

## **RINGKASAN LAPORAN PENELITIAN**

### **KONSEP GERAK (*AL-JARY*) DALAM AL-QUR'AN DAN SAINS MODERN (Studi Tematik Mengenai Kesetimbangan Benda-Benda Alam Semesta)**

Diajukan kepada Penelitian Dosen-dosen Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Maulana Malik Ibrahim (UIN Maliki) Malang 2012



**Peneliti:**

**Dr. Ahmad Barizi, MA  
NIP. 19731212 199803 1 008  
Ach. Nashihuddin, MA NIP.  
19730705 200003 1 002**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS ISLAM  
NEGERI MAULANA MALIK IBTAHIM  
MALANG 2012**

## Halaman Pengesahan

Laporan Penelitian ini Disahkan Oleh:  
Lembaga Penelitian Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Pada Tanggal 27 Desember 2012

Peneliti,

Dr. Ahmad Barizi, MA  
NIP. 19731212 199803 1 008  
Ach. Nashihuddin, MA  
NIP. 19730705 200003 1 002

Yang mengesahkan  
Ketua Lemlitbang,

Dr. Hj. Ulfah Utami, M.Si  
NIP 19650509 199903 2 002

## KATA PENGANTAR

Dengan rahmat dan inayah Allah Swt. laporan Penelitian kompetitif yang berjudul “konsep Gerak (*al-Jary*) dalam al-Qur’an dan sains modern (Studi tematik mengenai kesetimbangan benda-benda alam semesta)”, dapat dirampungkan sebagai Penelitian pada Fakultas Sains dan Teknolgi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. *Shalawat* dan *taslim* diperuntukkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad Saw. sebagai Rasul Allah serta para keluarga dan handai taulan beliau.

Dalam menyusun laporan penelitian ini penulis menyadari adanya kesulitan, kekurangan yang dihadapi. Namun, berkat bantuan dan dorongan baik moril maupun material dari semua pihak, akhirnya laporan penelitian ini terwujud sekalipun dalam bentuk yang sangat sederhana, maka wajarlah jika penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya serta ucapan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan berharga kepada semua pihak yang telah memberikan bantuannya dan tidak sempat lagi penulis menyebut satu persatu. Semoga Allah Swt., dapat memberikan imbalan yang setimpal.

Akhirnya kepada Allah Swt., jualah segala puji, kebaikan, dan kesempurnaan dikembalikan, dengan harapan semoga orang-orang yang terlibat dalam laporan penelitian kompetitif ini dimasukkan sebagai orang-orang yang mendapat rahmat dan senantiasa berada pada jalan yang benar. *Âmîn yà rabb al-`àlamîn.*

Malang, 31 Januari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	lii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	Iv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Signifikansi Penelitian .....	6
E. Batasan Masalah .....	7
F. Sistematika Pembahasan .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	9
A. Konsep Tentang Gerak Menurut Sains Modern .....	9
B. Macam-macam Benda Langit .....	14
C. Teori Gerak Alami dan Paksa .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	20
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	20
B. Sumber Data .....	22
C. Teknik Pengumpulan Data .....	23
D. Teknik Analisis Data .....	24
<b>BAB IV PAPARAN DATA DAN PEMBAHASAN</b> .....	25
A. Paparan Data .....	25
1. Konsep GERAK Benda-benda Langit menurut Al-Qur'an dan Sains Modern .....	25
2. Bentuk GERAK Benda-benda Langit itu dalam Al-Qur'an dan Sains Modern .....	28
3. Makna GERAK Benda-benda Langit bagi Kelangsungan Kehidupan Manusia menurut al-Qur'an dan Sains Modern .....	35
B. Pembahasan .....	36
1. Konsep GERAK Benda-benda Langit menurut Al-Qur'an dan Sains Modern .....	37
2. Bentuk GERAK Benda-benda Langit itu dalam Al-Qur'an dan Sains Modern .....	38
3. Makna GERAK Benda-benda Langit bagi Kelangsungan Kehidupan Manusia menurut al-Qur'an dan Sains Modern .....	39
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	41
A. Kesimpulan .....	41
B. Rekomendasi .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	43

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Alam semesta ini diciptakan oleh Allah Swt. dengan sebaik-baiknya, sehingga benda yang satu dengan lainnya tidak berlawanan, namun beriringan atau sistematis termasuk dalam penciptaan benda-benda langit yaitu matahari, bulan dan bintang. Bahkan Allah Swt. bersumpah yang berkaitan dengan benda-benda langit yang sebagai berikut:

*Artinya: Aku bersumpah demi bintang-bintang (planet-planet), yang beredar dan terbenam (Qs. al-Takwir/81: 15-16).*

Hidup adalah gerak. Tanda-tanda adanya kehidupan di dunia ini adalah adanya gerakan, meski sesuatu yang bergerak itu mungkin bergerak dengan sendirinya atau digerakkan oleh Sesuatu (Tuhan) yang Maha Kuasa. Seperti terungkap pada ayat al-Qur'an di atas yang menyatakan bahwa bintang-bintang (planet-planet) di alam raya ini ber-*gerak* sesuai hukum Tuhan.

Gerak para bintang (planet) ini seakan telah mengikuti rencana pasti, yang beredar dan terbenam, yang bisa dikatakan terikat oleh hukum ilmiah yang terhingga jumlahnya dalam kehidupan sehari-hari. Di antaranya yang jamak diketahui adalah hukum gravitasi, hukum gerak, hukum termodinamika, dan lain-lain. Hukum gravitasi, misalnya, yang diintrodusir oleh Isaac Newton (1642-1727), menyatakan bahwa semua ciptaan Tuhan ini dilandaskan pada hukum gravitas. Yang mengatur bintang, bulan, dan bahwa postur tegak manusia bukanlah perkembangan acak, melainkan terkait dengan gaya gravitasi yang melekat pada materi (Caner Taslaman, 2010: 70).

GERAK, yang dalam bahasa Isaac Newton dikenal dengan kesetimbangan luar biasa alam semesta, ini akhirnya menyandarkan pada kesimpulan teologis bahwa sistem gerak matahari, bulan, dan bintang-bintang (planet-planet) pasti diciptakan oleh Pencipta yang memiliki intelegensi dan kekuatan universal, yaitu Tuhan. Meski, demikian Newton, tanpa mengurangi keyakinan teologis

akan adanya Tuhan, bahwa alam semesta yang bersifat materi ini dapat dijelaskan dengan kerangka matematika. Karena Tuhan menciptakan sesuatu (materi) ini dengan/sesuai kadarnya (Qs. al-Furqan/25: 2)

Qs. al-Takwir/81: 15-16 di atas merupakan isyarat sains pada 1700-an akan arti penting gaya gravitasi pada kesetimbangan antara tarikan dan gerakan. Dikatakan bahwa matahari dan nukleus atom berada dalam keadaan pengunduran dan kemunduran, nukleus menarik elektron dan matahari menarik planet. Nukleus, yang sudah mundur di tengah, ingin berintegrasi dengan elektron, dan begitu pula matahari dengan jalan menarik planet ke arahnya dengan gaya yang menyebabkan planet-planet itu surut. Di sini, kata *khunnas* pada Qs. al-Takwir/81: 15-16 bisa diartikan sebagai *tarikan* dalam konteks sains modern.

Sebaliknya, meski ada tarikan nukleus atom, elektron tidak menempel pada nukleus. Seperti juga planet-planet yang ada di alam semesta ini tidak bersentuhan dengan matahari meskipun ada gaya gravitas yang besar dari matahari. Kenapa demikian? Sebagaimana diisyaratkan Qs. al-Takwir/81: 15-16, bahwa gerakan elektron dan planetlah yang mencegah elektron melekat pada nukleus dan planet pada matahari. Sehingga planet-planet alam semesta ini ber-GERAK (*al-jary*) di orbitnya.

Konsep Qs. al-Takwir/81: 15-16 mengenai tarikan dan gerakan pada planet-planet alam semesta ini menarik dikuak secara saintifik dan tematik pada sebaran ayat-ayat Alqur'an yang lain. Sebagaimana Allah Swt. berfirman pada ayat-ayat lainnya dalam al-Qur'an mengenai keteraturan yang indah serta kesatuan hukum operasional sehingga benda-benda angkasa itu bergerak menurut garis edarnya masing-masing tanpa bertabrakan satu sama lain, sebagai berikut:

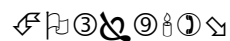
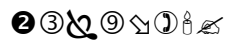
• 

Artinya:... dan Dia-lah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. Masing-masing dari keduanya yaitu beredar di dalam garis edarnya (Qs. al-Anbiya'/21: 33).

Berikutnya Allah swt. berfirman:

Artinya:... dan Dia-lah menundukkan (pula) bagimu matahari dan bulan yang teru- menerus beredar (dalam orbitnya), dan telah menundukkan bagimu malam dan siang (Qs. Ibrahim/14: 33).

Dalam surat ayat yang lain Allah berfirman yaitu:



Artinya:... dan matahari berjalan di tempatnya. Demikianlah ketetapan Yang Mahaperkasa lagi Mahamengetahui. Dan telah Kami tetapkan bagi bulan **manzilah-manzilah**, sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir maka) kembalilah ia sebagai tandan yang tua. Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam pun tidak dapat mendahului siang. Dan masing-masing beredar pada garis edarnya (Qs. Yasin/36: 38-40).

Berikutnya Allah Swt berfirman:

Artinya: Dialah 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 benar (al-haqq). Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui. Sesungguhnya pada pertukaran malam dan siang itu dan pada yang diciptakan Allah di langit dan di bumi, benar-benar terdapat tanda-tanda (kekeuasaan-Nya) bagi orang-orang yang takwa (Qs. Yunus/10: 5-6).

Dalam masalah penciptaan langit dan bumi Allah juga menciptakan tanda-tanda atau petunjuk sebagaimana dalam firman-Nya:

Artinya:... dan (Dia ciptakan) tanda-tanda (petunjuk jalan). Dan dengan bintang-bintang itulah mereka mendapat petunjuk (Qs. al-Nahl/16: 16).

Kutipan ayat-ayat al-Qur'an di atas menunjukkan bahwa paradigma gerakan benda-benda langit yang berada pada ketetapan dan keteraturan yang luar biasa—semuanya tunduk pada hukum Allah—memantik para saintis untuk meneliti lebih jauh misteri yang dibuat-Nya. Karena apa yang disampaikan al-Qur'an hanya menunjuk pada sesuatu yang umum, sebagai petunjuk bagi manusia untuk menjalani kehidupannya. Ia bukanlah buku astronomi, tetapi secara paradigmatis al-Qur'an menjelaskan fakta-fakta astronomi dengan caranya sendiri, sebagai penggugah perhatian manusia untuk mencapai kesadaran mengenai kebesaran Allah, sang Pencipta sistem alam dengan benda-benda yang mengitarinya secara benar (Qs. Ali Imran/6: 191).

Gerak matahari, bulan, dan bumi serta bintang-bintang (planet-planet) lain terus berlangsung tanpa bersinggungan sedikit pun dengan kehidupan kita. Padahal, semua fenomena ini terjadi untuk memberi kehidupan di muka bumi dan aneka kemungkinan di dalamnya. Bumi mengitari matahari, siang berganti malam, dan musim pun silih berganti secara berkelanjutan dan stabil ini menunjukkan adanya GERAKAN di bawah kuasa intelegensia universal yang bias dilacak pada Kitab Suci dan Sains secara integratif. Sebab, semua gerakan matahari, bulan, dan bumi serta bintang-bintang (planet-planet) yang terus berlangsung dalam keselarasan sempurna menyimpan misteri GERAK yang perlu diurai secara Tematik-Qur'anik dan Ilmiah-Saintifik.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan penelitian yang berkaitan dengan konsep Gerak (*al-Jary*) dalam al-Qur'an dan sains modern (studi tematik mengenai kesetimbangan benda-benda alam semesta) adalah:

1. Apa yang dimaksud konsep GERAK (*al-Jary*) benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern?
2. Bagaimana bentuk GERAK (*al-Jary*) benda-benda langit itu dalam al-Qur'an dan sains modern?
3. Apa makna GERAK (*al-Jary*) benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang berkaitan dengan konsep Gerak (*al-Jary*) dalam al-Qur'an dan sains modern (Studi tematik mengenai kesetimbangan benda-benda alam semesta) mempunyai tujuan yaitu:

1. Mendeskripsikan konsep GERAK benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern.
2. Mendeskripsikan bentuk GERAK benda-benda langit itu dalam al-Qur'an dan sains modern.
3. Mendeskripsikan makna GERAK benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern.

## **D. Signifikansi**

Hasil penelitian ini diharapkan memiliki arti akademis (*academic significance*) yang dapat menambah informasi dan dipertimbangkan dalam memperkaya konsep-konsep Qur'ani, khususnya konsep GERAK (*al-jary*) benda-benda langit secara integratif.

Studi tematik mengenai GERAK benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern cukup signifikan, sedikitnya bisa dilihat dari tiga hal. *Pertama*, kajian sains modern sampai sekarang masih terasa “gersang” dan parsial/sepotong-potong. Agama, dan Islam sebagai paradigma keilmuan, masih ditempatkan sebagai “pelengkap” bahasan-bahasan sains yang artifisial. Keberadaannya hanya tidak lebih dari sekadar penjustifikasi konsep-konsep sains dan belum menjadi sebuah paradigma keilmuan yang holistik yang di dalamnya mensyaratkan elaborasi-elaborasi saintifik sesuai konsep ilmu yang ada.

*Kedua*, studi ini mencoba memadukan konsep keilmuan dan keislaman (al-Qur'an). Secara filosofis, istilah integrasi sains dan Islam adalah satu bentuk *koherensi* (perpaduan) antara ilmu-ilmu Islam dan sains. Baik agama maupun sains masing-masing memiliki kerangka normatif dan sosial-historis. Secara normatif, agama maupun sains mengajarkan kepada manusia apa dan bagaimana mengelola dunia dengan baik. Sedangkan sosial-historis, agama maupun sains menginstruksikan terjadinya transformasi dan “eksploitasi” dunia dengan penuh semangat, radikal dan ambisius. Dengan kata lain, agama dan sains adalah “sabda Tuhan” yang ditebarkan kepada manusia agar ia senantiasa memanfaatkan sumber-sumber dunia secara serius dan dinamis.

*Ketiga*, lahirnya konsep integralisme monistik/holistik Islam, yang menyarankan ditatingnya Islam sebagai **paradigma** dalam berbagai kajian ilmu pengetahuan. Sebagai sebuah paradigma, Islam (dengan al-Qur'an dan Sunnah) adalah sumber rujukan bagi setiap kerja ilmu. Melalui ini, semua kerja sains disarankan terlebih dahulu “bersafari” melalui zikir dan pikir dengan menjelajahi semesta konsep-konsep atau tema-tema sains yang ada di dalam al-Qur'an.

#### **E. Batasan Masalah**

Studi ini hanya difokuskan pada GERAK (al-jary) benda-benda langit: matahari, bulan, dan bintang serta bumi. Meski, untuk memperkaya bahasan yang ada dalam konteks sains, barangkali akan diurai pula benda-benda langit lainnya sesuai kebutuhan dan kemungkinan kajian akan hal itu urgen.

Termasuk pula makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern.

## **F. Sistematika Pembahasan**

Adapaun sistematika penelitian ini akan diurai ke dalam beberapa bab dan masing-masing bab akan dibagi ke dalam sub-sub bab sesuai kebutuhan dan kepentingan penelitian. Bab pertama meliputi: latarbelakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab kedua akan menjelaskan makna-makna GERAK (*al-jary*) benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern secara integratif, yang tentu saja kan dibagi ke dalam sub-sub bahasan yang lebih komprehensif, tematik, dan saintifik.

Bab ketiga akan diurai mengenai pendekatan dan metode penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data yang berkaitan dengan bentuk-bentuk GERAK (*al-jary*) benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern.

Bab keempat paparan data dan pembahasan yang hal tersebut diurai mengenai misteri (rahasia) GERAK (*al-jary*) benda-benda langit bagi kelangsungan hidup dan kehidupan manusia secara integratif, yang tentu saja akan dibagi ke dalam sub-sub bahasan yang lebih komprehensif, tematik, dan saintifik.

Bab kelima adalah kesimpulan dan saran dari semua kerja penelitian mengenai GERAK (*al-jary*) benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern secara integratif.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Konsep tentang Gerak Menurut Sains Modern**

#### **1. Pengertian tentang Gerak**

Secara sederhana, gerak bisa diartikan sebagai perpindahan posisi (Departemen Pendidikan Nasional, 2007: 356). Sebuah benda dapat bergerak karena ada pengaruh dari luar. Gerak benda dapat dibedakan menjadi gerak memantul, gerak mengalir, gerak jatuh, gerak berputar, dan gerak menggelinding (Serway Jewett, 2002: 34). Semua gerak itu dipengaruhi beberapa faktor yang di antaranya adalah bentuk benda, luas area, kecepatan benda, berat benda, kondisi permukaan yang dilalui, dan lain sebagainya.

Gerak adalah perubahan posisi suatu benda terhadap titik acuan. Titik acuan sendiri didefinisikan sebagai titik awal atau titik tempat pengamat. **Gerak** bersifat **relatif**, artinya gerak suatu benda sangat bergantung pada titik acuannya. Benda yang bergerak dapat dikatakan tidak bergerak, sebagai contoh meja yang ada di bumi pasti dikatakan tidak bergerak oleh manusia yang ada di bumi. Akan tetapi bila matahari yang melihat maka meja tersebut bergerak bersama bumi mengelilingi matahari. Contoh lain gerak relatif adalah B menggedong A dan C diam melihat B berjalan menjauhi C. Menurut C maka A dan B bergerak karena ada perubahan posisi keduanya terhadap C. Sedangkan menurut B adalah A tidak bergerak karena tidak ada perubahan posisi A terhadap B. Di sinilah letak kerelatifan gerak. Benda A yang dikatakan bergerak oleh C ternyata dikatakan tidak bergerak oleh B. Lain lagi menurut A dan B maka C telah melakukan gerak semu.

Dalam perspektif ilmu alam, gerak didefinisikan sebagai berikut: (1) Menurut Ilmu Fisika, gerak adalah proses berpindahnya suatu benda dari suatu kedudukan ke kedudukan yang lain. (2) Menurut Ilmu Biologi bahwa gerak adalah salah satu cara merespon rangsangan, karena salah satu ciri makhluk bisa dikategorikan sebagai makhluk hidup bila ia bereaksi ketika diberi rangsangan.

Sedangkan menurut beberapa tokoh gerak dapat diuraikan sebagai berikut di bawah ini.

- (1) Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia bahwa gerak adalah peralihan tempat atau kedudukan, baik hanya sekali maupun berkali-kali.
- (2) Menurut Efrizon Umar bahwa gerak adalah perubahan posisi atau kedudukan terhadap suatu titik acuan tertentu.
- (3) Menurut Kamajaya bahwa gerak adalah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda terhadap titik acuan atau titik asal tertentu.
- (4) Menurut Sri Murtono bahwa gerak adalah berpindahnya posisi atau tempat dari satu posisi ke posisi lain.
- (5) Menurut J. Untoro bahwa gerak adalah perubahan kedudukan terhadap suatu titik acuan (titik yang menjadi patokan).
- (6) Menurut Ruslan Tri S & Cahyo W bahwa gerak adalah perubahan kedudukan terhadap benda lain atau titik acuan tertentu.

Dari beberapa pendapat tentang gerak tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa gerak adalah peralihan tempat atau kedudukan suatu benda ke tempat lain.

## **2. Macam-macam Gerak**

### **a. Gerak semu atau relatif**

Gerak bersifat relatif, artinya gerak suatu benda sangat bergantung pada titik acuannya (Serway Jewett, 2002: 77). Benda yang bergerak dapat dikatakan tidak bergerak. Sebagai contoh, meja yang ada di bumi pasti dikatakan tidak bergerak oleh manusia yang ada di bumi. Tetapi bila matahari yang melihat maka meja tersebut bergerak bersama bumi mengelilingi matahari.

Contoh lain, sebagaimana di atas, gerak relatif adalah B menggedong A dan, C diam melihat B berjalan menjauhi C. Menurut C, maka A dan B bergerak karena ada perubahan posisi keduanya terhadap C. Sedangkan menurut B adalah A tidak bergerak karena tidak ada perubahan posisi A terhadap B. Di sinilah letak kerelatifan gerak. Benda A yang dikatakan

bergerak oleh C ternyata dikatakan tidak bergerak oleh B. Lain lagi menurut A dan B, maka C telah melakukan gerak semu.

Gerak semu adalah benda yang diam tetapi seolah-olah bergerak karena gerakan pengamat. Contoh yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah ketika kita naik mobil yang berjalan maka pohon yang ada dipinggir jalan kelihatan bergerak. Ini berarti pohon telah melakukan gerak semu. Gerakan semu pohon ini disebabkan karena kita yang melihat sambil bergerak.

Gerak semu adalah gerak yang sifatnya seolah-olah bergerak atau tidak sebenarnya (ilusi). Contohnya adalah benda-benda yang ada di luar mobil kita seolah bergerak padahal kendaraanlah yang bergerak. Bumi berputar pada porosnya terhadap matahari, namun manusia dapat melihat matahari bergerak dari timur ke barat.

#### **b. Gerak Ganda**

Gerak ganda adalah gerak yang terjadi secara bersamaan terhadap benda-benda yang ada di sekitarnya. Contohnya seorang bocah kecil yang kurus dan dekil melempar puntung rokok dari atas kereta rangkaian listrik saat berjalan di atas KRL tersebut. Maka terjadi gerak puntung rokok terhadap tiga benda di sekitarnya, yaitu: 1). Gerak terhadap kereta KRL, 2). Gerak terhadap bocah kecil yang kurus dan dekil, dan 3). Gerak terhadap tanah/bumi.

Contoh lain adalah: Seorang bocah kecil yang kurus dan dekil melempar puntung rokok dari atas kereta rangkaian listrik saat berjalan di atas krl tersebut. Maka terjadi gerak puntung rokok terhadap tiga (3) benda di sekitarnya, yaitu: - Gerak terhadap kereta krl, - Gerak terhadap bocah kecil yang kurus dan dekil - Gerak terhadap tanah / bumi.

### c. Gerak Lurus

Gerak lurus adalah gerak pada suatu benda melalui lintasan garis lurus. Contohnya seperti gerak rotasi bumi, gerak jatuh buah apel, dan lain sebagainya.

### d. Gerak Menggelinding

Bola yang menggelinding di atas bidang akan mengalami dua gerakan sekaligus, yaitu rotasi terhadap sumbu bola dan translasi bidang yang dilalui. Oleh karena itu, benda yang melakukan gerak menggelinding memiliki persamaan rotasi dan persamaan translasi. Besarnya energi kinetik yang dimiliki benda menggelinding adalah jumlah energi kinetik rotasi dan energi kinetik translasi. Maka di sini lebih menegaskan pada gerak bola menggelinding pada bidang datar dan bidang miring.

### e. Gerak Pengaruh Gravitasi

Gerak karena pengaruh gravitasi adalah gerak yang dipengaruhi oleh benda-benda langit lainnya, sehingga terjadilah proses gerak dalam sebuah benda langit.

## 3. Gerak Benda Langit

Sejak dahulu kala para pemikir mencoba melukiskan sifat gerak benda-benda antariksa. Para pemikir awal sampai ke kesimpulan bahwa benda-benda antariksa itu bergerak mengelilingi bumi. Sebab, dari pengamatan sehari-hari tampak bahwa semua benda antariksa terbit dari timur dan tenggelam di barat. Pandangan yang menyatakan bahwa semua benda antariksa bergerak mengitari bumi disebut pandangan atau **teori geosentris**. Pandangan ini menganggap bahwa bumi adalah pusat benda-benda antariksa.

Ternyata bahwa gerak benda-benda antariksa itu lebih rumit daripada yang teramati sepintas. Teori geosentris kesulitan dalam menjelaskan gerak benda-benda antariksa yang rumit itu. Untuk mengatasi kesulitan itu Copernicus (1473-1543) mengemukakan teori yang berbeda dengan teori geosentris. Teori



yang dikemukakannya menyatakan bahwa bukan bumi yang menjadi pusat peredaran benda-benda antariksa, melainkan matahari karena itu **teori Copernicus** ini disebut **teori heliosentris**.

Perkembangan teori tentang gerak benda-benda antariksa selanjutnya menghasilkan pandangan yang dianut pada masa ini, yaitu pandangan sebagai berikut:

- a) Gerak benda-benda antariksa seperti yang terlihat sehari-hari adalah gerak semu. Gerak semu itu sebagian besar adalah akibat bumi berputar pada sumbu putar yang melalui kutub utara dan kutub selatan bumi.
- b) Bumi bergerak mengelilingi matahari dengan periode kira-kira  $365\frac{1}{4}$ .
- c) Ada sejumlah benda antariksa yang juga bergerak mengelilingi matahari. Benda-benda ini disebut planet. Bumi merupakan salah satu planet matahari.
- d) Matahari dan planet-planetnya merupakan suatu tatanan benda antariksa yang disebut tata surya. Komet-komet yaitu benda antariksa yang juga mengitari matahari tetapi dengan lintasan yang berbentuk elips yang sangat lonjong, termasuk juga anggota tata surya.
- e) Benda-benda antariksa yang lain, yang juga tampak di langit, adalah bintang-bintang, yang sejenis dengan matahari. Jadi, matahari termasuk bintang juga.
- f) Bintang-bintang yang berada di sekitar matahari membentuk suatu kelompok bintang yang sangat banyak, yang dinamakan susunan bima sakti. Nama umum untuk kumpulan bintang-bintang seperti itu adalah galaksi.
- g) Diluar bima sakti ada banyak galaksi-galaksi lain. Galaksi-galaksi ini hanya dapat diamati dengan bantuan teropong yang sangat kuat.

## **B. Macam-macam Benda Langit**

Langit adalah bagian atas dari permukaan bumi, dan digolongkan sebagai lapisan tersendiri yang disebut atmosfer. Langit terdiri dari banyak gas dan udara, dengan komposisi berbeda di setiap lapisannya. Langit sering terlihat berwarna biru, disebabkan karena pemantulan cahaya, tetapi tidak tertutup kemungkinan bahwa langit bisa berwarna selain itu, misalnya merah ketika senja, atau hitam saat turun hujan.

Benda langit adalah semua objek yang berada di lingkungan langit, baik yang terlihat di siang hari maupun di malam hari. Pada siang hari, kita melihat Matahari, sedangkan pada malam hari kita melihat Bulan, Bintang, dan sebagainya.

Benda langit yang paling dekat adalah bulan. Jaraknya ke Bumi “hanya” sekitar 384.000 kilometer. Bulan adalah satelit Bumi, selalu setia mengelilingi dan mengikuti ke mana pun Bumi bergerak. Bulan tampak bersinar karena memantulkan cahaya dari Matahari.

Macam-macam benda-benda langit tidak hanya matahari, bulan dan bintang, tetapi banyak sekali macam. Tetapi untuk kepentingan laporan penelitian ini hanya difokuskan pada tiga benda langit yaitu: matahari, bulan, dan bintang.

### **1. Matahari**

Pada dasarnya matahari merupakan salah satu bintang yang berada di tata surya dan menjadi pusatnya. Matahari termasuk bintang karena dapat menghasilkan energi cahaya sendiri. Cahaya matahari dibandingkan bintang yang lain terasa lebih cemerlang. Hal itulah yang menyebabkan pada waktu siang hari kita tidak dapat melihat bintang selain matahari.

Matahari adalah bintang terdekat dengan bumi dengan jarak rata-rata 149.680.000 kilometer (93.026.724 mil). Matahari serta kedelapan buah planet (yang sudah diketahui/ditemukan oleh manusia) membentuk Tata Surya. Matahari dikategorikan sebagai bintang kecil jenis G.

Matahari adalah suatu bola gas yang pijar dan ternyata tidak berbentuk bulat betul. Matahari mempunyai katulistiwa dan kutub karena gerak rotasinya. Garis tengah ekuatorialnya 864.000 mil, sedangkan garis tengah antar kutubnya 43 mil lebih pendek. Matahari merupakan anggota Tata Surya yang paling besar, karena 98% massa Tata Surya terkumpul pada matahari.

Di samping sebagai pusat peredaran, matahari juga merupakan pusat sumber tenaga di lingkungan tata surya. Matahari terdiri dari inti dan tiga lapisan kulit, masing-masing fotosfer, kromosfer dan korona. Untuk terus bersinar, matahari, yang terdiri dari gas panas menukar zat hidrogen dengan zat helium melalui reaksi fusi nuklir pada kadar 600 juta ton, dengan itu kehilangan empat juta ton massa setiap saat.

Matahari dipercayai terbentuk pada 4,6 miliar tahun lalu. Kepadatan massa matahari adalah 1,41 berbanding massa air. Jumlah tenaga matahari yang sampai ke permukaan Bumi yang dikenali sebagai konstan surya menyamai 1.370 watt per meter persegi setiap saat. Matahari sebagai pusat Tata Surya merupakan bintang generasi kedua. Material dari matahari terbentuk dari ledakan bintang generasi pertama seperti yang diyakini oleh ilmuwan, bahwasanya alam semesta ini terbentuk oleh ledakan big bang sekitar 14.000 juta tahun lalu.

## **2. Bumi**

Mula-mula orang beranggapan bahwa bentuk bumi adalah datar. Baru pada tahun 1500-an diketahui bahwa sebenarnya bentuk bumi bukanlah datar, melainkan bulat. Bulatnya bentuk bumi ini dapat ditunjukkan dengan hal-hal seperti berikut yaitu: *Pertama*, jika kita memerhatikan kapal yang meninggalkan pelabuhan. yang mula-mula hilang dari pandangan adalah badan kapal. Selanjutnya, secara berturut-turut adalah bagian atas kapal, tiang bendera kapal, dan bendera kapal. Jika kapal datang menuju pelabuhan, yang pertama kali tampak adalah benderanya. Baru kemudian secara berturut-turut adalah tiang bendera kapal, bagian atas kapal, dan badan kapal. Hal ini hanya mungkin terjadi jika bentuk bumi melengkung. *Kedua*, jika terus berlayar ke satu arah, suatu

pelayaran akan sampai ke tempat semula. Pelayaran seperti itu pernah dilakukan oleh Magelhaens pada tahun 1522. *Ketiga*, hasil pemotretan bumi dari angkasa menunjukkan bahwa bentuk bumi adalah bulat.

Berdasarkan penelitian diketahui bahwa bentuk bumi bukanlah bulat seperti bola, melainkan bulat pepat. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa diameter bumi ke arah katulistiwa lebih panjang daripada diameter bumi ke arah kutub.

### 3. Bulan

Salah satu benda langit yang lain adalah bulan. Bulan berbentuk bulat dengan massa  $7,4 \cdot 10^{22}$  kg. Garis tengah bulan sama dengan  $\frac{1}{4}$  garis tengah bumi yaitu 3.476 km dengan massa jenis  $3340 \text{ kg/m}^3$ . massa bulan yang kecil menyebabkan gaya tarik pada benda dipermukaannya juga kecil. Kekuatan gaya tarik bulan hanya  $\frac{1}{6}$  gaya tarik bumi. Akibatnya, bulan tidak mampu menahan molekul-molekul udara tetap berada di sekelilingnya untuk membentuk atmosfer.

Tidak adanya atmosfer di bulan menyebabkan terjadinya hal-hal berikut: (1) Di bulan tidak ada kehidupan, (2) Permukaan di bulan sangat kasar (berlubang) dikarenakan benda-benda yang jatuh tidak ada yang menahan, (3) Suara tidak dapat merambat di bulan, hal ini karena udara atau gas merupakan medium tempat perambatan suara, dan (4) Langit bulan tampak hitam legam. Atmosfer bumi berwarna biru karena cahaya matahari yang mengenai molekul-molekul udara menghamburkan cahaya warna biru.

Benda-benda di langit dalam perspektif al-Qur'an terdiri dari matahari, bulan dan bintang. Al-Qur'an mengulang tiga kali istilah tersebut dengan berbagai redaksi dan istilah yang berbeda sebanyak 84 kali.

Bulan dalam istilah Bahasa Arab syahr (شهر), qamar (قمر) dan hilal (هلال) diulang sebanyak 40 kali, sedangkan bulan dengan istilah qamar (قمر), hilal (هلال) diulang sebanyak 27 kali. Bulan dengan istilah qamar (قمر) saja diulang sebanyak 26 kali. Karena syahr (شهر) merupakan kata yang tidak menunjukkan pada pengertian bulan yang hakiki, maka tidak akan dibahas dalam tulisan ini

secara mendalam, namun demikian, kata syahr (شهر) memiliki keterkaitan dengan qamar (قمر) dan hilal (هلال).

Berdasarkan pada firman Allah Swt sebagai berikut:

*... Dan Allah menciptakan padanya bulan sebagai cahaya dan menjadikan matahari sebagai pelita? (Qs. Nuh/71: 16).*

Allah juga berfirman sebagai berikut:



*... Dia-lah 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 (Qs. Yunus/10: 5).*

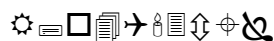
Sebagaimana diungkapkan pada bagian terdahulu dapat disimpulkan bahwa bulan merupakan benda langit yang memiliki cahaya (نور). Mengingat sebagian ayat-ayat tentang matahari dan bulan selalu digandeng, maka dapat disimpulkan bahwa antara sinar matahari dan cahaya bulan memiliki keterkaitan. Ini memberikan indikasi bahwa cahaya bulan sangat tergantung pada sinar matahari. Kesimpulan ini diperkuat oleh pendapat Zamakhsyari dalam *Tafsir al-Kasysyaf* yang menyatakan bahwa *أقوى نورنا وأيضاً* (cahaya lebih kuat dari sinar).

#### 4. Bintang

Bintang merupakan benda langit yang memancarkan cahaya. Terdapat bintang semu dan bintang nyata. Bintang semu adalah bintang yang tidak

menghasilkan cahaya sendiri, tetapi memantulkan cahaya yang diterima dari bintang lain. Bintang nyata adalah bintang yang menghasilkan cahaya sendiri. Secara umum sebutan bintang adalah objek luar angkasa yang menghasilkan cahaya sendiri (bintang nyata) (Winardi Sutantyo, 1984: 55).

Benda-benda di langit dalam perspektif al-Qur'an terdiri dari matahari, bulan dan bintang. Al-Qur'an mengulang tiga kali istilah tersebut dengan berbagai redaksi dan istilah yang berbeda sebanyak 84 kali. Al-Qur'an tidak banyak menceritakan mengenai bintang, baik dengan istilah nujum (نجوم) dan buruj (بروج) maupun dengan istilah kaukab (كوكب). Berdasarkan pada firman Allah swt sebagai berikut:



*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 (Qs. an-Nur/24: 35).*

*... (yaitu) bintang yang cahayanya menembus (QS. ath-Thariq/86:3).*

Ayat tersebut di atas memberikan pemahaman bahwa bintang adalah benda langit yang memancarkan cahaya, sedangkan QS. al-Buruj (85):1 menggambarkan gugusan bintang di langit. Kata buruj dalam ayat tersebut menggambarkan ciri-ciri dari nujum. Karena itu bintang memiliki ciri-ciri diantaranya adalah benda langit yang membentuk gugusan. Gugusan bintang di langit diperkuat oleh Firman Allah Swt sebagai berikut:



*... Dan Dialah yang menjadikan bintang-bintang untukmu, agar kamu menjadikannya petunjuk dalam kegelapan di darat dan di laut. Sesungguhnya Kami menjelaskan tanda-tanda kebesaran (Kami) kepada orang-orang yang mengetahui (Qs. al-An'am/6: 97).*

Menurut Quraish Shihab, bintang merupakan petunjuk perjalanan manusia, baik di darat maupun di laut. Dengan demikian bintang, terutama bintang tak bergerak, seseorang yang akan bepergian dapat menentukan arah yang hendak dituju. Bahkan para antariksawan belakangan ini berpedoman pada matahari dan bintang dalam menentukan arah perjalanan pada suatu masa tertentu.

Bintang sebagai petunjuk arah sangat dimungkinkan karena sebagaimana dikatakan di atas bahwa salah satu ciri dari bintang adalah buruj (membentuk gugus). Gugusan bintang-bintang ini merupakan tanda-tanda dapat dipedomani dalam perjalanan manusia. Dengan gugus tertentu yang ditunjukkan oleh bintang, akan menjadi petunjuk arah bagi perjalanan manusia di malam hari baik di darat maupun di laut.

### **C. Teori Gerak Alami dan Paksa**

Dalam penelitian ini tentang konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern peneliti menggunakan teori yang digunakan oleh Aristoteles tentang gerak alami dan paksa. Aristoteles

merupakan ahli filsafat pada zaman Yunani yang memunculkan banyak teori tentang berbagai hal. Teori-teorinya selalu diikuti oleh kebanyakan orang pada masa itu sampai bertahan 20 Abad lamanya, sehingga tidak diragukan lagi kebenarannya. Namun, tidak semua teori yang selalu didasarkan Rasio itu bertahan hingga sekarang. Banyak hal yang disangkal oleh ilmuwan-ilmuwan modern. Diantara teori Aristoteles adalah tentang gerak benda, ia membagi gerak benda atas dua macam, yaitu: gerak alami dan gerak paksa. Teorinya ini diaplikasikan pada alam semesta dalam hal ini adalah gerak benda langit.

Seperti yang kita ketahui, hukum tentang gerak benda-benda dikembangkan jauh sebelum Newton menjelaskan tentang alasan mengapa benda bergerak. Gerak benda-benda merupakan persoalan yang mempunyai nilai ilmiah yang begitu penting dan bermanfaat untuk dipahami, karena sangat berkaitan erat dengan ilmu fisika yang lain. Sehingga para ilmuwan banyak yang tertarik untuk mempelajarinya. Tidak lain halnya dengan Aristoteles yang notabennya sebagai filsuf dan ilmuwan, tentu banyak pemikiran yang dituangkan dalam membahas gerak benda.

Dibawah asuhan Plato, ia banyak menanamkan minat dalam hal spekulasi filosof dan sains. Aristoteles banyak mengemukakan cabang mekanika yang berurusan dengan hubungan timbal balik antara gerak dan gaya, yaitu bidang dinamika. Aristoteles membagi atau mengklasifikasikan dalam dua tipe yaitu: Gerak Alami (*Pure motion*) dan Gerak Paksa (*violent motion*).

Tentang gerak alami, ia mengemukakan suatu argumen tentang sifat bawaan dari berbagai benda yang memberikan alasan untuk berbagai sifat tersebut dalam daya intrinsik khusus dari benda itu sendiri. Yakni Aristoteles menyifati berbagai benda dan substansi gejala alam menurut kedekatan sifat-sifatnya terhadap sifat elemen dasar benda itu. Maksudnya jika benda yang bergerak sentripetal dan gerak jatuh bebas merupakan gerak alamiah dari sifat air dan tanah (bumi). Sedangkan gerak sentrifugal dan loncotan keatas merupakan sifat alamiah dari api dan udara, dan gerak sirkuler (melingkar) merupakan gerak alamiah dari sifat eter.



Tentang gerak paksa yaitu gerak yang terjadi akibat dari pengaruh luar yang dikenakan kepada benda dan boleh kesembarang arah seperti dorongan atau tarikan bukan dari benda itu sendiri. Aristoteles juga mempercayai konsep bahwa benda akan hanya bergerak apapun itu bentuknya jika selalu diberi gaya, dan gerak akan berhenti jika gaya dihilangkan, dengan kata lain gerak paksa itu harus ada gaya yang terus menerus.

Aristoteles juga berpahaman mengenai percepatan benda yang disandarkan pada berat benda, yaitu makin berat sebuah benda, makin cepat benda akan jatuh ke tanah. Oleh karena itu kecepatan jatuhnya benda menjadi proporsional tergantung berat benda. Contoh yang mendukung paham ini yaitu: apabila ada benda yang beratnya sama dengan udara maka benda itu akan melayang tidak jatuh dan tidak naik, jika berat nya lebih dari udara maka benda tersebut akan jatuh dan apabila lebih ringan maka benda tersebut akan bergerak keatas. Dari contoh ini dapat diambil pengertian bahwa berat benda akan mempengaruhi gerak jatuh benda.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif karena untuk memahami konsep-konsep keilmuan secara menyeluruh tentunya harus memahami segenap konteks dan melakukan analisa yang holistik, penjabarannya dengan dideskripsikan (Sanapiah Faisal, 1990: 19). Artinya dalam pendekatan penelitian tersebut menelaah secara holistik tentang konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan, dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern.

Dalam jenis penelitian ini, penulis menggunakan kepustakaan (*Library Research*) dengan mengkaji makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern. Untuk menelaah secara kritis hal ikhwal yang berkaitan dengan konsep gerak benda-benda langit sehingga dapat diketahui yang berkaitan dengan gerak baik dari segi konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan, dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit (matahari, bulan, dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern, serta makna gerak benda-benda langit dalam kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern (Winarno Surakhmad, 1994: 132-134).

Penelitian ini bersifat kepustakaan karena sumber datanya terdiri dari buku-buku atau kitab-kitab yang ada hubungan langsung atau tidak langsung dengan materi bahasan (konsep GERAK, atau *al-jary*). Sumber -sumber utama penelitian ini adalah: 1). Kitab-kitab Tafsir al-Qur'an yang berisikan pengetahuan tentang konsep GERAK (*al-jary*), dari para ulama tafsir terkemuka; 2). Kamus-kamus yang memuat daftar susunan kata-kata al-Qur'an, yang isinya merupakan petunjuk praktis untuk menemukan ayat-ayat mengenai GERAK (*al-jary*), atau yang biasa disebut ensiklopedi al-Qur'an; 3). Buku-buku sains modern yang menjelaskan mengenai konsep GERAK (*al-jary*) benda-benda langit, terutama ensiklopedi sains Islam.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

### **1. Metode Tafsir Tematik (*Tafsir Mawdlu'i*)**

Metode ini ini dimaksudkan untuk mendapatkan suatu jawaban al-Qur'an terhadap suatu masalah (GERAK, *al-jary*). Dalam metode ini, ayat-ayat yang memiliki materi dan persoalan yang sama (GERAK, *al-jary*) dikumpulkan untuk diolah sehingga rumusnya dapat melahirkan jawaban yang utuh terhadap suatu masalah.

Tahap-tahap yang akan dilalui dalam mempelajari konsep GERAK (*al-jary*) dari benda-benda langit itu menurut al-Qur'an, bisa dipetakan ke dalam beberapa langkah. *Pertama*, setelah terkumpul ayat-ayat yang akan dijadikan obyek bahasan, maka dipisahkanlah ayat-ayat yang turun di Mekkah (*al-Makkiyah*) dengan ayat-ayat yang turun di Madinah (*al-Madaniyyah*). Hal ini diperlukan untuk membantu memperoleh pengertian-pengertian yang relevan mengenai suatu tema atau konsep.

*Kedua*, diperlukan pengetahuan sebab, latarbelakang turunnya berbagai ayat, sebagai usaha ke arah pemahaman secara utuh akan arti-arti daripada ayat-ayat GERAK (*al-jary*).

*Ketiga*, diteliti pula hubungan (*munasabah*) ayat dengan ayat atau dengan ayat-ayat lain dan berbagai bentuk hubungan lain. Hal ini dapat dimengerti sebagai usaha pemetaan dan kontekstualisasi pembicaraan yang mengitari suatu ayat (GERAK, *al-jary*).

*Keempat*, perlu pula diperkaya dengan berbagai hadis Nabi Saw. yang ada hubungannya dengan pembahasan (GERAK, *al-jary*).

*Kelima*, pemeriksaan tema-tema atau konsep-konsep (*mawdlu'i*). Misalnya, dengan usaha pengelompokan ayat-ayat yang sejenis, memadukan yang umum dengan yang khusus (*byn al-'amm wa al-khas*), antara yang tak terbatas dengan yang terbatas (*bayn a-muthlaq wa al-muqayyad*), mendamaikan antara yang kelihatannya saling bertentangan, dan sebagainya.

## 2. Metode Deduksi

Metode ini dimaksudkan untuk menarik kesimpulan berupa pengetahuan yang didasarkan pada suatu kaidah yang bersifat umum. Misalnya, ditegaskan oleh al-Qur'an bahwa matahari dan bulan itu ber-GERAK atau berjalan/berputar pada porosnya (Qs. al-Anbiya'/21: 33), menuntut pemahaman yang integratif mengenai GERAK itu aktif sehingga alam semesta menjadi stabil. Logika sains memaksa manusia untuk memikirkan lebih jauh mengenai konsep GERAK matahari dan bulan secara ilmiah dan analitik.

## 3. Metode Induksi

Berbagai rumusan dan/atau kesimpulan ditetapkan berdasarkan pada pengetahuan-pengetahuan dan kaidah-kaidah khusus. Misalnya, para teolog memandang bahwa GERAK alam semesta ini stabil dan berkesinambungan karena malaikat-malaikat Allah menjaganya dengan setia. Sedangkan para saintis berpendapat bahwa GERAK alam semesta ini stabil dan berkesinambungan karena adanya hukum alam (*natural power*) yang pasti, seperti benda jatuh ke bawah karena adanya gravitasi. Sebagai kesimpulan adalah bahwa setiap golongan (baca: teolog dan saintis) menetapkan tanggungjawab keilmuan yang harus dipahami oleh manusia secara integratif mengenai perbedaan-perbedaan pandangan tersebut.

## B. Sumber Data

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi (Arikunto, 1991: 131), yaitu mencari data-data yang berkaitan dengan "gerak" khususnya yang berkaitan dengan konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern dan makna gerak benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern, dengan menggunakan data.

Yang menjadi data dalam penelitian ini adalah buku-buku yang berkaitan dengan konsep gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern yaitu: 1). Kitab-kitab Tafsir al-Qur'an yang berisikan pengetahuan tentang konsep GERAK (*al-jary*), dari para ulama tafsir terkemuka; 2). Kamus-kamus yang memuat daftar susunan kata-kata al-Qur'an, yang isinya merupakan petunjuk praktis untuk menemukan ayat-ayat mengenai GERAK (*al-jary*), atau yang biasa disebut ensiklopedi al-Qur'an; 3). Buku-buku sains modern yang menjelaskan mengenai konsep GERAK (*al-jary*) benda-benda langit, terutama ensiklopedi sains Islam.

Oleh karena itu, dalam pengumpulan data digunakan teknik dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan mencari data mengenai hal-hal atau variabel-variabel yang berupa catatan-catatan, buku-buku, majalah, surat kabar, notulen rapat, dan sumber tertulis lainnya (Suharsini Arikunto, 1987: 188).

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Sebelum penulis menjelaskan tehnik pengumpulan data dari penulisan ini, maka perlu diketahui bahwa penulisan ini bersifat kepustakaan (*Library Research*). Karena bersifat *Library Research*, maka dalam pengumpulan data penulis menggunakan tehnik dokumenter, artinya data dikumpulkan dari dokumen-dokumen, baik yang berbentuk buku, jurnal, majalah, artikel maupun karya ilmiah lainnya yang berkaitan dengan judul yang diangkat oleh penulis.

Dalam teknik pengumpulan data yang berkaitan dengan konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern, dan makna gerak benda-benda langit dalam keseimbangan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern.

#### **D. Teknik Analisis Data**

Analisa data merupakan tahap terpenting dari sebuah penulisan. Sebab pada tahap ini dapat dikerjakan dan dimanfaatkan sedemikian rupa sehingga menghasilkan sebuah penyampaian yang benar-benar dapat digunakan untuk menjawab persoalan-persoalan yang telah dirumuskan. Secara definitif, analisa data merupakan proses pengorganisasian dan pengurutan data ke dalam pola kategori dan suatu uraian dasar, sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang dirumuskan oleh data (Lexy J. Moleong, 2001:103).

Tehnik analisa pada tahap ini merupakan pengembangan dari metode analitis-kritis yang berkaitan dengan konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) menurut al-Qur'an dan sains modern. Adapun teknik analisa dari penulisan ini adalah *content analysis* atau analisa isi, yakni pengolahan data dengan cara pemilahan tersendiri berkaitan dengan pembahasan dari beberapa gagasan atau pemikiran para tokoh pendidikan yang kemudian dideskripsikan, dibahas, dan dikritik. Selanjutnya dikategorisasikan (dikelompokkan) dengan data yang sejenis, dan dianalisa isinya secara kritis guna mendapatkan formulasi yang kongkrit dan memadai, sehingga pada akhirnya dijadikan sebagai langkah dalam mengambil kesimpulan sebagai jawaban dari rumusan masalah yang ada ((Lexy J. Moleong, 2001:163).

Dengan menggunakan analisis isi yang mencakup prosedur ilmiah berupa obyektifitas, sistematis, dan generalisasi. Maka, arah pembahasan tesis ini untuk menginterpretasikan, menganalisis isi buku (sebagai landasan teoritis) dikaitkan dengan masalah-masalah pendidikan yang masih aktual untuk dibahas, yang selanjutnya dipaparkan secara objektif dan sistematis (Noeng Muhadjir, 1989:49).

## BAB IV PAPARAN DATA DAN PEMBAHASAN

### A. Paparan Data

Dari paparan data yang berkaitan dengan konsep gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern dan makna gerak benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern. Hal tersebut akan diuraikan sesuai dengan temuan data sebagai berikut:

#### 1. Konsep GERAK Benda-benda Langit menurut Al-Qur'an dan Sains Modern

Gerak pada benda-benda langit seperti matahari, bulan dan bintang selalu sesuai dengan fungsinya, sehinggadengan demikian akan memahami seperti apa sebenarnya konsep gerak pada benda langit tersebut? Sebagaimana dalam al-Qur'an dijelaskan bahwa:



*Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui (Qs. Yasin/36:38).*

Ayat ini mengandung mukjizat dari segi sains kita mulai dengan hal-hal yang dikatakan oleh para ahli tafsir sekitar makna verba tajri (secara harfiah berarti berlari), secara umum verba itu matahari beredar sampai batas waktu tertentu dan pada poros tertentu secara tidak melebihi batasannya yang menjamin kelangsungannya ada yang berpendapat batas tertentu itu adalah terjadinya hari kiamat.

Sains modern menerangkan penafsiran di atas secara lebih jelas dan menyatakan bahwa peredaran matahari tidak hanya pada gerakannya yang tampak dari Timur ke Barat, kejadian ini mirip dengan tipuan pandangan yang kita kenal, misalnya ketika mengendarai kereta api dari jendela kita melihat

daun-daun pepohonan dan tiang telegraf searah berlari ke arah yang berlawanan dengan arah kereta api, fakta yang dibuktikan oleh matematika, fisika, dan astronomi membuktikan gerak matahari, bulan, planet, dan bintang di dalam kubah langit setiap hari adalah dari Barat ke Timur.

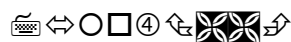
Disini verba tarji menunjukkan makna gerak matahari yang sebenarnya, yang berpindah dan membawa planet-planet yang berada di atas tata suryanya di angkasa luar. Verba tarji juga menunjukkan gerak itu terjadi dengan tingkat yang tinggi dengan verbal tarji itu juga menunjukkan gerak itu terjadi dengan tingkat yang tinggi karena verba “berlari” menunjukkan arti gerakan benda yang lebih cepat dari pada verba “berjalan”. Para ahli berhasil menghitung kecepatan gerak matahari dengan planet-planetnya yaitu sekitar 19 kilometer per detik menuju titik tertentu di planet Hercules yang berdekatan dengan bintang Vega, titik tersebut dalam istilah sains disebut tempat berhentinya matahari.

Sains modern terus mempelajari gejala ini dan berhasil menemukan kosmos selalu melebar dan meluas. Demikian juga benda-benda angkasa yang jauh dari kita bergerak terus menerus, artinya bintang Vega itu pun bergerak dan berlari di angkasa raya, akan tetapi berapa kecepatan larinya dan bagaimana matahari sampai pada tempatnya ketika berdiam tidak seorang pun yang tau, dengan demikian tempat berhentinya matahari merupakan masalah gaib yang hanya diketahui oleh Allah, barang kali penjelasan sains ini sejalan dengan pemahaman Ibnu Mas'ud r.a tentang ayat ke-38 surat Yasin itu. Ia membaca ayat di atas dengan tidak diam sampai batas waktu yang ditentukan oleh Allah Swt. Penyebutan kata *mustaqarr* dalam bentuk tak terbatas mengindikasikan sesuatu itu besar di samping memungkinkan dilakukannya ijtihad dalam menafsirkan ayat-ayat ini tanpa bertentangan dengan konteks ayat al-Qur'an penafsiran atau penakwilan yang dilakukan harus sejalan dengan pandangan manusia terhadap gerak matahari, baik mereka yang mengetahui rahasia dibalik gerak matahari dengan berbagai dimensinya dan kemukjizatan al-Qur'an maupun mereka yang tidak mengetahuinya dan hanya cukup merasakan keagungan ayat tersebut. Dan al-Qur'an bahwa kosmos selalu berada



dalam proses perluasan yang terus-menerus dan galaksinya semakin saling menjauh.

Gerak matahari tidak hanya terbatas pada berlari di angkasa menuju bintang Vega matahari juga melakukan rotasi rata-rata satu kali dalam 27 hari dan melakukan gerakan memutar bersama-sama dengan planet yang berada di tata surya dengan kecepatan sangat tinggi mencapai sekitar 220 kilometer perdetik mengelilingi pusat galaksi yang disebut bimasakti. Galaksi bimasakti sendiri berputar pada porosnya satu kali setiap 250 miliar tahun. Dengan demikian matahari seperti halnya benda-benda angkasalainnya beredar pada garis edar atau falak khusus yang berputar mengitari pusat galaksinya. Fakta ilmiah ini telah dinyatakan oleh al-Qur'an tidak hanya berkenaan dengan matahari tetapi juga dengan benda-benda lainnya termasuk bumi dan bulan, sebagaimana dalam firman Allah Swt, sebagai berikut:



*Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya (Qs. Al-Anbiya/21:33).*

Kata yang digunakan dalam ayat di atas sangat umum sekali yang mencakup semua benda angkasa artinya setiap bintang, planet, bulan, komet, dan benda angkasa lainnya beredar pada garis edarnya yang telah ditentukan oleh Allah Swt. Benda-benda itu tidak keluar dari garis edarnya kecuali dengan izin Allah Swt. pada saat yang sama semuanya bergerak dalam kesatuan keseimbangan semua kekuatan kosmos dengan keesaan Allah Swt secara sempurna dan indah.

Al-Qur'an mengungkapkan fakta-fakta ilmiah mengenai gerak bumi dan benda-benda angkasa yang mengelilingi matahari ini ketika filsafat Yunani berkeyakinan bumi sebagai pusat poros yang tidak bergerak, sedangkan matahari, bulan, serta planet-planet bergerak dari Timur ke Barat mengelilingi bumi, pendapat Yunani ini masih dibenarkan oleh sains dan baru dinyatakan

salah pada abad ke-16 masehi, yaitu sekitar 10 abad setelah diturunkannya al-Qur'an, oleh karena itu marilah kita renungkan hikmah yang terkandung dalam ungkapan al-Qur'an yang menyingkap fakta-fakta kosmos yang tidak bertentangan dengan penemuan sains dan tidak membuat orang shock dengan temuan yang berbeda dengan hal-hal yang selama ini mereka yakini yang kemudian terbukti salah. Gaya pengungkapan semacam ini tidak mungkin dapat dilakukan kecuali oleh Allah Swt yang menurunkan al-Qur'an sebagai petunjuk bagi umat manusia.

Dengan demikian, maka dapat diuraikan tentang konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern bahwa konsep gerak matahari, bulan dan bintang bergerak sesuai dengan porsinya masing-masing. Karena benda-benda langit tersebut bergerak sesuai dengan edarnya.

## **2. Bentuk GERAK Benda-benda Langit itu dalam Al-Qur'an dan Sains Modern**

Bentuk gerak benda-benda langit dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern dalam kajian Islam tidak pernah habisnya, karena hal tersebut merupakan kajian menarik dalam keilmuan. Dengan seperti apapun alasan dalam pembahasan ini, maka penulis perlu mengungkapkan terlebih dahulu tentang Allah Swt menciptakan langit dan bumi, yang hal tersebut bergerak dengan sesuai dengan porosnyamasing-masing.



*Dia menciptakan langit dan bumi dengan (tujuan) yang benar; dia menutupkan malam atas siang dan menutupkan siang atas malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing berjalan menurut waktu yang*

*ditentukan. Ingatlah Dialah yang Maha Perkasa lagi Maha Pengampun (Qs. Az-Zumar/3: 5).*

Ayat diatas mengisyaratkan bumi berbentuk bulat dan berputar pada porosnya. Karena ayat al-Qur'an menafsirkan ayat yang lain, ada beberapa ayat yang lain yang menjadi dasar pembuktian bahwa bumi berbentuk bulat, seperti firman Allah Swt:



*Sesungguhnya Tuhan kamu ialah Allah yang telah menciptakan langit dan bumi dalam enam masa, lalu dia bersemayam di atas 'Arsy. Dia menutupkan malam kepada siang yang mengikutinya dengan cepat, dan (diciptakan-Nya pula) matahari, bulan dan bintang-bintang (masing-masing) tunduk kepada perintah-Nya. Ingatlah, menciptakan dan memerintah hanyalah hak Allah. Maha Suci Allah, Tuhan semesta alam (Qs. Al-A'raf/07:5).*

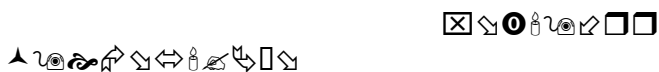
Pada ayat itu Allah Swt. mengisyaratkan adanya gejala pergantian malam dan siang hari secara terus menerus. Itulah yang kemudian disaksikan oleh astronot Uni Soviet, Yuri Gagarin ketika mengelilingi bumi dengan pesawat antariksa untuk pertama kali pada tahun 1961. Contoh lain adalah firman Allah Swt:



*Tidaklah mungkin bagi matahari mendapatkan bulan dan malam-pun tidak dapat mendahului siang. dan masing-masing beredar pada garis edarnya (Qs. Yasin/36: 40).*

Ayat di atas mempertegas gerak matahari dan bulan serta menjelaskan malam dan siang terjadi pada saat yang bersamaan, hal ini menuntut bentuk

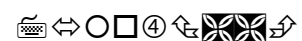
bumi yang bulat. Demikian pula pembuktian tentang adanya gejala malam dan siang hari di bumi yang terus-menerus.



*Sesungguhnya perumpamaan kehidupan duniawi itu, adalah seperti air (hujan) yang kami turunkan dan langit, lalu tumbuhlah dengan subur karena air itu tanam-tanaman bumi, di antaranya ada yang dimakan manusia dan binatang ternak. hingga apabila bumi itu telah sempurna keindahannya, dan memakai (pula) perhiasannya, dan pemilik-permiliknya mengira bahwa mereka pasti menguasainya, tiba-tiba datanglah kepadanya azab kami di waktu malam atau siang, lalu kami jadikan (tanam-tanamannya) laksana tanam-tanaman yang sudah disabit, seakan-akan belum pernah tumbuh kemarin. Demikianlah kami menjelaskan tanda-tanda kekuasaan (kami) kepada orang-orang berfikir (Qs. Yunus/10: 24).*

Ungkapan *di waktu malam atau siang* pada ayat diatas menunjukkan perintah Tuhan mengenai berakhirnya kehidupan di ala mini akan terjadi pada suatu waktu yang bagi penduduk satu belahan bumi merupakan waktu malam dan bagi sebagian yang lain merupakan waktu siang.

Gerakan bumi berputar mengelilingi matahari dapat kita ketahui dengan jelas dari konteks ayat AL-Quran berikut:



*Dan Dialah yang telah menciptakan malam dan siang, matahari dan bulan. masing-masing dari keduanya itu beredar di dalam garis edarnya (Qs. Al-Anbiya/21:33).*

Ayat tersebut menyatakan perpindahan bumi, matahari, dan bulan di angkasa, masing-masing dengan gerakannya yang nyata. Lebih dari itu, penyebutan gerak dengan verba yasbahun juga menunjukkan ciri dan sifat gerak benda-benda itu.

Isyarat lain tentang adanya gerak bumi ini dapat kita lihat pada firman Allah:

﴿يَوْمَ تَأْتِي سَائِرًا مِّنَ الْجِبَالِ تَوَالِيًا﴾

﴿يَوْمَ تَأْتِي سَائِرًا مِّنَ الْجِبَالِ تَوَالِيًا﴾

*Dan kamu lihat gunung-gunung itu, kamu sangka dia tetap di tempatnya, padahal ia berjalan sebagai jalannya awan. (Begitulah) perbuatan Allah yang membuat dengan kokoh tiap-tiap sesuatu; Sesungguhnya Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan (Qs. An-Naml/16:88).*

Ayat ini menyebutkan gunung yang kita kira diam ternyata tidak demikian. Gunung bergerak seperti awan. Seperti kita ketahui bahwa awan tidak bergerak dengan sendirinya, tetapi dibawa oleh angin. Begitu juga gunung, ia bergerak karena dibawa oleh bumi yang berputar mengelilingi matahari.

Demikianlah, kita lihat ayat-ayat al-Quran telah mengisyaratkan fakta-fakta tentang gerak bumi, bulan, dan matahari yang belum diketahui oleh bangsa Arab ketika al-Quran itu diturunkan. Semua fakta itu berarti diketahui secara sempurna setelah muncul teori heliosentris (matahari sebagai pusat) yang ditemukan oleh Copernicus pada pertengahan abad ke-16 M. Teori itu kelak menjadi dasar bagi ditemukannya hukum Kepler, hukum Galileo dan hukum Newton. Semua itu diperkuat dengan temuan astronom pada zaman kita sekarang dengan gambar yang mereka ambil dari pesawat antariksa.

Sampai di sini ada yang bertanya, "Mengapa al-Quran tidak secara langsung mengatakan bahwa bentuk bumi bulat dan berputar seperti ketika mengatakan demikian pada bulan dan matahari?" Jawabannya karena al-Quran mempunyai sifat bijak.

Al-Quran bijak dalam ungkapan dan ketetapan hukumnya. Sesuatu yang bijak pula kalau al-Quran berbicara kepada manusia sesuai dengan pikiran

mereka dan tidak berbicara tentang sesuatu yang tidak dipahami oleh pikiran mereka karena mereka akan cepat-cepat mengingkarinya. Seandainya al-Quran bahwa sarana transportasi tidak hanya terbatas pada kuda, bagal, dan keledai: bahwa manusia suatu saat nanti akan mengendarai mobil mewah yang terbuat dari besi dan tidak ditarik oleh kuda: bahwa manusia suatu saat akan dapat terbang dengan menaiki pesawat terbang diantara langit dan bumi tanpa harus mempunyai sayap: bahkan suatu saat manusia akan dapat berjalan diatas permukaan bulan, tentu orang akan cepat-cepat mendustakannya. Oleh karena itu, dengan gayanya yang bijak, al-Quran lebih menyiapkan hati dan pikiran manusia untuk menerima apa yang mungkin dihasilkan oleh zaman. Allah Swt, berfirman:

• 

*Dan (Dia telah menciptakan) kuda, bagal dan keledai, agar kamu menungganginya dan (menjadikannya) perhiasan. dan Allah menciptakan apa yang kamu tidak mengetahuinya (Qs. An-Bahl/16: 8).*

Barangkali itulah sebabnya mengapa al-Quran tidak secara jelas menyebutkan bumi berbentuk bulat. Kalau saja al-Quran mengatakan bahwa bumi itu berbentuk bulat secara jelas pada waktu diturunkannya, padahal orang melihatnya berbentuk datar atau mengatakan bumi ini bergerak, padahal orang melihatnya diam, tentu mereka tidak akan percaya pada al-Quran dan tidak akan mendapatkan petunjuk. Oleh karena itu, merupakan sesuatu yang bijak kalau Allah mengisyaratkan fakta-fakta ilmiah itu di dalam al-Quran sesuai dengan perkembangan akal pemikiran manusia dengan menggunakan isyarat dan tidak secara terus terang. Dengan demikian, manusia akan dapat memahami al-Quran dengan mudah berdasarkan perkembangan ilmu pada masanya. Ketika perkembangan sains telah sampai ke tingkat yang kita lihat sekarang, manusia menemukan makna-makna baru dari ayat al-Quran yang sesuai fakta-fakta ilmiah. Hal ini merupakan kemukjizatan dari segi gaya penyampaian, terlebih lagi dari segi makna, yang hanya mungkin dilakukan oleh Allah.

*Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kekuasaan) kami di segala wilayah bumi dan pada diri mereka sendiri, hingga jelas bagi mereka bahwa al-Quran itu adalah benar. Tidakah cukup bahwa Sesungguhnya Tuhanmu menjadi saksi atas segala sesuatu?(Qs. Fushshilat/41: 53).*

Matahari tidak pernah diam. Untuk menentukan pergerakan matahari digunakan bintang terdekat sebagai kerangka acuan untuk melihat arah gerak matahari. Dalam tabel 4.1 dipaparkan tentang 3 macam gerak matahari meliputi gerak matahari dalam galaksi bima sakti bersama dengan grup galaksi lokal. Sedangkan bumi mengalami tiga macam gerak yaitu rotasi, revolusi dan presesi. Gerak presesi bumi disebut juga gerak gasing bumi, maksudnya adalah perputaran sumbu rotasi mengedari suatu bidang ekliptika. Gerak ini terjadi akibat kemiringan sumbu bumi terhadap bidang ekliptika sebesar  $66^{\circ}30'$ . Gerak presesi bumi ini terjadi 26.000 tahun sekali (Clyde B. Clason, 1958: 67).

**Tabel 4.1 Gerak Bumi dan Matahari**

<b>Gerak</b>	<b>Sumbu Pusat</b>	<b>Kerangka Acuan</b>	<b>Periode</b>	<b>Kecepatan</b>
--------------	--------------------	-----------------------	----------------	------------------

<b>Gerak Bumi</b>				
1. Rotasi	Sekitar sumbu bumi	Matahari atau bintang	1 hari	1.000 mil per jam di khatulistiwa.
2. Revolusi	Sekitar matahari	Bintang	1 tahun	18,6 mil per detik
3. Presesi	Tegak lurus terhadap bidang orbit bumi	Bintang	26.000 tahun	-
<b>Gerak Matahari</b>				
4. Dalam grup bintang lokal	-	grup bintang lokal	-	12 mil per detik
5. Dengan grup bintang lokal	pusat galaksi	grup galaksi lokal	200 juta tahun	Sekitar 200 mil per detik
6. Dengan galaksi bima sakti	-	grup galaksi lokal	-	50 mil per detik

Tabel di atas memberikan gambaran tentang bumi dan matahari dalam geraknya menempuh berbagai variasi antara keduanya. Lihat saja bumi dalam melakukan rotasi dengan sekitar sumbu bumi dengan kecepatan 1.000 mil per jam di khatulistiwa. Sedangkan pada matahari dengan grup bintang lokal pada pusat galaksi dengan kecepatan sekitar 200 mil per detik.

Dengan demikian, maka dapat diuraikan tentang bentuk gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern bahwa bentuk gerak matahari, bulan dan bintang yaitu: (1) bumi berbentuk bulat dan berputar pada porosnya, (2) gerak atau perpindahan bumi, matahari, dan bulan di angkasa, masing-masing dengan geraknya yang nyata. Lebih dari itu, penyebutan gerak dengan verba yasbahun juga menunjukkan ciri dan sifat gerak benda-benda itu, (3) matahari sebagai pusat atau poros dari berbagai benda-benda langit yang mengitarinya.



### 3. Makna GERAK Benda-benda Langit bagi Kelangsungan Kehidupan Manusia menurut al-Qur'an dan Sains Modern

Makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern jelas akan memberikan sumbangsih yang tinggi dalam keberlangsungan kehidupan manusia. Karena seperti apapun apa yang diciptakan oleh Allah Swt. Termasuk benda-benda langit merupakan sebagai kekuasaan Allah Swt yang merupakan sebagai penguasa alam semesta.

Lalu dengan makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern

Termasuk juga Allah mengungkapkan dalam firman-Nya bahwa apapun yang terjadi pada alam semesta ini, termasuk dalam pergantian malam-siang merupakan sebagai makna gerak dalam ayatnya *wakhtifafi* yang mempunyai pergantian



*Dan pada pergantian malam dan siang dan hujan yang diturunkan Allah dari langit lalu dihidupkan-Nya dengan air hujan itu bumi sesudah matinya; dan pada perkisaran angin terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang berakal (Qs. Al-Jaatsiyah/45: 5).*

Dalam ayat berikutnya Allah Swt berfirman sebagai berikut:



*Dan Dia menundukkan untukmu apa yang ada di langit dan apa yang ada di bumi semuanya, (sebagai rahmat) dari padanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda kekuasaanNya bagi kaum yang berfikir (Al Jaatsiyah/45: 13).*

Kedua ayat di atas sangat berkaitan erat dengan teknologi keudaraan. Diawali dengan ayat 5, dengan terjemahan "tshriifirriyaahi" sebagai perkisaran angin kita dituntun untuk mempelajari sifat fluida yang bergerak atau mengalir. Disambung oleh ayat 13, menegaskan dasar dari teknologi keudaraan, hal tersebut masih ada kaitannya dengan masalah gerak.

Makna gerak benda-benda langit termasuk matahari terhadap kehidupan di planet bumi memberikan sebuah kehidupan yang berarti khususnya yang ada di bumi. Matahari merupakan benda angkasa yang mempunyai cahaya sendiri. Oleh karena itu, matahari mempunyai peranan sangat penting, antara lain sebagai sumber cahaya dan panas bagi planet-planet di sekitarnya termasuk planet bumi, sehingga kehidupan manusia, tumbuhan dan hewan di planet bumi dapat berlangsung. Selain sebagai sumber panas dan cahaya, matahari mempunyai peranan penting lainnya, yaitu sebagai pengatur variasi iklim dan cuaca di muka bumi, sehingga memungkinkan terjadinya variasi kehidupan di muka bumi.

Dengan demikian, maka dapat diuraikan tentang makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern bahwa makna gerak benda langit khususnya pada matahari mampu memberikan sebuah cahaya kehidupan di bumi khususnya pada siang hari, dan bulan sebagai benda langit mampu memberikan sebuah sinar cahaya pada malam hari sehingga manusia mampu menikmatinya dengan gerak yang dilakukan oleh bulan.

## **B. Pembahasan**

Pembahasan dalam penelitian ini akan menguji dari berbagai temuan data yang terdiri dari konsep gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern dan makna gerak benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern. Hal tersebut dikolerasikan dengan teori yang sesuai dengan masalah penelitian yaitu "gerak".

## 1. Konsep GERAK Benda-benda Langit menurut Al-Qur'an dan Sains Modern

Sebagaimana dalam paparan data pada sebelumnya tentang konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern bahwa konsep gerak pada matahari, bulan dan bintang bergerak sesuai dengan porsinya masing-masing. Karena benda-benda langit tersebut bergerak sesuai dengan edarnya.

Dalam firman Allah Swt sebagai berikut:

﴿ ۙ ۚ ۛ ۜ ۝ ۞ ۟ ۠ ۡ ۢ ۣ ۤ ۥ ۦ ۧ ۨ ۩ ۪ ۫ ۬ ۭ ۮ ۯ ۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ﴾

*Dan matahari berjalan ditempat peredarannya. Demikianlah ketetapan yang Maha Perkasa lagi Maha Mengetahui (Qs. Yasin/36:38).*

Ayat tentang *tajri* di atas menunjukkan berjalan, artinya matahari melakukan gerak yang sesuai dengan peredarannya. Sehingga dengan demikian tidak ada sebuah keraguan yang berkaitan dengan gerak pada matahari, termasuk pada bulan dan bintang. Menurut Efrizon Umar bahwa gerak adalah perubahan posisi atau kedudukan terhadap suatu titik acuan tertentu.

Dengan adanya gerak benda-benda (matahari, bulan dan bintang) mempengaruhi dalam proses yang ada di bumi yaitu ada siang dan malam. Permukaan bumi yang sedang menghadap matahari mengalami siang. Sebaliknya permukaan bumi yang membelakangi matahari mengalami malam. Akibat rotasi bumi, permukaan bumi yang menghadap dan membelakangi matahari berganti secara bergantian. Ini adalah peristiwa siang dan malam. Karena periode peredaran semu harian matahari 24 jam, maka panjang siang atau malam rata-rata 12 jam.

## 2. Bentuk GERAK Benda-benda Langit itu dalam Al-Qur'an dan Sains Modern

Paparan data pada sebelumnya tentang bentuk gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern bahwa bentuk gerak matahari, bulan dan bintang yaitu: (1) bumi berbentuk bulat dan berputar pada porosnya, (2) gerak atau perpindahan bumi, matahari, dan bulan di angkasa, masing-masing dengan gerakanya yang nyata. Lebih dari itu, penyebutan gerak dengan verba yasbahun juga menunjukkan ciri dan sifat gerak benda-benda itu, dan (3) matahari sebagai pusat atau poros dari berbagai benda-benda langit yang mengitarinya

Nicolaus Copernicus, mengemukakan bahwa matahari sebagai pusat sistem planet dan planet-planetlain termasuk bumi mengitari matahari. Anggapan Copernicus memberikan dasar yang kuat untuk mengembangkan pandangan mengenai tata surya. Namun, pertentangan pendapat di kalangan ilmuwan masih tetap ada. Hal ini mendorong para ilmuwan untuk mendapatkan data pengamatan yang lebih teliti dan konkret. Tycho Brahe (1546–1601) berhasil menyusun data mengenai gerak planet secara teliti. Data yang Tycho susun kemudian dipelajari oleh Johannes Kepler (1571–1630). Kepler menemukan keteraturan-keteraturan gerak planet. Ia mengungkapkan tiga kaidah mengenai gerak planet, yang sekarang dikenal sebagai hukum I, II, dan III Kepler. Hukum-hukum Kepler tersebut menyatakan: (1) semua planet bergerak di dalam lintasan elips yang berpusat di satu titik pusat (matahari), (2) garis yang menghubungkan sebuah planet ke matahari akan memberikan luas sapuan yang sama dalam waktu yang sama, dan (3) kuadrat dari periode tiap planet yang mengelilingi matahari sebanding dengan pangkat tiga jarak rata-rata planet ke matahari.

Setiap planet bergerak dengan lintasan elips dan garis yang menghubungkan sebuah planet ke matahari akan memberikan luas sapuan yang sama dalam waktu yang sama. Pendapat Copernicus dan hukum Kepler memiliki kesamaan bahwa gaya sebagai penyebab keteraturan gerak planet dalam tata surya. Pada tahun 1687, Isaac Newton membuktikan dalam bukunya yang berjudul "Principia" bahwa gerakan bulan mengelilingi bumi disebabkan oleh pengaruh suatu gaya. Tanpa gaya ini bulan akan bergerak lurus dengan

kecepatan tetap. (Sesuai dengan inersia), gaya ini dinamakan gaya gravitasi. Gaya gravitasi memengaruhi gerakan planet-planet dan benda-benda angkasa lainnya. Selain itu, gaya gravitasi juga penyebab mengapa semua benda jatuh menuju permukaan bumi. Pemikiran Newton merupakan buah karya luar biasa karena dapat menyatukan teori mekanika benda di bumi dan mekanika benda di langit. Hal ini dapat dilihat dari penjelasan mengenai gerak jatuh bebas dan gerak planet dalam tata surya.

Dalam firman Allah Swt sebagai berikut:



*Dia menciptakan langit dan bumi dengan (tujuan) yang benar; dia menutupkan malam atas siang dan menutupkan siang atas malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing berjalan menurut waktu yang ditentukan. Ingatlah Dialah yang Maha Perkasa lagi Maha Pengampun (Qs. Az-Zumar/3: 5).*

### **3. Makna GERAK Benda-benda Langit bagi Kelangsungan Kehidupan Manusia menurut al-Qur'an dan Sains Modern**

Paparan data pada sebelumnya tentang makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) bagi kelangsungan kehidupan manusia dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern makna gerak benda langit khususnya pada matahari mampu memberikan sebuah cahaya kehidupan di bumi khususnya pada siang hari, dan bulan sebagai benda langit mampu memberikan sebuah sinar cahaya pada malam hari sehingga manusia mampu menikmatinya dengan gerak yang dilakukan oleh bulan.

Termasuk bintang tak bergerak, seseorang yang akan bepergian dapat menentukan arah yang hendak dituju. Bahkan para antariksawan belakangan

ini berpedoman pada matahari dan bintang dalam menentukan arah perjalanan pada suatu masa tertentu.

Bintang sebagai petunjuk arah sangat dimungkinkan karena sebagaimana dikatakan di atas bahwa salah satu ciri dari bintang adalah buruj (membentuk gugus). Gugusan bintang-bintang ini merupakan tanda- tanda dapat dipedomani dalam perjalanan manusia. Dengan gugus tertentu yang ditunjukkan oleh bintang, akan menjadi petunjuk arah bagi perjalanan manusia di malam hari baik di darat maupun di laut.

Dengan pendapat tersebut, maka jelas bahwa gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) mempunyai makna yang luar biasa bagi kelangsungan kehidupan manusia di muka bumi.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Dari beberapa paparan data dan pembahasan pada bab-bab dan sub-bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa konsep gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern, dan makna gerak benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern sebagai berikut

1. Konsep gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern bahwa konsep gerak pada matahari, bulan, dan bintang itu bergerak sesuai dengan porosnya masing-masing. Karena benda-benda langit tersebut bergerak sesuai dengan garis edarnya. Yakni, matahari bergerak pada porosnya yang tetap, sedangkan bumi dan bulan serta bintang-bintang bergerak mengelilingi matahari. Gerakan planet-planet (baca: bumi dan bulan) itu dengan mengelilingi matahari yang bergerak pada porosnya yang tetap menyebabkan adanya siang dan malam
2. Bentuk gerak benda-benda langit itu dalam al-Qur'an dan Sains Modern bahwa gerak atau perpindahan bumi, matahari, dan bulan di angkasa, masing-masing dengan gerakannya yang nyata. Lebih dari itu, penyebutan gerak dengan verbayasbahun juga menunjukkan ciri dan sifat gerak benda-benda itu, dan matahari sebagai pusat atau poros dari berbagai benda-benda langit yang mengitarinya.
3. Makna gerak benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern bahwa gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) mempunyai makna yang luar biasa bagi kelangsungan kehidupan manusia di muka bumi. Matahari memberikan cahaya kehidupan di bumi, bulan memberikan cahaya

kesejukan pada malam hari dan bintang-bintang memberikan petunjuk pada manusia khususnya bagi yang bepergian terutama di laut.

## **B. Saran-saran**

Dari kesimpulan yang telah dipaparkan di atas terkait dengan konsep gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern, bentuk gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern dan makna gerak benda-benda langit bagi kelangsungan kehidupan manusia menurut al-Qur'an dan sains modern masih belum sepenuhnya sempurna sebagai riset ilmiah. Maka dengan demikian diperlukan penelitian lanjutan untuk menyempurnakannya, terutama dari konteks yang masih belum dilakukan penelitian mengenainya. Karena itu, maka ada beberapa saran yang perlu diapresiasi bagi sempurna penelitian ini:

1. Konsep gerak benda-benda langit menurut al-Qur'an dan sains modern perlu diuraikan lebih menyeluruh, sehingga konsep gerak tentang matahari, bulan dan bintang mudah dipahami dan dijabarkan secara luas dan dikombinasi dengan teori sains modern secara lebih mendalam.
2. Bentuk gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) dalam konteks al-Qur'an dan sains modern bahwa matahari sebagai poros dari berbagai benda-benda langit yang mengitarinya.
3. Dalam makna gerak benda-benda langit (matahari, bulan dan bintang) bagi kelangsungan kehidupan manusia dalam perspektif al-Qur'an dan sains modern setidaknya manusia mampu mengambil makna dalam gerak benda-benda langit tersebut.



## DAFTAR PUSTAKA

- 'Abd al-Baqi, Muhammad Fuad, *al-Mu'jam al-Mufahras li Alfazh al-Qur'an*, Indonesia: Maktabah Dahlan, t.th.
- Adlany, A. Nazri, *Al-Quran Terjemah Indonesia*, Cetakan Kelimabelas, Jakarta: PT Sari Agung, 2001.
- A. Gunawan Admiranto, *Menjelajah Bintang, Galaksi, dan Alam Semesta*, Bandung: Penerbit Mizan, 2009.
- Al-Farmawy, *al-Bidayah fi al-Tafsir al-Mawdu'i*, Mesir: Dar al-Thiba'ah awa al-Nasyr al-Islamiyah, 2005.
- Ibrahim, Ahmad Syauqi, *Mawshu'ah al-I'jaz al-'Ilm fi al-Hadits al-Nabawi*, Mesir: Nahdlah al-Mishr, 2004.
- Al-Najjar, Zaghlul, *al-I'jaz al-'Ilm fi al-Sunnah al-Nabawiyyah*, Mesir: Nahdlah Kairo, 2007.
- , *Mukhtarat min Tafsir al-Ayat al-Kawniyyah fi al-Qur'an al-Karim*, Mesir: Maktabah al-Syuruq al-Dawliyyah, 2010.
- Baidan, Nashruddin, *Metodologi Penafsiran Alqur'an*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 1998.
- Buchaille, Maurice, *Dari Mana Manusia Berasala? Antara Sains, Bibel, dan Alqur'an*, terj. Rahmani Astuti, Bandung: Mizan, 2008.
- Chapman, Audrey R. et.all, *Bumi Yang Terdesak: Perspektif Ilmu dan Agama*, terj. Dian Basuki dan Gunawan Admiranto, Bandung: Mizan, 2007.
- Depertemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Balai Pustaka, 2007.
- Jammer, Max, *Tuhan dalam Fisika Einstein*, terjemahan, terjemahan, Yogyakarta: Multi Solusindo, 2011.
- Jewett, Serway, *Fisika untuk Sains dan Teknik*, Jakarta: Penerbit Salemba Teknika, 2002.
- Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT. Rosdakarya, 2001.

- Munawir, Ahmad Warson, *Kamus Al-Munawir Indonesia-Arab Terlengkap*, ed. Ke-2, Surabaya: Pustaka Progresif, 1997.
- Noeng Muhadjir, *Metode Penelitian Kualitatif*, Edisi III, Yogyakarta: Rake Sorosin, 1989.
- Pasya, Ahmad Fuad, *Dimensi Sains dalam Alqur'an: Menggali Ilmu Pengetahuan dari Alqur'an*, terj. Muhammad Arifin, Solo: Tiga Serangkai, 2004.
- Purwanto, Agus, *Nalar Ayat-ayat Semesta: Menjadikan al-Qur'a sebagai Basis Kontruksi Ilmu Pengetahuan*, Bandung: PT Mizan Pustaka, 2012.
- Rahman, Afzalur, *Ensiklopedia Ilmu dalam Al-Qur'an*, terj. Taufik Rahman, Bandung: Mizan, 2007.
- Sanapiah Faisal, *Penelitian Kualitatif Dasar-Dasar dan Aplikasi*, Malang: YA3, 1990.
- Saroja, Ganijanti Aby, *Seri Fisika Dasar Mekanika*, Jakarta: Penerbit Salemba Teknik, 2002.
- Suharsini Arikunto, *Metode Penelitian*, Jakarta: PT Raja Grasindo Persada, 1991.
- , *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rosda Karya, 1987.
- Taslaman, Caner, *Miracle of The Quran: Keajaiban alqur'an Mengungkap Penemuan-Penemuan Ilmiah Modern*, terj. Ary Nilandari, Bandung: Mizan, 2010.
- Winardi Sutantyo, *Astrofisika: Mengenal Bintang*, Bandung: Penerbit ITB, 1984.
- Winarno Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah: Dasar Metode Teknik*, Cet. V, Bandung: Tarsito, 1994.
- Yunus, Muhammad, *Kamus Arab-Indonesia*, Jakarta: Hidakarya Agung, 1989.