIII**

**Electronic Module Development With Scientific Approach Material Human Circulatory System For Students In Class VIII**

Zaharah<sup>1)\*</sup>, Upik Yelianti<sup>2)</sup>, Revis Asra<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

<sup>2)</sup> Staf Pengajar di Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

\*Corresponding author: zaharah.calut@yahoo.com

**Abstract**

Research and development is aimed at: 1) Produce electronic modules that fulfills the appropriateness of the contents to the curriculum, presentation material and legibility. 2) Examine the feasibility of electronic modules with pendekatan saintifik made by observing the principles elektronik module development through validation and testing in class VIII. 3) Knowing the students' response to the scientific approach elektronik dengan module materials on human circulatory system for class VIII S M P. 4) Knowing teacher's response to the electronics module with a scientific approach to the material in the human circulatory system for class VIII S M P. This research uses the approach of R & D (research and development / research and development) using the model of Lee and Owen, with step 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Implementation and 5) Evaluation (ADDIE). Research and development produce electronic module using 3D PageFlip Professional on the material on the human circulatory system, based on the results of the validation and testing of obtaining the criteria of "very good". So we can say that the electronics module developed is already fit for use as teaching material for students of class VIII SMP.

**Keywords:** Development, Electronic Modules, Circulatory System.

**Abstrak**

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk: 1) Menghasilkan modul elektronik yang memenuhi aspek kesesuaian isi dengan kurikulum, penyajian materi dan keterbacaan. 2) Menguji kelayakan modul elektronik dengan pendekatan saintifik yang dibuat dengan memperhatikan prinsip pengembangan module elektronik melalui validasi dan ujicoba pada siswa kelas VIII. 3) Mengetahui respon siswa terhadap module elektronik dengan pendekatan saintifik materi system peredaran darah pada manusia untuk kelas VIII SMP. 4) Mengetahui respon guru terhadap modul elektronik dengan pendekatan saintifik materi system peredaran darah pada manusia untuk kelas VIII SMP. Penelitian ini menggunakan pendekatan R&D (*research and development*/penelitian dan pengembangan) dengan menggunakan model Lee dan Owen, dengan langkah 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation* dan 5) *Evaluation* (ADDIE). Penelitian pengembangan ini menghasilkan modul elektronik menggunakan *3D PageFlip Professional* pada materi sistem peredaran darah pada manusia, berdasarkan hasil validasi dan ujicoba memperoleh kriteria "sangat baik". Maka dapat dikatakan bahwa modul elektronik yang dikembangkan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas VIII SMP.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Modul Elektronik, Sistem Peredaran Darah

## PENDAHULUAN

Pendidikan sebagaimana yang dinyatakan di dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Kenyataannya permasalahan yang saat ini dihadapi guru IPA adalah banyak siswa menganggap pelajaran IPA merupakan pelajaran yang sulit dimengerti. Salah satu kesulitan belajar IPA menurut siswa yaitu karena materi IPA cenderung banyak hafalan dan bersifat abstrak. Pada umumnya siswa menampakkan sikap kurang bersemangat, dan kurang siap dalam mengikuti pembelajaran, sehingga suasana belajar kurang aktif, interaksi antara guru dengan siswa atau siswa dengan siswa sangat kurang, siswa cenderung pasif, hanya menerima saja apa yang diberikan guru, akibatnya hasil belajar siswa rendah. Berdasarkan data nilai rata-rata ulangan harian siswa kelas VIII di SMP Negeri 22 Kota Jambi selalu berada di bawah KKM atau kurang dari 75. Hal ini disebabkan karena siswa menganggap materi pembelajaran sulit dimengerti, terutama untuk materi sistem peredaran darah. Materi sistem peredaran darah terdiri dari jantung, pembuluh darah dan darah. Siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi ini karena bersifat abstrak.

Berdasarkan permasalahan diatas, guru diharapkan mampu memfasilitasi siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran yang efektif, salah satunya adalah dengan menyajikan bahan ajar yang berkualitas. Modul merupakan bahan ajar yang efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran. Daryanto (2013) menyatakan modul sebagai paket belajar mandiri yang dirancang secara

sistematis untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar.

Kemajuan teknologi yang sangat cepat, maka dapat terjadinya perpaduan antara teknologi cetak dengan teknologi komputer dalam kegiatan pembelajaran, salah satunya yaitu modul elektronik atau modul virtual. Modul elektronik atau *e-modul* merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *hard disk*, *disket*, CD, atau *flash disk* dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik. Menurut Gunawan (Sugianto, 2013) dengan adanya modul elektronik yang bersifat interaktif dalam proses pembelajaran akan melibatkan tampilan *audio visual*, *sound*, *movie* dan yang lainnya serta program tersebut pemakaiannya mudah dipahami sehingga dapat dijadikan media pembelajaran yang baik.

Pengembangan modul elektronik dipandang layak dan penting dilakukan karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya: (1) media pembelajaran yang sangat efektif serta dapat memudahkan belajar serta meningkatkan kualitas pembelajaran, (2) dapat meningkatkan motivasi belajar, (3) dapat digunakan sebagai penyampaian langsung dan segera secara efektif kepada pebelajar, (4) sangat mendukung pembelajaran individual, (5) melatih pebelajar untuk terampil memilih bagian-bagian isi pembelajaran yang dikehendaki, (6) memungkinkan pebelajar untuk lebih mengenal dan terbiasa dengan komputer menjadi semakin penting di masyarakat modern, dan (7) menjadi lebih menarik karena dilengkapi dengan fasilitas warna, lagu, gambar, grafik dan animasi sehingga mampu menyajikan pembelajaran secara menarik.

Hal ini juga disampaikan oleh (Gunadarma, 2011) kelebihan modul elektronik antara lain: (1) dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat

membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimilikinya, (2) dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana saja, (3) dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi, (4) proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi (5) adanya *link* yang membantu untuk menelusuri materi secara linier maupun non linier sehingga mengarahkan siswa menuju informasi tertentu.

Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 22 kota Jambi diketahui bahwa rata-rata setiap kelas terdapat 15 orang siswa yang memiliki *laptop* dan rata-rata 85 % siswa sudah memiliki ponsel, dari 75 angket yang diberikan kepada siswa, 100% siswa menyatakan bahwa di era global ini, penggunaan komputer merupakan suatu kebutuhan, 90,7% menyatakan setuju dilaksanakan pembelajaran menggunakan modul elektronik.

Pengembangan modul elektronik sangat penting untuk mengatasi kurangnya bahan ajar dan memudahkan siswa dalam mempelajari materi yang bersifat abstrak. Modul elektronik dikembangkan menggunakan bantuan computer, sehingga dapat disisipkan berbagai gambar, ilustrasi serta animasi di dalamnya yang dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep IPA yang sifatnya abstrak serta sulit dipahami.

Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk menyajikan modul dalam tampilan elektronik adalah *3D PageFlip Profesional* yang mempunyai fungsi untuk membuka setiap halaman menjadi layaknya sebuah buku. *Software 3D PageFlip Profesional* dapat membuat dan mengubah *file pdf, image/photo* menjadi sebuah buku atau album. Hasil akhir dapat disimpan dalam format *.swf, .exe, .html* (Wijayanto, 2011).

Penggunaan *software 3D PageFlip Profesional*, akan membuat siswa tertarik untuk belajar karena di dalamnya memuat tampilan-tampilan yang menarik. Salah satu penelitian modul elektronik oleh Ulfa, dkk (2012) di kelas VIII SMP Negeri 1 Tulung Klaten dan SMP Negeri 2 Tempel, hasilnya bahwa modul elektronik tema “Cahaya dalam Kehidupan Manusia” layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri serta dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa.

## METODE PENGEMBANGAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan R&D (*research and development/* penelitian dan pengembangan) dengan menggunakan model Lee dan Owen, dengan langkah 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation* dan 5) *Evaluation* (ADDIE).

Berdasarkan model pengembangan (Lee & Owwns, 2004) maka prosedur penelitian pengembangan modul elektronik dilaksanakan dengan tahap-tahap sebagai berikut: analisis kebutuhan, desain, pengembangan produk, implementasi dan evaluasi. Analisis kebutuhan berdasarkan: *Audience analysis, Objective analysis, Task analysis, Technology analysis* dan *Media analysis*. Desain merupakan fase perencanaan pengembangan modul elektronik, hasilnya berupa spesifikasi produk */course design specification*. Terdiri dari: perencanaan jadwal, mendesain spesifikasi modul elektronik, struktur pembelajaran dan pengecekan kembali terhadap semua bahan yang akan dimasukkan kedalam *3D PageFlip Profesional*. Hasil desain diimplementasikan menjadi produk Modul Elektronik. Pada tahap ini dilakukan pembuatan *flow chart, story board*, penulisan teks, pemasangan gambar, pembuatan dan pemasangan animasi, pembuatan dan pemasangan audio serta pembuatan pemasangan soal test.

Setelah produk jadi selanjutnya dilakukan validasi oleh ahli media, dan ahli materi, untuk penyempurnaan terhadap produk. Produk yang telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi kemudian dilakukan uji coba kelompok kecil pada 6 siswa kelas VIII SMP Negeri 22 kota Jambi, yang terdiri dari 2 orang dengan kemampuan di bawah rata-rata, 2 orang dengan kemampuan rata-rata dan 2 orang dengan kemampuan di atas rata-rata. Setelah uji coba kelompok kecil langsung dilaksanakan uji coba kelompok besar pada 15 orang siswa, tanpa dilakukan revisi setelah uji coba kelompok kecil. Evaluasi dilakukan setiap tahap dimulai sejak produk jadi, produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media masing-masing sebanyak tiga kali, setiap tahap validasi produk dievaluasi dan diperbaiki sesuai saran dari validator, produk yang sudah divalidasi diminta tanggapan dari guru IPA SMP Negeri 22 kota Jambi kemudian diujicoba kelompok kecil dan uji kelompok besar.

Jenis data merupakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berasal dari komentar siswa, validasi ahli materi, dan media, dan teman sejawat yang dianalisis secara deskriptif untuk merevisi produk yang dikembangkan. Data kuantitatif dari pendapat siswa melalui angket dianalisis dengan metode presentase. Untuk memperoleh data hasil validasi ahli dan responden digunakan instrumen berupa angket. Angket digunakan untuk mengambil data kelayakan Modul Elektronik dengan materi sistem peredaran darah berdasarkan materi, teknologi pendidikan, tampilan, dan daya tarik. Berikut kisi-kisi angket validasi ahli materi:

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan
1	Kesesuaian materi (dengan SK, KD, dan tujuan)	1,2
2	Kelengkapan materi	3,4
3	Keakuratan dan kemutakhiran materi	5,6,7

No	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan
4	Teknik penyajian materi	8,10,11,12
5	Pendukung penyajian	13,14,15,16,17,18,20
6	Kesesuaian evaluasi	21,22,23
7	Penggunaan Bahasa	24,25
8	Penggunaan istilah	26,27,28,29

Tabel 2. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan
1	Kelengkapan aplikasi	1,2,3,4,5,6
2	Ukuran modul	7,8
3	Desain sampul modul	9,10,11,12,13,14,15
4	Desain isi modul	16,17,18,19,20
5	Tipografi isi modul	21,22,23,24,25
6	Teknik penyajian	26,27,28
7	Komunikasi dan visual	29,30,31,32,33
8	Kebermanfaatan	34,35,36

Sumber: BSNP (2014) dengan modifikasi

Tabel 3. Aspek Penilaian Siswa

No	Aspek yang diamati	Butir Pernyataan
1	Tampilan (sampul dan isi)	1,2,3,4,5,6,7,8
2	Penyajian materi	9,10,11,12,13,14
3	Pendukung penyajian	15,16,17,18,19,20,21,22
4	Komunikasi dan visual	23,24,25,27
5	Kebermanfaatan	28,29,30,31,32,33

Sumber: BSNP (2014) dengan modifikasi

(Arikunto, 1993) menyatakan bahwa analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis data kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil validasi dan saran ahli materi, ahli media, dan siswa. Sedangkan Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengetahui kelayakan modul elektronik. Data kuantitatif yang diperoleh dari angket tertutup dianalisis dengan penghitungan skor yang diperoleh dari skala *Likert*. Data kuantitatif yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan melakukan uji *rating scale*. Instrumen jawaban dalam skala *Likert* adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Bobot skor untuk setiap instrumen jawaban

Instrumen jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Jumlah soal validasi oleh ahli materi adalah 29, analisis penghitungannya adalah sebagai berikut:

Kategori Penilaian : 4 Jumlah  
 Validator : 1  
 Skor terendah : 1 x 29 (deskriptor yang dinilai) x 1 = 29  
 Skor tertinggi : 4 x 29 (deskriptor yang dinilai) x 1 = 116

$$\text{Rentang nilai: } \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Kategori penilaian}} = \frac{116 - 29}{4} = 21.75 = 22$$

Tabel 5. Kategori tingkat validasi ahli materi

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1	643.8 – 792	Sangat baik
2	495.2 – 643.7	Baik
3	346.6 – 495.1	Cukup
4	198 – 346.5	Kurang

Jumlah soal validasi oleh validator media adalah 36, analisis penghitungannya adalah sebagai berikut:

Kategori Penilaian : 4 Jumlah  
 Validator : 1  
 Skor terendah : 1 x 36 (deskriptor yang dinilai) x 1 = 36  
 Skor tertinggi : 4 x 36 (deskriptor yang dinilai) x 1 = 144

$$\text{Rentang nilai: } \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Kategori penilaian}} = \frac{144 - 36}{4} = 27$$

Tabel 6. Kategori tingkat validasi ahli media

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1	117 – 144	Sangat baik
2	90 – 116	Baik
3	63 – 89	Cukup
4	36 – 62	Kurang

Untuk ujicoba kelompok kecil, jumlah responden 6 siswa. Jumlah soal pada ujicoba kelompok kecil adalah 33. Analisis penghitungannya adalah sebagai berikut:

Kategori Penilaian : 4 Jumlah  
 Responden : 6  
 Skor terendah : 1 x 33 (deskriptor yang dinilai) x 6 = 198  
 Skor tertinggi : 4 x 33 (deskriptor yang dinilai) x 6 = 792

$$\text{Rentang nilai: } \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Kategori penilaian}} = \frac{792 - 198}{4} = 148.5 = 149$$

Tabel 7. Kategori ujicoba kelompok kecil

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1	643.8 – 792	Sangat baik
2	495.2 – 643.7	Baik
3	346.6 – 495.1	Cukup
4	198 – 346.5	Kurang

Ujicoba kelompok besar, responden berjumlah 15 siswa. Jumlah soal pada ujicoba kelompok besar adalah 33. Analisis penghitungannya adalah:

Kategori Penilaian : 4 Jumlah  
 Responden : 15  
 Skor terendah : 1 x 33 (deskriptor yang dinilai) x 15 = 495  
 Skor tertinggi : 4 x 33 (deskriptor yang dinilai) x 15 = 1980

$$\text{Rentang nilai: } \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Kategori penilaian}} = \frac{1980 - 495}{4} = 371.25$$

Table 8. Kategori ujicoba kelompok besar

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1	1608.8 – 1980	Sangat baik
2	1237.5 – 1608.7	Baik
3	866.3 – 1237.4	Cukup
4	495 – 866.2	Kurang

Pada pengambilan penilaian guru mata pelajaran IPA, responden berjumlah 2 guru dan jumlah soal 29. Analisis perhitungannya adalah:

Kategori Penilaian : 4 Jumlah  
 Validator : 1  
 Skor terendah : 1 x 29 (deskriptor yang dinilai) x 2 = 58  
 Skor tertinggi : 4 x 29 (deskriptor yang dinilai) x 2 = 232

Rentang nilai:  $\frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{Kategori penilaian}}$

$$= \frac{232 - 58}{4} = 43,5$$

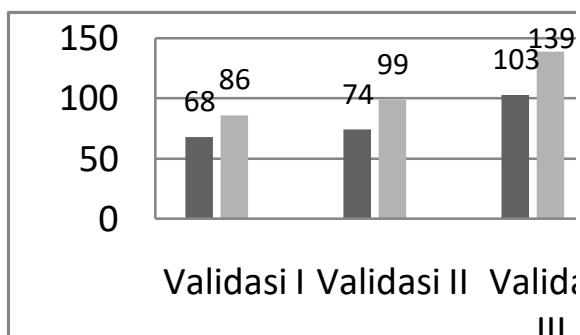
Table 9. Kategori Penilaian Guru IPA

No.	Rentang Nilai	Kriteria
1	188.8 – 232	Sangat baik
2	145.2 – 188.7	Baik
3	101.6 – 145.1	Cukup
4	58 – 101.5	Kurang

Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yang disajikan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kategori dengan skala penilaian yang telah ditentukan.

Tabel 10. Rekapitulasi Data Hasil Validasi Tahap I, II dan III oleh Ahli terhadap Modul Elektronik dengan Pendekatan Saintifik Materi Sistem Peredaran Darah.

No	Ahli	Komponen Penilaian	Validasi I		Validasi II		Validasi III	
			Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
1	Materi	Kelayakan isi	68	Cukup	74	Baik	103	Sangat baik
2	Media	Penyajian	86	Cukup	99	Baik	139	Sangat baik



Gambar 1. Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

Validasi materi dilakukan oleh validator sebanyak tiga kali, validasi yang pertama terhadap materi yang dikembangkan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa modul elektronik untuk kelas VIII SMP pada materi sistem peredaran darah pada manusia. Pada proses validasi produk melibatkan dua orang validator yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli materi bertujuan untuk menilai materi yang disusun. Komponen yang dinilai pada instrumen penilaian ahli materi meliputi komponen: kesesuaian materi, kelengkapan materi, keakuratan dan kemutakhiran materi, teknik penyajian materi, pendukung penyajian, kesesuaian evaluasi, penggunaan bahasa dan penggunaan istilah. Validasi ahli media adalah untuk menilai produk berupa modul elektronik dilihat dari aspek medianya. Komponen yang dinilai pada instrumen penilaian ahli media terdiri dari komponen: kelengkapan aplikasi, ukuran modul, desain sampul (*cover*) modul, desain isi modul, tipografi isi modul, teknik penyajian, komunikasi dan visual dan kebermanfaatannya.

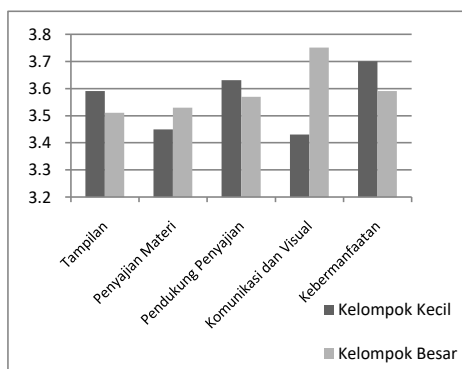
diperoleh skor sebesar 68 dengan kriteria “cukup”, saran dari validator materi harus direvisi karena produk yang dikembangkan isinya masih kurang. Setelah direvisi materi kembali divalidasi oleh validator dengan skor 74 dengan kriteria “baik”, tetapi disarankan oleh validator agar direvisi lagi, setelah direvisi kemudian divalidasi kembali, persentase penilaian meningkat menjadi 103 dengan kriteria “sangat baik”.

Uji terhadap ahli media digunakan untuk memperoleh validasi kelayakan dari ahli media, dalam penelitian ini diperoleh data dari seorang dosen sebagai ahli media yang berkompeten dibidangnya. Data yang

diperoleh dari hasil validasi ahli media berupa penilaian terhadap modul elektronik dari aspek media. Validasi oleh ahli media dilakukan dengan menggunakan angket. Untuk memperoleh modul elektronik yang layak, maka ahli media memberikan saran dan rekomendasi perbaikan. Validasi media dilakukan oleh validator sebanyak tiga kali karena media masih harus mengalami perbaikan. Validasi pertama dengan skor 86 dengan kriteria “cukup”, tetapi masih ada revisi, setelah direvisi media divalidasi lagi dengan skor 99 dengan kriteria ”baik”, tetapi media masih ada revisi. Setelah direvisi media kemudian divalidasi kembali dengan skor meningkat menjadi 139 dengan kriteria “sangat baik”.

Table 11. Hasil Uji Kelompok Kecil dan Kelompok Besar Tanggapan Siswa

No.	Aspek yang diamati	Uji kelompok kecil		Uji kelompok besar	
		Rata-rata	Kriteria	Rata-rata	Kriteria
1.	Tampilan	3.59	Sangat baik	3.51	Sangat baik
2.	Penyajian materi	3.45	Sangat baik	3.53	Sangat baik
3.	Pendukung penyajian	3.63	Sangat baik	3.57	Sangat baik
4.	Komunikasi dan visual	3.43	Baik	3.75	Sangat baik
5.	Kebermanfaatan	3.7	Sangat baik	3.59	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>3.56</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>3.59</b>	<b>Sangat baik</b>



Gambar 2. Hasil Tanggapan Siswa

### Ujicoba Kelompok Kecil

Ujicoba kelompok kecil bertujuan untuk untuk mengetahui kelayakan berdasarkan sejumlah siswa dalam jumlah yang terbatas. Pada ujicoba ini siswa diminta memperhatikan tayangan modul elektronik materi sistem peredaran darah melalui *infocus*. Pada akhir pembelajaran siswa diminta untuk mengisi angket kelayakan media dari aspek tampilan, penyajian materi, pendukung penyajian, komunikasi dan visual, serta kebermanfaatan. Berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa pada ujicoba kelompok kecil memperoleh rata-rata skor 3.56 dengan kriteria “sangat baik”.

### Ujicoba Kelompok Besar

Ujicoba kelompok besar dilakukan setelah ujicoba kelompok kecil tanpa melalui tahap revisi. Tujuan ujicoba kelompok besar adalah untuk mengetahui kelayakan media secara luas. Ujicoba kelompok besar memperoleh rata-rata skor 3.59 dengan kriteria “sangat baik”. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa uji kelayakan media ini mendapatkan kriteria sangat layak, sehingga modul elektronik ini layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

### Hasil Tanggapan Guru IPA

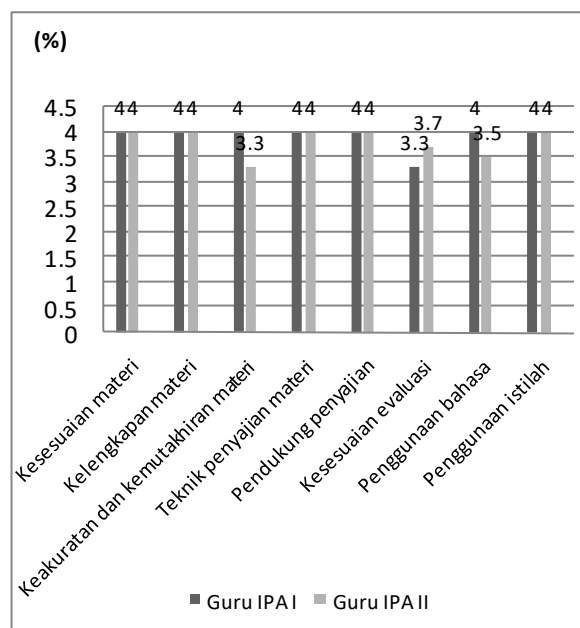
Selain ujicoba kelompok kecil dan ujicoba kelompok besar, dilakukan juga ujicoba untuk mengetahui respon guru mata pelajaran. Respon merupakan tingkah laku yang pada hakikatnya merupakan tanggapan atau balasan terhadap suatu rangsangan atau stimulus tertentu. Guru yang diberi angket yaitu dua orang guru pengampu mata pelajaran IPA di SMP Negeri 22 kota Jambi. Hasil tanggapan guru digunakan untuk memperoleh data respon guru tentang modul elektronik dengan pendekatan saintifik pada materi sistem peredaran darah yang telah dikembangkan. Tanggapan yang diminta dari guru IPA adalah: kesesuaian materi, kelengkapan materi, keakuratan dan kemutakhiran materi, teknik penyajian

materi, pendukung penyajian, kesesuaian evaluasi, penggunaan bahasa dan penggunaan istilah.

Tabel 12. Rekapitulasi hasil penilaian oleh guru IPA terhadap modul elektronik dengan pendekatan saintifik materi sistem peredaran darah

No	Butir	Guru IPA I	Rata-rata	Guru IPA II	Rata-rata	Jml
1	Kesesuaian materi	8	4	8	4	16
2	Kelengkapan materi	8	4	8	4	16
3	Keakuratan dan kemutakhiran materi	12	4	10	3.3	22
4	Teknik penyajian materi	20	4	20	4	40
5	Pendukung penyajian	32	4	32	4	64
6	Kesesuaian evaluasi	10	3.3	11	3.7	21
7	Penggunaan Bahasa	8	4	7	3.5	15
8	Penggunaan istilah	16	4	16	4	32
Jumlah skor yang diperoleh						226
Skor terendah						54
Skor tertinggi						232
Kriteria						SB

Keterangan SB: Sangat baik



Gambar 3. Grafik Tanggapan Guru IPA  
 aGambar 3 menunjukkan bahwa guru memberikan respon positif. Jumlah skor yang diperoleh 226 dengan kriteria “sangat baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul elektronik dengan pendekatan saintifik yang dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat layak. Berdasarkan tanggapan guru IPA maka dapat dikatakan bahwa modul elektronik yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

## KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk yang berupa modul elektronik dengan pendekatan saintifik pada materi sistem peredaran darah. Produk ini digunakan oleh siswa SMP kelas VIII semester 2 pada mata pelajaran IPA dengan atau tanpa kehadiran guru. Produk memiliki spesifikasi antara lain: (1) *software* yang digunakan adalah aplikasi *3D Page Flip Professional*; (2) modul elektronik dikemas dalam CD dan dilengkapi dengan animasi. Pengembangan modul elektronik ini melalui beberapa tahapan yaitu: menganalisis kesulitan belajar siswa, melakukan proses pengumpulan materi yang disajikan dalam modul elektronik, mendesain modul elektronik, pengembangan, validasi materi dan media oleh ahli, merevisi produk



berdasarkan hasil validasi dan saran dari tim ahli, ujicoba kelompok kecil, kelompok besar dan penilaian oleh guru IPA. Kelayakan modul elektronik diperoleh berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan siswa SMP pada setiap tahapan ujicoba. Respon siswa terhadap modul elektronik diperoleh dari hasil ujicoba kelompok kecil dan kelompok besar.

Respon guru IPA terhadap modul elektronik dapat diketahui dari penilaian guru IPA terhadap modul elektronik ini, guru IPA yang memberi penilaian terhadap modul elektronik 2 orang dengan skor 226 termasuk kriteria “sangat baik”.

#### DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (1993). *Prosedur Penelitian Satu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

Gunadarma, A. (2011). Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design. *Artikel Ilmiah tugas akhir. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Jakarta*.

Lee, W. W. (2004). *Multimedia Based Instructional Design*. Sanfrancisco: Peiffer.

Sugianto, Dony, Abdullah, A.G., Elvyanti, S dan Muladi, Y. (2013). Modul Virtual Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. [http://jurnal.upi.edu/file/01.\\_Doni\\_Sugianto\\_101-116\\_.pdf](http://jurnal.upi.edu/file/01._Doni_Sugianto_101-116_.pdf). Diakses 28 November 2015.

Tim Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014. <http://bsnp-indonesia.org/id/?p=1340>. Diakses 21 Desember 2015.

Ulfa, S.A., Wibowo, Y., dan Widowati, A. (2012). Pengembangan Modul IPA

Elektronik Terpadu Berbasis Komputer Untuk Siswa SMP Dengan Tema Cahaya Dalam Kehidupan Manusia Sebagai Bahan Ajar Mandiri di SMP Negeri 1 Tulung Klaten dan SMP Negeri 2 Tempel Sleman. <http://journal.student.uny.ac.id/jurnal/artikel/131/66/44>. Diakses 21 September 2014.