



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS
KOMPLEMENTASI AYAT-AYAT SAINS QURAN
PADA POKOK BAHASAN SISTEM TATA SURYA**

Skripsi

**disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika**

oleh

Diena Shulhu Asyifa

4201412055



JURUSAN FISIKA

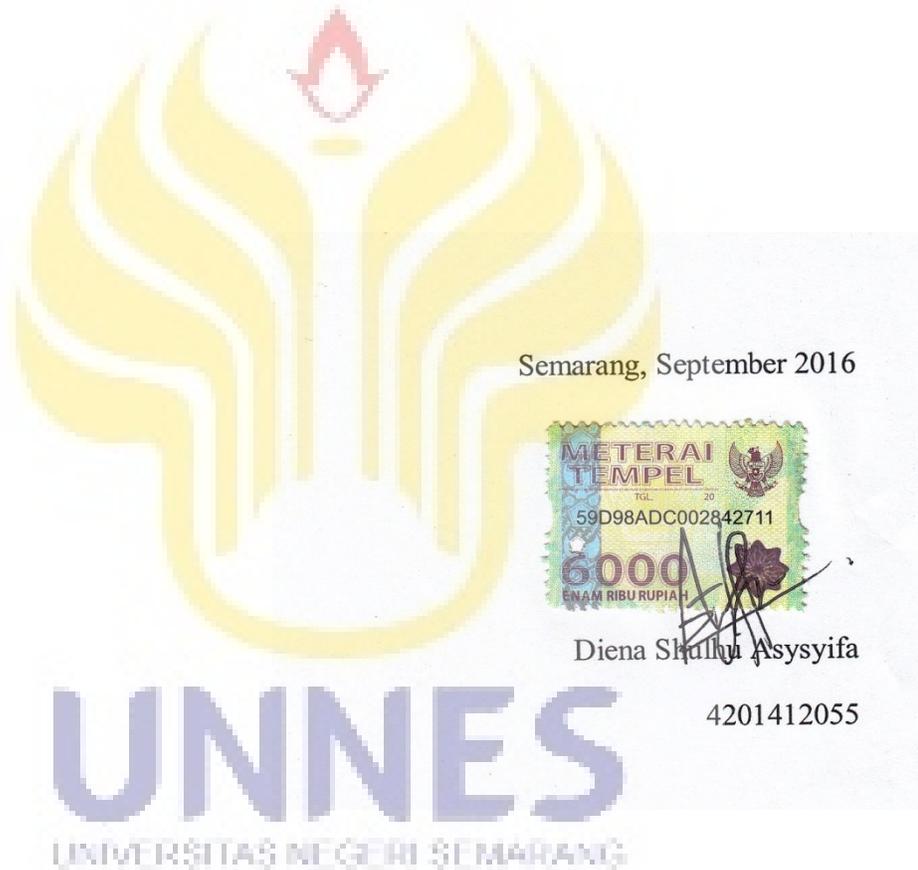
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains
Quran Pada Pokok Bahasan Sistem Tata Surya

disusun oleh

Diena Shulhu Asyasyifa

4201412055

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 28
September 2016.



Panitia Ujian

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M. Si.
NIP.196807141996031005

Penguji Utama

Dra. Dwi Yulianti, M.Si
NIP. 196007221984032001

Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing I

Dr. Achmad Sopyan, M.Pd.
NIP. 196006111984031001

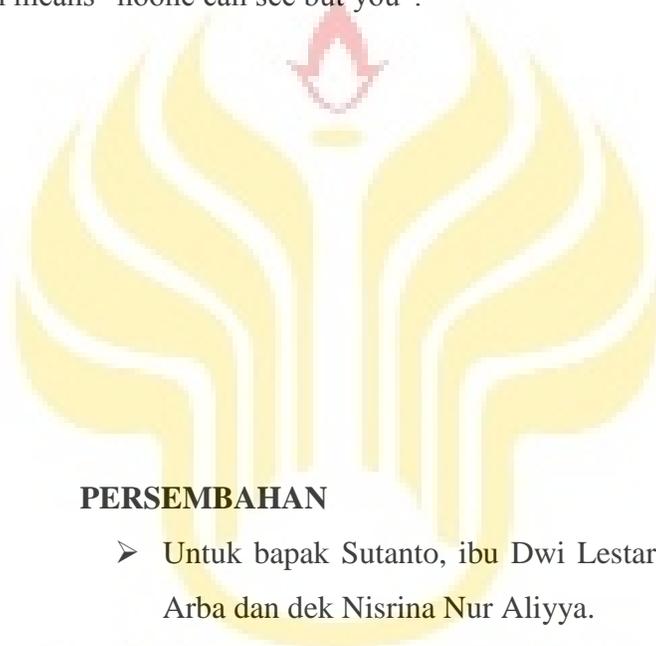
Anggota Penguji/
Dosen Pembimbing II

Dr. Masturi, S.Pd, M.Si.
NIP.198103072006041002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- “Yesterday I was clever, so I wanted to change the world. Today I am wise, so I am changing myself.” (Jalaludin Rumi)
- Dream means “noone can see but you”.



PERSEMBAHAN

- Untuk bapak Sutanto, ibu Dwi Lestari, dek Syafaatunnisa Arba dan dek Nisrina Nur Aliyya.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pengembangan Bahan Ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Qur'an. Banyak pihak terlibat yang selalu memberikan dukungan, motivasi, inspirasi, petunjuk serta bimbingan selama proses penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt, dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., ketua jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang dan pembimbing pengganti.
3. Dr. Achmad Sopyan, M.Pd., Dosen Pembimbing I dan Dr. Masturi, S.Pd.,M.Si., selaku dosen pembimbing II yang tak henti-hentinya memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
4. Dra. Dwi Yulianti, M.Si., penguji skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan serta saran pada penyusunan skripsi ini.
5. Dra. Pratiwi Dwijananti, M.Si., dosen wali yang memberikan motivasi selama penyusunan skripsi ini.
6. Sutanto, M.Pd., kepala SMP N 2 Bulakamba yang telah memberikan ijin penelitian.

7. Sri Marlina Uripah, S.Pd. dan Ibnu Sujono, S.Pd., guru IPA kelas VIII dan Bapak/Ibu guru beserta staff SMP N 2 Bulakamba yang memberikan fasilitas dan dukungan selama penelitian.
8. Seluruh siswa kelas VIII E SMP N 2 Bulakamba yang telah berkenan untuk menjadi objek penelitian ini.
9. Kedua orang tua, kedua adikku tersayang yang selalu memberi motivasi, doa, dan dukungan dengan tulus.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan pada kesempatan lain. Semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.



Semarang, September 2016

Penulis

ABSTRAK

Asyisyifa, D.S. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Quran*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr.Achmad Sopyan, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Dr.Masturi, S.Pd., M.Si.

Kata kunci: bahan ajar IPA, komplementasi ayat-ayat sains Quran, sistem tata surya

Bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Qur'an merupakan salah satu inovasi dalam pengembangan bahan ajar pembelajaran. Terdapat berbagai macam ayat Qur'an yang memiliki keterkaitan dengan IPA sehingga sangat mendukung untuk dikembangkan bahan ajar yang terintegrasi dengan ayat sains Qur'an. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan bahan ajar yang mampu memecahkan pandangan *dikotomik* siswa terhadap dualisme keilmuan sehingga nilai-nilai religius pada siswa berkembang seiring dengan peningkatan nilai akademiknya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*. Penelitian ini memodifikasi model prosedural yang diadaptasi dari pengembangan perangkat model 4D yaitu *Define, Design, Development* dan *Disseminate*. Instrumen penelitian ini berupa lembar validasi produk, lembar angket kualitas bahan ajar yang menggunakan skala *Likert* yang dibuat dalam bentuk ceklist, lembar soal *pretest-posttes*, lembar angket penilaian sikap, lembar observasi keterampilan serta lembar angket respon siswa. Kelayakan bahan ajar didapat dengan uji kelayakan oleh ahli. Keefektifan bahan ajar didapat dari uji keterbacaan siswa, *pretest* dan *posttest* hasil belajar pengetahuan maupun sikap serta penilaian keterampilan siswa dengan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Hasil dari penelitian ini berupa bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat sains Qur'an pada materi Sistem Tata Surya kelas VIII SMP/MTs, kualitas bahan ajar IPA berdasarkan penilaian ahli berada pada kategori Sangat Layak pada masing-masing aspek yaitu 4,00 pada Aspek materi, 3,56 pada aspek metodologi, 3,78 pada aspek filosofi dan 3,67 pada aspek strategi. Bahan ajar mudah dipahami oleh siswa dengan hasil uji keterbacaan 63,85%. Uji gain pengetahuan siswa didapatkan 0,55 dan 0,61 untuk sikap berada pada kriteria sedang. Sikap siswa pada aspek religius dan adil telah membudaya sedangkan sikap jujur dan tanggungjawab mulai berkembang. Keterampilan siswa berada pada kategori baik. Respon siswa terhadap bahan ajar pada uji skala kecil dan uji skala besar berada pada kategori Baik dengan masing-masing skor sebesar 77,15% dan 84,43%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan diterima oleh siswa.

ABSTRACT

Asyisyifa, D.S. 2016. *The Development of Science Teaching Materials Based on Complementation of Quran Verse on Solar System Subjects*. Thesis, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Top Supervisor Dr.Achmad Sopyan, M.Pd. and Supervising Companion Dr.Masturi, S.Pd., M.Si.

Keywords: teaching materials of science, complementation verses of Quran sciences, the solar system

Teaching material of science based on complementation of science Quran verse is one of the innovations in the development of teaching materials. There are various kinds of Quranic verses that have relevance to the science so strongly in favor of developed teaching materials that is integrated with science verses of the Quran. The purpose of this study was to obtain a teaching materials capable of solving dichotomous view of students' scientific dualism that religious values in students developed along with increased academic value. The method used in this research is the Research and Development (R & D). This study is adapted to modify the procedural model of development of the 4D model is Define, Design, Development and Disseminate. The instrument of this research is the validation sheet products, sheet quality questionnaire teaching materials that uses a Likert scale was made in the form of a checklist, a booklet pretest-posttest, attitude assessment questionnaire sheet, sheets observation skills and sheet student questionnaire responses. The worthiness of the teaching materials obtained with feasibility studies by experts. The effectiveness of the teaching materials obtained from students readability test, pretest and posttest cognitive achievement and student attitudes and skills assessment of students with the observation sheet. Data analysis techniques used in this study used quantitative descriptive analysis. The results of this research is a teaching materials of science based on complementation of science Quran verses on the material of the Solar System class VIII SMP / MTs, teaching materials quality by expert assessment that are in the category of Most Worth on each aspect that is 4.00 on the material aspect, 3.56 on the methodological aspects, the aspects of the philosophy of 3.78 and 3.67 on aspects of strategy. Teaching materials easily understood by students with 63.85% readability test results. Test results of students gain test of understanding is 0.55 and 0.61 is attitude was obtained on medium categories. Rate attitudes of students at the religious aspect and the fair has become a culture, while being honest and responsibilities has begun to develop. Assessment skills of students that are in either category. Students response to the teaching materials obtained on a small scale and large-scale test in the category Positive with respective scores of 77.15% and 84.43%. These results indicate that the developed product is received by the students.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Penegasan Istilah	9
2. KAJIAN PUSTAKA.....	11
2.1 Bahan Ajar.....	11
2.2 Karakteristik Bahan Ajar.....	11
2.3 Paradigma Pembelajaran <i>Integrated Interconnected</i>	14

2.4 Pengembangan Bahan Ajar IPA berbasis Komplementasi ayat-ayat Sains Quran	25
2.5 Interkoneksi Keilmuan Fisika dan Quran.....	26
2.6 Penelitian Yang Relevan	36
2.6 Kerangka Berpikir	37
3. METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Subyek Penelitian.....	38
3.2 Lokasi	38
3.3 Waktu	38
3.4 Desain Penelitian.....	39
3.5 Prosedur Penelitian.....	42
3.6 Teknik Pengumpulan Data	50
3.7 Instrumen Penelitian.....	52
3.8 Metode Analisis Instrumen	55
3.9 Metode Analisis Data	59
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Hasil Penelitian.....	65
4.2 Pembahasan.....	74
5. PENUTUP.....	97
5.1 Simpulan.....	97
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Klasifikasi materi fisika dan ayat-ayat Quran.....	27
2.2 Konsep IPA didukung dengan ayat-ayat Quran.....	34
3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	38
3.2 Interpretasi terhadap Reliabilitas.....	56
3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal.....	57
3.4 Klasifikasi Hasil Uji Daya Pembeda Soal.....	57
3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal.....	57
3.6 Klasifikasi Hasil Uji Taraf Kesukaran Soal.....	58
3.7 Kriteria Kelayakan Bahan Ajar Hasil Validasi.....	60
3.8 Kriteria Respon Siswa.....	61
3.9 Kriteria Sikap.....	63
3.10 Kriteria Keterampilan.....	64
4.1 Hasil Uji Kelayakan Bahan Ajar.....	67
4.2 Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	69
4.3 Hasil Uji Gain.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil wawancara <i>pra-observasi</i>	6
2.1 Peta konsep integrasi-interkoneksi agama dan sains	18
2.2 Kerangka Berpikir Penelitian	37
3.1 Desain Penelitian Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Quran	41
3.2 <i>One-group Pretest-Posttest design</i>	42
4.1 Persentase Hasil Uji Keterbacaan Bahan Ajar	68
4.2 Rata-rata skor <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> pada aspek sikap	71
4.3 Rata-rata skor pada aspek keterampilan.....	72
4.4 Perbandingan respon siswa pada uji skala kecil dan besar	73



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1.1 Kisi-kisi penilaian kelayakan Bahan Ajar	105
1.2 Rubrik penyekoran angket validasi Bahan Ajar.....	106
1.3a Lembar validasi dosen.....	110
1.3b Lembar validasi guru.....	113
1.3c Angket tanggapan untuk siswa.....	119
1.4 Lembar tes rumpang.....	123
1.5a Lampiran kisi-kisi soal uji coba	132
1.5b Lampiran soal uji coba.....	136
1.5c Rubrik penyekoran soal uji coba.....	141
1.6a Kisi-kisi soal <i>pretest-posttest</i>	156
1.6b Lampiran soal <i>pretest-posttest</i>	160
1.6c Lampiran rubrik penilaian soal <i>pretest-posttest</i>	164
1.7a Kisi-kisi penilaian Sikap	176
1.7b Lembar angket sikap	178
1.8a Kisi-kisi penilaian Keterampilan.....	180
1.8b Lembar observasi keterampilan	181
2.1 Analisis hasil uji coba soal.....	185
2.2 Analisis hasil tes keterbacaan Bahan Ajar	187

2.3 Analisis data hasil validasi Bahan Ajar.....	188
2.4 Analisis data <i>pretest</i> pengetahuan siswa.....	190
2.5 Analisis data <i>posttest</i> pengetahuan siswa.....	192
2.6 Uji normalitas <i>pretest</i>	194
2.7 Uji normalitas <i>posttest</i>	196
2.8 Analisis uji gain <i>pretest-posttest</i> pengetahuan siswa.....	198
2.9 Analisis data penilaian <i>pretest</i> sikap siswa.....	199
2.10 Analisis data penilaian <i>posttest</i> sikap siswa.....	201
2.11 Analisis uji gain <i>pretest-posttest</i> sikap siswa.....	203
2.12 Analisis data penilaian keterampilan siswa.....	204
2.13 Analisis data hasil respon siswa terhadap Bahan Ajar uji skala kecil.....	207
2.13 Analisis data hasil respon siswa terhadap Bahan Ajar uji skala besar.....	208
3.1 Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	212
3.2 Lembar Validasi Dosen.....	213
3.3 Lembar Validasi Guru.....	215
3.4 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	218
3.5 Cover Bahan Ajar.....	219

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Munculnya era globalisasi yang ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, ditambah berkembangnya taraf hidup masyarakat, menuntut semua pihak dalam berbagai bidang dan sektor pembangunan untuk meningkatkan kompetensinya. Pendidikan nasional sebagai salah satu bagian dari sektor pembangunan nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa pun perlu meningkatkan kualitasnya agar sepadan dengan pesatnya perkembangan zaman. Pendidikan nasional sendiri memiliki visi terwujudnya pendidikan yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan seluruh warga negara Indonesia menjadi manusia yang berkualitas. Pendidikan diarahkan untuk menghasilkan manusia berkualitas dan mampu bersaing, disamping ilmu pengetahuan juga budi pekerti dan moral yang baik sebagai jatidiri bangsa Indonesia. Karena pendidikan juga sebagai upaya meningkatkan sumber daya manusia secara fisik, mental dan spiritual.

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional menyatakan sebuah pendidikan berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, agar potensi siswa dapat berkembang menjadi manusia yang berakhlak mulia, jujur, cerdas, kreatif, terampil, takwa terhadap Allah YME serta menjadi warga negara yang

demokratis dan bertanggung jawab (Sisdiknas, 2012). Salah satu yang dipersiapkan dan dikembangkan pemerintah untuk mencapai tujuan pendidikan adalah melalui pengembangan kurikulum pendidikan.

Kurikulum yang baru saja disahkan oleh pemerintah adalah kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan tindak lanjut dari kurikulum berbasis kompetensi yang pernah diuji cobakan tahun 2004. Kurikulum berbasis kompetensi menjadi acuan dan menjadi pedoman pelaksanaan kurikulum 2013 yang menyangkut dimensi pengetahuan, sosial, spiritual, dan keterampilan secara terpadu (Mulyasa, 2013). Keterpaduan kompetensi pada kurikulum 2013 menuntut pendidik untuk kreatif dalam menyajikan materi serta untuk membuat sebuah perencanaan pembelajaran yang mampu mengakomodir keempat dimensi tersebut untuk dapat dicapai secara maksimal. Implementasi kurikulum 2013 secara terencana mampu membentuk dan menyiapkan siswa menjadi orang yang tidak hanya mampu dalam aspek teoritis semata, mereka juga memiliki keterampilan dan karakter positif sesuai norma agama, bangsa dan masyarakat (Sariono, 2013).

Perubahan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 sesuai dengan yang diamanatkan dalam undang-undang menunjukkan perlu adanya sinergi antara ilmu pengetahuan dan ilmu keagamaan untuk membentuk watak bangsa yang berkualitas dan bermartabat. Hubungan antara ilmu dan agama selalu menjadi salah satu pemikiran yang memprovokasi pengetahuan manusia, karena sains dan agama dapat dilihat saling mendukung. Konstruksi ilmiah dan agama yang dipahami sebagai analogi dapat memecahkan banyak masalah kontemporer yang

timbul dari ilmiah fundamentalisme atau agama intoleransi (Uskokovic, 2010). Salah satu upaya sains mendukung agama dan sebaliknya dapat dilakukan dengan integrasi keduanya sehingga mampu menjawab kebutuhan pembelajaran secara holistik. Pada proses pengetahuan, integrasi ilmu dan agama memainkan peran yang menentukan hasil pengetahuan teoritis dan pengalaman praktis alam tentang keesaan Tuhan dalam dunia dan kehidupan kita (Soni&Klinar, 2010).

Pada akhirnya muncul harapan yang memungkinkan sebuah upaya untuk menghubungkan sains dan agama pada proses pembelajaran salah satunya melalui metode integrasi. Abdullah (2012) menawarkan sebuah gagasan penyatuan atau reintegrasi epistemologi keilmuan yang dikenal dengan istilah integrasi-interkoneksi. Integrasi disini adalah keterpaduan wahyu dengan bukti-bukti yang ditemukan di alam semesta, sedangkan interkoneksi adalah keterkaitan satu pengetahuan dengan pengetahuan yang lain akibat adanya hubungan yang saling mempengaruhi.

Model pembelajaran integrasi-interkoneksi diasumsikan setiap materi pelajaran akan mengimplisitkan nilai-nilai religius. Artinya nilai-nilai ini tidak harus dibingkai dalam wadah pelajaran agama, tetapi dapat juga diintegrasikan ke dalam mata pelajaran lainnya. Hal tersebut dapat dilakukan dalam proses pembelajaran fisika yaitu dengan mengintegrasikan-interkoneksi materi fisika dengan ayat-ayat Quran (Purwanto&Hasanah, 2014).

Quran memandang bahwa seseorang dalam mempelajari alam tidak untuk kepentingan diri sendiri, seharusnya ilmu tersebut berfungsi sebagai sarana untuk membawa orang lebih dekat kepada Allah. Konsepsi Islam tentang

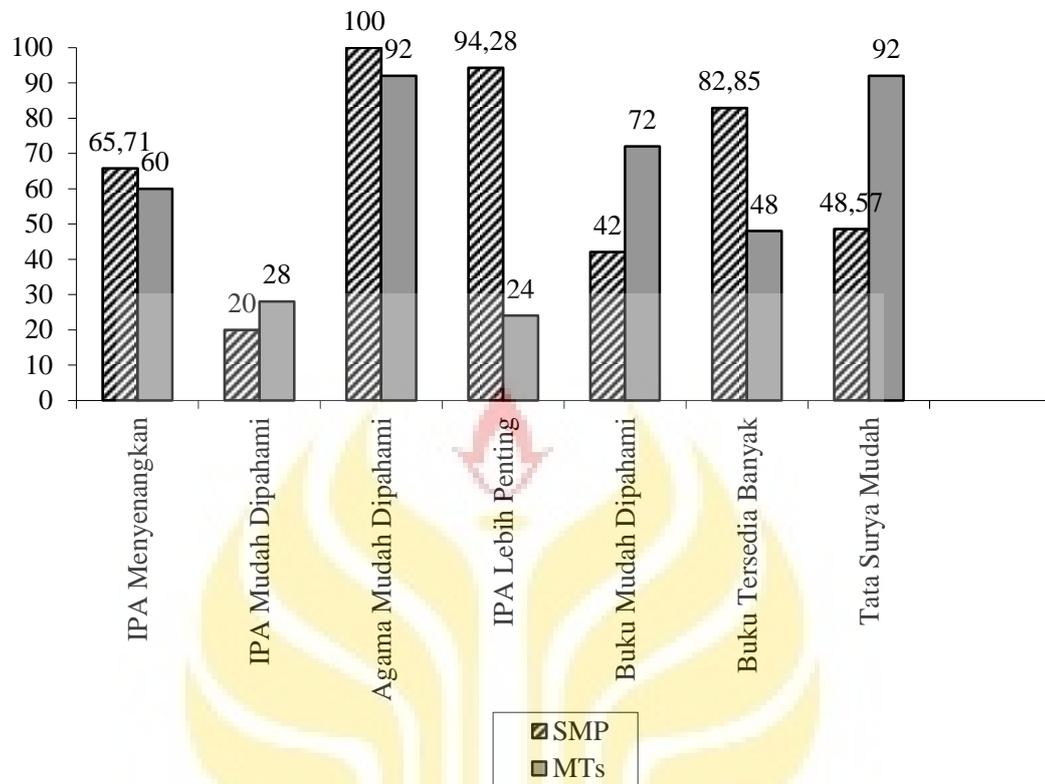
pengetahuan tidak membatasi pengetahuan tentang realitas yang diperoleh melalui eksperimen dan penalaran teoritis saja. Upaya mengakomodasi wahyu dan intuisi, meliputi aspek spiritual akan menemukan realitas atau pengetahuan alam yang lebih banyak (Mansour, 2010). Ilmuwan muslim mencari hikmah dengan memandang alam semesta, sedangkan ilmuwan modern melakukan studi fenomena alam sebagai sarana mendekatkan diri kepada Allah. Hal ini karena ilmu pengetahuan melingkupi wahyu yang ditemukan dalam teks Alkitab tentang manusia sebagai ciptaan Allah sehingga umat manusia beriman dan dimuliakan olehNya (Thuraisingham, 2011).

IPA dipandang dari sudut ontologi merupakan ilmu yang dipelajari memperagakan berbagai fenomena alam yang indah, yakni keragaman dan keteraturan, sehingga manusia merasa tertarik dengan keadaan alam seisinya dan mengagungkan Sang penciptanya, inilah nilai religius yang disumbangkan IPA kepada siswa (Sumaji, 2009). Melalui pendidikan IPA kita mendorong siswa untuk dapat meningkatkan iman dan takwanya kepada Allah Yang Maha Esa sebagai wujud rasa syukur atas ciptaanNya.

Pembelajaran IPA dianggap mampu menyajikan konsep-konsep dan fenomena alam sekaligus mendorong munculnya sisi spiritualitas bagi yang mempelajarinya. Namun, sebuah penelitian oleh Abadi *et al* (2015) menunjukkan hal yang berbeda. Pada penelitian tersebut ditemukan hubungan yang signifikan dan positif antara kesejahteraan spiritual dan prestasi akademik mahasiswa ekonomi, manajemen dan humaniora. Tapi, tidak ada hubungan yang signifikan antara kesejahteraan spiritual dan prestasi akademik pada mahasiswa teknik, ilmu-

ilmu dasar, seni dan arsitektur. Hal ini dikarenakan dalam dimensi komunikasi dengan Tuhan, komunikasi dengan diri dan dengan alam tidak berjalan dengan baik. Padahal ketika melakukan kajian fenomena alam dan konsepsi alam semesta akan ditemukan rahasia dan keajaiban Tuhan yang mampu memunculkan kesadaran spiritual kita seperti pendapat Salem (2011) bahwa mayoritas ayat-ayat sains Quran banyak yang berurusan dengan astronomi, sedangkan penciptaan alam semesta merupakan suatu prestasi yang luar biasa dilihat dari beberapa ayat Quran menunjukkan tentang Matahari, Bumi serta planet-planet.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 2 Bulakamba dan MTs Ma'arif NU 12 Bulakparen, pembelajaran yang dilakukan masih terpisah. Artinya pelajaran agama hanya membahas masalah agama begitupun pelajaran IPA hanya membahas matematis dan teoritis tanpa memperhatikan nilai-nilai fisis yang terkandung didalamnya. Kurangnya bahan ajar yang mencakup nilai keagamaan dalam pembelajaran IPA menyebabkan guru mengalami kesulitan dalam merancang pembelajaran yang terintegrasi-interkoneksi antara IPA dan agama. Hasil lainnya yang diperoleh dalam wawancara juga ditemukan pandangan siswa di SMP menganggap mata pelajaran IPA lebih penting daripada mata pelajaran agama. Sedangkan siswa di MTs berpandangan mata pelajaran agama dinilai lebih penting daripada mata pelajaran IPA seperti disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1.1 Pandangan siswa SMP dan MTs menunjukkan dikotomi keilmuan IPA dan agama berdasarkan wawancara *pra-observasi*

Dari hasil pengamatan dan wawancara tersebut diperlihatkan bahwa pembelajaran terpadu yang diharapkan dalam kurikulum 2013 belum terlaksana dengan baik, sikap religiusitas belum nampak nyata dalam pembelajaran. Keduanya memiliki wajah sendiri-sendiri dan terpisah satu sama lain. Konsekuensinya ilmu keagamaan dianggap sulit oleh siswa di sekolah umum dan ilmu sains dianggap sulit oleh siswa di sekolah berbasis keagamaan. Padahal tujuan utama pendidikan adalah membentuk warga Negara Indonesia yang berkualitas, beriman dan bertakwa. Sejalan dengan itu kurikulum 2013 menekankan sikap atau nilai-nilai keagamaan dalam pembelajaran yaitu dengan

adanya kompetensi inti satu (KI 1) menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Melihat permasalahan yang muncul sebagaimana telah diungkapkan, pemahaman dan persepsi siswa terhadap pembelajaran IPA tidak terlepas dari kualitas proses pembelajaran yang ada. Seperti halnya ketersediaannya perangkat pembelajaran salah satunya yaitu sumber belajar.

Association of Educational Communication and Technology (AECT) mendefinisikan sumber belajar baik berupa data, orang, dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh siswa dalam belajar, baik secara terpisah maupun terkombinasi sehingga mempermudah siswa dalam mencapai tujuan belajarnya (Daryanto, 2013).

Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka diperlukan sumber belajar yang dapat menunjang pembelajaran tidak hanya mencakup konsep IPA, namun juga memberikan penanaman nilai-nilai keagamaan. Salah satu solusinya yakni dengan mengembangkan bahan ajar pembelajaran yang mengintegrasikan-interkoneksi materi IPA dan ayat-ayat Quran sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar dikelas maupun secara mandiri sebagai wujud keterpaduan nilai-nilai keagamaan dalam pembelajaran IPA. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan sebagai tema dalam pembuatan bahan ajar adalah Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi yang memiliki banyak keterkaitan dengan ayat-ayat Quran. Konsep Sistem Tata Surya Dan Kehidupan Di Bumi diajarkan pada semester genap mata pelajaran IPA SMP/MTs kelas VIII.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka pada penelitian ini dirumuskan permasalahan:

1. Bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran seperti apakah yang akan dikembangkan untuk siswa SMP/MTs?
2. Bagaimana kualitas bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran yang dikembangkan?
3. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan?
4. Bagaimana respon siswa terhadap bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran yang dikembangkan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menghasilkan bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran dengan tema Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi untuk siswa SMP/MTs kelas VIII.
2. Mengetahui kualitas bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran dengan tema Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi untuk siswa SMP/MTs kelas VIII yang dikembangkan.
3. Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa pada pokok bahasan Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan.

4. Mengetahui respon siswa terhadap bahan ajar IPA berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran dengan tema Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi untuk siswa SMP/MTs kelas VIII yang dikembangkan.

4.1 Manfaat Penelitian

1. Menambah pengalaman dan pengetahuan bagaimana menulis serta membuat bahan ajar, melakukan simulasi pembelajaran yang dituangkan dalam tulisan.
2. Menjadi sumber belajar yang menunjang siswa dalam memahami materi Sistem Tata Surya dan Kehidupan di Bumi untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Menanamkan nilai-nilai spiritual keagamaan dalam pembelajaran IPA.
4. Menjadi bahan ajar alternatif bagi guru sebagai implementasi kurikulum 2013.
5. Menambah khazanah keilmuan sains, khususnya pada IPA sehingga dapat menjadi rujukan dalam pengembangan selanjutnya.

1.5 Penegasan Istilah

Istilah-istilah yang ditegaskan dalam penelitian ini adalah:

1. pengembangan

Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan mengkaji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar yang dihasilkan melalui tahap *define, design, development*, dan implementasi;

2. bahan ajar

Menurut Majid (2013: 173) bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar yang akan dikembangkan adalah bahan ajar yang berisi ayat-ayat sains Quran sebagai komplemen konsep IPA;

3. sistem tata surya

Tata surya disebut juga *solar system*, terdiri atas sebuah bintang yang dinamakan Matahari dan dikelilingi beberapa planet yang beredar mengelilinginya. Setiap planet mempunyai orbit berbentuk elips. Terdapat pula benda angkasa lainnya yang melintas (Saefulloh, 2014). Materi Tata Surya diharapkan dapat dikomplementasikan dengan ayat-ayat sains Quran yang dapat menambah keyakinan manusia akan Sang Penciptanya;

4. komplementasi ayat-ayat sains Quran

Komplementasi diartikan sebagai bentuk saling mengisi dan saling memperkuat antar hal satu dengan yang lain. Komplementasi ayat-ayat sains Quran sebagai upaya untuk mereformasi pendidikan dengan mengintegrasikan ayat-ayat Quran dengan konsep sains. Dengan membuka pengetahuan tersebut diyakini mampu memberikan bimbingan rohani dan moral yang komprehensif dalam setiap langkah manusia dan hukum yang universal, sedangkan pengetahuan ilmiah dan teknologi sebagai alat untuk melakukan langkah tersebut.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Bahan Ajar

Bahan ajar dirancang untuk membantu guru dalam proses pembelajaran. Semua buku atau program audio, video, dan komputer yang berisi materi pelajaran yang dirancang secara sistematis dinamakan bahan ajar (Prastowo, 2013:40). Pedoman pengembangan bahan ajar perlu dijadikan acuan untuk mengembangkan bahan ajar agar sesuai dengan tujuan pembelajaran. Depdiknas (2008) menyebut tujuan dari penyusunan bahan ajar sebagai tuntutan kurikulum dengan cara mempertimbangkan kebutuhan siswa sesuai karakteristik dan lingkungan sosial siswa. Selain itu, penyusunan bahan ajar bertujuan untuk membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar sehingga memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Dari beberapa definisi yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan baik tertulis maupun tidak tertulis yang digunakan dalam proses pembelajaran dalam rangka mencapai suatu kompetensi. Dalam penelitian ini, bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar cetak berbentuk buku.

2.2 Karakteristik Bahan Ajar

Kriteria layak atau tidak suatu bahan ajar digunakan dalam pembelajaran dapat dilihat dari beberapa komponen. Menurut Prastowo (2014:28-30), sebuah bahan ajar paling tidak memiliki enam komponen sebagai unsur-unsurnya, yaitu:

1. Petunjuk belajar

Komponen ini menjelaskan tentang bagaimana pendidik sebaiknya mengajarkan materi kepada peserta didik dan bagaimana pula peserta didik sebaiknya mempelajari materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.

2. Kompetensi yang akan dicapai

Bahan ajar harus menjelaskan dan mencantumkan kompetensi yang akan dicapai oleh siswa.

3. Informasi pendukung

Informasi pendukung merupakan berbagai informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar, sehingga peserta didik akan semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan diperoleh.

4. Latihan-latihan

Komponen ini merupakan sebuah bentuk tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan mereka setelah mempelajari bahan ajar.

5. Petunjuk kerja atau lembar kerja

Petunjuk kerja atau lembar kerja adalah suatu atau beberapa lembar kertas yang berisi sejumlah langkah cara pelaksanaan aktivitas atau kegiatan tertentu yang harus dilakukan peserta didik berkaitan dengan praktik.

6. Evaluasi

Komponen ini merupakan salah satu bagian dari proses penilaian, karena dalam komponen ini terdapat sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada peserta didik untuk mengukur seberapa jauh penguasaan kompetensi yang berhasil mereka kuasai setelah mengikuti proses pembelajaran.

Dari beberapa pandangan di atas dapat kita pahami bahwa bahan ajar pada dasarnya disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami siswa sesuai dengan pengetahuan dan usianya, agar mereka dapat mencapai kompetensi tertentu serta memuat lembar kerja sebagai upaya memunculkan aktivitas siswa. Selain itu, dengan bahan ajar siswa diharapkan dapat mengukur kemampuan penguasaannya sendiri terhadap materi. Penilaian baik tidaknya suatu bahan ajar ditentukan oleh mudah tidaknya suatu bahan ajar tersebut digunakan siswa dalam pembelajaran.

Fokus dari bahan ajar yang akan dikembangkan ada pada mengkaitkan materi Sistem Tata Surya dan Kehidupan Bumi dengan ayat-ayat Quran. Bahan ajar tersebut berisi materi yang disajikan dalam bentuk "*Kegiatan Belajar*". Lembar-lembar kerja yang disajikan bahan ajar bertujuan untuk memunculkan aktivitas siswa. Menurut Salirawati dalam artikel online yang berjudul *Penyusunan dan Kegunaan LKS dalam Proses Pembelajaran* syarat konstruksi yang perlu diperhatikan dalam membuat lembar kerja praktikum adalah menggunakan lebih banyak ilustrasi (gambar) daripada kata-kata. Bahan ajar juga menyajikan contoh fenomena alam yang berkaitan dengan anggota Sistem Tata Surya yang erat kaitannya dengan pengalaman siswa selama dalam kehidupannya. Selain penyajian konten materi, contoh soal dan latihan konsep yang diberikan harus bermuatan keahlian yang ingin dicapai (Susilawati, 2014), sehingga apabila bahan ajar secara konten materi telah memuat ayat Quran yang dikaitkan dengan materi IPA maka dalam penyajian soal pun disertai ayat Quran sebagai pembiasaan siswa untuk memahami keterpaduan IPA dan ayat Quran. Siswa

diberikan soal latihan pada setiap akhir “*Kegiatan Belajar*”, sedangkan di akhir proses pembelajaran terdapat soal uji kompetensi.

Ketercapaian siswa dalam memahami materi yang disajikan dalam bahan ajar, perlu dilakukan evaluasi pembelajaran. Evaluasi yang dilakukan menggunakan soal evaluasi di akhir pembelajaran yang berbentuk esai atau uraian. Salah satu kelebihan tes esai dalam evaluasi pendidikan adalah bahwa tes esai merupakan tes yang memiliki kemampuan dalam menginterpretasi data melalui jawaban yang diberikan oleh para siswa (Sukardi, 2012:97). Soal evaluasi dikembangkan berdasarkan ranah kognitif yang meliputi fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif (Bloom, 2001), sedangkan untuk ranah sikap yang akan diukur meliputi sikap religius, jujur, adil dan bertanggungjawab agar siswa mampu menghayati ajaran agama seiring dengan kemampuannya melihat fenomena IPA dan mengetahui keterkaitannya dengan ayat-ayat Quran. Ranah keterampilan akan dinilai pada saat siswa melakukan praktikum.

2.3 Paradigma Pembelajaran *Integrated-Interconnected*

Proses pembelajaran terintegrasi diyakini menjadi salah satu model pembelajaran yang efektif, karena mampu mawadahi dan menyentuh dimensi emosi, fisik dan akademik didalam kelas atau lingkungan sekolah. Model ini dinilai berhasil memacu percepatan dan meningkatkan kapasitas memori siswa (*enhance learning and increase long-term memory capabilities of learners*) untuk waktu yang panjang (Majid&Rochman, 2014:102). Model pembelajaran integratif merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan pada semua jenjang pendidikan.

Pembelajaran integratif dapat dikatakan sebagai pendekatan belajar mengajar yang melibatkan beberapa bidang studi untuk memberikan pengalaman kepada peserta didik. Siswa akan memahami konsep-konsep yang mereka pelajari melalui pengalaman dan menghubungkannya dengan konsep yang sudah dipahami selama pembelajaran. Majid&Rochman (2014:118) mengungkapkan bahwa bentuk keintegratifan dalam kegiatan pembelajaran disebut *discipline based* yaitu keintegratifan yang bertolak dari mata pelajaran tertentu. Sebuah topik agama misalnya dapat dihubungkan dengan masalah sosial politik dan ilmiah (sains). Integrasi menjadi sebuah ilmu yang menyatukan wahyu Allah dan temuan pikiran manusia, sehingga penelitian ilmiah tidak hanya diarahkan pada entitas fisik saja, namun sumber ilmu juga diperluas meliputi akal, hati dan wahyu.

Quran merupakan wahyu Allah, yang mengatur hubungan manusia dengan Allah, diri sendiri, dan lingkungan. Kitab yang diturunkan itu merupakan petunjuk etika, kebijaksanaan, dan menjadi *Grand Theory* bagi umat manusia. Agama memang mengklaim sebagai sumber kebenaran, etika dan hukum, namun tidak pernah menjadikan wahyu Allah sebagai satu-satunya sumber pengetahuan dan melupakan kecerdasan manusia, atau sebaliknya menganggap pikiran manusia sebagai satu-satunya sumber pengetahuan dan melupakan Allah. Ketika membahas hubungan Quran dan ilmu pengetahuan hendaknya meletakkannya sesuai dengan kemurnian dan kesucian Quran dan sesuai pula dengan logika ilmu pengetahuan itu sendiri untuk melihat adakah jiwa ayat-ayat Quran menghalangi kemajuan ilmu pengetahuan atau sebaliknya (Shihab,2003:41).

Teknologi dan sains mendatangkan keberkahan bagi manusia, tapi tidak akan terwujud ketika sains merusak lingkungan dan keseimbangan aspek-aspek spiritual hidup kemanusiaan. Konsekuensi ini disebabkan adanya pemisahan antara fakta dan nilai, dimana sains dianggap tidak terkait dengan masalah pembentukan moral yang disebabkan rendahnya nilai keagamaan yang terbentuk selama proses mencari pengetahuan (Golshani, 2001).

Hubungan antara agama dan sains memiliki dua hal yaitu dapat dipahami melalui kemampuan otak untuk berpikir dan mendapat kebenaran, dan objek kajian sama-sama bersifat realitas. Agama bersifat realitas, yakni dapat dipahami dengan otak (berpikir), akan tetapi juga bisa dipahami melalui hati (intuisi) untuk meyakini kebenaran sebab materi kajiannya bersifat gaib(abstrak). Dengan demikian, tidak ada disparitas atau dikotomi baik cara pemahaman agama dan sains maupun objek kajiannya, semua memiliki kesamaan yaitu dipahami melalui kemampuan otak dan kajiannya bersifat realistik (Soni&Klinar, 2010). Beberapa penjelasan diatas menjadi sebuah jawaban bahwa pelajaran IPA sebagai salah satu ilmu sains perlu dan memiliki keterkaitan dengan nilai-nilai keagamaan. Keterkaitan ini diwujudkan dalam sebuah pembelajaran komplementasi ayat-ayat sains Quran. Siswa selayaknya juga sudah memiliki pengalaman pribadi terkait ayat-ayat Quran serta fenomena alam yang berkaitan dengan konsep sains. Komplementasi ayat-ayat sains Quran diharapkan mampu memberikan ruang yang saling menguatkan antara IPA dan nilai-nilai keagamaan. Upaya ini muncul sebagai salah satu alternatif jawaban atas persoalan yang memandang agama dan ilmu adalah dua entitas yang tidak dapat dipertemukan. Menempatkan berbagai

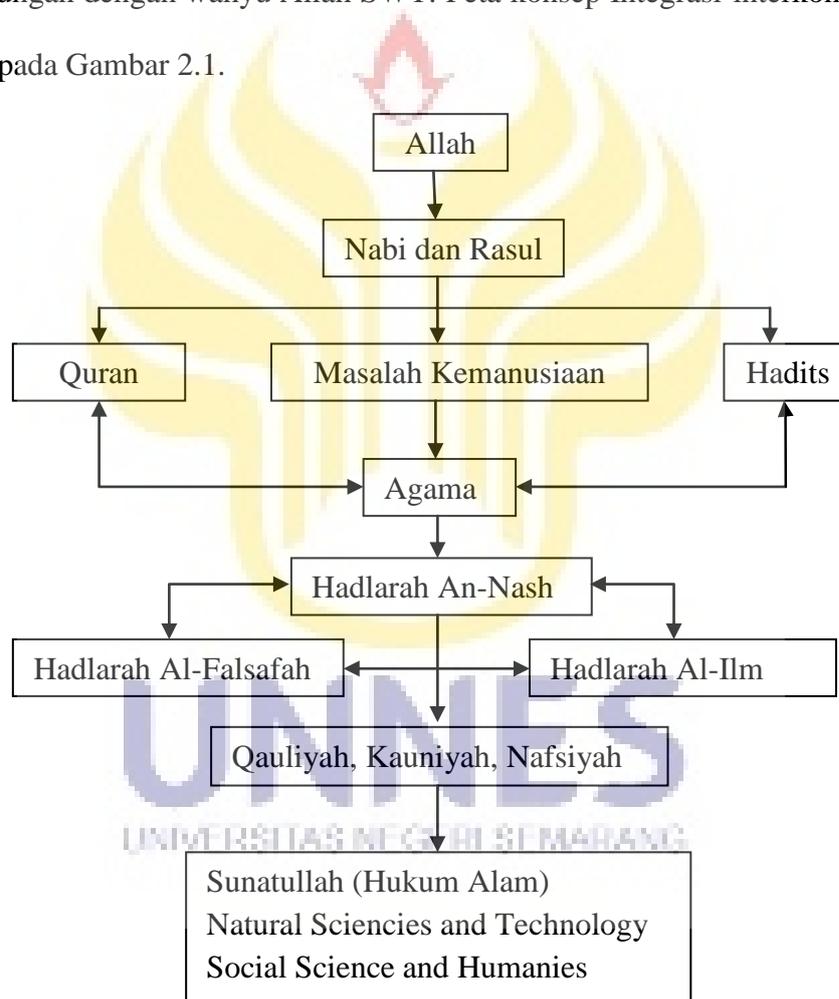
disiplin ilmu salah satunya IPA dengan agama untuk saling menyapa menjadi bangunan keilmuan yang utuh dan saling berkaitan karena kemajuan ilmu pengetahuan tidak hanya dinilai dengan apa yang dipersembahkannya kepada masyarakat namun juga diukur dengan wujud suatu iklim yang dapat mendorong kemajuan ilmu pengetahuan tersebut. Didalam Quran tersimpul ayat-ayat yang menganjurkan untuk mempergunakan akal pikiran dengan demikianlah Quran telah ikut membantu membentuk iklim baru yang dapat mengembangkan akal pikiran manusia (Shihab, 2003:42).

Pembelajaran terpadu tipe *integrated* (keterpaduan) adalah tipe pembelajaran terpadu yang menggunakan pendekatan antar bidang studi, menggabungkan bidang studi dengan cara menetapkan, prioritas kurikuler dan menemukan ketrampilan, konsep dan sikap yang saling tumpang tindih dalam beberapa bidang studi. Fokus pengintegrasian pada sejumlah keterampilan belajar yang ingin dilatihkan oleh seorang guru kepada peserta didiknya dalam satu unit pembelajaran untuk ketercapaian materi pelajaran (*content*). Keterampilan belajar meliputi keterampilan berfikir (*thinking skill*), keterampilan sosial (*social skill*) dan keterampilan mengorganisir (*organizing skill*) (Trianto, 2014).

Paradigma interkoneksi berasumsi bahwa untuk memahami kompleksitas fenomena kehidupan yang dihadapi dan dijalani manusia, setiap bangunan keilmuan apapun, baik keilmuan agama, keilmuan sosial, humaniora maupun kealaman tidak dapat berdiri sendiri (Abdullah, 2012). Artinya pada paradigma interkoneksi, setiap bangunan keilmuan menunjukkan saling membutuhkan, saling koreksi dan saling membantu sehingga memudahkan manusia memahami

kompleksitas kehidupan yang dialami untuk memecahkan persoalan yang dihadapinya.

Berdasarkan penjelasan diatas, integrasi-interkoneksi adalah cara yang digunakan dalam proses belajar mengajar dengan cara menghubungkan wahyu Allah dengan ilmu alam, sehingga siswa mengetahui bahwa semua ilmu yang ada berhubungan dengan wahyu Allah SWT. Peta konsep Integrasi-interkoneksi dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Peta Konsep Integrasi-Interkoneksi Agama dan Sains

Sumber : (Maksudin, 2015)

2.2.1 Ranah Integrasi-interkoneksi

Anshori (2013:41-45) mengemukakan bahwa gagasan Amin Abdullah terkait paradigma Integrasi-interkoneksi memiliki empat ranah keilmuan diantaranya:

a) Ranah Filosofis

Integrasi dan interkoneksi pada ranah filosofis dimaksudkan bahwa setiap materi harus diberi nilai fundamental eksistensial dalam kaitannya dengan disiplin keilmuan lainnya dan dalam hubungannya dengan nilai-nilai humanistiknya. Integrasi-interkoneksi dengan demikian berupa suatu kesadaran eksistensial bahwa suatu disiplin ilmu selalu bergantung pada disiplin ilmu lainnya.

b) Ranah Materi

Integrasi dan interkoneksi pada ranah materi merupakan suatu proses bagaimana mengintegrasikan nilai-nilai kebenaran universal umumnya dan keislaman khususnya ke dalam suatu ilmu umum dan sebaliknya ilmu-ilmu umum kedalam kajian-kajian keagamaan dan keislaman. Selain itu juga termasuk mengkaitkan suatu disiplin ilmu yang satu dengan yang lainnya dalam keterpaduan epistemologis dan aksiologis.

Implementasi integrasi dan interkoneksi pada ranah materi bisa dengan tiga model yakni: *Pertama*, model pengintegrasian ke dalam paket kurikulum . Jadi hanya sekedar menyandingkan pelajaran yang mewakili ilmu-ilmu umum. Proses interkoneksi keilmuannya akan terpusat pada kreativitas seseorang memahami dan menghubungkan antar keduanya.

Kedua, model penamaan pelajaran yang menunjukkan hubungan antara dua disiplin ilmu umum dan keislaman. Model ini menuntut setiap pelajaran mencantumkan kata Islam, seperti Ekonomi Islam sebagainya sebagai refleksi dari suatu integrasi keilmuan yang dilakukan.

Ketiga, model pengintegrasian ke dalam tema-tema pelajaran. Model ini menuntut dalam setiap pengajaran keislaman dan keagamaan harus diinjeksikan teori-teori keilmuan umum terkait sebagai wujud interkoneksi antara keduanya, dan sebaliknya dalam setiap pengajaran ilmu-ilmu umum harus diberikan wacana-wacana teoretik keislaman dan keagamaan sebagaimana terkandung dalam ilmu-ilmu keislaman dan keagamaan wujud interkoneksi antara keduanya.

c) Ranah Metodologi

Yang dimaksud metodologi disini yaitu metodologi yang digunakan dalam pengembangan ilmu yang bersangkutan. Setiap ilmu memiliki metodologi penelitian yang khas yang bisa digunakan dalam pengembangan keilmuannya. Metodologi disini juga bisa dalam pengertian yang lebih luas yang berupa pendekatan (*approach*).

Ketika sebuah disiplin ilmu diintegrasikan atau diinterkoneksi dengan disiplin ilmu lain, katakan misalnya Psikologi dengan nilai-nilai Islam, maka secara metodologis ilmu interkoneksi tersebut harus menggunakan pendekatan dan metode yang aman bagi ilmu tersebut.

d) Ranah Strategi

Yang dimaksud ranah strategi di sini adalah ranah pelaksanaan atau praksis dari proses pembelajaran keilmuan *integratif-interkonektif*. Dalam konteks ini, setidaknya kualitas keilmuan serta keterampilan mengajar menjadi kunci keberhasilan perkuliahan berbasis paradigma interkonektif. Pembelajaran dengan model *activelearning* dengan berbagai strategi dan metodenya menjadi keharusan. Dalam paradigma ini, semakin banyak disiplin keilmuan yang diintegrasikan dan diinterkoneksi maka semakin membutuhkan strategi pembelajaran yang melibatkan banyak guru terkait dengan ilmu yang dikaji.

2.2.2 Bentuk Integrasi-Interkoneksi

Ian G.Barbour dalam bukunya *When Science Meets Religion (2000)*, menyebutkan empat tipologi hubungan sains dan agama yaitu konflik, independensi, dialog dan integrasi. Pandangan integrasi menyadari bahwa sains dan agama merupakan dua wilayah yang dialami sebagai sebuah keutuhan dalam memahami sebuah realitas (Heriyanto, 2013).

Strategi pembelajaran fisika kaitannya dengan paradigma integrasi-interkoneksi dapat dikembangkan dalam beberapa model kajian antara lain (Aziz, 2011):

- a. Informatif, berarti suatu disiplin ilmu memberikan informasi kepada disiplin ilmu yang lain, sehingga wawasan civitas akademika menjadi semakin luas. Karakteristik utama dalam strategi pembelajaran informatif ini adalah pada pencarian dan penyajian informasinya. Dimana dalam proses tersebut siswa dan guru dituntut untuk dapat menggali dan memahami informasi tidak hanya

dari satu disiplin ilmu saja melainkan, dengan memahami informasi dari berbagai disiplin ilmu. Misalnya: Ilmu Islam (Quran) memberikan informasi kepada ilmu sains bahwa matahari memancarkan cahaya sedangkan bulan memantulkan cahaya sebagaimana diterangkan dalam QS. Yunus, ayat:5,

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ٥

“Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.”

- b. Konfirmatif (klarifikasi), suatu disiplin ilmu tertentu dapat membangun teori yang kokoh namun perlu memperoleh penguatan dari disiplin ilmu yang lain. Strategi pembelajaran dirancang sebagai upaya untuk memperkokoh suatu disiplin ilmu tertentu dalam hal ini terutama fisika. Dalam strategi pembelajaran konfirmatif ini, materi pelajaran tidak diberikan secara langsung kepada siswa, akan tetapi siswa diajak untuk menemukan secara utuh suatu konsep tertentu secara mandiri dan tentunya dengan bimbingan guru. Dalam hal ini guru dapat menggunakan pengalaman siswa untuk dapat dikonfirmasi dengan disiplin ilmu yang lain sehingga dapat memperkuat konsep fisiknya. Misalnya: Informasi tentang posisi matahari dan bumi

dalam Q.S. Yunus:5, dipertegas oleh ilmu sains bahwa orbit bulan mengelilingi matahari berbentuk elips.

- c. Korektif, berarti suatu teori ilmu sains tertentu perlu dikonfrontir dengan ilmu agama atau sebaliknya, sehingga yang satu dapat mengoreksi yang lain. Proses umpan balik (*feedback*) dan pemahaman secara utuh ini diperlukan dalam menghadapi perkembangan ilmu fisika. Jadi ilmu fisika tidak hanya sekadar untuk dihafal tetapi lebih kepada proses memahami, menemukan dan mengaplikasikan, apa yang telah dipahami demi terwujudnya kesejahteraan umat. Misalnya: teori Darwin yang mengatakan bahwa manusia merupakan hasil evolusi dari kera, dikoreksi kebenarannya oleh Quran.
- d. Similarisasi, yaitu menyamakan begitu saja konsep-konsep sains dengan konsep-konsep yang berasal dari agama, meskipun belum sama. Dalam pelaksanaannya, konsep-konsep yang ada di dalam al-Quran dapat diketahui dari struktur kata maupun dari tafsirnya. Dari situ kemudian disamakan dengan konsep-konsep fisiknya.
- e. Paralelisasi, yaitu menganggap konsep paralel yang berasal dari Quran dengan konsep yang berasal dari sains karena kemiripan konotasinya tanpa menyamakan keduanya. Strategi ini sangat perlu karena dapat digunakan sebagai penjelasan ilmiah atas kebenaran ayat-ayat Quran. Tujuannya tidak lain dan tidak bukan adalah untuk menyebarkan syiar Islam. Misalnya peristiwa Isra Miraj paralel dengan perjalanan ke ruang angkasa dengan menggunakan rumus fisika $s = v \cdot t$. Paralelisasi sering dipergunakan sebagai

penjelasan ilmiah atas kebenaran ayat-ayat Quran dalam rangka menyebarkan syiar Islam.

- f. Komplementasi, yaitu antara sains dan agama saling mengisi dan saling memperkuat satu sama lain, tetapi mempertahankan eksistensi masing-masing. Intinya dalam proses pelaksanaan pembelajaran ini, siswa yang satu saling melengkapi dengan siswa yang lain. Artinya saling bertukar informasi agar kekurangan-kekurangan atau kekosongan materi dapat dilengkapi sehingga konsep yang didapatkan pun akan utuh. Misalnya: manfaat puasa Ramadhan untuk kesehatan dijelaskan dengan prinsip-prinsip *dietary* dari ilmu kedokteran.
- g. Komparasi, yaitu membandingkan teori sains dengan wawasan agama mengenai gejala-gejala yang sama. Membandingkan dalam hal ini tidak sampai pada mengarah pada munculnya konflik benar salah antara sains terutama fisika dengan Islam. Tetapi lebih mengarah kepada penambahan wawasan baru yang nantinya akan memberikan sebuah solusi atas kebuntuan-kebuntuan spiritualitas dan rasionalitas.
- h. Induktifikasi, yaitu asumsi-asumsi dasar dan teori ilmiah yang didukung oleh temuan empirik dilanjutkan pemikirannya secara teoritis abstrak ke arah pemikiran metafisik/gaib, kemudian dihubungkan dengan prinsip agama dan Quran mengenai hal tersebut. Maksudnya adalah bagaimana kita mampu berpikir lebih kreatif atas konsep-konsep ilmu yang sudah ada dan berusaha memikirkan untuk mengembangkannya.

2.4 Pengembangan Bahan ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat-Ayat Sains Quran

Pengembangan bahan ajar berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran dilakukan dengan mengambil suatu topik bahasan, kemudian dilengkapi, dibahas, diperluas dan diperdalam dengan konsep IPA. Yaitu mencari titik kesamaan bahasan antara sains dan Islam. Tegasnya, antara Quran atau Hadits disajikan sebagai gerbang ilmu yang mengantarkan siswa mempelajari sains sehingga satu sama lain saling berkomplemen memperkokoh dalam membuka tabir kegaiban akan realitas konkret yang difirmankan Allah SWT dalam ayat-ayatNya, baik yang *qauliyah* maupun *kauniyah*.

Berdasarkan pengertian, ranah dan bentuk-bentuk integrasi-interkoneksi, bahan ajar berbasis komplementasi ayat-ayat sains Quran yang dikembangkan perlu memiliki karakteristik berikut ini :

- a. Menghadirkan Quran dan IPA sebagai unsur integrasi-interkoneksi. Menjadikan Quran sebagai pengawal dari setiap kerja sains. Quran dan Hadits bukan sekedar pelengkap namun sebagai sumber rujukan.
- b. Menghadirkan kesesuaian Quran dan IPA dalam penyajian. Bahan ajar tersebut berisi materi Sistem Tata Surya disertai ayat-ayat Quran sebagai penguatan konsep Sistem Tata Surya.
- c. Menanamkan nilai keimanan, ketakwaan dan rasa syukur. Bahan ajar menyajikan contoh fenomena alam yang berkaitan dengan anggota Sistem Tata Surya maupun fenomena dalam Kehidupan Bumi yang erat kaitannya dengan pengalaman siswa yang diorientasikan pada perenungan dan wujud

rasa syukur kepada Sang Pencipta. Bahan ajar berorientasi untuk pembelajaran IPA yang “*being religious*” menitikberatkan pada substansi dan nilai-nilai agama. Komplementasi ayat-ayat sains Quran didalamnya menguatkan IPA dengan mengajarkan ilmu pengetahuan itu penting, akan tetapi lebih penting lagi bagaimana ilmu pengetahuan ini dapat bermanfaat dan mengantarkan kita dalam merenungkan kekuasaan Sang Pencipta.

- d. Memiliki manfaat kaitannya dengan pemahaman siswa terhadap materi. Bahan ajar diharapkan dapat menumbuhkan sikap religius siswa sebagai wujud menghayati agama yang dianutnya. Sehingga kegiatan diorientasikan pada pembentukan sikap *saintis-religious* dengan karakter *jujur, amanah, tabligh(menyampaikan)*, dan *bertanggung jawab*. Bahan ajar menyajikan latihan soal yang berbentuk uraian. Siswa diarahkan untuk menyelesaikan soal yang disajikan secara terintegrasi ayat-ayat Quran sehingga soal yang muncul adalah soal yang menggiring siswa mengamati kehidupan disekitarnya.

2.5 Interkoneksi Keilmuan Fisika dan Quran

Fisika adalah ilmu yang menyelidiki fenomena-fenomena yang ada disekitar kehidupan manusia, utamanya benda-benda yang tidak bernyawa. Quran mengajak umat manusia untuk memperkaya pengetahuan dari semua sumber. Salah satu fakta yang paling luar biasa yang memberikan Quran sifat abadi adalah bagaimana Quran berhubungan dengan ilmu pengetahuan (Ghazilou, 2011). Ada beberapa ayat yang berkaitan dengan materi fisika disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi materi Fisika dan Ayat-ayat Quran

Materi	Quran
Energi Panas	<p>الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِّنْهُ تُوقِدُونَ ٨٠</p>
Cahaya	<p>﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ مَثَلُ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُّبْرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ نُّورٌ عَلَى نُورٍ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ مَن يَشَاءُ وَيَضْرِبُ اللَّهُ الْأَمْثَلَ لِلنَّاسِ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ٣٥﴾</p> <p>35. Allah (Pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya Allah, adalah seperti sebuah lubang yang tak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca (dan) kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara, yang dinyalakan dengan minyak dari pohon yang berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak di sebelah timur (sesuatu) dan tidak pula di sebelah barat(nya), yang minyaknya (saja) hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya (berlapis-lapis), Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu. [Annur:35]</p>
Neraca dan pengukuran	<p>وَإِلَىٰ مَدْيَنَ أَخَاهُمْ شُعَيْبًا قَالَ يٰقَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُمْ مِّنْ إِلَهِ غَيْرِهِ قَدْ جَاءَكُمْ بَيِّنَةٌ مِّن رَّبِّكُمْ فَأَوْفُوا الْكَيْلَ وَالْمِيزَانَ وَلَا تَبْخَسُوا النَّاسَ أَشْيَاءَهُمْ وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا ذٰلِكُمْ خَيْرٌ لَّكُمْ إِن كُنْتُمْ مُّؤْمِنِينَ ٨٥</p>

Materi	Quran
	<p>85. Dan (Kami telah mengutus) kepada penduduk Mad-yan saudara mereka, Syu'aib. Ia berkata: "Hai kaumku, sembahlah Allah, sekali-kali tidak ada Allah bagimu selain-Nya. Sesungguhnya telah datang kepadamu bukti yang nyata dari Allahmu. Maka sempurnakanlah takaran dan timbangan dan janganlah kamu kurangkan bagi manusia barang-barang takaran dan timbangannya, dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi sesudah Allah memperbaikinya Yang demikian itu lebih baik bagimu jika betul-betul kamu orang-orang yang beriman.[Al-a'raf:85]</p>
Gelombang Suara	<p>قُلِ اللَّهُ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثُوا لَهُ غَيْبُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ أَبْصِرَ بِهِ وَأَسْمِعَ مَا لَهُمْ مِّنْ دُونِهِ مِن وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا ٢٦</p> <p>26. Katakanlah: "Allah lebih mengetahui berapa lamanya mereka tinggal (di gua); kepunyaan-Nya-lah semua yang tersembunyi di langit dan di bumi. Alangkah terang penglihatan-Nya dan alangkah tajam pendengaran-Nya; tak ada seorang pelindungpun bagi mereka selain dari pada-Nya; dan Dia tidak mengambil seorangpun menjadi sekutunya dalam menetapkan keputusan. [Al-kahfi:26]</p>
Dunia Warna	<p>وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا نُّخْرَجُ مِنْهُ حَبًّا مُّتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِن طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِّنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ ۗ أَنْظِرُوا إِلَىٰ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ ۗ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ٩٩</p> <p>99. Dan Dialah yang menurunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang korma mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya di waktu pohonnya berbuah dan (perhatikan pulalah) kematangannya. Sesungguhnya pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman. [Al-an'am:99]</p>

Ada lebih dari 750 ayat dalam Quran yang memiliki keterkaitan dengan fenomena alam (Rohmah *et al*, 2004:51). Kebanyakan ayat-ayat Quran ini merenungkan penciptaan alam semesta yang dianjurkan untuk dipelajari. Penciptaan alam pada ayat Quran adalah tanda Allah dan alam yang harus dipertimbangkan. Sifat pengetahuan manusia sebagai karunia dan Allah telah menyediakan alam semesta untuk digunakan dengan baik (Taghipour, 2013).

Dalam sub-bab sebelumnya, dijelaskan beberapa langkah integrasi-interkoneksi salah satunya adalah metode komplementasi. Metode ini digunakan untuk memperlihatkan antara sains dan agama dapat saling mengisi dan saling memperkuat satu sama lain, tetapi memiliki eksistensi masing-masing. Adanya penguatan dalam konsep-konsep fisika melalui ayat-ayat sains Quran yang telah difirmankan oleh Allah akan memberi nilai lebih terutama dalam mempertebal rasa keimanan kita kepada Allah. Nilai lebih inilah yang menjadi kunci keteguhan moral spiritual dalam proses pembelajaran selain proses pemberian pesan moral pada akhir pembelajaran.

Hukum menggambarkan gerakan planet diungkapkan oleh Kepler dan kemudian oleh Newton untuk menunjukkan bahwa setiap benda didalam tata surya bergerak terhadap sesuatu pada masing-masing garis peredarannya. Ahsan (2012b) dalam jurnal penelitiannya merumuskan hukum-hukum ini dari perspektif ayat-ayat Quran. Mengingat sejumlah ayat-ayat Quran, gerakan matahari, bulan dan bumi ditemukan bahwa gerakan matahari dan bumi yaitu *translatory* serta rotasi. Sebuah usaha juga telah dilakukan untuk menemukan alasan yang bertanggung jawab untuk pertanyaan darimana matahari dan bulan bersinar; dan

diamati, melalui ayat-ayat Quran, bahwa matahari bersinar karena cahaya sendiri yang diproduksi melalui reaksi fusi nuklir sementara bulan karena cahaya yang dipantulkan dari matahari. Selanjutnya, ditemukan bahwa sehari-hari terbit dan terbenam matahari dari titik yang berbeda, dan bahwa setiap benda angkasa (dan matahari adalah salah satu dari mereka) memiliki jalur (orbit) masing-masing. Hal ini terlihat bahwa jalur dari matahari dan bulan adalah melalui rasi bintang yang dikenal tanda zodiak.

Allah telah menciptakan segala sesuatu dengan alasan dan hukum. Dengan demikian terlihat bahwa beberapa fakta ilmiah yang didirikan (tentang matahari, bulan dan bumi) saat ini, kita dapat menemukan indikasi adanya petunjuk dalam Quran yang telah mengungkapkan beberapa ribu ratus tahun yang lalu. Ini tidak lain dari sebuah keajaiban untuk dipercaya. Seorang siswa yang belajar akan menemukan di Quran suatu ayat yang menggambarkan fenomena lalu dikuatkan pemahamannya melalui kebenaran ilmiah dan realitas. Perlu dicatat bahwa tidak setiap penemuan ilmu pengetahuan modern telah diungkapkan dalam Quran. Namun, Quran telah memberikan setiap hal yang diperlukan untuk keberhasilan manusia dalam kehidupan ini dan berikutnya. Hal ini meyakinkan kita untuk berpikir tentang pengetahuan dan merenungkan atas tanda-tanda Sang Pencipta.

2.5.1 Sistem Tata Surya dalam Quran

Quran adalah kode lengkap yang mencakup semua aspek kehidupan, baik spiritual, intelektual, politik, sosial, ekonomi atau ilmu pengetahuan. Ahsan (2012a) mengungkapkan aspek kehidupan manusia sebenarnya telah tersebar di seluruh Quran dalam berbagai cara, seperti penetapan langsung, pengingat nikmat

Allah dalam ciptaanNya, cerita masyarakat masa lalu diikuti oleh pelajaran yang harus dipelajari dari mereka, dan isyarat untuk pengetahuan yang kemudian telah terbukti sebagai fakta melalui metode ilmiah modern.

Ayat-ayat Quran yang mengisyaratkan ilmu pengetahuan mendorong keterlibatan manusia dengan penelitian ilmiah dan pengembangan teknologi. Shihab (2003:44) menerangkan Quran sebagai kitab memberikan petunjuk kepada manusia untuk kebahagiaan hidupnya di dunia dan di akhirat sedangkan hubungannya dengan ilmu pengetahuan adalah mendorong manusia untuk mempergunakan akal pikirannya serta menambah ilmu pengetahuannya.

Ayat Quran mendorong kita untuk terlibat dalam penelitian ilmiah dan mengembangkan teknologi untuk mendapatkan manfaat dari tujuan penciptaan tertentu. Salah satunya tentang energi matahari. Ada sejumlah ayat dalam Quran yang menyebutkan bahwa Allah SWT menciptakan matahari untuk kebermanfaatan umat manusia. Beberapa ayat-ayat tersebut adalah sebagai berikut:

وَسَخَّرَ لَكُمُ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ دَائِبَيْنِ وَسَخَّرَ لَكُمُ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ ۝۳۳

“Dan Dia telah menundukkan (pula) bagimu matahari dan bulan yang terus menerus beredar (dalam orbitnya); dan telah menundukkan bagimu malam dan siang.” (QS.Ibrahim:33).

Ayat tersebut menunjukkan bahwa matahari (dan lainnya benda juga) dibuat untuk kepentingan manusia. Matahari adalah bintang. Ini adalah objek terbesar di tata surya kita sistem dan energi yang berasal dari

matahari ke bumi dalam dua bentuk utama, panas dan cahaya. Sekarang untuk mendapatkan jumlah maksimum energi dari matahari pertama kita harus memahami bagaimana matahari bersinar. Setiap hal yang diciptakan oleh Allah SWT adalah untuk kemaslahatan umat manusia pada Quran QS.Al-Jatijah:13,

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمٰوٰتِ وَمَا فِي الْاَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُۥ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيٰتٍ

لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ ۙ ۱۳

“Dan Dia telah menundukkan untukmu apa yang di langit dan apa yang di bumi semuanya, (sebagai rahmat) daripada-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berfikir.”

Jadi, untuk mendapatkan kemuliaan dan kedekatan dengan Allah, tidak ada cara yang lebih baik daripada mencari kebenaran dan pengetahuan (Ahsan, 2012a). Taslaman menulis dalam bukunya yang berjudul *Miracle of The Quran: Keajaiban Quran Mengungkap Penemuan-Penemuan Ilmiah Modern* bahwa salah satu konsep fisika yang dapat diinterkoneksi dengan ayat-ayat Quran adalah mengenai sistem tata surya (Taslaman, 2010). Gerakan matahari, bulan, serta bumi terus berlangsung tanpa sedikitpun bersinggungan dengan kehidupan kita. Semua fenomena ini terjadi untuk memberikan kehidupan di muka bumi dan aneka kemungkinan yang terjadi. Bumi mengitari matahari pada sudut kemiringan 23 derajat dan 27 menit. Musim silih berganti di bumi berkat kemiringan ini yang padanya bergantung pula sistem pertumbuhan tanaman. Kecepatan rotasi bumi di sumbunya mencapai 1.670 km/jam. Apabila bumi tidak melakukan rotasi,

permukaannya yang menghadap matahari akan terus-menerus terpapar cahaya matahari, sementara bagian belakangnya akan selalu berada pada kegelapan. Jika keadaannya semacam itu, maka kehidupan makhluk hidup di dunia ini tidak akan ada. Telah disebutkan dalam QS. Al-Anbiya: 33 dan QS. Yasin: 40 ;

وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ٣٣

“Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya.”

لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي

فَلَكَ يَسْبَحُونَ ٤٠

“Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malampun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya.”

Semua gerakan matahari, bulan, dan bumi, terus berlangsung dalam keselarasan yang sempurna. Segala sesuatunya diatur dengan demikian hebatnya. Bahkan Jupiter, planet terbesar dalam tata surya, menyumbang manfaat untuk kehidupan ini. Dimana dan kapanpun kita berada, kita melihat penghitungan luar biasa yang demikian terperinci dan merupakan karya seni dari Sang Pencipta di alam semesta. Beberapa ayat-ayat *kauniyah* tentang bumi dan langit disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Konsep IPA didukung dengan ayat-ayat sains Quran

Konsep	Ayat Quran
Ketetapan akan adanya bencana di muka bumi.	<p>مَا أَصَابَ مِنْ مُصِيبَةٍ فِي الْأَرْضِ وَلَا فِي أَنْفُسِكُمْ إِلَّا فِي كِتَابٍ مِّن قَبْلٍ أَنْ نَبْرَأَهَا إِنَّ ذَلِكَ عَلَى اللَّهِ يَسِيرٌ ٢٢</p> <p>Tiada suatu bencanapun yang menimpa di bumi dan (tidak pula) pada dirimu sendiri melainkan telah tertulis dalam kitab (Lauhul Mahfuzh) sebelum Kami menciptakannya. Sesungguhnya yang demikian itu adalah mudah bagi Allah.[57:22]</p>
Fenomena Gempa Bumi	<p>يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ رَجْفًا ٦</p> <p>(Sesungguhnya kamu akan dibangkitkan) pada hari ketika tiupan pertama menggoncang alam.[79:6]</p>
Fenomena Gunung Api	<p>وَإِذَا الْأَجْبَالُ نُسِفَتْ ١٠</p> <p>dan apabila gunung-gunung telah dihancurkan menjadi debu.[77:10]</p>
Struktur Bumi	<p>وَالْأَرْضَ بَعْدَ ذَلِكَ دَحَاهَا ٣٠</p> <p>Dan bumi sesudah itu dihamparkan-Nya.[79:30]</p>
Atmosfer	<p>فَقَضَيْنَهُنَّ سَبْعَ سَمَوَاتٍ فِي يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِي كُلِّ سَمَاءٍ أَمْرَهَا وَزَيَّنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِمَصَابِيحَ وَحِفْظًا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ١٢</p> <p>Maka Dia menjadikannya tujuh langit dalam dua masa. Dia mewahyukan pada tiap-tiap langit urusannya. Dan Kami hiasi langit yang dekat dengan bintang-bintang yang cemerlang dan Kami memeliharanya dengan sebaik-baiknya. Demikianlah ketentuan Yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui.[41:12]</p>

Konsep	Ayat Quran
Matahari	<p>هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسَ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ٥</p> <p>Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.[10:5]</p>
Bulan	<p>وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ٣٩</p> <p>Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia sebagai bentuk tandan yang tua.[36:39]</p>
Pergantian siang dan malam	<p>إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي الْأَلْبَابِ ١٩٠</p> <p>Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal.[3:190]</p>
Perubahan Musim	<p>إِلْفِهِمْ رِحْلَةَ الشِّتَاءِ وَالصَّيْفِ ٢</p> <p>(yaitu) kebiasaan mereka bepergian pada musim dingin dan musim panas.[106:2]</p>

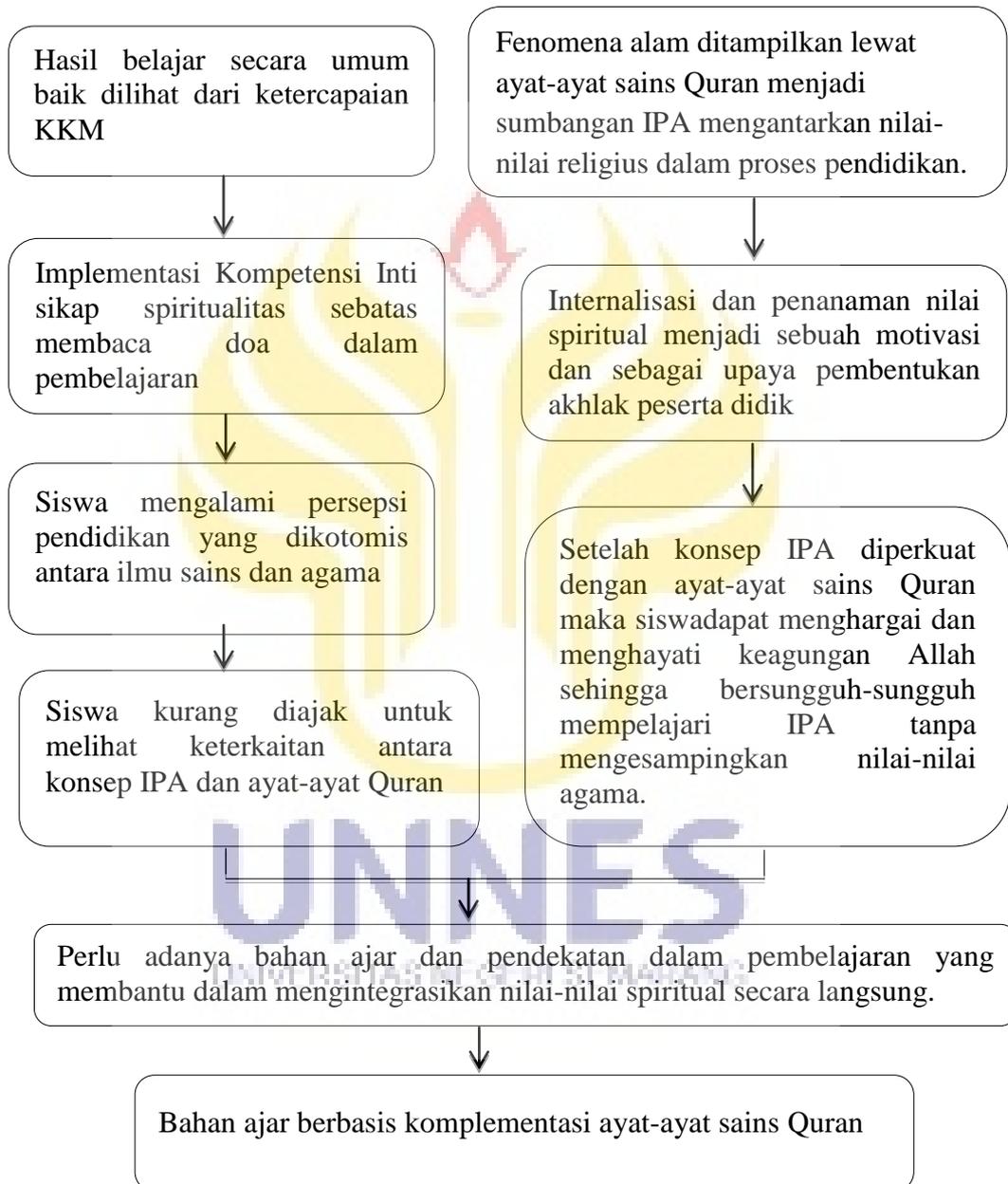
Sumber : (Purwanto, 2015)

2.6 Penelitian Yang Relevan

1. Pandangan Siswa terhadap Internalisasi Nilai Tauhid melalui Materi Termokimia. Hasil penelitian menunjukkan nilai tauhid memberikan pemahaman yang baik pada isi dan nilai-nilai agama yang terkandung dalam materi termokimia; pemahaman bahwa materi termokimia merupakan bagian dari tanda-tanda kekuasaan Allah; dorongan kesadaran untuk meningkatkan ibadah kepada Allah. Kegiatan sosialisasi internalisasi nilai tauhid telah memberikan kontribusi dalam pembentukan pandangan positif siswa terhadap INTMMK (Darmana *et al*, 2013).
2. Integrasi-interkoneksi keilmuan sains dan Islam dalam proses pembelajaran fisika. Penelitian menghasilkan sebuah sintak pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman belajar terpadu dan menyeluruh dari sudut pandang sains dan Islam (Noor, 2012).
3. Optimalisasi pemanfaatan instrumen penilaian sikap ilmiah dalam pembelajaran fisika berbasis pembinaan nilai-nilai religi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen penilaian sikap ilmiah dapat diintegrasikan dengan pembinaan nilai-nilai religi dengan cara mengambil sifat-sifat ketauladanan Rasulullah Muhammad SAW sebagai indikator sikap yang dicapai dalam pembelajaran antara lain sikap jujur, khusnudzon, kedisiplinan, rendah hati dan saling menghargai (Ekawati, 2012).

2.7 Kerangka Berfikir

Berdasarkan kajian pustaka dan hasil observasi yang telah dilakukan maka peneliti merencanakan kerangka berpikir yang disajikan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Telah berhasil dikembangkan, produk berupa bahan ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Quran sebagai sumber belajar. Bahan ajar yang dikembangkan memuat materi Sistem Tata Surya untuk SMP Kelas VIII. Penyajian bahan ajar dibagi menjadi beberapa kegiatan belajar yang dilengkapi *IQRA*, *Asah Ilmiah*, *Info Ilmuwan*, *Wawasan Sains Islam* serta memuat *Evaluasi Diri*. Penyajian bahan ajar memadukan ayat Quran dan penanaman nilai-nilai keislaman kedalam konsep IPA.
2. Bahan ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Quran termasuk dalam kategori Sangat Layak digunakan. Hal ini juga didukung dengan keterbacaan bahan ajar yang mudah dipahami oleh siswa melalui tes keterbacaan dengan nilai rata-rata 63,85%.
3. Hasil belajar siswa yang menggunakan Bahan ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Quran pada aspek pengetahuan mengalami peningkatan sebesar 0,55 sehingga termasuk kategori *Sedang*. Hasil belajar pada aspek sikap mengalami peningkatan sebesar 0,61

sehingga termasuk kategori *Sedang*. Hasil belajar pada aspek keterampilan menunjukkan hasil yang *Baik*.

4. Respon siswa terhadap bahan ajar IPA berbasis Komplementasi Ayat-ayat Sains Quran pada uji skala kecil menunjukkan nilai yang positif atau tinggi memperoleh rata-rata keseluruhan skor 67,9. Respon siswa pada uji skala besar menunjukkan nilai yang tinggi memperoleh rata-rata skor keseluruhan 73,42.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Untuk menyelesaikan pandangan *dikotomi* siswa dalam pembelajaran, bahan ajar berbasis komplementasi ayat sains Quran digunakan pada sekolah berbasis Islami maupun pesantren. Sekolah berbasis umum sebaiknya mulai menyajikan nilai-nilai spiritual melalui penyadaran akan eksistensi Tuhan terhadap ilmu pengetahuan. Selain itu diharapkan guru dapat mengembangkan bahan ajar berbasis komplementasi ayat sains Quran sehingga cakupan materi menjadi lebih luas.
2. Komposisi bahan ajar berbasis komplementasi ayat sains Quran masih perlu penguatan pada ranah metodologi dan strategi karena perlu adanya sebuah metode yang dapat digunakan secara aman untuk mempertemukan sains dan ayat Quran. Selain itu dibutuhkan keterampilan menyajikan sains dan ayat Quran disarankan agar adanya pengkajian secara bersama baik oleh guru IPA dan guru agama.

Daftar Pustaka

- Abadi, M.M.M., M. Tabbodi & H. Rahgozar. 2013. The Relationship between Spiritual Well-Being and Academic Achievement. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*.
- Abdullah, M. A. 2012. *Islamic Studies Di Perguruan Tinggi: Pendekatan Integratif-Interkonektif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Abidin, S.Z., S.K. Bahrin & N.F.S. Razak. 2013. Defining The Cognitive Levels In Bloom's Taxonomy Through The Quranic Levels Of Understanding - Initial Progress Of Developing An Islamic Concept Education. *International Journal of Asian Social Science*, 3(9) : 2060-2065.
- Ahsan, Z. 2012a. The Quran, Basic Scientific Research and Technology. *Revelation and Science* , 3: 28-39.
- , 2012b. The Quran and Laws of Planetary Motion. *Revelation and Science* , 2: 43-49.
- Anshori, Z.Abdidin, M.Shobahiya, M.Jamuin & Suharjianto. 2013. *Format Baru Hubungan Sains Modern Dan Islam (Studi Integrasi Keilmuan Atas UIN Yogyakarta Dan Tiga Universitas Islam Swasta Sebagai Upaya Membangun Sains Islam Seutuhnya Tahun 2007-2013)*. Kementerian Agama Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Direktorat Pendidikan Tinggi Islam.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aziz, F.S. 2011. *Implementasi Paradigma Integrasi-Interkoneksi*. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: UNY.
- Badriyah, G.K. dan K. Dwiningsih. 2016. Melatihkan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5: 186-191.
- Bahri, M.F. 2016. *Integrasi-Interkoneksi Agama dan Sains dalam Pembelajaran Al-Quran An-Hadits Pada Peserta Didik Kelas XI MAN Lab.UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga. Skripsi.

- Bloom, B.S. 2001. *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective* (Complete ed.). (D. R. Lorin W. Anderson, K. A. Peter W. Airasian, P. R. Richard E. Mayer, & M. C. James Raths, Penyunt.) New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Braskamp, L.A. 2007. Fostering Religious and Spiritual Development of Students during College. Tersedia di <http://religion.ssrc.org/reforum/Braskamp.pdf> [Diakses 08-09-2016].
- Darmana, A., A.Permatasari, S.Sauri & Y.Sunarya. 2013. Pandangan Siswa terhadap Internalisasi Nilai Tauhid melalui. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. Lampung: FMIPA Universitas Lampung.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Bahan ajar Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Ekawati, E.Y. 2012. Optimalisasi Pemanfaatan Instrumen Penilaian Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Fisika Berbasis Pembinaan Nilai-nilai Religi. *Prosiding: Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Ghazilou, A. 2011. The Oceanographical Science Proofs Discovered In The Holly Quran. *Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science* , 8:173-183.
- Golshani, M. 2001. *Filsafat Sains Menurut Quran (Diterjemahkan Agus Efendi, Mizan)*. Teheran: Islamic Propagandation Organization.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-engagement vs. traditional methods: A six thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1): 1-3.
- Hardjasujana, A.S. & Y. Mulyati. 1996. *Membaca 2*. Jakarta: Depdikbud.
- Heriyanto, H. 2013. *Revolusi Saintik Iran*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Johnston, D.L. 2012. Review of John Kaltner, *Introducing the Quran for Today's Reader*. Springer.

- Kasmo, M.A., A.H. Usman, H. Haron, A.S. Yusuf, F.Idis, N.Yunos & H.A.Khafidz. 2015. The Compatibility between the Quran and Modern Science: A Comparative Study among Malaysian. *Jurnal Asian Social Science*, 11(10) ; 299-305.
- Lubis, M. & Widayana. 2003. *Suplemen Fisika Untuk Peningkatan Imtaq Siswa SMA*. Jakarta: Bagian Proyek Peningkatan Wawasan Keagamaan Guru, Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Majid, A. 2013. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Kompetensi Guru*. Bandung: Rosdakarya.
- Majid, A. & C. Rochman. 2014. *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Rosdakarya.
- Maksudin. 2015. *Desain Pengembangan Berpikir Integratif Interkonektif Pendekatan Dialektik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mannan, M.N., Sopyan, A. & Sunarno. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mengembangkan Karakter Positif Siswa SD. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2: 141- 146.
- Mansour, N. 2010. Science Teachers Interpretations of Islamic Culture Related To Science Education Versus The Islamic Epistemology. *Springer* , 5:127–140.
- Noor, F.M. 2012. Integrasi-Interkoneksi Keilmuan Sains Dan Islam Dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Prosiding : Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika*. Surakarta: FKIP UNS.
- Permatasari, O.I, A. Rusilowati & Masturi. 2014. Developing Science Learning Materials For Junior High School Based On Way Of Investigating To Improve Scientific Literac. *Prosiding : International Conference On Mathematics, Science, And Education (ICMSE 2014)*. Semarang : FMIPA UNNES.
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pudjiastuti, E. 2012. Hubungan “Self Efficacy” dengan Perilaku Menyontek Mahasiswa Psikologi, 18 : 103-112.
- Purwanto, A. 2015. *Ayat-ayat Semesta*. Bandung: Mizan.

- Purwanto, J. & B.U. Hasanah. 2014. Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri tipe Pictorial Riddle dengan konten Integrasi-Interkoneksi Pada Materi Suhu dan Kalor Terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Kaunia* , X: 117-127.
- Purwaningrum, S. 2015. Elaborasi ayat-ayat Sains dalam Quran. *Jurnal Inovatif* , 1: 124-141.
- Rochmah, Mujilan & Kaelany. 2004. *Islam Untuk Disiplin Ilmu Teknologi*. Jakarta: Departemen Agama RI Ditjen BAG AIS DITPERTAIS.
- Rochman, C. 2010. Pembelajaran Fisika Berbasis Nilai Agama Islam Pada Perguruan Tinggi Agama Islam. *Jurnal Penelitian Pendidikan* , 11 (2) : 52-59.
- Rodiyah. 2014. Paradigma Integrasi Interkoneksi Ilmu Agama dan Ilmu Umum (Fungsi Manajemen dalam Al-Quran). *Jurnal Ilmu Dakwah dan Pengembangan Komunitas*, IX (1): 1-10.
- Rohana. 2015. Hubungan *Self Efficacy* dan Konformitas Teman Sebaya Terhadap Perilaku menyontek Siswa SMP Bhakti Loa Janan. *eJournal Psikologi* , 3: 648-658.
- Rusilowati, A. 2014. *Pengembangan Instrumen Penilaian*. Semarang: UNNES Press.
- Saefulloh, A. 2014. *Kumpulan Fakta Sains Unik Dunia*. Yogyakarta: Nusa Creativa.
- Salem, K.B. 2011. A new approach to estimate the age of the Earth and the age of the Universe. *Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science* , 8:55-87.
- Salleh, M.S. 2013. Strategizing Islamic Education. *International Journal of Education and Research* , 1:1-14.
- Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sariono. 2013. Kurikulum 2013 : Kurikulum Generasi Emas. *Dinas Pendidikan Kota Surabaya* , 1-9.
- Shihab, M.Q. 2003. *Membumikan Al-Quran*. Bandung: Mizan.

- Soni, A.S. & D.Klinar. 2010. Integration of Science and Religion with Self Experience of the Observer. *Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science* , 7:91-95.
- Susilawati, H.Idrus, Masturi & A.Rusilowati. 2014. Analisis Content Concept Fisika Kelas X SMK Pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR). *Prosiding : Seminar Nasional Sains dan Pendidikan Sains IX*, 2: 368-374. Salatiga : FMIPA UKSW.
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Depok: Rajawali Press.
- Sugiyono, P.D. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (12nd ed.). Bandung: Alfabeta.
- , 2012. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi, H. 2012. *Evaluasi Pendidikan Prinsip & Operasinya* (1 ed.). (F. Yustianti, Penyunt.) Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Sumaji. 2009. *Pendidikan Sains Yang Humanistis*. Yogyakarta: Kanisius.
- Taghipour, M.R. & Faezeh. 2013. The Shape and Structure of The Earth in the Quran. *Journal of Social Issues & Humanities* , 1, Issue 4.
- Taslaman, C. 2010. *Miracle of The Quran: Keajaiban Quran mengungkap penemuan-penemuan ilmiah modern*. bandung: mizan.
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu; Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Thuraisingham, R.A. 2012. Is human a mere shadow in the walls of a higher dimensional space to be resurrected to his full glory in the future? *Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science* , 10:141-148.
- Uno, H.B. 2013. *Assessment Pembelajaran* (3 ed.). (D. Ispurwanti, Penyunt.) Jakarta: Bumi Aksara.
- Uskokovic, V. 2010. The Metaphorical Model: The bridge between Science and Religion. *Journal for Interdisciplinary Research on Religion and Science* , 6:11-36.
- Widoyoko, E.P. 2009. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- , 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.