

MODEL PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS INTEGRASI NILAI-NILAI KETAUHIDAN

Oleh: Burhanuddin¹

Abstrak

Signifikansi penulisan ini adalah penggalian makna yang dilakukan dalam proses pembelajaran fisika. Sejuahmana guru fisika menyadari dan meyakini pelaksanaan pendidikan merupakan bagian yang terintegrasi dengan penanaman nilai-nilai. Pembelajaran yang dilakukan tidak mentransfer pengetahuan yang bersifat teoritis. Dibutuhkan kemampuan untuk berperan dalam menanamkan nilai-nilai ketauhidan yang terdapat pada materi fisika melalui pendekatan pembelajaran yang digunakan. Meyakini menyadari melalui pendekatan yang sesuai dapat membentuk sikap dan pemahaman yang baik terhadap konsep materi dan keterhubungannya dengan penciptaan alam semesta, sebagai sarana untuk mengenal Tuhan yaitu Allah swt.

Kata kunci: *Materi Fisika, dan Nilai-nilai Ketauhidan*

A. Pendahuluan

Pelaksanaan pembelajaran di sekolah yang selama ini dilakukan guru masih menitikberatkan pada pembelajaran yang menuntut siswa untuk mempelajari materi fisika dengan pendekatan kognitif, sedikit pembelajaran yang berorientasi psikomotorik. Apalagi guru fisika nyaris tidak memandang penting akan penanaman nilai-nilai yang semestinya dimiliki siswa dalam ranah afektif. Pendekatan pembelajaran fisika selama ini berkembang, hanya berkisar pada konsep dan teori, di mana siswa dituntut 'mengerti' dan mampu menggunakan rumus fisika dalam menurunkan persamaan ilmiah. Dengan demikian, potensi siswa yang dikembang sebatas perkembangan kemampuan kognitif. Hal ini dikarenakan pembelajaran fisika kurang memperhatikan penanaman nilai-nilai terutama nilai-nilai ketauhidan dalam ajaran Islam, sementara di sisi lain guru agama tidak mengaitkan nilai agama dengan pengajaran umum. Dari itu muncullah pandangan bahwa guru pelajaran umum sebagaimana halnya guru fisika hanya mengajarkan teori-teori dan rumus-rumus saja, kering dari mengajarkan nilai-nilai agama kepada siswa, siswa merasakan bahwa pelajaran fisika merupakan ilmu dunia yang tidak berhubungan dengan ajaran Islam. Padahal, jika disadari pembelajaran fisika berkaitan erat dengan nilai-nilai Agama Islam yang dapat dihayati dalam kehidupan manusia sehari-hari.

¹Dosen STAI Tgk. Chik Pante Kulu dan Dosen Luar Biasa FTK Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh. *Email: Burhan.Fisika@gmail.com

Pembelajaran fisika membahas materi-materi yang berkaitan dengan aktivitas manusia dalam kesehariannya. Materi dalam pembelajaran fisika terdapat hal-hal yang mampu menyibak keagungan dan kemuliaan Allah sebagai sang Pencipta. Pembelajaran fisika dapat diarahkan dan dituntun untuk mampu menanamkan nilai-nilai ajaran Islam. Hal ini sebagaimana yang tertuang dalam kurikulum SMA tahun 2006 KBK disebutkan bahwa: tujuan pemberian mata pelajaran fisika adalah “Agar siswa mampu menguasai konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang didasari atas sikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa”.²Perintah undang-undang dalam kurikulum tersebut, semestinya menjadi pedoman bagi guru fisika dalam memberikan pembelajaran.

Sejatinya, pembelajaran fisika yang diberikan dalam rangka mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memahami penggunaan ilmu fisika yang dikuasai dapat dimanfaatkan secara sinergi dengan nilai-nilai ajaran Islam. Guru dituntut tidak hanya memberikan materi, akan tetapi ikut serta mengarahkan penghayatan bagi siswa disaat melakukan pengamatan terhadap materi-materi fisika, dalam rangka mengembangkan ranah afektif dan spiritual. Di mana Allah merupakan pencipta segala sesuatu, dan Allah juga meminta kepada manusia untuk mempelajari ciptaan-Nya, sebagai sarana untuk mengenal-Nya. Hal ini merupakan salah satu sarana dalam mengenal Allah, di mana melalui pengkajian tersebut diharapkan mampu menambahkan kekaguman dan keimanan kepada Allah sebagai wujud *tafaqahu fil al-din*. Dengan adanya penyatuan pembelajaran fisika dengan nilai-nilai ketauhidan, dapat memberikan solusi danantisipasi terhadap gejala alam yang terjadi dalam kehidupan manusia. Pengkajian ini dilaksanakan secara terintegrasi dalam pembelajaran melalui pendekatan penanaman nilai-nilai ketauhidan.

Integrasi nilai-nilai ketauhidan dalam pembelajaran fisika dilakukan oleh guru fisika sebagai upaya untuk menjembatani pemahaman ilmu pengetahuan dengan ilmu agama. Dari itu akan melahirkan pemahaman yang utuh dalam menggunakan ilmu pengetahuan dan menyadari keberadaan Tuhan sebagai sang pencipta alam semesta. Dengan demikian jalan pemaknaan keberadaan Tuhan dapat juga dicapai melalui ilmu pengetahuan, sehingga siswa menyadari bahwa ilmu fisika juga merupakan bagian dari perintah-perintah agama yang semestinya dipelajari dan dipahami.

² Depdiknas, *Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*, (Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang, Depdikbud: 2002) hlm. 1

B. Dasar dan Tujuan Pembelajaran Fisika

Yusrizal mengatakan bahwa tujuan fisika dipelajari sangat banyak sekali tergantung ke arah mana mendalaminya. Ia menambahkan tujuan pembelajaran fisika adalah agar siswa dapat memahami, mengembangkan observasi dan melaksanakan eksperimen yang berhubungan dengan gejala-gejala alam yang melibatkan zat (materi) dan energy, sehingga menumbuhkan kesadaran dan pemahaman terhadap kebesaran Sang *Khaliq* penguasa alam semesta.³ Pengajaran fisika dilakukan oleh guru yang telah memiliki pengetahuan, dan mampu dalam mengelola pembelajaran.

Guru pada dasarnya, bukanlah pembuat ilmu, tetapi ia dituntut untuk tahu yang benar tentang ilmu yang diajarkan kepada siswa. Sebab jika tidak, kita khawatir bahwa yang diwariskan adalah hal-hal yang keliru, sehingga arti pewarisan itu menjadi tidak bermakna. Di samping memiliki pengetahuan yang benar tentang ilmu fisika, guru seyogyanya mampu memilih cara terbaik dalam pembelajaran. Sebaiknya metode pembelajarannya memerlukan cara yang beragam, sebab yang belajar fisika adalah orang-orang yang bermacam-macam pembawaannya. Pengembangan alternatif metode pembelajaran ini merupakan bagian dari kehidupan profesinya sebagai guru fisika.

Guru berkewajiban menentukan strategi untuk mencapai tujuan, dengan demikian guru harus merancang dan melaksanakan secara terpadu proses pembelajaran, dalam meningkatkan pemahaman iman dan taqwa kepada siswa. Sebagaimana yang terkandung dalam suplemen fisika yang disusun oleh Depdikbud tahun 2001, yaitu:

1. Meningkatkan pokok bahasan/sub pokok bahasan mata pelajaran fisika dengan nilai-nilai keimanan dan ketaqwaan.
2. Menyelaraskan konsep ilmu pengetahuan dan teknologi dengan nilai-nilai keimanan dan ketaqwaan.
3. Menanamkan keyakinan kepada siswa, bahwa Allah swt, yang menetapkan prinsip-prinsip keteraturan alam semesta (*sunnatullah*) atau hukum alam.⁴

Dilihat dari aspek praktis, keterpaduan materi agaknya merupakan inti dalam keempat keterpaduan seperti disebutkan pada tujuan pendidikan di atas. Rincian keterpaduan materi pendidikan akan menghasilkan pembelajaran yang memperlihatkan keterkaitan berbagai bahan ajar dengan pendidikan keimanan dan ketaqwaan, keterkaitan itu harus jelas, bukan sekedar dikait-kaitkan saja dalam pembelajaran.

³ Yusrizal, *Sejarah Fisika dari Copernicus hingga Ampere*, (Banda Aceh: Yayasan PeNA, 2009), hlm. 37

⁴ Depdikbud, *Suplemen mata ...*, hlm. 123

Pada prinsipnya pembelajaran IPA adalah cara memberi tahu dan cara berbuat, akan membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang alam sekitarnya dengan memposisikan siswa sebagai pusat perhatian dalam interaksi aktif dengan teman, lingkungan, dan sumber lainnya. Keterampilan proses IPA yang harus dikembangkan pada diri siswa mencakup kemampuan yang paling sederhana, yaitu mengamati (*observing*), mengukur, sampai dengan kemampuan tertinggi yaitu kemampuan bereksperimen/ menyelidiki.

Selain itu, keterampilan proses IPA mencakup keterampilan dasar (*basic skill*) sebagai kemampuan yang terendah, diikuti dengan keterampilan proses (*process skill*), dan keterampilan investigasi (*investigation skill*) sebagai keterampilan tertinggi. Keterampilan dasar mencakup:

1. melakukan pengamatan (*observational skill*),
2. mencatat data (*recording skill*),
3. melakukan pengukuran (*measurement skill*),
4. mengimplementasikan prosedur (*procedural skill*),
5. mengikuti petunjuk (*following instructions*).

Keterampilan proses meliputi:

1. Mengintervensi/ menyimpulkan (*skill of inference*)
2. memilih berbagai cara/prosedur (*selection of procedures*). Keterampilan investigasi berupa keterampilan merencanakan dan melaksanakan serta melaporkan hasil investigasi.⁵

Berdasarkan keterampilan di atas, jika guru fisika menguasainya dengan baik, maka pembelajaran fisika dapat dipahami oleh siswa sesuai dengan potensi yang dimiliki. Selain itu, guru fisika dituntut juga untuk mengajarkan nilai-nilai, baik nilai-nilai umum maupun nilai khusus ke dalam ranah spiritual dan religi. Dengan demikian guru fisika tidak hanya mengajarkan teori dan konsep fisika, akan tetapi sekaligus menjadi guru yang memiliki kemampuan dalam menanamkan nilai-nilai ketauhidan pada siswa, sehingga siswa memiliki prinsip hidup dalam memahami materi fisika yang diajarkan sesuai dengan nilai-nilai dalam ajaran Islam.

C. Metode Pembelajaran Fisika berbasis Integrasi

Secara etimologis (bahasa), metode berasal dari bahasa Yunani, yaitu *Methodos*. Kata ini berasal dari dua suku kata yaitu *Metha* yang berarti "melewati" atau "melalui" dan *hodos* yang berarti "jalan" atau "cara". Oleh karena itu, metode

⁵ A. Wahab Jufri, *Belajar dan Pembelajaran Sains*, (Bandung: Pustaka Reka Cipta; 2013), hlm. 61

memiliki arti suatu jalan yang dilalui untuk mencapai tujuan. Metode dalam bahasa Inggris dikenal dengan *term method* dan *way* yang mempunyai arti metode dan cara. Dalam bahasa Arab, kata metode diungkapkan dalam berbagai kata, seperti *at-tariqah* (jalan), *al-manhaj* (sistem) dan *al-wasilah* (mediator atau perantara). Dengan demikian kata dalam bahasa Arab yang dekat dengan metode adalah *at-tariqah*.⁶

Pembelajaran atau yang kerap disebut dengan istilah pengajaran, secara garis besar merupakan interaksi antara guru dan siswa. Menurut Arifin, bahwa mengajar adalah suatu rangkaian kegiatan penyampaian materi ajar kepada siswa agar dapat menerima, menanggapi, menguasai, dan mengembangkan bahan pelajaran tersebut. Mengajar merupakan sebagai tindakan yang dilakukan guru dengan tujuan membantu atau memudahkan orang lain (siswa) dalam melakukan kegiatan belajar.⁷ Menurut Arifin, bahwa mengajar adalah suatu rangkaian kegiatan penyampaian materi ajar kepada siswa agar dapat menerima, menanggapi, menguasai, dan mengembangkan bahan pelajaran tersebut.⁸

Fisika termasuk salah satu mata pelajaran yang keberadaannya kerap menjadi momok yang menakutkan bagi sebagian besar siswa. Fisika adalah mata pelajaran yang mengharuskan siswa untuk menghafal dan mengingat rumus-rumus serta menghitung sesuatu yang tampaknya tidak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Parahnya lagi, penjabaran dari rumus fisika merupakan penjabaran yang kompleks, yang dapat diturunkan lagi menjadi rumus lain. Akhirnya sebagian besar pelajaran fisika di sekolah diarahkan pada metode penghafalan rumus-rumus yang tentu saja membuat sebagian siswa merasa bosan. Padahal jika diperhatikan "menghafal" rumus bukanlah satu-satunya cara mencapai keberhasilan dalam belajar fisika. Untuk berikut adalah contoh beberapa metode pembelajaran fisika yang dikomparasikan dengan metode kreatif yang memiliki kedekatan dengan metode integrasi nilai-nilai, antara lain:

a. Metode Inkuiri

Metode inkuiri merupakan metode mengajar yang melibatkan siswa dalam berpikir dan menemukan pengertian yang ingin diketahuinya melalui pengujian data dan tes hipotesis. Prosesnya melalui pengajuan pertanyaan tentang alam di dunia ini, dan bagaimana terjadinya alam semesta ini. Siswa diarahkan untuk mengamati benda-benda di sekitarnya, dan menelaah, mengkaji kemudian

⁶Lihat dalam Abuddin Nata, *Metodologi Studi Islam*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1998), hlm. 9

⁷Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*, (Jakarta: DIPA Press, 2013), hlm. 11-12

⁸Muhammad Thabroni dan Arif Mustafa, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Ar-Ruzz Media), hlm. 32

mengkonstruksikannya, dan menemukan sebuah teori.⁹ Penekanannya dalam mengintegrasikan nilai adalah guru mengajukan pertanyaan bahwa setiap benda ada yang 'menciptakannya', dengan itu guru mengarahkan bahwa semua proses alamiah yang terjadi di dunia ini merupakan suatu tanda kekuasaan Allah swt.

b. Metode Demonstrasi dan Eksperimen

Demonstrasi adalah salah satu teknik mengajar yang dilakukan seorang guru atau orang lain yang dengan sengaja diminta satu siswa sendiri yang ditunjuk untuk memperlihatkan kepada kelas tentang suatu proses atau cara melakukan sesuatu. Metode Eksperimen ialah cara pengajaran di mana guru dan murid bersama-sama melakukan suatu latihan atau percobaan untuk mengetahui pengaruh atau akibat dari suatu aksi.¹⁰

c. Metode Gasing

Gasing, merupakan akronim dari Gampang, Asyik dan Menyenangkan. Fisika gasing ini suatu metode pembelajaran fisika yang dikembangkan oleh fisikawan Indonesia Yohanes Suryo, agar materi pelajaran fisika dapat dipelajari dan diajarkan secara gampang, asyik dan menyenangkan. Metode ini dilakukan melalui pendekatan logika yang hampir tanpa rumus, yang menggunakan konsep dasar fisika, seperti pemberian soal pemecahan melalui logika, siswa cukup memahami konsep pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan saja.

d. Metode Resitasi (penugasan)

Metode resitasi adalah penugasan yang menggunakan bahasa sendiri, metode pembelajaran ini dirasakan oleh siswa sebagai kreasi sendiri, karena metode ini memberikan kebebasan individu kepada siswa untuk membahas ulang ilmu pengetahuan yang didapatnya secara benar, penugasan ini berupa pengamatan gejala-gejala alam dalam kehidupan sehari-hari.

e. Metode Mind Mapping Fisika (peta konsep/pikiran)

Mind Mapping adalah pemetaan pikiran atau peta pikiran yang memanfaatkan pengingat-pengingat visual dan sensorik dalam suatu pola dari ide-ide yang berkaitan dengan materi, dan disimpan dengan baik dalam otak. Peta pikiran ini memudahkan siswa menginteraksikan konsep fisika dan pengalaman intelegensi yang terlintas di dalam pikiran siswa dan membentuk pengalaman belajar.¹¹

⁹Paul Suparno, *Metodologi Pembelajaran Fisika*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2013) hlm. 72

¹⁰M. Basyiruddin Usman *Metodologi...* hlm. 45

¹¹Mastur Faizi, *Ragam Metode...*, hlm. 150-152

Kelima metode di atas, memiliki prinsip integrasi dalam pembelajaran fisika, sehingga diharapkan menjadi metode yang dapat digunakan oleh guru fisika dalam menanamkan nilai-nilai pendidikan, terutama penanaman nilai-ketauhidan kepada siswa, sehingga sesuai dengan pemahaman sebagaimana yang dimaksudkan pada tujuan pendidikan nasional dan ajaran Islam.

D. Nilai-nilai Ketauhidan dalam materi fisika

Nilai-nilai ketauhidan dalam materi fisika disarikan melalui penanaman nilai dalam ajaran Agama Islam. Nilai-nilai tersebut meliputi; disiplin, menghargai waktu, menepati janji, *husnudan*, optimis, jujur, ketelitian, *ukhuwahislamiyah*, tanggungjawab, kreativitas dan sebagainya. Di mana nilai tersebut merupakan nilai-nilai universal yang semestinya dipahami dan diajarkan oleh setiap guru dalam setiap pembelajarannya.¹²Tidak terkecuali dalam pembelajaran fisika, di mana nilai tersebut diintegrasikan ke dalam pembelajaran fisika. Pada materi fisika berikut dapat diuraikan nilai-nilai tersebut, di antaranya:

a. Pengukuran

Mempelajari fisika diawali dengan mengamati alam, pengamatan yang dilakukan haruslah disertai dengan data yang diperoleh dari hasil pengukuran. Mengukur sesuatu dengan data secara kuantitatif dan angka-angka tidak bisa dihindari dari setiap pembahasan dalam materi fisika. Di mana, dalam melaksanakan pengukuran, diperlukan sebuah sistem yang dimungkinkan dalam rangka mengkomunikasikan dengan pihak lain sekaligus untuk membandingkannya. Sistem tersebut sebagai ketentuan kolektif dalam menerjemahkan pemaknaan pengukuran secara global, yang distandarisasi melalui Sistem Internasional (SI).

Sistem yang digunakan dalam pengukuran ini diberikan standarisasi secara Internasional yang meliputi tujuh satuan pokok dengan ketentuan, yaitu: (1) Panjang satuannya meter, (2) Massa satuannya kilogram, (3) Waktu satuannya sekon (detik), (4) Suhu satuannya Kelvin, (5) Kuat Arus satuannya Ampere (6) Jumlah Zat satuannya mol (7) Intensitas cahaya satuannya candela. Besaran, dan satuan tersebut merupakan hal pokok dalam setiap pengukuran, dan senantiasa berhubungan dengan manusia dalam kehidupannya.¹³Selain besaran pokok dan satuannya, masih terdapat besaran turunan yang dijabarkan dari satuan pokok,

¹² Depdiknas, *Kurikulum 2006 Standar Pendidikan Agama Islam Sekolah Menengah Atas dan Aliyah*, (Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas, 2006), hlm. 7

¹³ Mikrajuddin Abdullah, *Fisika SMA dan MA untuk kelas X Semester 1*, (Bandung: Esis 2007) hlm. 3-4

seperti kecepatan satuannya m/s di mana diturunkan dari pengukuran panjang dan waktu.

Hampir semua aktivitas manusia terlibat dengan “pengukuran”, sebagai contoh, ketika kita berjalan setidaknya terdapat besaran panjang (jarak) dan waktu yang secara otomatis kita kerjakan. Dengan demikian mengukur sesuatu itu sangat dibutuhkan dalam kehidupan kita sehari-hari. Dalam ajaran Islam, kehidupan seorang muslim terukur dalam batasan tertentu, baik dibatasi oleh waktu, dan kemampuannya yang terbatas. Sebagai orang beriman, setiap mu’min tentu mengadakan perhitungan terhadap semua sikap dan perilakunya yang sedang dan sudah dilakukan (introspeksi diri).¹⁴

Dalam materi pengukuran ini, terdapat nilai yang bisa diambil dalam materi besaran dan satuan, di mana ketika melakukan pengukuran yang dituntut adalah ketelitian dan kejujuran. Kejujuran dalam memberikan akurasi data dan ketelitian dalam mengamatinya, dengan demikian jeli dan jujur merupakan nilai penting digunakan dalam pengukuran, dan hal ini juga perlu diterapkan dalam kehidupan. Sebagaimana Allah juga menciptakan segala sesuatu di alam ini berdasarkan ukuran dan ketentuannya (Q. S. Yunus: 5, Q. S. al-Anbiyaa’: 33).¹⁵ Selain nilai teliti dan jujur yang terdapat pada materi pengukuran, juga ada nilai introspeksi diri (*munasabah*), yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran fisika.

b. Cahaya dan Peralatan Optik

Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang memiliki cepat rambat 3×10^8 m/s dan memiliki panjang gelombang antara 4×10^{-7} m - $7,6 \times 10^{-7}$ m. sifat cahaya antara lain: (1) dapat merambat dalam ruang hampa, (2) merambat mengikuti garis lurus, (3) memiliki energi dalam bentuk radiasi, (4) mengalami pemantulan (refleksi), pembiasan, perpaduan (interferensi), lenturan (difraksi, dan pengutuban (polarisasi). Cahaya memiliki hukum yang dinamakan hukum Sinellius, disebut juga sebagai hukum pemantulan, yaitu: “Sinar datang, sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang datar, di mana sudut datang sama dengan sudut pantul”.¹⁶ Materi cahaya dalam fisika meliputi sumber cahaya alami (matahari) dan cahaya buatan. Matahari sebagai sumber cahaya utama, secara konstan (tetap) merupakan bagian penting dari setiap energi yang dibutuhkan oleh makhluk hidup. Cahaya matahari menyebar luas ke setiap benda, sehingga setiap

¹⁴Syamsuri, *Pendidikan Agama Islam untuk SMA kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 41

¹⁵Haryanto, *Energi Ayat Kursi*, (Jakarta: Pustaka Ikadi, 2011), hlm. 49-50

¹⁶Forum Tentor, *Metode Cling Semua Rumus Fisika*, (Yogyakarta: Pustaka Widyatama, 2012), hlm. 186-187

benda dapat terlihat dengan baik oleh manusia dikarenakan adanya sifat/hukum pemantulannya.

Hukum pemantulan cahaya ini, dalam kehidupan sehari-hari dapat diamati pada cermin dan air, dengan adanya pembentukan bayangan, misalnya saat kita berada di depan cermin atau ketika melihat awan di permukaan air. Inspirasi dari hukum pemantulan cahaya ini, melahirkan peralatan optik yang dibutuhkan oleh manusia. Di mana cermin, kaca mata, mikroskop dan lensa yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah peralatan optik. Peralatan optik tersebut membantu manusia sebagai sarana pengetahuan yang tidak dapat dijangkau oleh mata manusia, karena mata manusia juga memiliki keterbatasan.¹⁷

Suatu benda dapat “terlihat” dikarenakan adanya cahaya yang menyinari benda tersebut sehingga mata dapat mendeteksi benda tersebut seperti apa. Fungsi mata bagi manusia untuk melihat, memperhatikan, mengamati. Dan membaca. Sementara itu dalam ajaran Islam juga terdapat perintah menggunakan fungsi indrawi (salah satunya mata) tersebut untuk membaca, memperhatikan dan mengamati. Bahkan sebanyak 128 kata dalam al-Qur’an merupakan akar kata yang memotivasi pembacanya untuk banyak melihat dan memperhatikan, karena hal itu merupakan salah satu kunci untuk mendapatkan pengetahuan.¹⁸ Lebih jauh dari itu al-Qur’an juga dinamakan dengan An-Nur yang berarti cahaya, menerangi hati yang gelap dengan *nur ilahi* dan jiwa siapapun yang membaca dan mengamalkannya, tentu menjadi tentram dan tenang.

Dengan demikian dapat diketahui bahwa nilai dari pemaknaan materi cahaya dan optik dalam fisika didapati nilai-nilai ketauhidan yaitu nilai: peduli, *tasamuh* (toleran), dan ikhlas. Melalui nilai tersebut dapatlah dijadikan bahan dalam mengintegrasikannya dalam pembelajaran fisika oleh guru fisika. Sehingga pembelajaran fisika dapat berperan dalam menanamkan nilai-nilai ketauhidan kepada anak didik.

c. Gravitasi dan Kemagnetan

Bumi memiliki gravitasi 9,8 m/s² di khatulistiwa dan 10 m/s² di kutub, bumi dapat dianggap sebagai benda yang sangat besar gaya magnetiknya, walaupun di alam raya ini, masih ada benda-benda langit yang juga memiliki gaya gravitasi

¹⁷Imam al-Ghazali dalam bukunya *Misykat al-Anwar* menyebutkan ada tujuh kelemahan mata, (1) mata tidak dapat melihat dirinya sendiri, (2) mata hanya mampu melihat sebagian yang ada (3) mata tidak dapat melihat di luar batas kemampuannya (4) mata tidak dapat melihat dibalik tirai (5) mata tidak dapat melihat sesuatu yang paling jauh (kecil) dan yang paling dekat (6) mata hanya melihat aspek lahir dan luar (7) mata sering menangkap yang tidak sesuai dengan realitasnya sendiri. Al-Ghazali, *Misykat al-Anwar*, (Dar al-Qawmiyah, Kairo 1964), hlm. 48-57

¹⁸Haryanto, *Energi Ayat...*, hlm. 215

masing-masing. Karena kita berada di bumi, hal ini dapat diketahui secara sederhana dengan menggunakan kompas, bagaimana arah jarum kompas dipengaruhi oleh kedua kutub magnet bumi tersebut. Di mana jarum kompas membentuk sudut dengan arah utara-selatan bumi dikarenakan kutub-kutub magnet bumi tidak berhimpitan dengan jarum kompas, sehingga jarumnya selalu mengarah pada salah satu dari kutubnya.

Sebagai magnet, bumi memiliki gravitasi yang menarik setiap benda menuju ke arah inti bumi, gaya gravitasi tersebut dirasakan oleh manusia ketika melempar benda ke atas, maka benda akan jatuh ke permukaan bumi. Besarnya daya tarik atau daya dorong antara dua kutub (bumi: kutub utara-kutub selatan) gaya magnetik bumi berbanding lurus dengan kekuatan masing-masing kutub dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua kutubnya, begitu juga pada setiap magnetik permanen maupun buatan.¹⁹ Di sekitar kedua kutub magnetic bumi dapat diamati ada dua fenomena kemagnetan yang dinamai dengan *aurora*, yaitu medan magnet yang saling menuju ke arah kutub masing-masing, dengan sudut yang tidak lurus dengan medan magnet.

Selain memiliki sifat kokoh, magnet juga memiliki sifat “murah hati” dalam “menularkan” medan magnetnya ke pada benda yang sejenis dengannya. Misalkan magnet permanen dapat memindahkan medan magnetiknya kepada benda lain seperti besi, jika magnet permanen terus menerus digosokkan pada besi maka besi akan menjadi benda yang memiliki medan magnet. Hal ini terjadi dikarenakan magnet memiliki sifat tarik-menarik. Selain itu magnet juga memiliki sifat “saling menolak” jika dalam kutub yang sama.

Dari gravitasi dan kemagnetan yang dipelajari dalam materi fisika, dapat ditarik nilai-nilai yang dapat diajarkan kepada siswa. Materinya menjelaskan bahwa magnet memiliki medan kemagnetan yang terdiri dari kutub positif dan negatif. Sementara dalam ajaran Islam terdapat juga nilai baik (positif) dan nilai buruk (negatif). Dengan demikian dapat ditarik nilai dari materi ini dengan nilai-nilai ketauhidan berikut, yaitu: nilai kesolidan, persaudaraan (ukhuwah islamiyah), control diri, dan kepercayaan.²⁰

Dari pembahasan di atas, dalam materi fisika diketahui nilai-nilai ketauhidan, seperti kedisiplinan, *husnudan*, ukhuwah islamiyah, menepati janji, jujur, menghargai waktu (disiplin), peduli, kepercayaan dan tanggungjawab, merupakan nilai-nilai universal yang semestinya dipahami dan diajarkan oleh setiap guru fisika dalam pembelajarannya.

¹⁹Mikrajuddin Abdullah, Fisika 3A ..., hlm. 143-144.

²⁰Sadi dan M. Nasikin, *Pendidikan Agama Islam untuk SMA kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hlm. 40

C. Model Integrasi Nilai-nilai Ketauhidan dalam Pembelajaran Fisika

Salah satu istilah yang populer untuk menyatakan integrasi ilmu agama dan ilmu umum adalah kata “islamisasi”, kata islamisasi diadopsi dari bahasa Inggris yaitu *islamization* yang berarti pengislaman.²¹ Di mana konteks islamisasi pengetahuan harus mengaitkan dirinya pada prinsip tauhid. Artinya, ilmu pengetahuan tersebut harus memiliki nilai-nilai yang dapat memberikan manfaat bagi manusia. Peneliti mengambil nilai-nilai *al-qudrah* (kokoh/kekuatan), *tasammuh*, optimis, jujur, kreatif, inovasi, persaudaraan dan bertanggungjawab yang digali dalam materi fisika, kemudian diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran fisika. Prinsip integrasi ini dimulai dari, tujuan, perencanaan, proses, metode, dan evaluasi yang dilakukan guru di sekolah.

Contoh berikut merupakan beberapa cakupan nilai-nilai yang terdapat dalam materi fisika tingkat SMA/MA, nilai ini dalam bentuk interpretasi dalam pemaknaan dan penghayatan dalam materi fisika, yaitu meliputi: (a) optimis, (b) kreatif, (c) inovatif (d) bertanggungjawab, (e) jujur (f) totalitas (g) *husnudan*, (h) *tasammuh* (toleran), (i) *ukhuwah islamiyah* dan (j) etos kerja (kedisiplinan). Dari nilai-nilai itu, diintegrasikan dan diinternalisasikan ke dalam beberapa topik materi pembelajaran fisika, melalui metode yang sesuai dan tepat berdasarkan kebutuhan materi, di antaranya yaitu: Pengukuran, gravitasi, kemagnetan, dan cahaya.

Berikut merupakan nilai tanggungjawab, disiplin, dan optimis yang diintegrasikan dalam materi pengukuran dan waktu:

a. Pengukuran dan Waktu

Pengukuran adalah kegiatan mengukur besaran fisik dari objek atau benda yang diamati, mengukur adalah membandingkan suatu besaran dengan satuan. Sementara besaran merupakan sesuatu yang dapat diukur dan mempunyai satuan, dan satuan adalah pembanding dalam suatu pengukuran. Pengukuran dalam fisika bertujuan untuk mendapatkan data, apakah manfaat data yang diperoleh adalah dapat dipelajari sifat-sifat alam dari besaran yang sedang diukur.²²

Dalam prinsip pengukuran yang dipelajari pada ilmu fisika, secara mikro dikenal dengan pengukuran relatif dan ukuran nominal, di mana di saat kita mengukur, dengan menggunakan satuan kilometer, meter, centimeter dan milimeter akan berbeda tingkat akurasi pengukuran suatu benda dengan menggunakan persamaan $v = \frac{s}{t}$. Sementara pada prinsip pengukuran makrokosmos yang meliputi perhitungan jarak bulan ke bumi, jarak antara matahari ke bumi dan

²¹Zainal Abidin, *Integrasi Ilmu dan Agama Interpretasi dan Aksi*, (Bandung: Mizan 2005), hlm. 20

²²Lihat dalam Marthen Kanginan, *Fisika SMA...*, hlm. 10

benda-benda langitnya menggunakan perumusan $E=mc^2$, di mana satuannya adalah Newton (kgm/s^2).²³

Einstein termasuk manusia yang telah melakukan pengukuran dan mengamati alam semesta ciptaan Allah swt dari hasil pengamatannya dia berpikir tentang alam semesta ini dengan penuh keteraturan, terukur dan sistematis yang sudah tentu dan pasti pada hukum-hukum yang mengaturnya. Einstein berusaha mencari hukum-hukum yang mengatur keteraturan alam semesta tersebut dan merumuskannya ke dalam persamaan matematis untuk mendapatkan kepastian pengukuran tentang keteraturan alam semesta.²⁴

Penanaman nilai disiplin ke dalam pembelajaran fisika pada materi pengukuran dan waktu ini sangatlah diperlukan. Di mana siswa akan mendapatkan pemahaman yang utuh tentang makna kedisiplinan yang bersinergi dengan ajaran Islam yang terdapat dalam al-Qur'an melalui pengkajian secara ilmiah. misalnya dalam teori waktu, fisikawan Albert Einstein menjabarkan bahwa konsep waktu adalah relatif, tergantung dari mana si "Pengamat" mengalami dimensi waktu yang dilalui. Secara sederhana, ketika kita berjalan di atas kereta api dengan berlawanan arah kelajuan kereta api maka keadaan pengamat yang berjalan di kereta api adalah konstan (tetap).²⁵

Salah satu ilustrasi yang dapat mendukung contoh mengenai "teori relativitas" Einstein ini, seperti halnya saat melakukan penerbangan dari Banda Aceh berangkat pukul 16.00 menuju ke Jakarta dan tiba di Bandara Soekarno Hatta pukul 19.00. Maka "akan mengalami" perbedaan waktu antara Banda Aceh dan Jakarta. Hal ini dipengaruhi oleh peredaran bumi dan matahari yang memiliki ketetapan sesuai dengan waktu peredarannya. Konsep lain, ketika pengemudi berada di daratan sedang melaju berlawanan arah dengan pesawat tersebut, akan mengamati percepatan pesawat yang relatif terhadap arah pengemudi.

Realitas ini, sangatlah relevan sebagaimana yang dialami kaum muslimin dan umat manusia jika diamati pada pelaksanaan Idul Fitri dan Idul Adha selalu saja lebih "maju" sekitar 11 hari antara kalender Hijriah dengan kalender Masehi, hal ini lumrah, dikarenakan perhitungan kalender Hijriah berdasarkan peredaran bulan dan kalender Masehi berdasarkan peredaran matahari. "Hijriah" dan "Masehi" merupakan satuan yang digunakan untuk mengukur peredaran benda langit, yaitu bulan dan matahari.

²³Mikhrajuddin Abdullah, *Fisika 3A*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 30

²⁴Wisnu Arya Wardana, *Melacak Teori Einstein dalam al-Qur'an*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2005), hlm. 5

²⁵Paul Srathern terj., *Einstein dan Relativitas*, (Jakarta: Erlangga, 2002), hlm. 67-68

Dalam hal ini, metode pengukurannya dikenal dengan metode hisab dan ru'yah, ketika merumuskan konsep pengukuran dan waktu, guru sepatutnya menyampaikan hal ini pada pembahasan materi fisika, sehingga akan sangat membantu siswa dalam menumbuhkan nilai keimanan, kecintaan yang kuat terhadap penggalian mereka dalam pembelajaran terutama materi yang berhubungan dengan pengukuran dan waktu. Dalam konteks ini nilai yang dapat dikembangkan dan ditanamkan kepada siswa adalah nilai kedisiplinan, toleransi, dan kebersamaan.

Berikut ini juga dapat ditemui bagaimana al-Qur'an mengilustrasikan tentang konsep relativitas waktu, yang merupakan nilai integrasi yang relevan dalam memahami nilai-nilai dalam ajaran Islam yang menegaskan bahwa "Allahlah yang Maha Mengatur". Sebagaimana dalam firman-Nya berikut:

تَعْرِجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ [٧٠:٤]

Artinya: "Malaikat-malaikat dan Jibril naik (menghadap) kepada Tuhan dalam sehari yang kadarnya lima puluh ribu tahun²⁶. (Q. S. Al-Ma'ârij: 4)

Sayyid Qutb mengatakan hakikat yang terkandung pada surat Al-Ma'arij yang hendak dipecahkan adalah hakikat akhirat dengan segala pembalasan yang ada di sana, dan secara khusus adalah tentang azab terhadap orang-orang kafir yang mengingkari Allah. Hakikat yang terkandung pada ayat ke-4 dalam surat ini, berbicara tentang hakikat perbedaan hitungan Allah pada hari-hari-Nya dengan perhitungan manusia, dan ukuran Allah terhadap hari akhir dengan ukuran manusia, sebagaimana yang tercantum pada ayat 4 di atas.²⁷

Dalam sejumlah ayat yang lain disebutkan bahwa manusia merasakan waktu secara berbeda, terkadang manusia dapat merasakan waktu yang sangat singkat sebagai sesuatu yang lama. Sebagaimana dalam surat al-Mu'minun, ayat: 112-114, yang artinya:

"Allah bertanya, 'Berapa tahunkah lamanya kamu tinggal di bumi?' Mereka menjawab: 'kami tinggal (di bumi) sehari atau setengah hari, maka tanyakanlah kepada orang-orang yang menghitung. 'Allah berfirman: 'Kamu tidak tinggal (di bumi) melainkan sebentar saja, kalau kamu sesungguhnya mengetahui'"

Dari pemahaman pengukuran dan waktu terdapat nilai, optimis, kreatif, inovasi toleransi, dan jujur yang merupakan nilai ketauhidan yang diintegrasikan dalam pembelajaran fisika. Misalnya: Allahlah yang paling akurat dalam

²⁶Maksudnya: malaikat-malaikat dan Jibril jika menghadap Tuhan memakan waktu satu hari. apabila dilakukan oleh manusia, memakan waktu limapuluh ribu tahun.

²⁷Sayyid Qutb, *Tafsir Fî Zhilali al-Qur'an*, jilid 3 terj. (Jakarta: Gema Insani Press, 1992), hlm. 18

pengukuran, Allah yang Maha Pasti dari segala konsep waktu yang dialami oleh manusia, dan Allah-lah yang Maha Mengatur “waktu” kehidupan manusia. Melalui pemahaman integrasi nilai dalam materi pengukuran dan waktu ini, diharapkan siswa menyadari akan kelemahan, dan kekurangan cara “pikir” dan “sudut pandang” manusia yang sangat terbatas.

Dalam pengkajian fiqh, hampir semua ibadah dalam Islam, selalu terikat dengan “waktu”, seperti halnya ibadah shalat terikat dengan waktu, pengeluaran zakat juga disyaratkan “*haul*” yaitu waktu satu tahun, pelaksanaan ibadah puasa senantiasa ada waktunya, seperti dimulai pada saat terbit fajar dan terbenamnya matahari, dan puasa Ramadhan yang merupakan kewajiban tidak boleh dilakukan di luar bulan tersebut, ibadah haji juga demikian, disyaratkan pada bulan yang telah ditentukan.

Semua waktu yang ditetapkan pada pelaksanaan ibadah dalam Islam dilakukan oleh umat Islam berdasarkan ketetapan dari wahyu, baik yang disebutkan langsung di dalam al-Qur’an maupun melalui lisan dan praktik Nabi Muhammad saw, yang kemudian terus menerus diikuti oleh kaum muslimin. Dalam halnya ibadah shalat, Allah menyatakan waktu shalat telah ditentukan, sebagaimana yang dinyatakan Q. S an-Nisa’ ayat: 103 berikut:

فَإِذَا قَضَيْتُمُ الصَّلَاةَ فَادْكُرُوا اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِكُمْ ۚ فَإِذَا اطْمَأْنَنْتُمْ فَأَقِيمُوا الصَّلَاةَ ۚ إِنَّ الصَّلَاةَ كَانَتْ عَلَىٰ الْمُؤْمِنِينَ كِتَابًا مَّوْقُوتًا (٤:١٠٣)

Artinya: “Maka apabila kamu telah menyelesaikan shalat(mu), ingatlah Allah di waktu berdiri, di waktu duduk dan di waktu berbaring. Kemudian apabila kamu Telah merasa aman, maka dirikanlah shalat itu (sebagaimana biasa). Sesungguhnya shalat itu adalah fardhu yang ditentukan waktunya atas orang-orang yang beriman.”

Ayat ini, merupakan informasi tentang pelaksanaan waktu shalat sudah ditentukan oleh Allah, swt, namun masih bersifat umum. Secara praktis, Rasulullah saw melaksanakan waktu shalat sesuai dengan petunjuk yang diajarkan oleh Jibril, sebagaimana waktu shalat yang kaum muslimin laksanakan hari ini.

Dengan demikian, tentulah sesuatu yang dianggap menyimpang dan dikatakan sesat atau kufur jika ada yang mau merubah, atau melaksanakan ibadah-ibadah tersebut sesukanya di luar dari ketetapan yang sudah disyariatkan. Maka, hikmah dari ketetapan waktu shalat tersebut di antaranya adalah melatih kedisiplinan, kesolidan, dan kesamaan. Disinilah guru semestinya berperan penting untuk menanamkan kedisiplinan kepada siswa, agar memandang betapa pentingnya waktu, menumbuhkan rasa optimism, tanggungjawab dalam setiap

pekerjaan yang diberikan dengan batasan waktu tertentu, dengan demikian melalui pembelajaran fisika siswa tumbuh dengan baik dengan kedisiplinan dan bertanggungjawab terhadap setiap tindakannya.

b. Listrik dan Cahaya

Hampir saja semua aktivitas manusia di zaman modern ini menggunakan listrik dalam kehidupan sehari-hari, elektronik dan teknologi yang membantu pekerjaan manusia digerakkan dengan menggunakan tenaga listrik. Listrik didefinisikan sebagai daya atau kekuatan yang ditimbulkan oleh adanya gesekan ataupun melalui sebuah proses kimia di mana hasil dari proses kimia tersebut bisa digunakan untuk kemudian menghasilkan panas, cahaya, atau bahkan bisa dimanfaatkan untuk menggerakkan sebuah mesin.²⁸Sementara cahaya merupakan pancaran elektromagnetik yang terlihat oleh pandangan mata manusia berupa paket partikel yang disebut foton dan paket cahaya disebut *spectrum* yang dipersepsikan secara visual oleh mata manusia yang berupa warna.²⁹

Teori kelistrikan modern menemukan hal baru dalam pemanfaatan panas matahari, hal ini dikembangkan untuk mengalihkan sinar panas matahari menjadi sumber listrik dan kemudian difungsikan sebagai cahaya atau lampu di malam harinya. Dalam surah an-Nur, ayat: 35 Allah menggunakan ungkapan “*nur*” yang diartikan cahaya, yaitu:

اللَّهُ نُورُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ ۚ مِثْلُ نُورِهِ ۚ كَمِشْكَاةٍ فِيهَا مِصْبَاحٌ ۚ الْمِصْبَاحُ فِي زُجَاجَةٍ ۚ
الزُّجَاجَةُ كَأَنَّهَا كَوْكَبٌ دُرِّيٌّ يُوقَدُ مِنْ شَجَرَةٍ مُبْرَكَةٍ زَيْتُونَةٍ لَا شَرْقِيَّةٍ وَلَا غَرْبِيَّةٍ يَكَادُ
زَيْتُهَا يُضِيءُ وَلَوْ لَمْ تَمْسَسْهُ نَارٌ ۚ نُورٌ عَلَى نُورٍ ۗ يَهْدِي اللَّهُ لِنُورِهِ ۗ مَنْ يَشَاءُ ۚ وَيَضْرِبُ
اللَّهُ الْأَمْثَلَ لِلنَّاسِ ۗ وَاللَّهُ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ (٢٤:٣٥)

Artinya: “Allah, cahaya langit dan bumi. Perumpamaan cahaya Allah adalah seperti 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 pihak pohon yang berkahnya, (yaitu) pohon zaitun yang tumbuh tidak sebelah timur dan tidak pula sebelah barat-(nya), yang minyaknya hampir-hampir menerangi, walaupun tidak disentuh api. Cahaya di atas cahaya. Allah membimbing pada cahaya-Nya siapa yang dikehendaki, dan Allah

²⁸Marthen Kanganin, *Fisika SMA...*, hlm. 210

²⁹Lihat dalam Kenneth Krane terj., *Fisika Modern*, (Jakarta: UI-Press, 1992), hlm. 97

memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu”.

Melalui ayat di atas, diilustrasikan dalam pembelajaran fisika pada materi listrik dan cahaya, di mana fenomena peralihan cahaya matahari menjadi cahaya pada lampu di malam hari. Guru fisika dapat menjelaskan hal ini sebagai istilah listrik statis dan dihubungkan melalui pemahaman yang terintegrasi dalam ajaran Islam, yakni muatan listrik yang berada di suatu tempat yang berpindah melalui semikonduktor pada sebuah panel yang dapat menyimpan panas listrik. Panel yang menyimpan tenaga listrik ini dikenal dengan istilah listrik tenaga surya, dan listrik yang disimpan pada panel tersebut yang dialihkan kembali sebagai cahaya pada lampu dan alat elektronik lainnya.

Fenomena listrik statis ini dapat dipadukan untuk menggambarkan bahwa cahaya Allah (*nur ilahi*) dalam mengarahkan kehidupan manusia, dari keadaan gelap (*dhulūmāṭ*) ke dalam cahaya (*ilā annur*) seperti yang terkandung dalam Q. S. Al-Baqarah: 257, nilai yang ditanam pada materi ini meliputi; kepedulian, ketegaran, dan konsistensi (*istiqamah*).

Selain itu, dapat juga dihubungkan melalui pendekatan historis, atas dasar penemuan oleh sarjanawan muslim klasik, seperti pembahasan konsep cahaya yang dipahami sebagai wacana ilmu optik sudah dikembangkan di masa awal Islam dan mencapai puncaknya pada *Ibn al-Haythan* (di Eropa dikenal Alhazen). Pengamatan dan riset yang dilakukannya telah memasukkan sebuah proyek integrasi nilai cahaya yang ditemui pada ayat al-Qur'an ke dalam semua tema optik (cahaya dan penyinaran). Penemuan inilah kemudian yang menginspirasi Sinellius pada abad keenam belas yang dijelaskannya sebagai hukum pemantulan cahaya.³⁰

Dalam ayat di atas, Allah menggunakan perumpamaan cahaya langit dan bumi sebagai identifikasi eksistensi keberadaan-Nya. Ungkapan ini bertujuan sebagai penegasan bahwa Allahlah yang memberikan petunjuk kepada siapa saja yang dikehendaki-Nya. Pada materi ini, terdapat nilai-nilai tauhid yang terkandung pada pengkhabaran al-Qur'an tentang konsep cahaya, yaitu nilai-nilai pemelihara, dan pemberi petunjuk, yang kemudian cahaya itu akan menerangi siapa saja yang mengharapkan petunjuk bagi hamba-Nya. integrasi nilai ini, diharapkan siswa menyadari bahwa cahaya yang dikaji dalam pemahaman ini, dijelaskan cara dan konsep Allah dalam memberikan petunjuk dan hidayah kepada siapa saja yang Allah kehendaki.

Nilai yang diintegrasikan pada materi ini adalah nilai *husnudan* dan ukhuwah Islamiyah, sebagaimana cahaya selalu menyinari setiap sudut. Berkompetensi dalam

³⁰John L. Esposito terj., *Sains-Sains Islam*, (Depok; Inisiasi Press, 2004), hlm. 56

mengerjakan kebaikan, saling tolong menolong, menghargai sesama dan saling melengkapi satu dengan lainnya. Nilai-nilai tersebut diintegrasikan dengan metode penugasan, di mana siswa diharapkan kompetitif ketika mengerjakan tugas, atau pekerjaan yang dikerjakan.

c. Gravitasi dan Kemagnetan

Marthen Kanginan mengungkapkan bahwa magnet atau besi berani dalam bahasa tradisionalnya adalah biji besi yang memiliki sifat tarik-menarik dan memantulkan partikel besi dan logam lain jika dia berada dalam jangkauan daya magnetisnya. Besi merupakan unsur yang dapat menyimpan daya magnetik. Kata *magnet* berasal dari kata magnesita, yaitu suatu tempat di Asia Tengah di mana orang pertama kali menemukan batuan yang dapat menarik-narik partikel besi.³¹

Teori gravitasi dalam pandang Newton melalui karyanya *Principia* menyebutkan bahwa konsepnya tentang "gaya" didapat ketika peristiwa apel yang jatuh dari pohon, yang isyarat tentang adanya gravitasi di bumi, dan benda-benda yang ada. Ia menyadari hal itu sebagai bentuk tarik-menarik benda di alam ini.³² Sementara pada setiap partikel yang memiliki daya tarik menarik itu disimpulkan sebagai medan magnet yang dimiliki oleh setiap benda yang ada di alam semesta.

Semua gerakan fisik di alam semesta ini berinteraksi dan keseimbangan keempat gaya yang dikenali fisika modern sebagai gaya gravitasi, gaya elektromagnetik, gaya nuklir kuat dan gaya nuklir lemah. Keempat gaya tersebut memiliki besaran yang sangat berbeda-beda. Michael Danton sebagaimana yang dikutip Harun Yahya, mengungkapkan bahwa; 'jika gravitasi kuat, atmosfer bumi akan menahan terlalu banyak ammonia dan metana yang dapat merusak kehidupan' dan 'jika gravitasi melemah atmosfer bumi akan terlalu banyak kehilangan air sehingga kehidupan tidak mungkin berlangsung'.

Selanjutnya ahli molekuler ini juga menjelaskan seberapa besar kekuatan medan magnet bumi dan implikasi yang dirasakan manusia di muka bumi; ia mengatakan; "medan magnet, jika lebih kuat, maka akan menimbulkan badai elektromagnetik yang sangat kuat dan dapat menyebabkan daya perlindungan bumi terhadap partikel-partikel yang dilepaskan oleh matahari".³³

Di dalam al-Qur'an, terdapat satu surat yang dinamakan dengan surat al-Hadid yang mempunyai arti besi, yaitu:

³¹Marthen Kaginan, *Fisika SMA XI*, Jilid 2, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 3

³²Paul Strathern, terj., *Newton dan Gravitasi* (Jakarta: Erlangga, 2002), hlm; 66

³³Harun Yahya, terj., *Keajaiban Al-Qur'an*, (Bandung: Arkan Publishing, 2008), hlm. 18

لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ
 وَأَنْزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنْفَعٌ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنْصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ
 إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ (٥٧:٢٥)

Artinya: "... Dan kami turunkan besi yang padanya terdapat kekuatan yang hebat dan berbagai manfaat bagi manusia, (supaya mereka mempergunakan besi itu) dan supaya Allah mengetahui siapa yang menolong (agama)-Nya dan rasul-rasul-Nya padahal Allah tidak dilihatnya. Sesungguhnya Allah Maha Kuat lagi Maha Perkasa"(Q. S. Al- Hadid: 25)

Alam semesta juga memiliki gaya magnet yang lebih dikenal dengan gaya gravitasi. Bumi yang kita tempati juga bertindak sebagai magnet besar yang berpengaruh pada kompas sebagai penunjuk arah. Manusia dan makhluk di bumi juga hidup dengan medan magnet tersendiri dan kuat medan magnet tersebut berpengaruh dengan satu sama lain. Tubuh kita juga memiliki daya magnet, yang diproduksi oleh otak sangatlah kuat, dan mempengaruhi daya insting dan naluri kita ketika berpikir.

Medan magnet memiliki kutub dan gaya gravitasi yang bermuatan. Setiap partikel, memiliki anti-partikel dengan muatan yang berlawanan, seperti muatan positif dan negatif. Secara tersirat bahwa "yang ditumbuhkan" oleh bumi dan manusia merupakan bentuk "gaya atau magnetik". Definisi dari medan magnetik adalah ruang sekitar magnet di mana magnet lain atau benda lain yang mudah dipengaruhi magnet akan mengalami gaya *magnetic* jika diletakkan dalam posisi partikel yang berpasangan (satu ruangan).³⁴

Pada materi ini, nilai *husnudan* dan ukhuwah Islamiyah sangat sesuai untuk ditanamkan, dengan mengilustrasikan medan magnet yang tersusun dengan unsur negatif dan positif. Di mana dalam semangat ukhuwah Islamiyah, seorang muslim diharapkan berperilaku baik terhadap saudara se-iman, saling melengkapi, menutup aib-aibnya, sebagaimana teori kemagnetan dan gravitasi bumi.

E. KESIMPULAN

Pembelajaran berbasis nilai merupakan upaya dalam rangka menjembatani dikotomi ilmu umum dengan ilmu agama, memadukan pengetahuan empiric dengan pengetahuan spiritual dan intrinsic. Hal ini tidak terlepas dalam

³⁴Marthen Kanginan, *Fisika SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm. 76-77

pembelajaran fisika yang merupakan basis ilmu empiric yang dijadikan model pembelajaran berbasis nilai-nilai ketauhidan. Upaya ini adalah bentuk utuh memadukan ilmu umum dengan ilmu agama. Di mana kedua kutub ilmu merupakan sumber praktis dibutuhkan oleh manusia di muka bumi ini. Dengan demikian pembelajaran fisika diharapkan menjadi pembelajaran yang mudah dipahami serta mampu mengarahkan peserta didik untuk menggunakan pengetahuan empirisnya ke dalam pemaknaan keagungan Allah swt. sebagai sang Maha Pencipta dengan segala keagungan-Nya.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Arief Furchan, *Pengantar Penelitian Dalam Pendidikan Cet. III*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007
- Baharuddin, dkk. *Dikotomi Pendidikan Islam*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011
- Depdiknas, *Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*, Jakarta: Pusat Kurikulum, Balitbang, Depdikbud: 2002
- J. P Caplin *Kamus Lengkap Psikologi* terj., Cet II Jakarta: Rajawali Press, 1993
- Jhon M. Echols dan Hasan Shadily, *An English Dictionary*, Jakarta: Gramedia, 2006
- Jufri, A. Wahab, *Belajar dan Pembelajaran Sains*, Bandung: Pustaka Reka Cipta; 2013
- Lexy, J Moleong *Metodologi penelitian kualitatif*, Edisi Revisi, Jilid I Bandung: PT. Remaja Rosda Karya. 2006
- Agus Zainal Fitri, *Pendidikan Karakter Berbasis Nilai dan Etika di Sekolah* Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012
- Moh. Noorsyam, *Filsafat Pendidikan dan Dasar Filsafat Pendidikan Pancasila* Surabaya: Usaha Nasional, 1986 Muhaimin, *Nuansa Baru Pendidikan Islam*, Jakarta: Rajagrafindo Persada, 2006
- N. Djijarkara, *Percikan Filsafat*, Jakarta: Djambatan, 1966
- Patricia Cranton, *Working With Adult Learning* Ohio: wall & Emerson, Inc, 1996
- Roestiyah NK, *Masalah Ilmu Pendidikan*, Jakarta: Pustaka Al-Husna 1982
- Sayyed Hussein Nasr, *Intelegensi & Spiritual Agama-Agama*, terj, Jakarta: Insani Press, 2004
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, dan R&D*, Jakarta: Alfabeta, 2007
- W.J. S. Poerwadarminta, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Cet, 28 Jakarta: Balai Pustaka, 2001
- Wina Sanjaya, *Strategi pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* Jakarta, Kencana Prenada Media, 2008
- Yazid bin Abdul Qadir Jawwas, *Syarah Aqidah Ahlus Sunnah Waljama'ah*, terj., Bogor: Pustaka At-Taqwa, 2004
- Yusrizal, *Sejarah Fisika dari Copernicus hingga Ampere* Banda Aceh: Yayasan PeNA, 2009