

PENGEMBANGAN MODUL IPA TERPADU BERBASIS KONFLIK KOGNITIF TEMA PEREDARAN DARAH DI SMP NEGERI 6 WONOGIRI

Suryani¹, Widha Sunarno² dan Soeparmi³

¹Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
suryagita37@yahoo.co.id

²Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
widhasunarno@gmail

³Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP Universitas Sebelas Maret
Surakarta, 57126, Indonesia
suparmi@yahoo.com

Abstrak

Sesuai KTSP pembelajaran IPA di SMP seharusnya disajikan terpadu, namun banyak kendala sehingga IPA dibelajarkan tidak terpadu, terpisah antara fisika dan biologi. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui penyusunan modul yang dikembangkan; (2) mengetahui kualitas modul yang dikembangkan; (3) mengetahui efektivitas modul yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan untuk pembuatan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah. Penelitian dan pengembangan ini melalui tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Draft modul yang dikembangkan divalidasi oleh ahli modul dan teman sejawat kemudian direvisi, diujicobakan terbatas, kemudian diujicobakan pada 1 kelas sesungguhnya dan direvisi menjadi modul produk akhir. Modul disebarluaskan ke guru IPA untuk mendapatkan respon. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi modul, soal hasil belajar, dan angket respon terhadap modul. Kualitas modul ditentukan dengan memvalidasi draft awal modul. Data yang diperoleh berupa skor, kemudian diubah menjadi data kualitatif skala empat. Hasil pre tes dan pos tes dianalisis dengan uji t dengan program SPSS 19. Kesimpulan hasil penelitian dan pengembangan ini adalah: (1) modul yang dikembangkan setelah direvisi termasuk kategori "sangat baik" untuk kelayakan isi, bahasa, penyajian, kegrafikan, pendekatan, dan keterpaduan; (2) modul yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dilihat dari peningkatan rerata nilai sebelum dan sesudah menggunakan modul.

Kata kunci: pengembangan, modul, IPA terpadu, konflik kognitif, peredaran darah

Pendahuluan

Berdasarkan undang-undang 23 Tahun 2003 pasal 3 pendidikan mempunyai fungsi dan peranan yang sangat penting dalam rangka mewujudkan manusia Indonesia yang cakap dan berkarakter kuat. Pendidikan yang diharapkan dapat menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran bagi peserta didik berperan aktif di segala bidang.

Kurikulum yang dipakai saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. KTSP menuntut kegiatan pembelajaran yang memberdayakan semua potensi peserta didik. Efisiensi dan efektivitas implementasi kurikulum dikembangkan model pembelajaran terpadu. Lampiran Permendiknas Nomor 22 tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Mata Pelajaran IPA di tingkat SMP/MTs diharapkan

ada penekanan pembelajaran salingtemas (sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) secara terpadu yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana. Selain itu juga adanya muatan imtaq di dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keimanan dan ketaqwaan siswa.

Usia siswa SMP rata-rata antara 11 sampai 15 tahun, menurut teori perkembangan Piaget masih dalam perkembangan transisi dari tingkat berpikir operasional konkrit ke perkembangan operasional formal.

Berdasarkan uraian tersebut, pembelajaran IPA di SMP/MTs sebaiknya disajikan pembelajaran secara terpadu. Pembelajaran IPA terpadu, diharapkan siswa

mempunyai pengetahuan IPA yang utuh untuk memecahkan permasalahan sehari-hari secara kontekstual.

Melalui pembelajaran IPA terpadu, peserta didik dapat memperoleh pengalaman langsung, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan memproduksi kesan-kesan tentang hal-hal yang dipelajarinya. Pembelajaran terpadu menjadikan siswa terlatih untuk menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh, bermakna, otentik, dan aktif.

Pembelajaran IPA terpadu, suatu konsep atau tema dibahas dari berbagai aspek mata pelajaran IPA, yaitu dari sudut biologi, fisika, dan kimia. Menerapkan pembelajaran IPA terpadu, penggunaan waktu untuk pembahasannya menjadi lebih efisien dan pencapaian tujuan pembelajaran juga akan lebih efektif.

Tujuan pembelajaran IPA SMP sebagaimana dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMP melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap, dan bertindak ilmiah serta mengkomunikasikannya (Lampiran Permendiknas Nomor 22, 2006). Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar mengamati dan memahami alam sekitar secara ilmiah.

Berdasarkan angket pengungkap kebutuhan menunjukkan dari 5 sekolah di Wonogiri semuanya melaksanakan pembelajaran IPA tidak terpadu.

Berdasarkan data observasi sekolah SMP Negeri 6 Wonogiri diperoleh usia siswa antara 12 sampai 15 tahun. Menurut teori perkembangan Piaget, usia anak di atas 11 tahun memasuki tahap operasional formal. Usia siswa berada pada tahap pemikiran konkrit dan pemikiran formal, sehingga dalam pembelajaran IPA di SMP perlu banyak praktik dan contoh kejadian yang konkrit dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil ujian nasional dari tahun pelajaran 2010/2011 sampai dengan tahun pelajaran

2012/2013 mata pelajaran IPA di SMP Negeri 6 Wonogiri mengalami penurunan. Hasil rerata nilai UN terendah pada tahun 2012/2013 yaitu 5,29 (Laporan Hasil Sekolah, 2013).

Perolehan hasil rerata nilai ujian nasional SMP Negeri 6 Wonogiri pada mata pelajaran IPA tiga tahun terakhir yaitu tahun 2011, tahun 2012, dan tahun 2013 mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan hasil belajar siswa masih rendah. Rendahnya hasil belajar siswa, disebabkan oleh kualitas pembelajaran yang rendah. Data angket pengungkap kebutuhan siswa menunjukkan 25 dari 30 siswa SMP Negeri 6 Wonogiri tidak antusias dalam pembelajaran IPA. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi belajar IPA siswa SMP Negeri 6 Wonogiri rendah. Hamdani (2011) mengemukakan bahwa, "Persoalan mengenai motivasi belajar adalah bagaimana cara mengatur agar motivasi dapat ditingkatkan".

Menurut John Jewett (1994, 1996) dalam Paul Suparno (2007) bahwa, "Siswa dapat lebih tertarik belajar lewat peristiwa yang aneh". Guru sebaiknya menemukan inovasi pembelajaran, agar siswa menjadi bersemangat, antusias menyambut pelajaran IPA di sekolah. Salah satu strategi pembelajaran yang diharapkan dapat memotivasi belajar siswa melalui peristiwa aneh adalah dengan menciptakan konflik yaitu menghadapkan siswa dengan situasi ganjil. Situasi ganjil inilah yang dapat menciptakan konflik, siswa diharapkan untuk membela diri dan menjelaskan lebih rinci tentang pemahamannya dan hal ini merupakan jalan penting menuju proses pengembangan struktur kognitif sebagai faktor yang mampu memberi kontribusi terhadap keberhasilan belajar siswa, dengan pemberian konflik kognitif dalam pembelajaran akan memotivasi siswa dalam pelajaran IPA. Data angket pengungkap kebutuhan menunjukkan bahwa guru merasa kesulitan saat membelajarkan konsep pada siswa karena terbatasnya sumber belajar atau bahan ajar.

Hasil belajar siswa juga dipengaruhi adanya bahan ajar. Bahan ajar yang tersedia di sekolah yang dapat digunakan siswa jumlahnya tidak mencukupi, dan materi pelajaran yang harus diselesaikan dalam satu semester sangat banyak, sedangkan waktu yang diperlukan untuk tatap muka terbatas,

maka siswa perlu diberikan kesempatan untuk belajar mandiri menyelesaikan materi ajarnya.

Menurut Arsyad (2005), "Modul adalah sebuah buku yang disusun dengan tujuan agar siswa belajar mandiri tanpa atau bimbingan guru". Pembelajaran dengan sistem modul dinilai oleh teknologi pembelajaran dan praktisi pendidikan sebagai suatu strategi pembelajaran yang memiliki banyak keunggulan, sehingga kehadiran modul sangat dibutuhkan untuk menyelesaikan terbatasnya waktu yang tersedia di sekolah. Dari angket pengungkap kebutuhan menunjukkan belum ada modul di SMP Negeri 6 Wonogiri.

Kehadiran modul dapat membantu mengatasi permasalahan kurangnya bahan ajar yang ada di sekolah dan terbatasnya waktu pembelajaran di dalam kelas, serta untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Berdasarkan permasalahan pembelajaran ini, sangat diperlukan kehadiran modul yang dapat membangkitkan motivasi belajar siswa serta menambah koleksi buku-buku di perpustakaan sekolah.

Hasil penelitian dari I Wayan Gede Wiradana (2012) menunjukkan bahwa penggunaan strategi konflik kognitif dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Salah satu strategi yang dapat merangsang terjadinya perubahan konseptual adalah strategi konflik kognitif. Rangsangan konflik kognitif dalam pembelajaran sangat membantu proses asimilasi menjadi lebih efektif dan bermakna dalam pergulatan intelektualitas siswa (Setyowati, 2011). Berdasarkan data pengungkap kebutuhan bahwa belum ada bahan ajar yang berbasis konflik kognitif di SMP Negeri 6 Wonogiri.

Berdasarkan kondisi pembelajaran yang ada saat ini, penulis merasa perlu membuat bahan ajar yang berupamodul IPA terpadu yang di dalamnya dilengkapi konflik kognitif. Modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif sangat diperlukan oleh sekolah, guru maupun siswa. Tujuan pembelajaran dengan menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif dalam pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Memberikan permasalahan konflik kognitif pada pembelajaran, akan meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa merasa tertantang kognitifnya. Kehadiran modul IPA

terpadu berbasis konflik kognitif, diharapkan dapat mengatasi terbatasnya bahan ajar yang ada di sekolah serta terbatasnya waktu untuk tatap muka di dalam kelas. Modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis yang dapat meningkatkan motivasi siswa, mampu mengatasi keterbatasan waktu, dan daya indera peserta didik maupun pendidik.

Penulisan pengembangan modul ini, penulis memilih tema peredaran darah yang memadukan tiga standar kompetensi dan tiga kompetensi dasar dari bidang fisika, biologi, dan kimia. Kompetensi dasar yang akan dipadukan ini merupakan pelajaran yang dianggap sulit bagi siswa, dapat dilihat dari hasil ulangan tengah semester ganjil tahun 2012/2013 rata-rata masih di bawah KKM yaitu 55,0. Kompetensi dasar yang dipadukan dari bidang fisika membahas tekanan pada kompetensi dasar: 5.5. Menyelidiki tekanan pada benda padat, cair, dan gas serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, dari bidang biologi membahas peredaran darah pada kompetensi dasar: 1.6. Mendiskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan dan pada bidang kimia membahas sifat-sifat zat, misalnya sifat fisika darah pada kompetensi dasar 4.1 Membandingkan sifat fisika dan sifat kimia. Berdasarkan data pengungkap kebutuhan siswa tema peredaran darah merupakan materi yang sulit bagi siswa.

Pelaksanaan pembelajaran terpadu, memadukan ketiga kompetensi dasar tersebut menjadi satu tema dalam modul IPA terpadu, waktu yang digunakan dalam pembelajaran di kelas menjadi lebih efisien, sehingga pembahasannya menjadi lebih mendalam. Siswa juga diberi kesempatan yang lebih banyak untuk mempelajari sendiri jika waktu yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas tidak mencukupi. Modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif dirancang untuk membangkitkan motivasi siswa dalam mempelajari IPA.

Berdasarkan data pengungkap kebutuhan guru dan data pengungkap kebutuhan siswa dalam rangka memperbaiki kekurangan pembelajaran IPA, penulis merasa perlu untuk melakukan suatu bentuk penelitian

pengembangan dengan judul "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Konflik Kognitif Tema Peredaran Darah di SMP Negeri 6 Wonogiri". Tujuan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah: (1) mengetahui proses pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah; (2) mengetahui kualitas modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah; (3) mengetahui ada dan tidaknya peningkatan hasil belajar siswa setelah melakukan pembelajaran dengan modul yang dikembangkan.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah *research and development* yang bertujuan untuk mengembangkan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4-D (four-D model) yang dikemukakan oleh Thiagarajan (1974) atau sering disebut model 4-P (Pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran). Langkah-langkah pada pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah, dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian

Tahap ini diawali dengan penelitian pendahuluan dilakukan dengan observasi keadaan SMP Negeri 6 SMP Negeri 6 Wonogiri dan menganalisis kebutuhan siswa dan kebutuhan guru. Observasi keadaan sekolah dilakukan dengan lembar observasi terhadap kelengkapan sarana dan prasarana sekolah, kondisi sekolah, dan pelaksanaan pembelajaran. Analisis kebutuhan siswa dilakukan dengan memberikan angket kepada siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Wonogiri dan guru IPA yang mengajar kelas VIII SMP di Wonogiri untuk mengetahui kebutuhan siswa dan guru.

Studi pustaka dari literatur, penelitian pendahuluan, dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, digunakan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di SMP Negeri 6 Wonogiri.

Analisis kurikulum dilakukan dengan mempelajari kurikulum yang berlaku di SMP/MTs, untuk mengetahui Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar

(KD) yang ada. SK dan KD menjadi dasar untuk merumuskan indikator. Kegiatan terakhir dalam tahap pendefinisian adalah merumuskan tujuan penyusunan modul berdasarkan SK, KD, dan indikator.

2. Tahap Perancangan

Kegiatan pada tahap perancangan adalah menyusun draf awal modul. Penyusunan draf awal modul disesuaikan dengan hasil analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan tujuan penyusunan modul.

3. Tahap Pengembangan

a. Validasi

Kegiatan pada tahap pengembangan adalah validasi draf awal modul oleh validator ahli modul dan teman sejawat. Modul divalidasi oleh 2 ahli dan 7 validator teman sejawat. Tujuan dari validasi ini untuk memperoleh saran-saran perbaikan modul dan untuk menilai kualitas modul. Hasil dari validasi adalah draf modul I.

b. Uji coba kecil.

Draf modul I diujicobakan kepada 10 siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Wonogiri tahun pelajaran 2013/2014. Siswa diberi Draf modul I untuk dipelajari selama satu minggu, dan dilakukan pembelajaran di dalam kelas selama satu kali pertemuan. Siswa diberikan angket respon siswa terhadap modul. Tujuan dari uji coba kecil ini untuk memperoleh data respon dan saran siswa terhadap draf modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada tema peredaran darah. Hasil uji coba kecil digunakan sebagai dasar menyusun draf modul II.

c. Uji coba besar.

Draf modul II diujicobakan kepada 32 siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Wonogiri tahun pelajaran 2013/2014, untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar setelah menggunakan modul. Sebelum modul dibagikan siswa diberikan *prestes* untuk mengetahui hasil belajar siswa pada kondisi awal. Setelah kegiatan belajar dengan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif selesai, siswa diberikan *postes*. Tujuan dalam memberikan *postes* untuk mengetahui hasil belajar dengan modul IPA terpadu hasil pengembangan. Siswa diberi angket untuk memberikan saran dan respon terhadap modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada tema peredaran darah. Modul

direvisi berdasarkan saran siswa dan pengamatan selama pembelajaran berlangsung sehingga menghasilkan produk berupa modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah.

4. Tahap Penyebaran.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penyebaran adalah mendistribusikan produk modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada tema peredaran darah untuk siswa SMP kelas VIII kepada delapan guru IPA di kabupaten Wonogiri. Distribusi produk dilakukan kepada guru yang mengajar SMP kelas VIII karena modul pengembangan ini dibuat untuk siswa kelas VIII. Guru diberi angket respon guru terhadap modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif. Tujuan dari tahap penyebaran ini, untuk mendapatkan respon guru IPA terhadap produk yang sudah dikembangkan.

Instrumen pengumpulan data pada penelitian dan pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada tema peredaran darah adalah: lembar observasi untuk mengetahui kondisi sekolah, angket, dan tes prestasi belajar. Angket yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah angket untuk mengungkap kebutuhan guru dan kebutuhan siswa, angket untuk mengukur kualitas modul, angket respon siswa terhadap modul, dan angket respon guru terhadap modul. Tes prestasi belajar untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif dalam pembelajaran.

Teknik analisis data pada penelitian dan pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah adalah dengan mengubah data yang berupa skor menjadi data kualitatif dengan skala empat. Persentase skor ditentukan dengan persamaan $Ps = -x 100\%$. Ps merupakan persentase skor, S merupakan skor yang diperoleh, dan N merupakan jumlah skor maksimum. Sebagai acuan perubahan skor menjadi skala empat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria Nilai Rerata Total Skor Masing-Masing Komponen

Persentase	Kategori
------------	----------

$76 \% \leq Ps \leq 100\%$	Sangat baik
$51 \% \leq Ps \leq 75\%$	Baik
$26 \% \leq Ps \leq 50\%$	Tidak baik
$0 \% \leq Ps \leq 25\%$	Sangat tidak baik

(Sumber: Eko Putro, 2009)

Analisis data hasil tes yang digunakan adalah peningkatan hasil belajar tema peredaran darah yang diukur melalui *pretes* dan *postes*. Data hasil *pretes* dan *postes* diuji normalitas dan homogenitas dengan menggunakan program SPSS 19. Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui pola sebaran kelompok data tes. Uji Homogenitas digunakan untuk mengetahui kesamaan varians data. Pengujian nilai *pretes* dan *postes* hasil belajar dengan menggunakan sampel bebas (*independent samples*) melalui tahapan uji parametrik. Modul dapat meningkatkan hasil belajar jika rerata *postes* lebih tinggi daripada *pretes*.

Hasil Penelitian dan Pembahasan
Deskripsi Data

a. Kualitas modul.

Persentase skor komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan kegrafikaan, kelayakan keterpaduan, dan kelayakan pendekatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Validasi Modul oleh Validator

Komponen	Persentase
kelayakan isi	93,8
kelayakan penyajian	94,7
kelayakan bahasa	93,3
kelayakan kegrafikaan	94,4
kelayakan keterpaduan	95,5
kelayakan pendekatan	94,4

b. Peningkatan hasil belajar

Rerata hasil belajar siswa sebelum menggunakan modul (*pre tes*) dan sesudah menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah (*postes*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3: Rerata Nilai Kognitif Pretes dan Postes

Nilai	N	Rerata
pretes	32	49,09
postes	32	70,06

c. Respon Siswa dan Guru

Siswa dan guru memberikan respon pada tahapan pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada uji coba kecil, uji coba besar maupun pada tahap penyebaran. Modul hasil pengembangan dapat memotivasi siswa, menimbulkan rasa ingin tahu siswa pada pembelajaran IPA. Hal ini dapat ditunjukkan pada respon siswa terhadap modul pada aspek permasalahan yang disajikan menimbulkan rasa ingin tahu untuk membuktikan kebenaran jawaban siswa sebesar 100%. Modul hasil pengembangan juga menarik dan memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran di sekolah maupun kegiatan belajar di rumah. Hal ini ditunjukkan dari respon siswa pada tahap uji coba besar pada aspek-aspek: permasalahan yang disajikan di awal materi menimbulkan rasa ingin tahu, isi modul memuat kegiatan siswa untuk membuktikan kebenaran jawaban siswa, kegiatan percobaan menarik untuk dilakukan di sekolah maupun di rumah, modul menunjang pembelajaran sebesar 100%. Materi modul yang dikembangkan merupakan modul IPA terpadu, memadukan tiga bidang fisika, kimia, dan biologi dalam satu tema. Hal ini dapat ditunjukkan dari respon guru pada tahap penyebaran pada aspek materi modul memadukan materi biologi, fisika, kimia, sebesar 100%.

Rangkuman hasil respon siswa dan respon guru terhadap modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif hasil pengembangan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4: Persentase Skor Respon Siswa pada Uji Coba Kecil (Ps I), Respon Siswa pada Uji Coba Besar (Ps II), dan Respon Guru (Ps III) terhadap Modul IPA Terpadu Berbasis Konflik Kognitif Tema Peredaran Darah

Aspek ke	Ps I	Ps II	Ps III
1	92,5	91,4	93,8
2	85,0	92,2	93,8
3	92,5	94,5	96,9
4	85,0	92,2	84,4
5	92,5	92,9	93,8
6	97,5	89,1	100,0
7	87,5	88,3	90,6
8	97,5	98,4	96,9
9	100,0	100,0	96,9
10	92,5	100,0	84,4
11	87,5	100,0	81,3
12	87,5	100,0	87,5

Aspek-aspek respon siswa dan guru terhadap modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah adalah: 1) pengorganisasian isi modul, 2) kata, istilah dalam modul mudah dipahami, 3) kalimat dalam modul mudah dimengerti, 4) gambarnya bagus, tampilan modul menarik, 5) ilustrasi yang digunakan menambah pengetahuan, 6) materi modul memadukan materi biologi, fisika, kimia, 7) keterkaitan antar konsep menjadi bermakna, 8) permasalahan yang disajikan diawal materi menimbulkan konflik dalam pemikiran siswa, 9) permasalahan yang disajikan diawal materi menimbulkan rasa ingin tahu untuk membuktikan kebenaran jawaban/konsep siswa, 10) isi modul memuat kegiatan siswa untuk membuktikan kebenaran jawaban siswa, 11) kegiatan percobaan menarik untuk dilakukan di sekolah dan di rumah, 12) modul dapat menunjang pembelajaran. Hasil persentase skor keseluruhan respon terhadap modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5: Hasil Respon terhadap Modul Keseluruhan Aspek.

No	Respon	Persentase
1	Siswa pada uji coba kecil	91,5
2	Siswa pada uji coba besar	94,9
3	Guru pada tahap penyebaran	91,7

**Pembahasan
Kualitas Modul**

Tabel 2 menunjukkan kualitas modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah termasuk dalam kategori 'sangat baik' berdasarkan komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, kelayakan kegrafikaan, kelayakan keterpaduan, dan kelayakan pendekatan. Modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah dinyatakan layak digunakan setelah direvisi berdasarkan para validator. Draf awal modul direvisi menjadi draf modul I.

Perbaikan modul berdasarkan validator ahli modul adalah pertama ilustrasi modul, susunan peta konsep, gambar untuk memperjelas konflik agar mudah dipahami siswa, dan koreksi gambar sel darah putih

(gambar 3.7) agar diganti. Sesuai dengan Depdiknas (2005), "Gambar itu akan melibatkan siswa secara aktif semenjak awal bab". Perbaikan kedua dilakukan untuk mencantumkan sumber gambar dibawah keterangan gambar. Hal ini sesuai dengan pendapat Purwanto (2007) bahwa dalam pengambilan (mengadopsi) gambar atau ilustrasi harus disertakan sumbernya. Perbaikan selanjutnya pada pencetakan modul. Semula modul siswa dan modul untuk guru dicetak menjadi satu. Atas saran validator ahli modul, modul dicetak terpisah antara modul untuk siswa dan modul untuk guru. Ada sedikit perbedaan antara modul siswa dan modul guru. Perbedaannya terletak pada halaman cover yaitu pengguna modul bagian atas, petunjuk penggunaan dan kunci jawaban. Modul siswa tidak dicantumkan kunci kegiatan dan kunci evaluasi, untuk menjaga agar modul benar-benar dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar. Sesuai dengan Agus Sriatmo (2011) menyatakan bahwa kebanyakan guru cenderung menceritakan hasil demonstrasi sebelum dilakukan, dengan cara ini siswa sudah tidak tertarik pada hasil dan konflik kognitif tidak terjadi.

Perbaikan modul dilakukan berdasarkan saran teman sejawat antara lain: Bab III soal evaluasi nomor 8, kalimat pernyataan pada soal kurang jelas maksudnya, soal diperbaiki agar jelas maksudnya. Perbaikan kedua gambar konflik kognitif pada halaman 14 menutupi tulisan sehingga tidak jelas maksudnya, perbaikan dilakukan dengan menggeser gambar agar gambar tidak menutupi tulisan.

Perbaikan modul dilakukan berdasarkan saran yang diberikan siswa. Perbaikan pertama pada modul pengembangan adalah melengkapi langkah kegiatan pada konflik kognitif 1 dilengkapi sampai pada kegiatan gelas dibalik dilengkapi dengan kalimat, "Dan tangan yang menyangga gelas dilepaskan". Perbaikan berikutnya pada gambar sampul diganti, disesuaikan dengan tema. Karena tema peredaran darah warna sampul dari hijau diganti dengan warna merah dan sebagian gambar diganti agar sesuai dengan tema yang

disajikan sehingga gambar tema menjadi menarik.

Peningkatan Hasil Belajar

Kemampuan akademis dan motivasi belajar siswa SMP Negeri 6 Wonogiri adalah rendah, membutuhkan bahan ajar yang mudah dipahami, dan dapat memotivasi siswa. Motivasi belajar dan bahan ajar merupakan faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan isi modul, kalimat dalam modul mudah dipahami, kegiatan konfliknya dapat memotivasi siswa, materi modul memadukan materi fisika, biologi, kimia dalam satu tema, modul dapat dipelajari di rumah maupun di sekolah termasuk dalam kategori 'sangat baik'. Bahan ajar yang berupa modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah hasil pengembangan dapat dikatakan merupakan bahan ajar yang mudah dipahami, dapat memotivasi siswa dan mengatasi terbatasnya waktu untuk pembelajaran di sekolah.

Modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah efektif diterapkan dalam pembelajaran jika setelah belajar menggunakan modul tersebut hasil belajar siswa meningkat. Peningkatan hasil belajar siswa dilihat dari rerata *pre tes* dan *pos tes*. Hasil belajar *pre tes* dan *pos tes* diukur dengan menggunakan soal yang sudah diketahui validitas, daya beda, tingkat kesukaran, dan reliabilitasnya. Sebelum melakukan pembelajaran dengan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah siswa diberi *pre tes*.

Penyajian materi dalam modul dilengkapi dengan permasalahan-permasalahan yang dapat menimbulkan konflik kognitif dalam pemikiran siswa. Permasalahan konflik kognitif ini diselesaikan dalam kegiatan siswa yang mengacu pada strategi konflik kognitif menurut Lee Kwon dalam Setyowati (2011) adalah: (1) pendahuluan (*preliminary*), dalam langkah ini disajikan konflik kognitif dalam bentuk kalimat tanya berdasarkan peristiwa yang disajikan. Siswa diminta menuliskan atau meramalkan jawabannya; (2) konflik (*conflict*), dalam langkah ini disajikan penciptaan konflik, dilanjutkan dengan

bantuan kegiatan demonstrasi atau eksperimen atau diskusi yang melibatkan proses asimilasi dan akomodasi; (3) penyelesaian (*resolution*) yaitu kegiatan diskusi dan menyimpulkan hasil diskusi. Langkah-langkah dalam kegiatan pembahasan yaitu kegiatan untuk menyimpulkan hasil diskusi. Menurut paham *konstruktivisme* mengajar merupakan kegiatan membantu siswa membangun pengetahuannya, peran guru bukan sekedar mentransfer pengetahuan yang dimiliki kepada siswa, tetapi sebagai *fasilitator* dalam membantu siswa mengkonstruksi pengetahuan siswa dengan cepat dan akurat. Secara garis besar fungsi guru sebagai fasilitator menurut Paul Suparno, (2007) adalah: menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan melakukan proses belajar, menyediakan kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa, guru harus menyemangati siswa, guru perlu menyediakan pengalaman konflik, dan guru membantu dalam mengevaluasi hipotesis dan menarik kesimpulan siswa.

Tabel 3 menunjukkan bahwa rerata hasil belajar siswa sesudah menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah lebih tinggi daripada rerata hasil belajar siswa sebelum menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah. Hal ini menunjukkan penerapan penelitian pengembangan dengan menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan melalui penelitian ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Respon terhadap Modul.

Modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada tema peredaran darah di dalamnya memuat beberapa permasalahan yang dapat menggoyahkan pemikiran siswa dan dilengkapi kegiatan-kegiatan untuk menguji kebenaran jawaban siswa, sehingga siswa menjadi tertarik dalam pembelajaran IPA. Ketertarikan siswa ini akan memotivasi siswa dalam pembelajaran IPA, dengan meningkatnya motivasi siswa, akan meningkatkan pula hasil belajar siswa. Implementasi modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif pada tema peredaran darah

dalam pembelajaran adalah siswa menemukan kebenaran konsepnya dengan panduan modul.

Pembelajaran menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah, memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu, ditunjukkan dalam kegiatan siswa dalam membaca modul, memperhatikan penjelasan guru, menanyakan ketika belum jelas. Kerja keras dan kejujuran siswa dapat diamati pada saat pembelajaran yaitu pada kesungguhan siswa dalam mengerjakan soal dan kesungguhan dalam menghadapi hambatan. Pembelajaran dengan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif juga menanamkan kejujuran, rasa saling menghargai, dan saling berinteraksi dengan siswa lain pada saat melakukan kegiatan dan pada saat pembahasan bersama guru di dalam kelas. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran IPA. Tabel 4 menunjukkan aspek kemampuan modul membangkitkan motivasi dan keterpaduan modul termasuk dalam kategori 'sangat baik' pada uji coba kecil, uji coba besar, dan pada tahap penyebaran.

Tabel 5 menunjukkan respon terhadap modul pada uji coba kecil, uji coba besar, dan pada tahap penyebaran termasuk dalam kategori 'sangat baik'. Pengamatan pada modul siswa, menunjukkan bahwa perlu penambahan halaman kosong untuk menjawab uji materi 1, uji materi 2, dan uji materi 3. Guru memberikan komentar yang positif terhadap modul yang dikembangkan.

Bahasa dalam modul sederhana dan mudah dimengerti, sesuai dengan pendapat Daryanto (2013), penggunaan bahasa dalam modul tidak menggunakan bahasa secara ilmiah dan ketat tetapi cukup menggunakan kalimat-kalimat yang sederhana. Hal ini bertujuan agar dapat memahami secara tepat mengenai isi modul.

Penyajian kegiatan konflik kognitif menarik dan memotivasi siswa, sesuai dengan Depdiknas (2005) bahwa dalam menyusun bahan ajar termasuk modul harus memperhatikan media, metode, dan strategi. Metode yang bervariasi akan menimbulkan

gairah belajar bagi siswa, salah satunya dengan konflik kognitif. Penelitian pengembangan modul IPA terpadu diwarnai oleh basis konflik kognitif. Permasalahan konflik kognitif pada modul, menimbulkan pertentangan pada pemikiran siswa, untuk mengetahui kebenaran jawabannya siswa dapat melakukan kegiatan-kegiatan yang ada pada modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif. Melakukan kegiatan pada modul, menunjukkan bahwa kegiatan konflik kognitif menarik dan memotivasi siswa.

Modul menyajikan materi IPA secara terpadu, yaitu memadukan materi fisika, biologi, dan kimia dalam satu tema dengan keterpaduan *connected*. Pembelajaran IPA terpadu model *connected* dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sesuai dengan penelitian Nuruddin Hidayat (2009) dalam penelitiannya mengembangkan pembelajaran terpadu model *connected*, hasil penelitiannya pengembangan pembelajaran terpadu model *connected* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran IPA. Penelitian dan pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif bertujuan agar dapat menghemat waktu dan dapat meningkatkan motivasi siswa, sesuai dengan pendapat Trianto (2012), manfaat pelaksanaan pembelajaran terpadu antara lain dapat menghemat waktu dan dapat memperbaiki dan meningkatkan motivasi siswa.

Cover modul menarik sesuai dengan tema, pada penelitian pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif, cover dibuat berwarna dan gambarnya disesuaikan dengan tema agar modul ini menarik minat siswa. Sesuai dengan Daryanto (2013), bahwa daya tarik modul dapat diletakkan pada bagian sampul (*cover*).

Rangkuman dalam modul memudahkan siswa dalam memahami materi modul. Penelitian dan pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah dicantumkan rangkuman pada setiap akhir materi. Sesuai dengan Purwanto (2007), rangkuman adalah sari pati dari uraian materi yang disajikan pada kegiatan belajar dari suatu modul yang berfungsi menyimpulkan dan menegaskan pengalaman belajar (isi dan proses) yang

dapat mengkondisikan tumbuhnya konsep atau skemata baru dalam pikiran pembaca.

Soal-soal uji materi dapat membantu siswa untuk mempermudah memahami materi, dapat dipelajari di sekolah maupun di rumah tanpa kehadiran guru, karena sudah dicantumkan kunci uji materi. Penelitian pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif terdapat uji materi dan kunci jawabannya, agar siswa dapat mengukur pencapaian kompetensi belajarnya dengan modul. Sesuai pendapat Muhammad (2013), salah satu karakteristik modul adalah modul dirancang untuk sistem pembelajaran mandiri.

Modul dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, hal ini karena penyajian kegiatan konflik kognitif dalam modul mengacu pada langkah-langkah strategi konflik kognitif. Relevan dengan hasil strategi konflik kognitif yang mewarnai modul yang dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan dapat meningkatkan motivasi siswa. Hasil penelitian Nurul Firdausi, Supriyono Koes H., dan Sumarjono (2012) hasil penelitiannya menyatakan pembelajaran IPA terpadu menggunakan modul dapat meningkatkan hasil belajar.

Temuan-temuan pada penelitian dan pengembangan modul IPA terpadu berbasis konflik tema peredaran darah adalah: (1) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan, mendukung pelaksanaan pembelajaran terpadu; (2) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan, mendukung pelaksanaan pembelajaran dengan strategi konflik kognitif; (3) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan, mendorong siswa untuk aktif melakukan kegiatan untuk membuktikan kebenaran konsepnya; (4) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan, mendorong rasa ingin tahu siswa sehingga siswa termotivasi dalam pembelajaran; (5) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan, dapat melatih siswa belajar secara mandiri; (6) ruangan kosong dan lembar kosong dalam menyusun modul diperlukan untuk mengorganisasikan hasil belajar siswa untuk

menjawab uji materi, agar catatan siswa terorganisasi dengan baik.

Kesimpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan kajian teori, data hasil penelitian, dan pembahasan yang mengacu pada perumusan masalah yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah dikembangkan dengan mengikuti 4 langkah yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran; (2) kualitas modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan berdasarkan validator ahli dan teman sejawat termasuk dalam kategori sangat baik dilihat dari komponen isi, penyajian, bahasa, kegrafikaan, keterpaduan, dan pendekatan; (3) modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah, dapat meningkatkan hasil belajar siswa dilihat dari perbandingan rerata nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah. Rerata nilai siswa sesudah menggunakan modul lebih tinggi daripada rerata nilai siswa sebelum menggunakan modul.

Kesimpulan

Berdasarkan kesimpulan, implikasi yang dapat disampaikan adalah:

1. Implikasi Teoritik

Pembelajaran menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif adalah pembelajaran IPA secara terpadu, yang memadukan kompetensi dasar fisika, biologi, dan kimia dalam satu tema dikemas dalam modul diwarnai dengan basis konflik kognitif.

2. Implikasi Praktis

Pembelajaran dengan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah yang dikembangkan, dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sebaiknya guru menggunakan modul IPA terpadu berbasis konflik kognitif tema peredaran darah hasil pengembangan untuk pembelajaran.

Rekomendasi

Hasil penelitian dan pengembangan ini merekomendasikan; (1) hasil penelitian dan pengembangan ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya yang sejenis dengan materi yang berbeda; (2) tahap penyebaran modul, sampel bukan hanya guru pengampu mata pelajaran saja tetapi sebaiknya juga dilakukan kepada siswa calon pengguna modul; (3) pengembangan bahan ajar khususnya pengembangan modul, sebaiknya dilengkapi dengan instrumen untuk mengukur aktivitas guru dan siswa, selama implementasi modul dalam uji coba kelas besar; (4) modul yang dikembangkan sebaiknya menekankan hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Daftar Pustaka

Agus Sariatmo. 2011. *Remediasi Miskonsepsi Suhu dan Kalor Menggunakan Pendekatan Konflik Kognitif*, Tesis Magister: UNS

Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*, Jakarta: Raja Grafindo.

Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media

Depdiknas. 2005. *Pedoman Pengembangan Buku Pelajaran*, Jakarta: Pusat Perbukuan.

Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajaran.

Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka setia

I Wayan Gde Wiradana. 2012. *Pengaruh Strategi Konflik Kognitif Dan Berpikir Kritis Terhadap Prestasi Belajar IPA Kelas VII SMP Negeri 1 Nusa Penida* Tesis: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja.

Laporan Hasil Sekolah Ujian Nasional SMP/MTs tahun Pelajaran 2012/2013, Jakarta: BSNP

Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.

- Muhammad Rohman dan Amri Sofan. 2013. *Strategi & Desain Pengembangan Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Prestasi Pustaka
- Nurudin Hidayat. (2009). Pengembangan Pembelajaran Terpadu Model Connected untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan alam: *Jurnal Inovasi Kurikulum*, Volume 1 Nomor 4, Februari 2009: 15-29.
- Nurul Firdausi, Supriyono Koes H., dan Sumarjono (2012). *Pengembangan Modul Interaktif IPA Terpadu Berbasis Learning Cicle Pada Tema Energi Untuk Meningkatkan Prestasi*: Tesis Universitas Negeri Malang.
- Paul Suparno. 2007. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan* Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Setyowati, Subali.(2011).Implementasi pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika untuk menumbuhkan kemampuan berfikir kritis siswa SMP Kelas VIII.*Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 7 (2011): 89-96.
- Thiagarajan, Sivasailam, DS, & Semmel Melvyn. (1974).*Instruction Development for Trining Teachers of Exceptional Children* Minneapolis: Indian University.
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT.Bumi Aksara
- Undang-undang No 22 Tahun 2003, *Sisdikn*