

PEMBELAJARAN ROTASI DAN REVOLUSI BUMI YANG DIINTEGRASIKAN DENGAN AL QURAN UNTUK MENINGKATKAN KEIMANAN DAN KETAQWAAN KEPADA TUHAN YANG MAHA ESA PADA SISWA SMA KELAS X

R. Hari Murti HP

ABSTRAKSI

Telah dilakukan upaya pembelajaran konsep tatasurya dan jagad raya pada mata pelajaran fisika SMA kelas X semester ganjil agar lebih bermakna dalam peningkatan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa. Pembelajaran dilakukan dengan mengintegrasikan pengetahuan tatasurya yang ada pada ayat-ayat Al-Qur'an ke dalam ilmu pengetahuan umum dengan menerapkan metode pemberian tugas yang dilanjutkan dengan diskusi kelas. Langkah ini ditempuh karena dengan diskusi dapat dibahas suatu hal dari berbagi dimensi, termasuk dimensi agama.

Dengan integrasi agama kedalam pembelajaran ilmu pengetahuan umum diharapkan dapat meningkatkan keimanan dan ketaqwaan siswa-siswa SMA seperti diamanatkan dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Pembelajaran dimulai dengan membagi siswa dalam beberapa kelompok dan tiap kelompok ditugasi untuk menyusun makalah subkonsep-subkonsep yang ada pada Konsep Tata Surya, termasuk Rotasi dan Revolusi bumi dengan tinjauan ilmu pengetahuan dan berdasar Alqur'an. Selanjutnya tiap makalah didiskusikan di kelas.

Kata kunci : Rotasi bumi, Revolusi bumi

PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Tatasurya dan Jagad Raya dalam pembelajaran Fisika SMA sering dianggap sebagai Pokok Bahasan yang bersifat hafalan dan menjemukan baik bagi Guru maupun bagi siswa, sehingga sering tidak dibahas di kelas, atau kalau diajarkan

dikelas 'hanya' menggunakan metode ceramah saja. Pengajaran seperti ini sangat membosankan dan bersifat verbalistik.

Tujuan Pendidikan Nasional sebagai tercantum dalam Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan

Nasional antara lain mengamanatkan agar pendidikan mengembangkan potensi peserta didik untuk menjadi manusia beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Berkaitan dengan kedua hal diatas pembelajaran Tatasurya dan Jagad raya dapat dikembangkan sedemikian sehingga tujuan pembelajaran fisika dan peningkatan keimanan dan ketaqwaan dapat tercapai secara bersama-sama. Salah satu subkonsep pada Tata Surya adalah **Rotasi dan Revolusi bumi**. Revolusi bumi adalah gerakan bumi mengelilingi matahari menurut lintasan (orbit) tertentu, sedang rotasi bumi merupakan gerakan melingkar bumi pada porosnya selama mengelilingi matahari.

b. Permasalahan

Menurut ilmu pengetahuan, matahari merupakan benda langit yang dapat menghasilkan energi cahaya dan energi panas sendiri, sedangkan bulan merupakan satelit bumi yang tidak menghasilkan energi cahaya maupun energi panas tetapi hanya memantulkan energi cahaya dan energi panas yang dihasilkan matahari. Bumi ber-rotasi dan ber-revolusi terhadap matahari sedangkan bulan ber-rotasi dan ber-revolusi terhadap bumi. Keadaan ini juga sesuai dengan Q.S.Yunus : 5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا

عَدَدَ السِّنِينَ وَالْأَجْسَابِ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ

لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

5. *Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkanNya 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

Juga pada QS Adz – Dzaariyat 7

وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُوبِ ﴿٧﴾

7. *Demi langit yang mempunyai jalan-jalan*

Berdasar kedua hal tersebut, timbullah permasalahan pembelajaran rotasi dan revolusi bumi yang mengintegrasikan Al Qur'an untuk meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.

c. Tujuan Penulisan

Upaya peningkatan pemahaman pengetahuan rotasi dan revolusi bumi telah Penulis lakukan dengan berbagai cara, namun upaya tersebut hanya sebatas memenuhi standart kompetensi pembelajaran Fisika. Untuk memberikan nilai tambah pada pembelajaran Rotasi dan Revolusi Bumi penulis ingin membagi pengalaman kepada rekan-rekan guru fisika, bahwa dengan mengintegrasikan pengetahuan agama dalam pembelajaran rotasi dan revolusi bumi, keimanan dan ketaqwaan siswa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dapat ditumbuhkembangkan.

PEMBAHASAN

a. Tinjauan Fisika

• Rotasi bumi

Rotasi bumi adalah perputaran bumi pada porosnya. Gerak ini dapat dimisalkan ketika seseorang naik komedi putar yang sedang melaju, jika orang itu melihat kearah luar maka orang-orang diluar pagar, tiang listrik, loket dan lain-lain disekitar komedi putar akan tampak seolah-olah bergerak mendekat kemudian menjauh

terhadap pengamat yang ada di atas komedi putar. Demikian pula halnya dengan gerak rotasi bumi. Pengamat yang berada di bumi sesungguhnya mengalami gerak rotasi dari barat ke timur, sehingga benda-benda diluar bumi (matahari, bulan dan bintang) kelihatan bergerak dari timur ke barat. Waktu yang diperlukan bumi untuk melakukan satu kali rotasi adalah 23 jam 56 menit 4,09 detik atau satu hari.

Akibat rotasi bumi adalah :

➤ Peredaran semu harian benda-benda langit. Benda-benda langit yang terlihat setiap hari (terutama malam hari) seolah-olah melintas dari timur ke barat. Pergerakan ini selanjutnya disebut *pergerakan semu harian* benda langit.

Pergerakan ini bukan disebabkan oleh gerakan benda-benda langit terhadap bumi tetapi disebabkan adanya rotasi bumi pada porosnya.

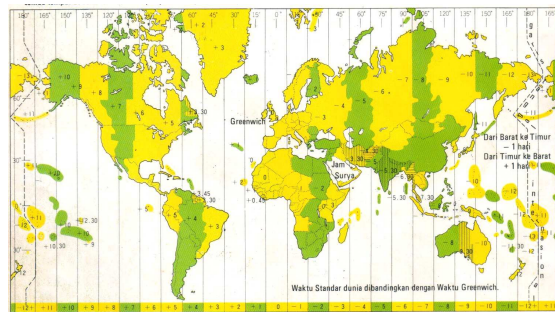
➤ Peristiwa siang dan malam.

Rotasi bumi menyebabkan bagian-bagian bumi yang berhadapan secara langsung dengan matahari akan mendapat sinar, sedang bagian sebaliknya tidak mendapat sinar. Bagian bumi yang mendapat sinar matahari akan terjadi siang, sedang bagian yang tidak terkena sinar matahari akan mengalami malam. Perubahan siang dan malam berlangsung secara perlahan sehingga daerah-daerah yang berada pada posisi lebih timur dari daerah lain akan mengalami siang lebih dahulu.

➤ Perbedaan waktu

Garis Bujur adalah garis khayal yang digunakan untuk menentukan waktu waktu di permukaan bumi dan di dasarnya pada kota **Greenwich** di Inggris. Kota Greenwich ditetapkan sebagai

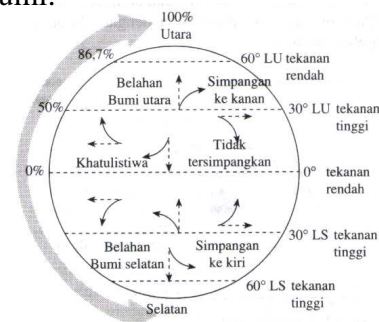
acuan dengan garis bujur 0° . Daerah disebelah timur Greenwich ditetapkan sebagai bujur timur, sedang daerah disebelah baratnya bujur barat. Selanjutnya daerah barat dan timur masing-masing dibagi menjadi 180 garis dan tiap garis bernilai 1° .



Pembagian waktu Internasional
(Alam semesta dan Cuaca : 14)

➤ Pembelokan arah angin

Angin bertiup dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Meskipun demikian arah angin tidak sama persis dengan arah gradien tekanan, hal ini disebabkan adanya efek gaya *Coriolis* pada angin. Gaya Coriolis adalah gaya semu yang timbul akibat efek dua gerakan yaitu gerak rotasi bumi dan gerak benda relatif terhadap bumi.



Pembelokan arah angin akibat efek Coriolis
(Fisika Seribu Pena :129)

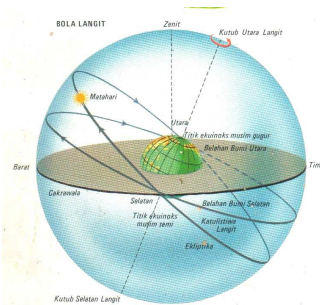
- **Pembelokan arus laut**
Arus laut pada umumnya di sebabkan oleh angin yang bertiup dipermukaannya. Seperti halnya arah angin, arah arus laut juga disimpangkan oleh adanya rotasi bumi. Arus laut dipaksa membelok ketika sampi di belahan bumi utara dan belahan bumi selatan
- **Perbedaan percepatan gravitasi bumi**
Benda yang berputar/berrotasi akan menyebabkan terjadinya gaya sentripetal. Semakin besar jari-jari rotasi akan semakin besar juga gaya sentripetal yang timbul

$$F_s = m \frac{v^2}{R}$$

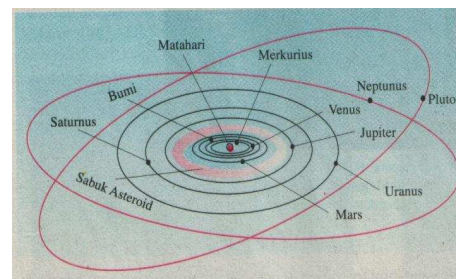
- Gaya sentrifugal ini akan mengakibatkan bumi pepat di bagian kutub (garis tengah bumi bagian kutub lebih kecil dibanding garis tengah bumi bagian katulistiwa). Perbedaan garis tengah ini mengakibatkan percepatan gravitasi bumi berbeda, sesuai hukum Newton tentang gravitasi.

$$g = G \frac{m}{R^2}$$

- **Revolusi bumi**
Revolusi bumi merupakan gerakan bumi mengelilingi matahari. Gerakan ini juga terjadi pada planet-planet lain anggota tata surya. Bumi berevolusi dari barat ke timur dengan sudut kemiringan 66,5° terhadap sumbu rotasi bumi. Bidang yang dibentuk bumi selama berevolusi dinamakan bidang *ekliptika*.



Tiap planet memiliki bidang orbit sendiri-sendiri, sudut yang dibentuk oleh bidang ekliptika dengan bidang orbit planet tertentu disebut sudut *inklinasi*.

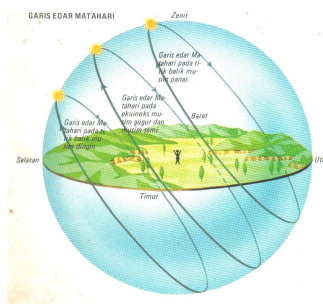


Garis edar masing-masing Planet
(Fisika, Bob Foster : 39)

Waktu yang diperlukan oleh bumi untuk sekali mengelilingi matahari adalah 365 hari 5 jam 48 menit 46 detik atau satu tahun.

Akibat revolusi bumi adalah :

- Gerak semu tahunan matahari
Matahari yang terbit setiap pagi tidak selalu muncul ditempat yang sama, tetapi bergeser sedikit demi sedikit mulai dari atas katulistiwa sampai garis balik utara dan garis balik selatan.



Garis edar matahari
(Alam semesta dan Cuaca : 10)

Pergeseran titik terbit matahari mengikuti garis edar matahari, yaitu mulai dari katulistiwa ke garis balik utara kemudian ke garis balik selatan dan kembali lagi ke katulistiwa. Pergeseran ini berlangsung selama satu tahun



Titik terbit matahari selalu berubah (Alam semesta dan Cuaca : 11)

Gambar matahari terbit diambil dari tempat yang sama berturut-turut dari kiri ke kanan pada tanggal 10, 11 dan 12 Februari 1970. Pada gambar terlihat jelas titik terbit matahari bergeser ke kiri

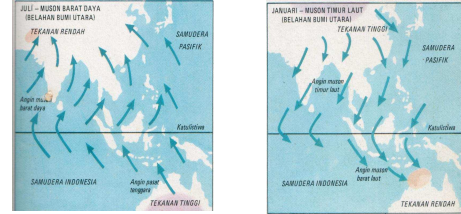
Perubahan lamanya siang dan malam

Pergeseran garis edar matahari akan mengakibatkan perubahan / perbedaan lamanya siang dan malam. Pada saat-saat tertentu disuatu tempat akan mengalami malam yang lebih panjang dibanding siang demikian sebaliknya saat yang lain siang lebih lama dari malam. Di kutub Utara malam hari dapat berlangsung selama 24 jam sebaliknya pada saat yang sama di kutub selatan siang hari berlangsung selama 24 jam demikian pula sebaliknya.

Pergantian musim

Selain mengakibatkan perbedaan lamanya siang dan malam, pergeseran garis edar matahari juga mengakibatkan perubahan musim. Di daerah tropis secara garis besar dapat dibedakan menjadi 2 musim, yaitu musim kemarau yang kering dan musim penghujan yang basah. Sedangkan di daerah sub tropis dapat

dibedakan menjadi 4 musim, yaitu musim semi, musim hujan, musim panas dan musim gugur. Musim-musim baik di daerah tropis maupun sub tropis berulang dalam satu tahun



Pergantian musim di Indonesia

(Alam semesta dan cuaca : 63)

- Terjadinya paralaks bintang
- Paralaks merupakan gerakan atau pergeseran suatu benda jauh ketika dilihat dari dua atau lebih tempat yang berjauhan

b. Nilai-nilai Imtaq yang dikembangkan

Seperti telah dibahas di bagian depan, bahwa dalam sistem tatasurya, matahari merupakan benda langit yang dapat menghasilkan energi cahaya dan energi panas sendiri, sedangkan bulan merupakan satelit bumi yang tidak menghasilkan energi cahaya maupun energi panas tetapi hanya memantulkan energi cahaya dan energi panas yang dihasilkan matahari, hal ini sesuai dengan Q.S. Yunus : 5

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا عَدَّةَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ مَا خَلَقَ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

5. Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkanNya 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 (kebesarannya) kepada orang-orang yang mengetahui

Ayat diatas menunjukkan pada kita secara jelas bahwasannya matahari itu bersinar sedang bulan bercahaya. Jadi jika dalam Al Quran matahari dikatakan bersinar dan bulan bercahaya, maka kita tidak bisa membantah kebenaran dan kebesaran Illahi dalam mencipta alam semesta. Segala sesuatu yang ada di bumi dan di langit hanya Allah lah yang maha mengetahui QS Al Baqarah : 29

هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مِمَّا فِي الْأَرْضِ جِيعًا ثُمَّ اشْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ فَسَوَّاهُنَّ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ وَهُوَ بِكُلِّ شَيْءٍ عَلِيمٌ ﴿٢٩﴾

29. Dia-lah Allah, yang menjadikan segala sesuatu yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu.

Setelah menciptakan langit, Allah s.w.t memberikan jalan-jalan pada benda-benda yang ada dilangit untuk beredar menurut ketetapan Allah s.w.t. Hal ini ditunjukkan dalam QS Adz – Dzaariyat 7

وَالسَّمَاءِ ذَاتِ الْحُبُوبِ ﴿٧﴾

7. Demi langit yang mempunyai jalan-jalan

Sebagaimana diketahui bahwasannya semua benda langit bergerak menurut jalan-jalan (garis edar) tertentu. Peredaran bumi pada porosnya (rotasi bumi) dan peredaran bumi mengelilingi matahari (revolusi bumi) tidak dapat diamati dan disaksikan secara langsung dari bumi. Pengamatan yang dapat dilakukan adalah dengan mengamati kedudukan matahari yang seolah-olah bergerak secara periodik setiap hari dari pagi, siang, malam dan kembali pagi, gerak

semu harian matahari ini disebabkan oleh berputarnya bumi pada porosnya atau rotasi bumi. Rotasi bumi dapat digunakan untuk menentukan perhitungan waktu (jam, menit dan detik). QS Ar Rahman : 5

الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴿٥﴾

5. Matahari dan bulan (beredar) menurut perhitungan

Juga dalam QS : Ar Rad 2

اللَّهُ الَّذِي رَفَعَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ أَسْتَوَىٰ عَلَى الْعَرْشِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ الْأَمْرَ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ لَعَلَّكُمْ بِلِقَاءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ﴿٢﴾

2. Allah-lah yang meninggikan langit tanpa tiang (sebagaimana) yang kamu lihat, kemudian Dia bersemayam diatas 'Arasy, dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing beredar hingga waktu yang ditentukan. Allah mengatur urusan (makhluk-Nya), menjelaskan tanda-tanda (kebesarannya), supaya kamu meyakini pertemuan (mu) dengan Tuhanmu.

Selain itu juga dijelaskan dalam ayat lain QS Al Fathir 13

يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ذَلِكُمُ اللَّهُ رَبُّكُمْ لَهُ الْمُلْكُ وَالَّذِينَ تَدْعُونَ مِنْ دُونِهِ مَا يَمْلِكُونَ مِنْ قِطْمِيرٍ ﴿١٣﴾

13. Dia memasukkan malam kedalam siang dan memasukkan siang kedalam malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing berjalan menurut waktu yang ditentukan. Yang (berbuat) demikian itulah Allah Tuhanmu, kepunyaan-Nyalah kerajaan. Dan orang-orang yang kamu seru (sembah) selain Allah tiada mempunyai apa-apa walaupun setipis kulit ari.

Dalam QS Luqman : 29 dijelaskan

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَيُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَسَخَّرَ
الْقَمَرَ وَالْقَمَرَ كُلًّا يَجْرِىٰ إِلَىٰ أَجَلٍ مُّسَمًّى وَأَنَّ اللَّهَ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿٤٩﴾

29. Tidakkah kamu memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah memasukkan malam ke dalam siang dan memasukkan siang ke dalam malam dan dia tundukkan matahari dan bulan masing-masing berjalan sampai kepada waktu yang ditentukan, dan sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Sedangkan pergeseran kedudukan matahari pada bidang ekliptika dari katulistiwa (0°) bergeser ke 23½° lintang utara kemudian bergeser kembali ke katulistiwa (0°) dan pergeseran itu diteruskan ke 23½° lintang selatan, kemudian bergeser kembali ke katulistiwa disebut gerak semu tahunan matahari. Gerak semu tahunan matahari ini digunakan untuk menentukan perhitungan tahun.

Dari peredaran semu harian dan tahunan ini, Allah menjelaskan tanda-tanda kebesaranNya kepada kita. Seperti tercantum dalam Q.S. : Yunus 6 berikut ini

إِنَّ فِي أٰخِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ اللَّهُ فِي السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ لَآيٰتٍ
لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُوْنَ ﴿٦﴾

6. Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada apa yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekuasaan-Nya) bagi orang-orang yang bertaqwa.

Bagian ayat-ayat diatas bisa menjelaskan pada kita bahwa Allah menentukan lamanya siang dan malam, sedang secara ilmu pengetahuan dan teknologi penentuan lamanya siang dan malam dengan menggunakan / melalui garis edar matahari pada saat itu.

Selain itu juga ditegaskan dalam Al Qur'an bahwa dalam penciptaan langit dan bumi serta silih bergantinya siang dan malam terdapat tanda-tanda kekuasaan Allah bagi orang-orang yang berakal, seperti Q.S Ali Imron 190 berikut ini :

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَاٰخِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ
لَآيٰتٍ لِّاُولِى الْاَلْبَٰبِ ﴿١٩٠﴾

190. Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal

Pada umumnya bagian dari ayat-ayat yang mengupas tentang matahari, bulan dan pergantian siang dan malam diakhiri dengan “ sesungguhnya yang demikian itu terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang yang berakal “ atau kalimat semakna dengan itu.

Akhir ayat-ayat diatas menunjuk pada diri kita bahwa jika kita berakal, jika kita beriman, maka seharusnya kita dapat memahami kebesaran Allah ‘hanya’ dengan memperhatikan peredaran matahari, bulan dan bintang-bintang.

PEMBELAJARAN YANG MENINTEGRASIKAN IMTAQ / IPEK

Pembelajaran Tatasurya subkonsep Rotasi dan revolusi bumi dapat dikembangkan dengan menggunakan metode pemberian tugas dan metode diskusi. Metode ini dipilih karena gejala terjadinya Rotasi dan Revolusi bumi dapat diamati secara langsung, baik pada saat ini maupun pada masa-masa yang lalu. Siswa ditugasi membuat makalah tentang Rotasi dan Revolusi bumi dengan sumber-sumber yang dapat dipilih sendiri atau

ditunjukkan guru. Makalah ditentukan berisi tentang Rotasi dan Revolusi bumi berdasar ilmu pengetahuan / teknologi dan berdasar Ilmu agama serta keterkaitan antara keduanya guna peningkatan keimanan dan ketaqwaan kepada tuhan Yang Maha Esa. Selanjutnya dilakukan diskusi kelas dengan melibatkan semua siswa di kelas itu. Dari diskusi ini diharapkan khasanah ilmu pengetahuan siswa dapat lebih luas dan keimanan dan ketaqwaan siswa dapat ditingkatkan.

Dari uraian gerak rotasi dan gerak revolusi berikut akibat dan manfaatnya bagi bumi pada umumnya dan manusia pada khususnya, maka semua makhluk yang ada di permukaan bumi dapat bersiap-siap menghadapi perubahan-perubahan yang dapat diperhitungkan sebelumnya seperti siang-malam, dan perubahan musim. Masing-masing bagian dibelahan bumi telah ditentukan akan datangnya malam dan siang, sehingga semua makhluk bersiap untuk mencari rizki pada saat yang ditentukan dan istirahat pada saat yang lain. QS Al Furqon : 47

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِيَتَأَسَّوْا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ نُشُورًا

47. Dialah yang menjadikan untukmu malam (sebagai) pakaian, dan tidur untuk istirahat, dan Dia menjadikan siang untuk bangun berusaha

PENUTUP

a. Simpulan

Penerapan metode pemberian tugas kelompok dan diskusi dapat meningkatkan wawasan pengetahuan tata surya dan jagad raya, karena siswa dipaksa dan dirangsang menyelesaikan makalah secara kelompok dengan sumber-sumber bacaan yang dapat

diperoleh sendiri diperpustakaan sekolah atau dibantu ditunjukkan oleh guru, sumber-sumber penting mana yang dapat dipakai sebagai acuan

b. Saran

Metode ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menugasi siswa meminta arahan dari luar lingkungan sekolah seperti pondok pesantren yang ada di sekitar tempat tinggalnya ketika sekolah libur awal puasa atau selama bulan puasa.

Dengan menugasi siswa ke pondok pesantren maka interaksi siswa dengan lingkungan pesantren akan lebih meningkatkan keimanan dan ketaqwaannya kepada Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR PUSTAKA

- 2004 *Al Quran digital*. - <http://www.alquran-digital.com>
- , 1997, *Jendela Iptek seri Astronomi*. Jakarta, PT Balai Pustaka
- Foster, Bob. 2000 *Fisika SMU Kelas 2*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Kanginan, Marthen. 2005 *Seribu Pena Fisika SMA untuk kelas X*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Kusaka, Jitsuo, 1983 *Alam Semesta dan Cuaca* (terjemahan) Jakarta : Tira Pustaka

Biodata

Drs. R. Hari Murti Heru Purnomo lahir di Padang, 23 Maret 1962. Alumnus Pend. Fisika FMIPA IKIP Semarang. Wakil Ketua MGMP Fisika Jawa Tengah 2002/2006. Menjadi guru fisika SMA sejak 1986 di Ambarawa. Saat ini mengajar Fisika di SMA N 1 Ungaran.

Lembar Kerja Siswa

Konsep` : Tatasurya dan Penerbangan luar angkasa

**Subkonsep : - Rotasi Bumi
- Revolusi Bumi**

Metode : Pemberian Tugas dan Diskusi

A. Konsep / Subkonsep

Rotasi Bumi

Rotasi bumi adalah perputaran bumi pada porosnya. Akibat rotasi bumi :

- ☞ Pergantian siang dan malam
- ☞ Perbedaan waktu
- ☞ Pembelokan arah angin
- ☞ Pembelokan arus laut

Revolusi Bumi

Revolusi bumi adalah gerakan bumi dalam mengelilingi matahari. Akibat revolusi bumi :

- ☞ Gerak semu tahunan matahari
- ☞ Perbedaan lamanya siang dan malam
- ☞ Pergantian musim
- ☞ Perbedaan paralaks bintang

B. Kegiatan

Buatlah makalah Tatasurya subkonsep Rotasi Bumi dan Revolusi bumi untuk didiskusikan bulan depan dengan ketentuan :

- ✓ Terdiri dari minimal 12 halaman
- ✓ Kertas A4 dengan spasi satu setengah
- ✓ Topik / isi
 - Ⓢ Rotasi bumi berdasar ilmu pengetahuan dan teknologi
 - Ⓢ Rotasi bumi menurut ilmu agama
 - Ⓢ Revolusi bumi berdasar ilmu pengetahuan dan teknologi
 - Ⓢ Revolusi bumi menurut ilmu agama
 - Ⓢ Keterkaitan antara ilmu pengetahuan dan teknologi dengan ilmu agama dalam Rotasi dan Revolusi bumi
 - Ⓢ Nilai-nilai yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kita setelah mempelajari Rotasi dan Revolusi bumi menurut ilmu pengetahuan dan teknologi dan ilmu agama
- ✓ Simpulan

C. Pertanyaan

1. Apakah yang dimaksud dengan :
 - a. Rotasi Bumi
 - b. Revolusi Bumi
2. Apakah yang ditimbulkan dengan adanya :
 - a. Rotasi Bumi
 - b. Revolusi Bumi
3. Bagaimanakah proses terjadinya siang dan malam menurut :

- a. Ilmu pengetahuan dan teknologi
 - b. Ilmu agama
4. Jelaskan proses terjadinya perbedaan lamanya siang dan malam menurut :
 - a. Ilmu pengetahuan dan teknologi
 - b. Ilmu agama
 5. Jelaskan proses terjadinya pergantian musim di Indonesia menurut :
 - a. Ilmu pengetahuan dan teknologi
 - b. Ilmu agama
 6. Tuliskan beberapa surat dalam Al-Qur'an berikut artinya yang berkaitan dengan :
 - a. Penciptaan langit dan bumi
 - b. Peredaran matahari dan bulan
 - c. Pergantian siang dan malam
 7. Bagaimanakah keterkaitan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan ilmu agama tentang terjadinya siang dan malam
 8. Kota Solo berada 100 km di selatan Kota Semarang, sedang Kota Pekalongan berada 100 km di sebelah barat kota Semarang. Waktu sholat maghrib / saat berbuka puasa untuk Semarang dan Solo berlangsung pada saat yang bersamaan, sedang untuk Pekalongan terlambat 120 detik. Demikian juga saat Imsya' untuk Semarang dan Solo yang bersamaan, sedang untuk Pekalongan lebih lambat 120 detik. Jelaskan pendapat Anda berdasar kajian ilmu pengetahuan dan kajian Alquran / Hadist yang menyatakan saat berbuka puasa / imsyak.
 9. Indonesia terbentang pada daerah yang luas, mulai dari 90° Bujur Timur sampai dengan 135° Bujur Timur. Kita sering mengalami beda pendapat tentang awal dan akhir romadhon. Berikan opini Anda untuk menjelaskan hal tersebut.
 10. Setelah mempelajari tatasurya dan jagad raya dari segi iptek dan agama serta kaitannya dengan peningkatan keimanan dan ketaqwaan, apakah simpulan anda tentang hal tersebut