

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019**“Integrasi Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019****INTEGRASI KOSMOLOGI DALAM AL-QUR’AN UNTUK PEMBELAJARAN FISIKA****Faris Ashari**S1 Pendidikan Fisika, STKIP Al Hikmah Surabaya
farisashari@outlook.com**Faiz Hasyim**S1 Pendidikan Fisika, STKIP Al Hikmah Surabaya
faiz.stkip@gmail.com**Hari Anggit Cahyo Wobowo**S1 Pendidikan Fisika, STKIP Al Hikmah Surabaya
anggitpm2013@gmail.com**ABSTRAK**

Kosmologi merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang mempelajari penciptaan alam semesta dan gerak benda-benda angkasa. Informasi tentang kosmologi telah tercantum di dalam Al-Qur’an. Untuk pembelajaran fisika tentang kosmologi, diperlukan integrasi terhadap Al-Qur’an dan pembuktiannya agar dapat meningkatkan keyakinan peserta didik terhadap keilmiah Al-Qur’an dan meningkatkan hasil belajar. Penelitian ini bertujuan untuk menghubungkan hasil temuan para ilmuwan tentang kosmologi dan berbagai informasi yang terdapat pada Al-Qur’an dengan pembelajaran fisika. Penelitian ini dilakukan dengan meriview berbagai literatur yang memuat konsep fisika tentang penciptaan alam semesta, gerak benda-benda angkasa kemudian menghubungkannya dengan berbagai informasi yang terdapat pada Al-Qur’an dan tafsir untuk diintegrasikan di dalam pembelajaran fisika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan integrasi sains islam dapat meningkatkan hasil belajar, motivasi belajar, dan sikap spiritual secara signifikan.

Kata Kunci : kosmologi, Al-Qur’an, pembelajaran fisika, integrasi

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu sains yang mempelajari tentang fenomena – fenomena alam baik mikro maupun makro. Pembelajaran fisika memiliki salah satu fokus bahasan sebagai pembentuk keyakinan peserta didik terhadap alam ciptaan Allah dan keagungan-Nya. Tujuan pembelajaran tersebut sesuai dengan pernyataan Undang – Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa “pendidikan nasional memiliki fungsi sebagai sarana peningkatan kemampuan dan pembentukan sifat serta menjadikan bangsa yang bermartabat untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Allah SWT”. Di tingkat SMA, pembelajaran fisika memiliki tujuan : 1) membimbing peserta didik untuk memahami ilmu fisika, 2) menguasai prinsip fisika, 3) memahami konsep fisika, 4) mempunyai ketrampilan ilmiah, 5) menguasai ketrampilan proses sains, 6) mampu berfikir kritis dan kreatif (Prastiti, 2017). Selain itu pembelajaran fisika memiliki karakteristik untuk mengkonstruksi pengetahuan dengan konsep yang dibahas. Proses pengkonstruksian memerlukan keahlian guru sebagai fasilitator untuk membuat pembelajaran

yang inovatif, menyenangkan, dan dapat menumbuhkan keimanan peserta didik. Menumbuhkan keimanan melalui pembelajaran fisika dapat melalui pengintegrasian terhadap nilai – nilai keislaman (Winarti, 2015).

Integrasi merupakan penyatuan antara berbagai konteks menjadi satu kesatuan yang utuh atau bulat (Zain & Vebrianto, 2017). Sedangkan integrasi terhadap nilai keislaman merupakan penyatuan suatu konteks terhadap berbagai nilai keislaman, salah satunya dengan Al-Qur’an. Pandangan terhadap integrasi bukanlah peleburan berbagai konteks ilmu pengetahuan menjadi suatu bentuk ilmu yang identik, melainkan sesuai karakter, ciri, dan hakikat antar ilmu tersebut pada semua sudut pandangnya (Winarti, 2015).

Namun hingga saat ini, masih terdapat pandangan yang mengatakan bahwa ilmu pengetahuan dan agama tidak dapat disatukan, karena ilmu pengetahuan menggunakan data empiris sebagai suatu pembuktian, sedangkan agama hanya memandang hal gaib dan tidak nyata berdasarkan keimanan atau kepercayaan (Zain & Vebrianto, 2017). Oleh karena itu, diperlukan konsep islamisasi terhadap ilmu pengetahuan. Islamisasi merupakan usaha memberikan makna

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

keislaman, seperti pada ilmu sains (fisika), sambil menyadari bahwa sains dapat dikembangkan menggunakan konteks keagamaan atau nonkeagamaan (Fakhry dalam Khoiri dkk., 2017). Waston memaparkan bahwa pembelajaran sains (fisika) memiliki ciri keagamaan, kejujuran, kepintaran, ketangguhan, kepekaan, keingintahuan, berfikir secara logis, kritis, terampil, inovatif, bertanggung jawab dan kecintaan akan ilmu (Waston dalam Khoiri dkk., 2017).

Kosmologi merupakan salah satu cabang ilmu fisika yang mempelajari asal mula, struktur, dan hubungan ruang dan waktu alam semesta (“Kamus Besar Bahasa Indonesia,” 2012). Dasar pengamatannya dari kosmologi adalah tentang persebaran benda – benda angkasa di antariksa dan pergerakannya yang cepat di alam semesta (Malik & Haq, 2016). Oleh karena itu, konsep tentang asal usul penciptaan alam semesta banyak berkembang yang menghasilkan beberapa teori seperti teori Big Bang, teori Bintang Kembar, teori kabut, dan teori keadaan tetap. Tetapi hingga sekarang hanya teori Big Bang yang sangat berpengaruh dan memiliki banyak pembuktian (Sada, 2016). Berbagai pembuktian yang mendukung teori Big Bang diantaranya : 1) Alexandra Friedman merumuskan perhitungan yang menunjukkan bahwa alam semesta tidaklah statis dan bahkan impuls kecil pun dapat menyebabkan struktur alam semesta mengembang atau mengkerut menurut teori relativitas Einstein, 2) George Lemaitre mengemukakan bahwa alam semesta memiliki permulaan dan alam semesta mengembang karena terdapat pemicunya, 3) Edwin Hubble menemukan bahwa benda-benda angkasa saling menjauh satu sama lain yang dibuktikan menggunakan teropong bintang (Yahya, 2003).

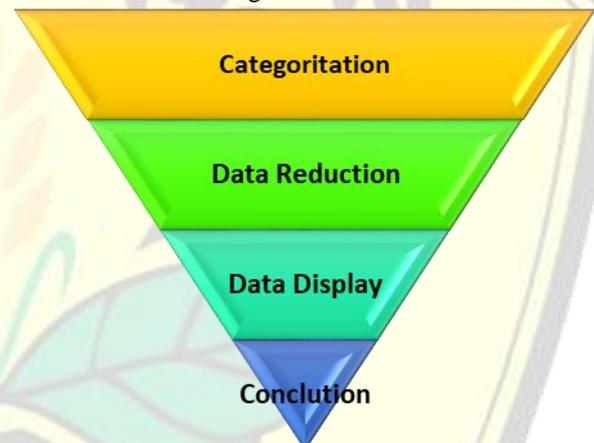
Jauh sebelum munculnya teori penciptaan alam semesta, distribusi benda – benda angkasa dan berbagai penemuan oleh para peneliti, Al – Qur’an telah menjelaskannya. Al – Qur’an menjelaskannya di dalam beberapa ayat yang menceritakan proses pembentukan, penghancuran, dan pembentukan kembali secara teliti (Sada, 2016). Beberapa ayat Al-Qur’an yang menjelaskan tentang kosmologi, diantaranya : Al-Waqi’ah: 75-76, Adz-Dzariyat: 47, Al-Anbiya’: 30, Fushshilat; 11, Al-Anbiya’:104, Ibrahim: 48. Hal ini menunjukkan bahwa Al-Qur’an memiliki sifat keilmiah yang tinggi.

Dunia pendidikan islam diharapkan dapat menghasilkan para ahli di berbagai bidang untuk kebaikan umat manusia. Hal tersebut dapat terwujud jika dunia pendidikan islam dapat menerapkan pembelajaran yang menghubungkan suatu konsep

keilmuan dengan nilai-nilai keislaman (Noor, 2012). Salah satu ilmu yang dapat dihubungkan dengan konsep keislaman adalah kosmologi, karena di dalam Al-Qur’an memuat berbagai informasi tentang alam semesta yang kebenarannya tidak dapat diragukan karena merupakan wahyu yang diberikan oleh Allah (Sada, 2016). Permasalahan yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah Bagaimana cara mengintegrasikan ilmu kosmologi modern dengan pembelajaran fisika berbasis Al-Qur’an untuk menghapuskan dikotomi antara ilmu sains (fisika) dengan ilmu agama.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan meriview berbagai literatur tentang ilmu kosmologi menurut Al-Qur’an dan penemuan modern yang diintegrasikan terhadap pembelajaran fisika. Metode yang dilakukan adalah kualitatif dengan analisis isi. Analisis data kualitatif terdiri dari empat langkah, yaitu *categorization*, *data reduction*, *data display*, dan *conclusion* (Moh., 2019). Langkah – langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :



Tabel 1. Tahap Penelitian

Literatur yang digunakan dalam penelitian ini adalah tentang pembahasan kosmologi menurut islam, kosmologi modern dan integrasi nilai keislaman terhadap pembelajaran fisika. Data yang digunakan berasal dari berbagai jurnal tentang penelitian kosmologi, jurnal integrasi pembelajaran fisika, dan berbagai literatur yang memuat tentang pembuktian teori kosmologi baik berupa teori maupun persamaan. Data yang dipilih diambil yang paling relevan dan memiliki hubungan antara teori kosmologi modern dan islam dengan pembelajaran fisika.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Integrasi Pembelajaran Fisika

Dalam suatu proses pembelajaran bidang sains, pendekatan berbasis keagamaan seperti melakukan integrasi nilai – nilai islam sangat penting agar ilmu agama dengan konsep sains (fisika) tidak terjadi dikotomi, akan tetapi menyatu dan saling terkait sehingga peserta didik dapat menghayati, meyakini, dan memahami ilmu pengetahuan secara utuh (Noor, 2012). Proses pembelajaran sains terpadu tersebut dapat membentuk pemahaman yang utuh sehingga peserta didik dapat mempelajari dari segi ilmu sains (fisika) dan ilmu agama (Al-Qur’an) untuk membentuk generasi yang unggul. Pembelajaran terpadu tersebut seharusnya diterapkan di setiap sekolah.

Proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru di sekolah selama ini masih belum banyak mengintegrasikan materi yang diajarkan dengan nilai-nilai keagamaan (Zain & Vebrianto, 2017). Hal tersebut dikarenakan guru belum menguasai keilmuan fisika yang berhubungan dengan ilmu agama dan guru belum memiliki keilmuan tentang keagamaan. Jika dalam pembelajaran fisika tidak dilaksanakan integrasi terhadap nilai keislaman yang terkandung di dalam Al-Qur’an, maka peserta didik tidak akan mendapatkan pengetahuan yang utuh, terjadinya dikotomi antara ilmu agama dengan ilmu pengetahuan sains (fisika), dan lemahnya kepercayaan peserta didik akan pembuktian Al-Qur’an. Oleh karena itu integrasi keislaman terhadap pembelajaran fisika adalah salah satu cara untuk meniadakan dikotomi antara ilmu agama dan ilmu fisika (Rahmola, 2018).

Dalam sudut pandang kontekstual, integrasi nilai-nilai keislaman terhadap pembelajaran fisika memandang bahwa pembelajaran apapun termasuk pembelajaran fisika adalah sarana untuk mengingat Tuhan dan akan menumbuhkan kesadaran bahwa kehidupan di dunia pada hakikatnya untuk mencapai kehidupan di akhirat. (Muspiroh, 2016). Penanaman nilai – nilai keislaman melalui integrasi diharapkan peserta didik selain memahami konsep fisika yang diajarkan, melainkan juga dapat menghayati dan memahami bahwa terdapat Dzat yang Maha Besar yang mengendalikan peristiwa alam yang menjadi objek dalam ilmu fisika (Purwanto & Hasanah, 2014). Hal tersebut dapat dilaksanakan dengan mengintegrasikan dengan ayat – ayat Al-Qur’an.

Terdapat tiga tahapan yang dapat diterapkan untuk mengintegrasikan pendidikan islam ke pendidikan umum yaitu sebagai berikut : 1) integrasi kurikulum, 2) integrasi pembelajaran, 3) integrasi ilmu

(Rahmola, 2018). Integrasi kurikulum adalah pengintegrasian kandungan Al-Qur’an terhadap seluruh mata pelajaran, mulai dari perumusan kompetensi hingga evaluasi pembelajaran. Integrasi pembelajaran adalah pemberian kandungan isi di dalam Al-Qur’an tentang sains ketika proses pembelajaran berlangsung, sedangkan integrasi ilmu adalah pemberian nilai-nilai yang terkandung di dalam Al-Qur’an pada setiap ilmu pengetahuan yang dipelajari. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran terpadu untuk membuktikan kebenaran Al-Qur’an (Rahmola, 2018). Integrasi Al-Qur’an terhadap pembelajaran sains (fisika) adalah suatu alternatif bagi pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan nasional sekaligus dapat menumbuhkan sikap spiritual dan kognitif peserta didik dalam mempelajari materi pembelajaran fisika (Harahap, 2018).

Pembelajaran terpadu dengan mengintegrasikan terhadap kandungan ayat-ayat Al-Qur’an dapat dilakukan menggunakan model pembelajaran *guided discovery*. Model pembelajaran ini mengarahkan peserta didik untuk memahami persoalan yang diberikannya guru untuk dicari penyelesaiannya menggunakan arahan yang diberikan guru menggunakan teknik pendekatan pemecahan masalah (Afandi dkk., 2013). Pembelajaran menggunakan model *Guided Discovery* dengan menerapkan proses integrasi ayat-ayat Al-Qur’an dapat meningkatkan aspek kognitif dan afektif secara signifikan terhadap pembelajaran fisika (Emzulia & Madlazim, 2014). Selanjutnya, model pembelajaran inkuiri dengan konten integrasi juga dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada materi fisika yang diajarkan (Purwanto & Hasanah, 2014). Dan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi ayat-ayat Al-Qur’an dapat menumbuhkan minat belajar peserta didik dengan kategori sangat tinggi (D, 2016).

Menurut Khairun Nisa dkk, sikap spiritual peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran berbasis Al-Qur’an lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diajar tanpa menggunakan pembelajaran berbasis Al-Qur’an (Nisa dkk., 2016). Sedangkan minat belajar peserta didik yang berasal dari pesantren setelah diberikan pembelajaran berbasis Al-Qur’an dapat meningkat (Gloria, 2016). Perhatian peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan integrasi sains dan agama dapat meningkat (Fretycia., 2016).

2. Kosmologi

Teori pembentukan alam semesta yang paling banyak diakui berbagai kalangan adalah teori Big

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

Bang (Ledakan Besar). Menurut teori Big Bang, awalnya alam semesta dalam keadaan sangat panas kemudian meledak dan mengembang hingga sekarang (Atabik, 2015). Para peneliti kosmologi memperkirakan suhu awal ledakan pada 0,0001 detik sebesar 1.000.000.000.000 Kelvin dengan kerapatan 50 juta ton per cm kubik (Candra, n.d.). teori Big Bang tersebut sesuai dengan pernyataan Allah di dalam Al-Qur'an surat Al-Ambiya' ayat 30 yang berbunyi “Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, kemudian Kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air Kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman?” Pada 1965 Penzias dan Wilson menemukan radasi yang bereda dari radiasi apapun yang memiliki keseragaman di seluruh alam semesta (Yahya, 2003). Radiasi tersebut adalah gema dentuman besar yang dari awal ledakan ingga sekarang terus mengema balik.

Pada Al-Qur'an surat Al-Furqan ayat 2, Allah berkata bahwa “Yang Kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan Dia tidak Mempunyai anak serta tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kerajaan itu. Dan Dia telah Menciptakan segala sesuatu, dan Dia Menetapkan ukurannya dengan tepat”. Ayat di atas sesuai dengan hasil temuan para ilmuan yang menyatakan bahwa terdapat empat gaya yang mengatur struktur alam semesta yaitu : 1) gaya nuklir kuat sebesar 15 N, 2) gaya nuklir lemah sebesar $7,03 \times 10^{-3}N$, 3) gaya elektromagnetik sebesar $3,05 \times 10^{-12} N$, 4) dan gaya gravitasi sebesar $5,90 \times 10^{-39} N$ (Yahya, 2003). Dari angka yang menunjukkan besar gaya yang bekerja di alam semesta menandakan bahwa Allah telah mengatur senuanya dengan sangat teliti.

Dalam Al-Qur'an surat Fathir ayat 41, Allah mengatakan bahwa “Sesungguhnya Allah Menahan langit dan bumi supaya tidak lenyap. Dan sungguh jika keduanya lenyap, tak ada seorang pun yang dapat menahan keduanya sesudah Dia. Sesungguhnya Dia itu Maha Penyantun lagi Maha Pengampun”. Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah menahan benda – benda angkasa agar tidak bertabrakan dan keluar dari garis edarnya (Sheik, 1994). Dijelaskan juga bahwa benda-benda angkasa yang terbentuk dari proses penciptaan memiliki energi dan massa (Sada, 2016). Energi tersebut dipengaruhi oleh gaya gravitasi yang dapat menarik benda angkasa lain dalam jarak tertentu. Benda

angkasa A yang dikenai gaya gravitasi oleh benda angkasa B, jega secara bersamaan dikenai gaya garaviasi oleh benda C dengan arah yang berbeda. Oleh sebab itu setiap benda angkasa selalu dikenai gaya Tarik gravitasi dan gaya kontra gravitasi secara bersamaan untuk menjaga kestabilan gerakanya.

Ilmuan yang mendalami gerak benda-benda angkasa diantaranya adalah Kepler dan Newton. Kepler menghasilkan persamaan Hukum Kepler, sedangkan Newton menghasilkan persamaan Hukum Gravitasi Newton (David dkk., 2010).

3. Cara Pengintegrasian Kosologi Dengan Pembelajaran Fisika Berbasis Al-Qur'an

Dari uraian di atas, konsep kosmologi terdapat di dalam materi pembelajaran tata surya (SMP), Hukum Kepler dan Hukum Newton Tentang Gravitasi (SMA). Materi pembelajaran tersebut dapat diintegrasikan terhadap Al-Qur'an dan berbagai pembuktiannya yang telah ditemukan oleh para ilmuan kosmologi.

Dari permasalahan yang telah diuraikan di atas, syarat yang harus dikuasai untuk mengintegrasikan konsep kosmologi di pembelajaran fisika terhadap Al-Qur'an adalah sebagai berikut :

- Memahami ayat-ayat Al-Qur'an yang memuat tentang kosmologi.
- Memahami konsep kosologi secara mendalam.
- Mengetahui berbagai temuan oleh paraa ilmman kosmologi.
- Dapat menghubungkan hasil temuan para ilmuan kosmologi dengan informasi tetang kosmologi yang terdapat di dalam Al-Qur'an
- Pemilihan model pembelajaran yang tepat, agar peserta didik aktif selama proses pembelajaran dan menumbuhkan motivasi belajar.

Menurut Purwaningrum, langkah-langkah yang dapat dilakukan sebagai pedoman untuk mengintegrasikan nilai-nilai agama (Al-Qur'an) dengan sains (fisika) dalam pembelajaran fisika (Purwaningrum, 2015).

- Memilah konsep keilmuan dan keislaman, guru harus memahami berbagai tema fisika di dalam Al-Qur'an.
- Mengkaleborasi konsep keilmuan dengan keagamaan. Mencari kesamaan antara konsep keislaman dengan konsep sains, dengan kata lain dengan kata lain Al-Qur'an dan fisika saling iintegrasikan untuk memperkokoh satu sama lain.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019

“Integrasi Pendidikan, Sains dan Teknologi dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah di Era Revolusi Industri 4.0 “
17 NOVEMBER 2019

- Purwaningrum, S. (2015). Elaborasi Ayat-Ayat Sains dalam Al-Quran : Langkah Menuju Integrasi Agama dan Sains dalam Pendidikan. *I(1)*, 124-141.
- Purwanto, J., & Hasanah, B. U. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Tipe Pictorial Riddle Dengan Konten Integrasi-Interkoneksi Pada Materi Suhu Dan Kalor Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA. *J. Kaunia*, 9(2), 117–127.
- Rahmola, A. (2018). Penerapan pembelajaran terintegrasi nilai-nilai Al- Qur ' an pada konsep cahaya dan alat optik untuk meningkatkan hasil belajar dan wawasan keagamaan siswa. 25, 125–131.
- Sada, H. J. (2016). ALAM SEMESTA DALAM PERSEPEKTIF AL- QUR'AN DAN HADITS Heru Juabdin Sada (Dosen PAI FTK IAIN Raden Intan Lampung). 7(November), 259–276.
- Sheik, D. A. (1994). *lubaabut Tafsir bin Ibnu Katsiir*. Kairo: Mu-assabah aar Al-Hilaal Kairo.
- Winarti. (2015). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERMUATAN INTEGRASI ISLAM-SAINS UNTUK MENANAMKAN NILAI-NILAI SPRITUAL SISWA MADRASAH ALIYAH. 1, 54–60.
- Yahya, H. (2003). *Penciptaan Alam Semesta*. Bandung: Dzikra.
- Zain, Z., & Vebrianto, R. (2017). Integrasi Keilmuan Sains Dan Islam Dalam Proses Pembelajaran Rumpun IPA. *Jurnal Program Studi Pendidikan Kimia*, 18–19.