

## **Kelayakan modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis**

**Fakhrurrazi<sup>1\*</sup>, Sajidan<sup>2</sup>, Puguh Karyanto<sup>3</sup>**

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret  
Jl. Ir Sutami No.36 A, Pucangsawit, Kec. Jebres, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57126

<sup>1</sup> fakhrurrazi291@gmail.com\*; <sup>2</sup> sajidan@fkip.uns.ac.id; <sup>3</sup> karyarina@yahoo.com

\*korespondensi penulis

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis. Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R&D) dengan menggunakan teknik deskriptif persentase. Hasil validasi modul sistem gerak pada manusia oleh ahli dengan kriteria layak dan dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian menunjukkan perolehan skor validasi ahli materi sebesar 92,7% (sangat layak), ahli pengembangan modul sebesar 91,8% (sangat layak), ahli perangkat pembelajaran sebesar 96,7% (sangat layak), ahli bahasa dan keterbacaan sebesar 93,7% (sangat layak), ahli pengembang soal kognitif sebesar 91,5% (sangat layak). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul sistem gerak pada manusia dari hasil pengembangan layak digunakan untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis siswa

**Kata kunci:** *interactive demonstration*, keterampilan berpikir analitis

### **Abstract**

This study aims to describe the feasibility of a motion system module in humans based on interactive demonstration inquiry to empower analytical thinking skills. This research is a Research & Development (R&D) research using percentage descriptive techniques. The results of the validation of the motion system module in humans by experts with decent criteria and with very good categories. The results showed the acquisition of material expert validation score of 92.7% (very feasible), module development experts by 91.8% (very feasible), learning device experts by 96.7% (very feasible), linguists and readability of 93.7% (very feasible), expert cognitive development questions by 91.5% (very feasible). Based on these results, it can be concluded that the motion system module in humans from the results of development is feasible to use to empower students' analytical thinking skills.

**Keywords:** interactive demonstration, analytical thinking skills

## **PENDAHULUAN**

Biologi merupakan disiplin ilmu pembelajaran sains yang hakikatnya sebagai produk dan proses. Prinsip belajar konstruktivisme menjadi bagian ideal dalam pembelajaran biologi. Pemahaman hakikat sains oleh Carin & Sund menyatakan unsur konstruktivisme merupakan salah satu unsur dalam pembelajaran biologi, yang memungkinkan siswa dapat membangun pengetahuan melalui pengalamannya sendiri (Sudarisman, 2015). Pengetahuan dibangun

secara personal maupun sosial oleh siswa sendiri (Elvinawati, 2011). Pembangunan pengetahuan secara mandiri perlu didukung dengan adanya sarana sebagai pelatihan yang menentukan keberhasilan suatu pembelajaran. Sarana pelatihan yang dimaksud dapat berwujud modul. Modul sebagai salah satu bentuk bahan ajar memiliki fungsi yaitu sebagai bahan ajar mandiri, pengganti fungsi pendidik, alat evaluasi, dan sebagai bahan rujukan bagi siswa (Prastowo, 2014). Modul disebut juga media untuk belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. Artinya, pembaca dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Bahasa, pola, dan sifat kelengkapan lainnya yang terdapat dalam modul ini diatur sehingga ia seolah-olah merupakan bahasa pengajar atau bahasa guru yang sedang memberikan pengajaran kepada murid-muridnya, maka dari itu media ini sering disebut bahan instruksional mandiri. Pengajar tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada para murid-muridnya dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul-modul yang dikembangkan (Direktorat Jendral Pengembangan Mutu Pendidikan dan Tenaga Pendidikan, 2008).

Fungsi modul yang juga berperan penting yaitu sebagai bahan rujukan, karena modul tersusun atas berbagai materi, maka modul dapat menambah wawasan pengetahuan mengenai materi-materi yang sedang dipelajari oleh siswa. Beberapa keuntungan yang diperoleh dengan menggunakan modul diantaranya; meningkatkan motivasi siswa dan memudahkan guru untuk mengevaluasi sejauh mana pengetahuan yang telah dan belum dikuasai siswa, serta siswa mengetahui dengan benar pada kegiatan modul yang mana siswa telah atau belum berhasil (Santayasa, 2009).

Menurut Daryanto (2013) kualitas modul dapat dilihat dari beberapa aspek di antaranya: 1) aspek kelayakan isi, yang mencakup: kesesuaian dengan SK dan KD, kesesuaian dengan perkembangan anak, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial, 2) aspek kelayakan bahasa, yang mencakup: keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat), 3) aspek kelayakan penyajian, yang mencakup: kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi (pemberian stimulus dan respon), kelengkapan informasi, 4) aspek kelayakan kegrafikan, yang mencakup: penggunaan font (jenis dan ukuran), layout atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, desain tampilan.

Modul sebagai bahan ajar dapat digunakan sebagai sarana pelatihan berpikir untuk kompetensi tertentu. Modul sebagai pedoman bagi siswa yang mengarahkan kegiatan

belajarnya, konsep materi yang perlu dipelajari, dan kompetensi yang harus dikuasainya (Prastowo, 2011). Kontrol terhadap hasil belajar melalui kompetensi dasar yang termuat dalam modul menjadikan siswa bertanggung jawab dengan aktivitasnya (Setyowati, Parmin, & Widiyatmoko, 2013). Modul melatih siswa menggunakan dan mengevaluasi keterampilan yang dimilikinya secara mandiri. Modul harus mencerminkan pendekatan yang digunakan dan tujuan atau kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat pengetahuan siswa (Nindiasari, 2011).

Pengembangan pelajaran Biologi sejalan dengan Permendiknas No.24 Tahun 2006 yang menyatakan bahwa Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut bertujuan untuk mengukur kemampuan membaca, mencerna, menganalisis dan menarik kesimpulan yang logis terhadap masalah yang diberikan kepada siswa.

Penelitian Santhitiwanich, Pasiphol, & Tangdhanakanond (2014) melaporkan peserta didik yang terampil dalam berpikir analitis lebih mampu mengungkapkan pendapat, sintesis, menyelesaikan masalah, dan membangun ide mereka. Sementara itu, riset yang dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Annisa, D, Wiastuti, & Fatmawati, (2012) di Surakarta; Qomariya, Muharrami, & Hadi (2018) di Madura; Puspita, Utaya, & Ruja, (2018) di Malang menunjukkan keterampilan berpikir analitis peserta didik belum berkembang. Hal itu tentu menggambarkan bahwa penguasaan keterampilan berpikir analitis peserta didik di Indonesia masih memprihatinkan.

Kajian awal peneliti terhadap rata-rata keterampilan berpikir analitis peserta didik khususnya MAN 2 Surakarta masih pada kategori rendah yaitu sebesar 43,8%. Persentase tiap aspek keterampilan berpikir analitis meliputi (1) penyesuaian: 51,3% (kategori rendah), (2) klasifikasi: 46% (kategori rendah), (3) analisis kesalahan: 39,4% (kategori sangat rendah), dan (5) spesifikasi: 30% (kategori sangat rendah).

Berdasarkan temuan masalah pada analisis awal di atas maka diperlukan modul pembelajaran biologi yang dikembangkan untuk melatih keterampilan berpikir analitis sehingga bisa membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan. Modul berbasis inkuiri *interactive demonstration* dimaksudkan untuk melatih siswa dengan menggunakan lima aspek sintaksis inkuiri *interactive demonstration* yang diadaptasi dari Wenning . Aspek sintaksis inkuiri *interactive demonstration* meliputi: observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi (Wenning, 2011). Keterampilan berpikir analitis erat kaitannya dengan model pembelajaran inkuiri *interactive demonstration*. Hal ini dikarenakan dalam

keterampilan berpikir analitis memiliki lima aspek proses kognitif, yaitu: penyesuaian, klasifikasi, analisis kesalahan, generalisasi, dan spesifikasi (Teodorescu, Bennhold, Feldman, & Medsker, 2013). Menurut Rasagama, Zein, Setiawan, & Liliasari (2013) bahwa pembelajaran dengan inkuiri *interactive demonstration* merupakan pembelajaran aktif dan dipandang dapat mengembangkan keterampilan berpikir analitis.

Modul berbasis inkuiri *interactive demonstration* khusus dikembangkan pada materi sistem gerak pada manusia. Fokus materi yang diambil dianalisis dari hasil nilai UN, karena nilai UN merupakan sebuah tolak ukur utama kualitas pembelajaran dan indikasi dalam keberhasilan dalam capaian kognitif akademik. Berdasarkan hasil analisis, persentase penguasaan materi Biologi pada soal ujian nasional di MA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017 menunjukkan bahwa pada materi sistem gerak pada manusia tergolong masih rendah dan belum mencapai ketuntasan minimum. Skor penguasaan materi tahun 2016/2017 sebesar 47,62% pada tingkat sekolah, 60,57% pada tingkat kota, 52,53% pada tingkat propinsi dan 48,00% pada tingkat nasional (BSNP, Aplikasi UN).

Analisis bahan ajar di MA Negeri 2 Surakarta dilakukan untuk mengkaji potensi bahan ajar dalam melatih keterampilan berpikir analitis. Hasil analisis satu buku dan satu modul yang menggunakan indikator berpikir analitis menunjukkan nilai rata-rata aspek: 1) Penyesuaian sebesar 45% (kategori cukup) dan 35% (kategori kurang baik); 2) Klasifikasi sebesar 50% (kategori cukup) dan 37,5% (kategori kurang baik); 3) Analisis kesalahan sebesar 30% (kategori kurang baik) dan 40% (kategori kurang baik); 4) Generalisasi sebesar 50% (kategori cukup) dan 16,6% (kategori kurang cukup); 5) Spesifikasi sebesar 0% (kategori kurang cukup) dan 8,3% (kategori cukup). Rata-rata dari hasil analisis kedua bahan ajar tersebut adalah sebesar 31,2% (kategori kurang baik) berdasarkan pada indikator keterampilan berpikir analitis (Marzano & Kendall, 2007). Hasil analisis tersebut mengindikasikan, bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran belum memiliki potensi yang besar dalam melatih keterampilan berpikir analitis. Bahan ajar yang ada juga belum memuat aspek inkuiri *interactive demonstration*.

Modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* dapat digunakan secara mandiri sehingga memungkinkan siswa untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis dan meningkatkan hasil belajarnya. Penyusunan modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* disesuaikan dengan jenjang pendidikan siswa SMA Kelas XI yang memudahkan siswa untuk belajar secara mandiri sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilannya. Siswa lebih mudah melatih keterampilan tanpa dibatasi oleh waktu, sehingga belajar biologi mengalami

pergeseran persepsi dari pembelajaran yang bersifat hafalan dibenak siswa menjadi pembelajaran yang mudah dipahami. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan analisis mengenai kelayakan modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis sehingga selaras dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kelayakan dari pengembangan modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* dalam memberdayakan keterampilan berpikir analitis.

## METODE

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Research & Development* (R&D) yang mengacu pada model Borg & Gall (1983). Model rancangan penelitian dan pengembangan terdiri dari sepuluh tahapan, tetapi dibatasi hanya pada tahap ke-5 sesuai dengan tujuan penelitian. Kelima tahapan penelitian & pengembangan sebagai berikut; 1) penelitian pendahuluan & pengumpulan informasi; 2) perencanaan 3) pengembangan produk awal; 4) uji coba permulaan 5) revisi produk utama. Kelayakan modul sistem gerak pada manusia dianalisis berdasarkan hasil validasi pada tahap uji coba lapangan permulaan oleh validator ahli dengan menggunakan lembar validasi untuk memperoleh evaluasi kualitatif dari desain produk awal. Validator ahli merupakan dosen ahli sesuai bidangnya dengan kualifikasi Strata 3 meliputi: validator ahli materi, pengembangan modul, perangkat pembelajaran, bahasa/keterbacaan modul ajar, dan pengembang soal kognitif. Instrumen yang digunakan yaitu angket dengan rentang nilai 1 sampai dengan 4. Hasil penilaian oleh validator ahli, dianalisis lebih lanjut menggunakan teknik deskriptif persentase. Hasil penilaian oleh validator, dianalisis menggunakan rumus berikut ini, pengambilan keputusan kelayakan modul mengacu pada Tabel 1 diadaptasi dari Arikunto (2011).

Tabel 1. Pengambilan Keputusan Kelayakan Modul

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
81-100	Sangat baik	Layak, tidak perlu direvisi
61-80	Baik	Layak, perlu direvisi
41-60	Cukup baik	Layak, perlu direvisi
21-40	Kurang baik	Layak, perlu direvisi
0-20	Sangat kurang	Tidak layak, perlu direvisi

Teknik persentase digunakan untuk mengolah data angket yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum xi}{\sum x} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Persentase penilaian

$\sum x_i$  : Jumlah jawaban dari validator

$\sum x$  : Jumlah jawaban tertinggi

Selanjutnya untuk menghitung rata-rata persentase keseluruhan subjek/komponen digunakan rumus:

$$\text{Rata-rata } P = \frac{\sum p}{n}$$

Keterangan :

$\sum p$  : Jumlah persentase keseluruhan komponen

n : Banyak komponen

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi hasil penilaian oleh validator ahli terhadap draf modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* yang pertama menghasilkan data kualitatif dalam bentuk saran dan data kuantitatif berupa persentase pada setiap aspek yang dinilai. Berikut ini merupakan hasil validasi ahli materi secara lengkap yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Validasi Aspek Materi oleh Ahli

No	Aspek	Skor (%)	Kualifikasi
1.	Keakuratan materi	100	Sangat baik
2.	Kemutakhiran materi	100	Sangat baik
3.	Materi mengembangkan keterampilan dan keterampilan berpikir	100	Sangat baik
4.	Materi mengikuti sistematika keilmuan	87,5	Sangat baik
5.	Konsep dasar materi	100	Sangat baik
6.	Konsep sub pokok bahasan	75	Baik
7.	Konsep gambar	100	Sangat baik
8.	Sistematika penyampaian materi	100	Sangat baik
9.	Materi dapat meningkatkan keterampilan berpikir analitis	100	Sangat baik
10.	Relevansi dengan kehidupan sehari-hari	75	Baik
11.	Ketepatan bagian konfirmasi aktivitas	75	Baik
12.	Ketepatan bagian evaluasi	100	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>92,7</b>	<b>Sangat baik</b>

Berdasarkan hasil validasi materi ajar diperoleh rata-rata dari seluruh aspek penilaian materi oleh ahli adalah 92,7% dengan kualifikasi sangat baik, artinya materi di dalam modul telah memenuhi kriteria dan layak untuk dilanjut uji lapangan terbatas, namun validator memberikan juga beberapa masukan untuk perbaikan modul, yaitu seperti: 1) memperjelas hubungan antara gambar dan keterangan, 2) menyertakan sumber dari gambar yang

ditampilkan, 3) menambahkan tulang jari kaki, tulang tempurung lutut, tulang pada tangan, dan ruas tulang belakang pada materi bentuk tulang pendek, 4) mengganti kata ostifikasi dengan osifikasi, 5) memperbaiki layout sehingga konsisten, 6) menambahkan bentuk tulang tak beraturan pada macam-macam bentuk tulang, 7) memperbaiki tulisan yang belum sesuai dengan kaidah, 8) menambahkan keterangan letak otot lurik.

Setelah divalidasi oleh ahli materi ajar, kemudian modul divalidasi oleh ahli pengembangan modul. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli pengembangan modul menunjukkan bahwa rata-rata dari seluruh aspek pengembangan modul adalah 91,8% dengan kualifikasi sangat baik, artinya penyajian produk modul telah memenuhi kriteria dan layak untuk dilanjutkan uji lapangan terbatas. Hasil penilaian modul oleh validator ahli pengembangan modul ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Validasi Aspek Pengembangan Modul oleh Ahli

No	Aspek	Skor (%)	Kualifikasi
1.	Organisasi penyajian umum	100	Sangat baik
2.	Penyajian sintaks model pembelajaran <i>interactive demonstration</i> dalam modul	85	Sangat baik
3.	Penyajian mempertimbangkan kebermaknaan dan kebermanfaatan	75	Baik
4.	Melibatkan peserta didik secara aktif	100	Sangat baik
5.	Tampilan umum	100	Sangat baik
6.	Variasi dalam cara penyampaian informasi	75	Baik
7.	Anatomi buku pelajaran	100	Sangat baik
8.	Memperhatikan kode etik dan hak cipta	100	Sangat baik
<b>Rata-rata</b>		<b>91,8</b>	<b>Sangat baik</b>

Terdapat beberapa masukan yang diberikan oleh ahli pengembangan modul di antaranya, 1) menambahkan kata “pegangan guru” pada cover modul guru, 2) menambahkan sumber gambar sampul pada halaman prancis, 3) membuat matriks hubungkait antara indikator basis modul dengan target keterampilan berpikir analitis, 4) menambah petunjuk guru dan uraian sintaksis dari model yang digunakan. 5) menambahkan RPP yang lengkap 6) menyesuaikan langkah pembelajaran dengan indikator pencapaian target yang spesifik (KBA), 7) melengkapi rubrik yang sesuai antara item soal dengan indikator pembelajaran pada soal evaluasi, 8) mengganti kata “pertemuan I, II, III” dengan “kegiatan belajar I, II, III”, 9) menambah orientasi berbasis model pada lembar petunjuk penggunaan modul guru. Selanjutnya hasil validasi modul berdasarkan aspek perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Validasi Aspek Perangkat Pembelajaran oleh Ahli

No	Aspek	Skor (%)	Kualifikasi
1.	Materi ajar	100	Sangat baik
2.	Proses pembelajaran	100	Sangat baik
3.	Sintaks model <i>interactive demonstration</i> dalam pembelajaran	100	Sangat baik
4.	Penilaian	93,7	Sangat baik
5.	Kegiatan yang mendukung pembelajaran	83,3	Sangat baik
6.	Materi dapat meningkatkan kompetensi peserta didik	100	Sangat baik
7.	Aspek keterampilan berpikir analitis	100	Sangat baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>96,7</b>	<b>Sangat baik</b>

Berdasarkan hasil validasi modul yang telah dilakukan oleh ahli perangkat pembelajaran, menunjukkan bahwa perolehan rata-rata sebesar 96,7% dengan kualifikasi sangat baik, artinya perangkat pembelajaran modul telah memenuhi kriteria dan layak dilanjutkan pada uji lapangan terbatas, namun masih memerlukan beberapa perbaikan sesuai saran validasi ahli, diantaranya, 1) menambah keterangan kompetensi saintifik 5 M pada kegiatan peserta didik di RPP, 2) menambahkan konsep, fakta, prinsip dan prosedur pada materi ajar sistem gerak pada manusia, 3) menambahkan cara menghitung nilai akhir pada lembar rubrik penilaian, 4) mengubah kata “sistem gerak pada manusia” menjadi “sistem gerak pada manusia”.

Selanjutnya validasi modul dilakukan oleh ahli bahasa dan keterbacaan diperoleh rata-rata dari seluruh aspek adalah sebesar 93,7% dengan kualifikasi sangat baik, artinya desain dan keterbacaan modul telah memenuhi kriteria dan layak untuk dilanjutkan uji lapangan terbatas. Hasil validasi ahli bahasa dan keterbacaan ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Validasi Aspek Bahasa dan Keterbacaan oleh Ahli

No	Aspek	Skor (%)	Kualifikasi
1.	Bahasa Indonesia yang baik dan benar	75	Sangat baik
2.	Ketepatan istilah	100	Sangat baik
3.	Kejelasan bahasa	100	Sangat baik
4.	Kesesuaian bahasa	100	Sangat baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>93,7</b>	<b>Sangat baik</b>

Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli bahasa dan keterbacaan, antara lain 1) menyesuaikan layout sehingga penulisan konsisten, 2) mengubah diksi “kata pengantar” menjadi diksi “prakata”, 3) menggunakan ejaan yang sesuai dengan PUEBI, 4) menggunakan redaksi yang konsisten, 5) menggunakan kombinasi warna yang serasi sehingga terbaca, 6) menggunakan spasi yang konsisten, 7) mengurutkan daftar pustaka yang sesuai kelompok dan abjad, 8) menyertakan sumber gambar pada daftar pustaka.

Terakhir validasi modul dilakukan oleh ahli pengembang soal kognitif perolehan nilai rata-rata dari semua aspek sebesar 91,5% yang menunjukkan kualifikasi sangat baik dan

layak. Artinya soal kognitif modul telah memenuhi kriteria dan layak untuk dilanjutkan uji lapangan terbatas. Hasil validasi ahli pengembang soal kognitif ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Validasi Aspek Pengembang Soal Kognitif oleh Ahli

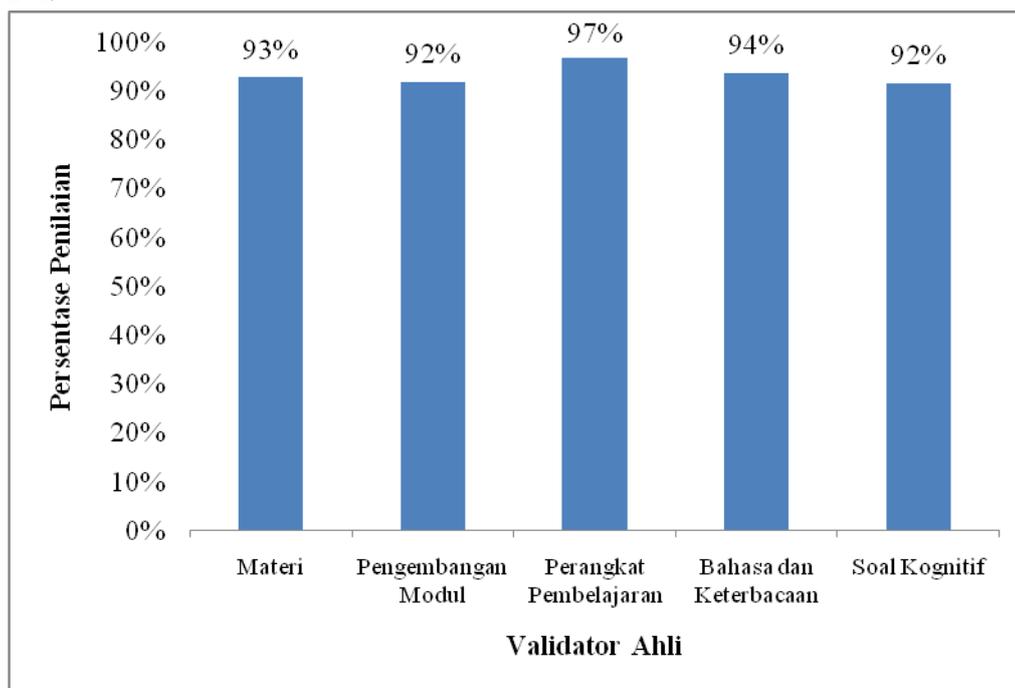
<b>No</b>	<b>Aspek</b>	<b>Skor (%)</b>	<b>Kualifikasi</b>
1.	Materi soal	94,4	Sangat baik
2.	Konstruksi soal	92,6	Sangat baik
3.	Bahasa soal	87,5	Sangat Baik
	<b>Rata-rata</b>	<b>91,5</b>	<b>Sangat baik</b>

Saran dan komentar yang diberikan oleh ahli validasi aspek pengembang soal kognitif, antara lain 1) penempatan setiap butir soal untuk disesuaikan dengan kriteria dimensi kognitif, 2) menambahkan kesesuaian dimensi kognitif yang ditarget pada aspek materi soal.

Hasil penilaian modul oleh validator ahli secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 7 dan Gambar 1 sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Penilaian Modul Sistem Pernapasan oleh Validator Ahli

<b>Penilaian Validator Ahli</b>	<b>Hasil Perolehan</b>		
	<b>Tingkat Pencapaian (%)</b>	<b>Kualifikasi</b>	<b>Keputusan</b>
Materi	92,7	Sangat baik	Layak, tidak perlu revisi
Pengembangan modul	91,8	Sangat baik	Layak, tidak perlu revisi
Perangkat pembelajaran	96,7	Sangat baik	Layak, tidak perlu revisi
Bahasa/keterbacaan modul ajar	93,7	Sangat baik	Layak, tidak perlu revisi
Pengembang soal kognitif	91,5	Sangat baik	Layak, tidak perlu revisi
<b>Rata-rata</b>	<b>93,2</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Layak, tidak perlu revisi</b>



Gambar 1. Histogram rekapan penilaian modul oleh validator ahli

Berdasarkan rekapitulasi hasil penilaian oleh validator ahli seperti ditampilkan pada Tabel 7 dan Gambar 1, modul sistem gerak pada manusia hasil pengembangan memperoleh rata-rata tingkat pencapaian sebesar 93,2 % dengan kualifikasi layak dan sangat baik dengan memperhatikan saran dan masukan dari semua validator, baik validator ahli materi, pengembangan modul, perangkat pembelajaran, bahasa/keterbacaan modul ajar, dan pengembang soal kognitif. Berdasarkan saran dan masukan dari semua validator ahli, perbaikan draf modul pertama menghasilkan draf modul yang memiliki kualitas yang baik sehingga modul yang dikembangkan ini dapat menjadi bahan ajar penunjang, alternatif dan memberdayakan keterampilan berpikir analitis siswa.

Modul yang sudah divalidasi oleh ahli layak untuk dilanjutkan ke uji lapangan terbatas. Peneliti disini perlu sedikit menjelaskan bahwa modul sistem gerak pada manusia menggunakan model inkuiri *interactive demonstration* yang dapat melatih keterampilan berpikir analitis. Menurut Uno E, (1999) pembelajaran berbasis inkuiri *interactive demonstration* memiliki hubungan yang kuat dengan keterampilan berpikir analitis sehingga memungkinkan peserta didik menggali dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri. Konstruktivitas pengetahuan secara mandiri merupakan salah satu output dari keterampilan berpikir analitis dan dapat diasah melalui tahapan inkuiri *interactive demonstration*; observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi. Menurut Rasagama, Zein, Setiawan, & Liliarsari (2013) bahwa pembelajaran dengan inkuiri *interactive demonstration*

merupakan pembelajaran aktif dan dipandang dapat mengembangkan keterampilan berpikir analitis.

Keterampilan berpikir analitis erat kaitannya dengan model pembelajaran inkuiri *interactive demonstration*. Hal ini dikarenakan dalam keterampilan berpikir analitis memiliki lima aspek proses kognitif dalam keterampilan berpikir analitis yaitu: penyesuaian, klasifikasi, analisis kesalahan, generalisasi, dan spesifikasi (Teodorescu et al., 2013). Uraian komposisi dari lima aspek proses kognitif dalam memberdayakan keterampilan berpikir analitis yaitu (1) penyesuaian; mengidentifikasi persamaan dan perbedaan serta hubungan antara komponen masalah yang ada, (2) klasifikasi; mengidentifikasi kategori superordinat dan subordinat untuk sebuah konsep dan menjelaskan keterkaitan berdasarkan ciri dasarnya, (3) analisis kesalahan; mengidentifikasi kesalahpahaman pengetahuan atau penerapan proses yang tidak tepat, (4) generalisasi; menyimpulkan sejumlah konsep dan prinsip dari sekumpulan pengetahuan yang sudah diketahui, (5) spesifikasi; membuat prediksi tentang apa yang akan terjadi dalam skenario yang diberikan (Marzano & Kendall, 2007). Lima aspek kognitif tersebut, sesuai apabila dikembangkan dengan model pembelajaran inkuiri *interactive demonstration*. Karena, tiap aspek kognitif tersebut sesuai dan berkorelasi dengan target sintaks model pembelajaran inkuiri *interactive demonstration* yang menurut Wenning & Khan (2011) memiliki sintaks observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi.

Selain penjelasan tersebut diatas, terdapat juga bukti korelasi model pembelajaran inkuiri *interactive demonstration* untuk melatih keterampilan berpikir analitis. Menurut Wenning (2010) keterampilan yang dilatih pada level inkuiri *interactive demonstration* yaitu berupa keterampilan dasar berupa memprediksi, menjelaskan, memperkirakan, mengumpulkan dan memproses data, memformulasikan dan merevisi penjelasan berdasarkan logika dan bukti, merekognisis dan menganalisis model dan penjelasan alternatif. Keterampilan yang dilatih dalam level inkuiri *interactive demonstration* tersebut, sesuai dengan lima aspek kognitif dalam keterampilan berpikir analitis sebagaimana telah disebutkan sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa modul pembelajaran pada pokok bahasan sistem gerak pada manusia yang berbasis *interactive demonstration*, secara keseluruhan layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah. Hal ini dilihat dari hasil analisis angket oleh ahli yang menunjukkan bahwa modul berbasis inkuiri *interactive demonstration* dapat menuntun siswa dalam memberdayakan keterampilan berpikir analitis dan memahami konsep sistem gerak pada manusia.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, modul sistem gerak pada manusia berbasis inkuiri *interactive demonstration* dinyatakan layak untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis. Kelayakan modul didasarkan pada perolehan hasil penilaian validasi oleh ahli materi, pengembangan modul, perangkat pembelajaran, bahasa/keterbacaan modul ajar, dan pengembang soal kognitif, dengan tingkat pencapaian kualifikasi sangat baik, dan layak. Modul sistem gerak pada manusia dinyatakan layak untuk memberdayakan keterampilan berpikir analitis karena adanya nilai strategis dari basis modul. Setiap aspek sintaksis dari model pembelajaran inkuiri *interactive demonstration* dapat melatih setiap indikator keterampilan berpikir analitis.

## REFERENSI

- Annisa, N., D. S., Wiastuti, & Fatmawati, U. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Journal of Biology Education*, 1(3), 109–115. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe/article/view/3096>
- Arikunto, S. (2011). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. *Jakarta: Buku Aksara*.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An introduction*. London: Longman Publishing Group.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul sebagai Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Mengajar*. Gava Media.
- Direktorat Jendral Pengembangan Mutu Pendidikan dan Tenaga Pendidikan. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Elvinawati. (2011). Optimalisasi Pembelajaran Kimia Pemisahan melalui Penerapan Pendekatan Konstruktivisme dan Model Peta Konsep. *Jurnal Exacta*.
- Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The New Taxonomy of Educational Objectives*. In *CORWIN PRESS* (Second Edi). London.
- Nindiasari, H. (2011). *Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas ( SMA )*. 251–263. Yogyakarta: Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. (2014). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. *PLoS Medicine*, 4(6), 1132–1133. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2014.02.013>
- Puspita, A., Utaya, S., & Ruja, I. N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Observasi Lapangan terhadap Kemampuan Berpikir Analitis. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 3(4), 468–474.
- Qomariya, Y., Muharrami, L. K., & Hadi, W. P. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa SMP Negeri 3 Bangkalan dengan Menggunakan Metode Pictorial Riddle dalam

- Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Journal of Natural Science Education Reseach*, Vol. 1 No. 1, (2015), 9–18.
- Rasagama, I. G., Zein, H., Setiawan, A., & Liliyasi. (2013). Efektivitas Model Belajar “Demonstrasi Interaktif Berbasis Inkuiri” dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitik dan Kreatif Mahasiswa Teknik Konversi Energi Politeknik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 20(1), 92–101.
- Santhitiwanich, A., Pasiphol, S., & Tangdhanakanond, K. (2014). The Integration of Indicators of Reading, Analytical Thinking and Writing Abilities with Indicators of Subject Content. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116(February 2014), 4854–4858. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.1037>
- Santyasa, I. W. (2009). Metode Penelitian Pengembangan dan Teori Pengembangan Modul. *Disajikan Dalam Seminar Pelatihan Bagi Para Guru TK, SD, SMA, Dan SMK*. <https://doi.org/10.1111/j.1469-445X.1999.tb00072.x>
- Setyowati, R., Parmin, & Widiyatmoko, A. (2013). Pengembangan Modul IPA Berkarakter Peduli Lingkungan Tema Polusi sebagai Bahan Ajar Siswa SMK N 11 Semarang. *USEJ - Unnes Science Education Journal*. <https://doi.org/10.15294/usej.v2i2.2031>
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Teodorescu, R. E., Bennhold, C., Feldman, G., & Medsker, L. (2013). New approach to analyzing physics problems: A taxonomy of introductory physics problems. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 9(1), 1–20. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.9.010103>
- Uno E, G. (1999). *Handbook on Teaching Undergraduate Science Courses: a survival training manual*. Dubuque: McGraw-Hill.
- Wenning, C. J. (2010). Levels of inquiry: Using inquiry spectrum learning sequences to teach science (Shaded sections added January 2012). In *J. Phys. Tchr. Educ. Online* (Vol. 5). Retrieved from [www.phy.ilstu.edu/slh/](http://www.phy.ilstu.edu/slh/)
- Wenning, C. J. (2011). The Levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 9–16.
- Wenning, C. J., & Khan, M. A. (2011). Levels of Inquiry Model of Science Teaching : Learning sequences to lesson plans. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 17–20.