

KARYA TULIS ILMIAH AL QUR'AN

**KAJIAN AL QUR'AN TERHADAP ABSOLUTISME KECEPATAN  
CAHAYA DALAM TEORI FISIKA RELATIVISTIK**

Bagus Tris Atmaja NRP 2405 100 019

Budiman Putra AR NRP 2405 100 023

**JURUSAN TEKNIK FISIKA**

**Fakultas Teknologi Industri**

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Surabaya**

**Juni 2007**

**Halaman Judul :**

**KAJIAN AL QUR'AN TERHADAP ABSOLUTISME KECEPATAN  
CAHAYA DALAM TEORI FISIKA RELATIVISTIK**

**Oleh :**

Bagus Tris Atmaja	NRP 2405 100 019
Budiman Putra AR	NRP 2405 100 023

**Lembar Pengesahan :**

**JUDUL : KAJIAN AL QUR'AN TERHADAP  
ABSOLUTISME KECEPATAN CAHAYA  
DALAM TEORI FISIKA RELATIVISTIK**

**NAMA : Bagus Tris Atmaja 2405 100 019  
Budiman Putra AR 2405 100 023**

**PERGURUAN TINGGI : INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH  
NOPEMBER SURABAYA**

Surabaya, Juni 2007

Penulis I

Penulis II

**(Bagus Tris Atmaja)  
NRP 2405 100 019**

**(Budiman Putra A R)  
NRP 2405 100 023**

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II

**Drs. Mahmud Mustain, M.Sc,Ph.D  
NIP 131 869 967**

**(Drs. Moh. Saifulloh)  
NIP 132 215 061**

Mengetahui/Menyetujui,  
Pembantu Rektor Bidang Kemahasiswaan

**(Prof. Dr. Suasmoro)  
NIP 130 890 142**

## KATA PENGANTAR



Teori relativitas yang telah dikembangkan oleh Einstein baik itu relativitas khusus dan umum telah banyak mengubah tatanan keilmuan fisika secara global. Teori Fisika yang sejatinya berpangkal pada teori-teori klasik Newton kini terbelah menjadi dua bagian besar yaitu fisika klasik dan fisika modern.

Suatu yang menarik dari konsep relativitas Einstein sebagai bagian penting penyumbang keilmuan fisika modern ialah pada kedua postulat yang Einstein cetuskan. Salah satu postulatnya adalah konsep keabsolutan kecepatan cahaya. Konsep ini menjelaskan bahwa kecepatan cahaya adalah mutlak bagi semua pengamat baik bergerak ataupun diam. Atau dengan kata lain konsep tersebut mengindikasikan bahwa kecepatan cahaya merupakan kecepatan maksimum yang ada di alam ini dan tidak ada kecepatan yang bisa melebihinya. Hal ini dapat dilihat dari perumusan teoritik Einstein yang apabila kecepatan suatu partikel melebihi kecepatan cahaya maka massa partikel tersebut harus negatif dan ini masih diragukan akan keberadaannya secara penelitian.

Dari konsep yang cukup fenomenal di atas akan dikaji dan ditelaah secara analitis dengan landasan dalil-dalil dalam Al Qur'an sebagai pegangan utama kebenaran. Hal ini karena sebagai seorang muslim sudah selayaknya mengimani kebenaran Al Qur'an sebagai kalam Allah Yang Maha Tahu dimana di dalamnya termuat semua kebenaran yang mutlak dan tak ada keraguannya sedikitpun.

Karya tulis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Maka penulis menyampaikan rasa terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Matradji sebagai dosen mata kuliah fisika modern yang memberikan masukan-masukan untuk penulisan karya tulis ilmiah ini
2. Bapak Musta'in dan Bapak Saifulloh sebagai dosen pembimbing.
3. Teman –teman yang sudah mendukung tersusunnya karya ini.
4. Semua pihak yang banyak membantu dalam menyelesaikan karya tulis ini.

Semoga penulisan karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat terhadap kemajuan pemikiran para pemikir dan ilmuwan muslim. Saran dan kritik yang membangun sangat kami harapkan untuk masa selanjutnya. Dan penulis mohon ampun kepada Allah SWT Yang Maha Besar apabila ada kesalahan dalam penafsiran serta penjelasan pada bagian dalil-dalil Al Qur'anul Karim. Semoga Allah memberikan hikmah serta hidayah-Nya dalam setiap pekerjaan dan semua amal serta perbuatan kita. Wallahu'alam bishawab

Wassalam.

Surabaya, Juni 2007

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	4
<b>BAB II TELAAH PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Relativitas.....	5
2.1.1 Relativitas Khusus.....	5
2.1.1.1 Pemuaian Waktu.....	6
2.1.1.2 Pengerutan Panjang.....	6
2.1.1.3 Relativitas Massa.....	7
2.1.1 Relativitas Umum.....	8
2.2 Pengukuran Kecepatan Cahaya.....	10
2.4 Perhitungan Kecepatan Cahaya Berdasarkan Al Qur'an.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENULISAN</b>	
3.1 Umum .....	14
3.2 Kerangka Penulisan .....	14
3.3 Tahapan Penulisan .....	15
3.3.1 Ide Dasar .....	15
3.3.2 Studi Literatur .....	16
3.3.3 Persiapan Data .....	15
3.3.4 Pengolahan Analisa Data .....	16
3.3.5 Kesimpulan dan Saran .....	16
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
4.1. Relativitas Dalam Al Qur'an.....	18

4.1.1 Peristiwa Pemuda Kahfi.....	18
4.1.2 Mengembangkannya Alam Semesta.....	20
4.2 Absolutisme Kecepatan Cahaya Menurut Al Qur'an.....	22
4.3 Kelajuan Melebihi Kecepatan Cahaya Menurut Al Qur'an.....	24
4.3.1 Kecepatan Mengarungi Alam Semesta.....	26
4.3.1 Kecepatan Buroq Pada Peristiwa Isra' Miraj.....	27
4.3.1 Cahaya Di Atas Cahaya Menurut Surat An Nur.....	29

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	31
5.2 Saran .....	31

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ilmu pengetahuan sebagai bagian penting dalam kehidupan manusia telah mengalami perkembangan yang pesat sejak abad ke-17, yakni diawali dari revolusi ilmiah yang berlangsung di kawasan eropa utara. Berbagai eksperiman dan penemuan penting telah dihasilkan sejak masa itu. Salah satu cabang ilmu pengetahuan tersebut adalah ilmu fisika yang telah mengalami berbagai revolusi secara estafet di berbagai bangsa mulai dari Yunani, Arab, India, Cina, Eropa dan Amerika. Pada akhir abad 19 hingga saat ini (abad 21) Obor ilmu pengetahuan berada di dunia barat sehingga merekalah yang memegang kendali atas kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Namun hal itu bukan berarti harus mengabaikan kitab suci agama kita, Al-Quranul Karim, yang menyimpan banyak rahasia ilmu pengetahuan.

Pada abad ke-7, Islam menaruh perhatian terhadap ilmu pengetahuan pertama kalinya di Damaskus. Akibat perang yang berkecamuk akhirnya pusat ilmu pengetahuan Islam berpindah ke Baghdad dan disanalah lahir para ilmuwan-ilmuwan muslim generasi awal, seperti Al-Khawarizmi dengan karya-karyanya yang sangat populer. Setelah itu pusat perkembangan ilmu di dunia islam bergeser ke barat tepatnya di Cairo dan ujung-ujungnya pusat ilmu Islam tiba di Spanyol setelah tahun 970. Ketika tiba di puncak ke khalifahan inilah perang kembali berkecamuk dan kebudayaan Islam dihancurkan oleh serangan Barat (Nasrani). Banyak buku-buku penting ilmu pengetahuan Islam diterjemahkan ke dalam bahasa inggris dan buku aslinya dibakar. Sejak saat itulah perkembangan ilmu pengetahuan dalam dunia Islam mengalami kemunduran.

Di sisi lain, kemajuan ilmu pengetahuan dunia barat (Eropa dan Amerika) berjalan dengan pesat. Ilmuwan – ilmuwan besar mulai bermunculan, dalam bidang fisika lahir nama Galileo yang kemudian dihukum oleh gereja karena pendapatnya bertentangan dengan gereja, Isaac Newton yang memperkenalkan



teori gravitasi dan mekanika klasik, dan selanjutnya Albert Einstein dengan Teori Relativitas dan Teori Kuantum.

Teori Relativitas dan Teori Kuantum ini nantinya berdampak besar bagi kehidupan manusia. Namun yang menjadi pertanyaan, apakah teori relativitas tersebut sudah benar-benar sempurna hingga menjadi teori paling fenomenal di bidang fisika. Salah satu hal yang dapat disimpulkan dari teori relativitas tersebut adalah kemutlakan kecepatan cahaya pada semua pengamat dan besarnya adalah  $c$  sehingga tidak mungkin dicapai kecepatan yang sama atau bahkan melebihi kecepatan cahaya ( $c$ ), namun kini mulai bermunculan teori-teori baru yang memungkinkan adanya kecepatan yang setara atau bahkan melebihi kecepatan cahaya. Memang dalam ilmu pengetahuan, lahirnya teori baru akan memunculkan teori lain yang menyanggah teori tersebut (teori konspirasi) sehingga tidak ada teori yang mutlak diakui kebenarannya

Sebagai seorang muslim sudah selayaknya apa yang kita terima kita kembalikan kepada Al Quran sebagai pedoman hidup. Begitu juga dengan munculnya teori relativitas yang menimbulkan absolutisme kecepatan cahaya sudah selayaknya kita kembalikan kepada Al Quran apakah hal tersebut ada/dibenarkan dalam Al Quran. Melalui karya ilmiah yang berjudul KAJIAN AL QUR'AN TERHADAP ABSOLUTISME KECEPATAN CAHAYA DALAM TEORI FISIKA RELATIVISTIK ini penulis akan mencoba untuk meninjau dan mengkaji kembali absolutisme kecepatan cahaya dalam teori relativitas menurut tinjauan Al Qur'an. Dari hasil karya tulis ini diharapkan dapat membangkitkan kembali kesadaran umat Islam akan kebenaran Al Qur'an karena pada dasarnya seluruh hal yang ada dan yang terjadi di dunia ini tertuang dalam Al Qur'an baik itu secara eksplisit maupun implisit dimana semuanya dapat diperoleh secara empiris dan logis dari Al Qur'an.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun masalah yang diangkat pada karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tinjauan Al Quran terhadap absolutisme kecepatan cahaya dalam teori relativitas tersebut?
2. Bagaimana probabilitas adanya kecepatan yang melebihi kecepatan absolut yang selama ini dimiliki kecepatan cahaya ?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada penulisan Karya Ilmiah Al-Quran ini perlu dilakukan pembatasan-pembatasan terhadap masalah yang dihadapi, yakni:

1. Acuan yang digunakan dalam menganalisa permasalahan adalah kitab suci Al-Quran.
2. Diasumsikan malaikat sebagai makhluk ghaib yang “berkecepatan cahaya” sebagai variabel imajiner yang dianalisis sebagaimana bilangan imajiner dalam ilmu matematika yang digunakan untuk menganalisa fenomena fisis.
3. Diasumsikan berdasarkan persamaan teori relativitas saat ini, bahwa kecepatan cahaya adalah mutlak dan tidak akan ada kecepatan yang melebihi kecepatan cahaya tersebut.

## 1.4 Tujuan

Sedangkan tujuan yang ingin dicapai pada penulisan karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tinjauan Al Qur'an terhadap absolutisme kecepatan cahaya
2. Mengetahui probabilitas adanya kecepatan yang melebihi kecepatan cahaya sebagai kecepatan absolut

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang bisa diperoleh dari penulisan karya tulis ini adalah sebagai berikut:

1. Semakin mengakarnya akan kebenaran Al Quran dalam diri setiap muslim sehingga ia kembali pada jalan yang telah diatur dalam Al Qur'an
2. Semakin kuatnya keimanan setiap muslim akan Kemaha Besaran Allah Yang telah menciptakan alam dan seisinya.
3. Memacu siswa, mahasiswa maupun ilmuwan muslim untuk lebih mempelajari Al Quran karena masih banyak rahasia alam dan keilmuan yang belum terungkap dan hanya dengan mengkaji Al Qur'an lah semua itu akan diketahui secara jelas.

## **BAB II**

### **TELAAH PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Relativitas**

Disiplin ilmu Fisika terbagi menjadi dua kelompok besar yaitu fisika klasik dan fisika Modern. Perbedaan yang sangat fundamental dari kedua kelompok besar ini adalah bahwa pada fisika klasik didasarkan atas fenomena fisis yang dirasakan namun pada fisika modern tidak dapat didasarkan atas fenomena fisis yang terjadi. Fisika modern dibagi menjadi dua yakni fisika relativistik dan fisika kuantum dimana pada fisika relativistik obyek yang ditinjau mempunyai kecepatan mendekati kecepatan cahaya. Teori relativitas pada fisika relativistik memeriksa bagaimana pengukuran kuantitas fisis bergantung pada pengamat dan hal yang diamati. Sebuah ilustrasi sederhana akan digambarkan sebagai berikut : Seorang bapak yang hendak pergi ke kantor pada pagi hari melihat anaknya masih tidur di kamar kemudian saat dia pulang sore hari dia juga melihat anaknya masih tidur di kamarnya. Menurut pengamatan bapak tersebut anaknya hanya tidur seharian itu tanpa melakukan aktivitas lain padahal menurut orang lain anak tersebut melakukan berbagai aktivitas seperti sekolah dan olahraga hingga akhirnya dia kecapekan dan beristirahat di kamarnya.

Berdasarkan sifatnya, teori relativitas dibedakan menjadi dua yakni teori relativitas khusus yang dikembangkan oleh Albert Einstein dalam tahun 1905 tentang kerangka acuan universal yang merupakan kerangka acuan yang bergerak dengan kecepatan tetap terhadap kerangka lain serta teori relativitas umum yang diusulkan Einstein sepuluh tahun kemudian tentang acuan yang dipercepat satu terhadap lainnya ( Beiser, 1999 ).

### 2.1.1 Relativitas Khusus

Teori Relativitas khusus bersandar pada dua postulat Einstein. Postulat pertama menyatakan bahwa *hukum fisika dapat dinyatakan dalam persamaan yang berbentuk sama dalam semua kerangka acuan yang bergerak dengan kecepatan tetap satu terhadap lainnya*. Postulat kedua menyatakan bahwa *kelajuan cahaya di ruang hampa sama besar untuk semua pengamat, tidak bergantung dari keadaan gerak pengamat itu* (Beiser, 1992 ). Dengan kata lain kecepatan cahaya tersebut adalah mutlak atau absolut ditinjau dari manapun. Sedangkan ruang dan waktu menurut Einstein adalah relatif tergantung pada pengamat.

#### 2.1.1.1 Pemuaian Waktu

Misalkan sebuah lonceng bergerak terhadap pengamat kelihatannya berdetik lebih lambat dari pada jika lonceng itu diam terhadapnya. Ini berarti, jika seorang pengamat dalam suatu roket mendapatkan selang waktu antara dua kejadian dalam roket itu  $t_0$  orang di bumi mendapatkan bahwa selang waktu itu lebih panjang yaitu  $t$ . Kuantitas  $t_0$  yang ditentukan oleh kejadian yang terdapat pada tempat yang sama dalam kerangka acuan pengamatnya disebut selang waktu proper antar kejadian itu. Bila diamati dari bumi, kejadian yang menandai permulaan dan akhir selang waktu itu terjadi pada tempat yang berbeda, sehingga akibatnya selang waktunya lebih panjang daripada waktu proper. Efek ini disebut pemuaian waktu.

Persamaan relativitas untuk menghitung pemuaian waktu ini adalah sebagai berikut

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.1}$$

Berdasarkan persamaan tersebut diketahui bahwa semakin besar  $v$  maka waktu relativistik akan semakin besar atau dapat dikatakan waktu mengembang. Dari persamaan tersebut juga diketahui bahwa  $v$  akan

maksimal bila sama dengan  $c$  (kecepatan cahaya). Persamaan ini juga menyatakan bahwa kelajuan tercepat di alam semesta ini adalah sebesar  $c$ , kecepatan cahaya ( Beiser, 1992 ).

#### 2.1.1.2 Pengerutan Panjang

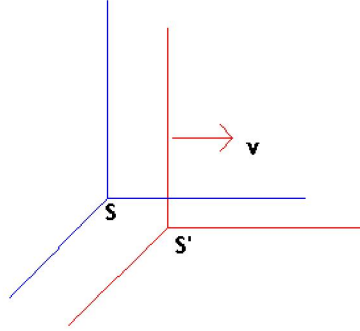
Pengukuran panjang seperti juga selang waktu dipengaruhi oleh gerak relatif. Panjang  $L$  benda bergerak terhadap pengamat kelihatannya lebih pendek dari panjang  $L_0$  bila diukur dalam keadaan diam terhadap pengamat. Gejala ini dikenal sebagai pengerutan *Lorentz FitzGerald*. Pengerutan serupa itu hanya terjadi dalam arah gerak relatif . Panjang  $L_0$  suatu benda diamnya disebut panjang proper ( Beiser, 1992 ).

Sedangkan untuk perumusan umumnya adalah sebagai berikut,

$$L = L_0 \sqrt{1 - v^2 / c^2} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.2}$$

#### 2.1.1.3 Relativitas Massa

Misalkan terjadi tumbukan antar dua partikel A dan B yang disaksikan oleh pengamat dalam kerangka acuan S dan S' yang berada dalam gerak relatif uniform. Sifat A dan B identik jika ditentukan terhadap kerangka acuan tempat partikel itu diam. Misalnya S' bergerak dalam arah +x terhadap S dengan kecepatan  $v$ .



Gambar 2.1 Kerangka acuan S dan S'

Sebelum tumbukan, partikel A dalam keadaan diam terhadap kerangka S dan partikel B terhadap S'. Kemudian pada saat yang sama, A dilemparkan dalam arah +y dengan kelajuan  $V_a$  sedangkan B dalam arah -y dengan kelajuan  $V_b$  dengan  $V_a = V_b$  (Beiser, 1992).

Dari keadaan sistem tersebut akan didapatkan persamaan umum relativitas massa yang dinyatakan dengan,

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.3}$$

Yang perlu diperhatikan dari persamaan di atas bahwa diperoleh kesimpulan bahwa massa benda yang bergerak relatif lebih besar dari pada benda yang diam terhadap pengamat. Juga kecepatan benda tersebut akan maksimal sama dengan kecepatan cahaya karena ketika v sama dengan c maka faktor relativistiknya  $\sqrt{1 - v^2/c^2}$  akan menjadi nol sehingga massa relativistiknya tak terhingga.

Jelaslah dari persamaan-persamaan relativitas tersebut bahwa kecepatan benda bergerak di alam ini tidak akan dapat melampaui kecepatan cahaya c, karena ketika kecepatan benda tersebut sama dengan

c maka faktor relativistiknya  $\sqrt{1-v^2/c^2}$  adalah nol dan ketika melebihi v melebihi c maka faktor relativistiknya akan bernilai imajiner.

### 2.1.1 Relativitas Umum

Teori ini berpijak pada dua postulat yakni:

1. Hukum-hukum fisika bisa dinyatakan dengan persamaan yang memiliki bentuk yang sama pada semua kerangka acuan, apapun gerakannya
2. Tidak ada cara bagi pengamat di dalam laboratorium tertutup untuk membedakan pengaruh yang ditimbulkan oleh medan gravitasi dan yang ditimbulkan oleh percepatan laboratorium ( prinsip Ekuivalensi )

Dari observasi eksperimen : massa inersia=massa gravitasi

#### 1. Massa Inersia $m_i$

Massa inersia suatu benda menentukan percepatan  $a$  yang diterima benda tersebut akibat gaya yang diberikan, menurut hukum Newton

$$F = m_i a \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.4}$$

#### 2. Massa Gravitasi $m_g$

Massa gravitasi suatu benda menentukan gaya yang dialami benda tersebut. Bila benda lain yang bermassa  $M$  diletakkan pada jarak  $R$ , menurut hukum gravitasi universal,

$$F_g = G \frac{M m_g}{R^2} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.5}$$

Bila suatu benda dengan massa  $m_i$  dijatuhkan dari ketinggian tertentu maka percepatan yang dialami oleh benda itu adalah

$$g = \frac{F_g}{m_i} = \frac{GM}{R^2} \frac{m_g}{m_i} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.6}$$

Dengan  $M$  dan  $R$  masing masing adalah massa dan jari-jari bumi. Karena percepatan gravitasi  $g$  di suatu tempat sama maka  $\frac{m_g}{m_i}$  konstan.



Sedangkan dalam konsep relativitas umum diketahui ada tiga prediksi yaitu sebagai berikut,

1. Prediksi pertama

Karena  $E = mc^2$  maka massa inersia ( massa gravitasi ) cahaya adalah  $\frac{E}{c^2}$ . Sehingga pada medan gravitasi cahaya akan menempuh lintasan lengkung bukan lurus. Pembelokan cahaya pada medan gravitasi matahari adalah 1,75 detik

2. Prediksi Kedua

Perihelion *Mercurius* maju 43 detik per abad ( data eksperimen 40 detik perabad )

3. Prediksi Ketiga

Jam berputar pada medan gravitasi yang kuat, dengan perumusan sebagai berikut,

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1 - \frac{GM}{Rc^2}}} \dots\dots\dots \text{Persamaan 2.8}$$

Dengan  $\Delta t_0$  adalah interval waktu pada lokasi tak berhingga dari massa M dan  $\Delta t$  interval waktu pada lokasi yang berjarak R dari massa M (Matradji, 2007 ).

Pengukuran Kecepatan Cahaya ( C )

Kecepatan Cahaya pertama kali diukur oleh seorang astronom berkebangsaan Denmark, Olaus Roemer (1644-1710), melalui sebuah analisis tentang gerhana yang terjadi pada bulan-bulan planet yupiter tahun 1675. Hasil pengukuran Roemer tersebut adalah  $c \geq 232.000$  km/s. Pengukuran di bumi dilakukan secara akurat oleh seorang fisikawan Prancis Leon Foucault (1819-1868). Foucault mengembangkan sebuah teknik dari seberkas sinar yang dibiarkan berjalan memantul diantara sekumpulan cermin dan membentuk jalur tempuh yang cukup

panjang untuk dapat mengukur waktu tempun cahaya. Hasil pengukuran Foucault cukup akurat untuk saat itu yakni  $c \geq 298.000 \text{ km/s}$ .

Maxwell secara tidak terduga melalui eksperimennya mendapatkan bahwa kecepatan gelombang elektromagnetik sama persis dengan kecepatan cahaya. Persamaan maxwell juga memastikan bahwa kecepatan cahaya selalu tetap sebesar  $c$ . Atas dasar ini dan dipadukan dengan postulat ke-2 relativitas bahwa cahaya merambat dengan kecepatan yang tetap cahaya dijadikan patokan dalam menentukan panjang dan waktu. Tidak ada bantahan terhadap hal ini, dalam kerangka acuan manapun dapat dipilih cahaya dari sumber manapun untuk mengukur waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak tertentu.

Besarnya  $C$  dalam pengukuran-pengukuran tersebut adalah mendekati  $3.10^8 \text{ m/s}$ . Sedangkan angka asli berdasarkan pengukuran berdasarkan eksperimen terakhir adalah sebagai berikut:

- $C = 299792.4574 + 0.0011 \text{ km/s}$  ( US National Bureau of Standards )
- $C = 299792.4590 + 0.0008 \text{ km/s}$  ( The British National Physical Laboratory )
- $1 \text{ m} = \text{jarak cahaya selama } 1/299792458$  ( General Conf on Measures )

## 2.2 Perhitungan Kecepatan Cahaya Berdasarkan Al Quran

**Dr. Mansour Hassab ElNaby**, seorang ahli fisika Mesir, menyatakan bahwa besarnya nilai kecepatan malaikat ini dapat dihitung berdasarkan kitab suci Al-Quran yang telah diturunkan 14 abad yang lalu. Dalam Q.S As-Sajdah ayat 5 Allah berfirman:

يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ  
أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴿٥﴾

Artinya:

*“Dia mengatur urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik kepadaNya dalam satu hari yang kadarnya adalah seribu tahun menurut perhitunganmu” [32:5]*

Pada ayat tersebut Jarak yang dicapai *Sang Urusan* (yang ditafsirkan sebagai malaikat) selama satu hari sama dengan 1000 tahun atau 12000 bulan. Sehingga,

$$c.t = 12000.L$$

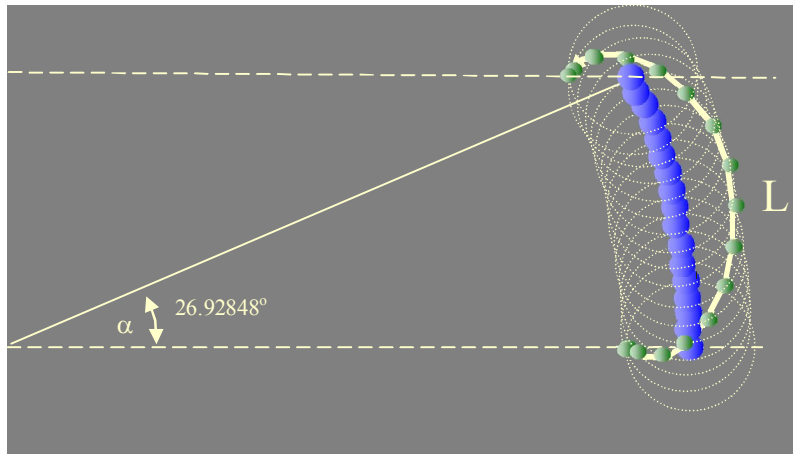
Dimana kecepatan malaikat adalah  $c$  (kecepatan cahaya),  $t$  adalah waktu dalam satu hari dan  $L$  adalah panjang rute edar bulan selama sebulan.

Panjang  $L$  yang dipakai adalah berdasarkan system sideral yang didasarkan atas pergerakan relative bulan dan matahari terhadap bintang dan alam semesta.

$$\begin{aligned} 1 \text{ hari} &= 23 \text{ jam } 56 \text{ menit } 4.0906 \text{ detik} \\ &= 86164.0906 \text{ detik} \end{aligned}$$

$$1 \text{ bulan} = 27.321661 \text{ hari.}$$

Selanjutnya dapat diperhatikan ilustrasi berikut:



Gambar 2.2 Ilustrasi perhitungan kecepatan cahaya

( Sumber Gb: M Zuhdi (slide presentasi pps ) )

$$\alpha = \frac{27.321661 \text{ days}}{365.25636 \text{ days}} * 360^\circ = 26.92848^\circ$$

Untuk mengitung L digunakan rumus  $L = v \times T$  dimana  $v$  adalah kecepatan bulan dan  $T$  adalah periode revolusi bulan ( 27.321661 hari). Einstein mengusulkan bahwa kecepatan  $v$  ini dihitung dengan mengalikan kecepatan relati bulan terhadap bumi ( $V_e$ ) dengan cosinus  $\alpha$ , sehingga:

$$v = V_e \cdot \cos \alpha, \quad \text{dengan} \quad V_e = 2 \cdot \pi \cdot R / T$$

dimana  $R$  = jari-jari revolusi bulan = 384264 km

$T$  = periode revolusi bulan = 655.71986 jam

Jadi,

$$c \cdot t = 12000 \cdot L$$

$$c \cdot t = 12000 \cdot (v \cdot T)$$

$$c \cdot t = 12000 \cdot (V_e \cdot \cos \alpha \cdot T)$$

$$c = 12000 \cdot (V_e \cdot \cos \alpha \cdot T) / t$$

$$c = 12000 \cdot 3682.07 \text{ km/jam} \cdot 0.89157 \cdot 655.71986 \text{ jam} / 86164.0906 \text{ det}$$

$$c = 299792.5 \text{ km/det}$$

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENULISAN**

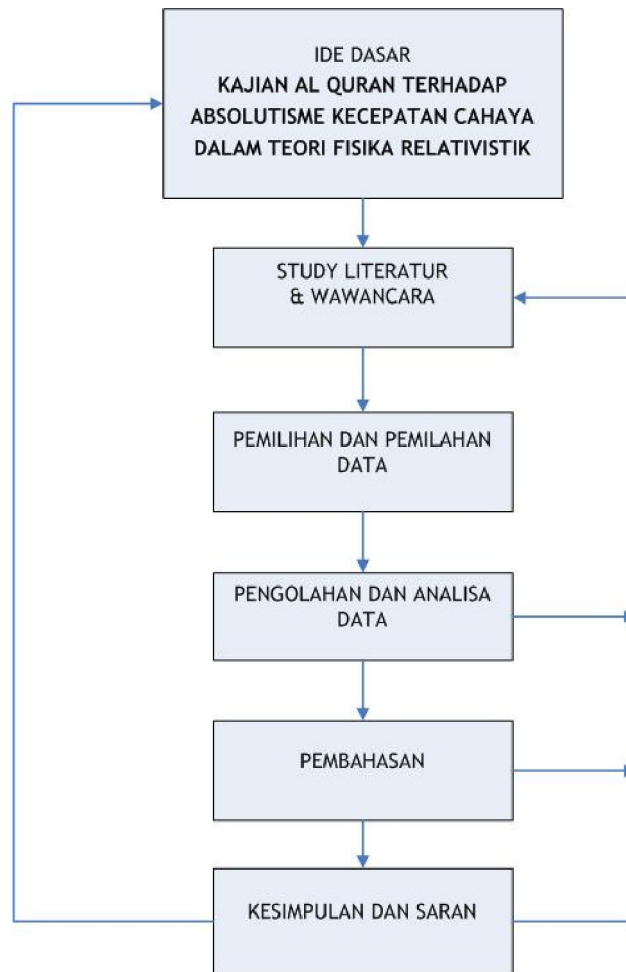
#### **3.1 Umum**

Metodologi merupakan tahapan-tahapan yang yang direncanakan serta hal-hal yang direncanakan dalam alur penulisan.

Penulisan karya tulis ini dilakukan untuk mengetahui tinjauan Al-Qur'an terhadap karakteristik kecepatan cahaya yang menurut teori relativitas Einstein merupakan kecepatan yang absolut. Di sini, kecepatan cahaya bersifat absolut dimana besarnya tidak tergantung bagaimana keadaan pengamat. Selain itu dari keabsolutan perumusan teori relativitas dapat dikatakan bahwa hampir tidak mungkin ada kecepatan partikel yang melebihi kecepatan cahaya dan apabila partikel tersebut lebih cepat maka secara teoritik massanya harus negatif atau imajiner dan hingga kini belum ada penelitian yang dapat membuktikan adanya materi/benda tersebut secara riil.

#### **3.2 Kerangka penulisan**

Kerangka penulisan adalah diagram alir yang dapat menggambarkan dasar – dasar pemikiran penulisan yang dilakukan. Pada karya tulis ini kerangka yang digunakan adalah sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penulisan

### 3.3 Tahapan penulisan

Kerangka tahapan penulisan dalam karya tulis ini adalah kerangka yang penulis gunakan dalam penyusunan laporan ini, di mana tahapan secara rincinya adalah sebagai berikut di bawah ini:

#### 3.3.1 Ide dasar

Adapun ide penulisan karya tulis ini berawal dari adanya dalil Al-Quran yang secara eksplisit menunjukkan kerelatifan kecepatan cahaya. Hal ini dilihat dari perbedaan besaran harga kecepatan malaikat antara dalil yang satu

dengan dalil yang lain apabila diamati dari pengamat manusia. Selain itu adanya dalil yang menjelaskan peristiwa Isra' Miraj yang secara jelas menunjukkan bahwa kecepatan nabi Muhammad SAW untuk mencapai Sidratul Muntaha yang dalam hal ini diasumsikan sebagai daerah langit secara sains hanya dapat dicapai jika melebihi kecepatan cahaya.

### 3.3.2 Studi Literatur

Untuk mendukung kematangan dan keberhasilan suatu penulisan, maka perlu dilakukan pengumpulan berbagai data pendukung dari sumber informasi seperti buku, jurnal penulisan serta web site internet yang berhubungan dengan unsur yang hendak ditulis. Dalam penulisan ini, di mana topiknya mengenai tinjauan Al-Quran, terhadap teori fisika relativistik khususnya masalah kecepatan cahaya digunakan pustaka yang relevan secara ilmu pengetahuan seperti catatan kuliah. Hal ini karena topik tersebut dipelajari pada perkuliahan penulis meskipun tidak secara detail. Dari sumber-sumber tersebut didapatkan berbagai data pendukung seperti dalil-dalil dari Al-Quran yang menyatakan tentang ketidakabsolutan kecepatan cahaya dalam alam ini. Karena berhubungan dengan Al-Quran tentunya literatur utama adalah al-quran baik dengan tafsir maupun terjemahannya. Dari sisi sains digunakan literatur-literatur ilmu fisika khususnya fisika modern yang berhubungan dengan teori relativitas dan keabsolutan kecepatan cahaya.

### 3.3.3 Persiapan Data

Persiapan data disini adalah sebagai berikut :

#### 1. Identifikasi permasalahan karya tulis

Yaitu bagaimana Al Qur'an membahas dan memandang kecepatan cahaya yang selama ini diyakini bahwa kecepatan cahaya mutlak dan tidak ada kelajuan yang melebihi kecepatan cahaya.

#### 2. Pengumpulan data.

Pengumpulan data dilakukan dengan metode penelusuran web site internet yang berhubungan dengan teori relativitas dan dalil-dalil Al-Quran yang berhubungan dengan kerelatifan kecepatan cahaya sebagai kecepatan absolut. Selain itu dipelajari buku-buku tentang teori relativitas dan jika diperlukan bertanya kepada orang yang mempunyai keahlian di kedua bidang ini (teori relativitas dan Al-Quran). Wawancara dilakukan baik terhadap ahli tafsir maupun ahli ilmu fisika (fisika teoritik).

#### 3.3.4 Pengolahan dan Analisa Data

Pengolahan dan analisa data dilakukan dengan pengkajian data studi literatur. Data – data yang didapatkan kemudian dikaji dari berbagai aspek.

#### 3.3.5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan akhir merupakan rangkuman hal – hal penting dari pengkajian yang telah dilakukan dengan merujuk pada tujuan awal yang ingin dicapai dalam pengerjaan karya tulis ini, didalamnya terkandung pula saran – saran.



## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### 4.1 Relativitas Dalam Al-Quran

Untuk mengetahui adanya hubungan antara Al-Qur'an dengan teori relativitas maka perlu diselidiki adanya ayat-ayat Al-Qur'an yang mendukung atau menyatakan hal senada dengan teori relativitas serta apakah teori relativitas dapat diterapkan dalam Al-Qur'an. Kemudian, dalam melakukan analisis terhadap teori relativitas khususnya perihal keabsolutan kecepatan cahaya dengan digunakan Al-Quran sebagai tinjauan, sehingga bila terjadi perbedaan nilai/hasil maka dianggap konsep yang terdapat pada Al-Quran adalah yang benar.

##### 4.1.1 Peristiwa Pemuda Kahfi

Salah satu fenomena relativitas khususnya relativitas umum dalam Al-Qur'an adalah peristiwa tidurnya pemuda kahfi. Pada Q.S Al-Kahfi ayat 25 Allah SWT berfirman:

وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا ﴿٢٥﴾

Artinya:

*“Dan mereka tinggal dalam gua mereka tiga ratus tahun dan ditambah sembilan tahun (lagi).” [18:25]*

Pada ayat diatas dijelaskan bahwa lama tidur pemuda kahfi dalam gua adalah tiga ratus tahun ditambah sembilan tahun lagi. Sedangkan ketika salah seorang dari mereka bertanya kepada yang lainnya tentang berapa lama mereka tertidur, salah seorang dari mereka menjawab bahwa mereka hanya tertidur selama setengah atau sehari saja. Hal tersebut didasarkan atas beberapa ayat sebelumnya, yakni ayat 19:

وَكَذَٰلِكَ بَعَثْنَاهُمْ لِيَتَسَاءَلُوا بَيْنَهُمْ قَالَ قَائِلٌ مِّنْهُمْ كَمْ لَبِثْتُمْ ۖ قَالُوا لَبِثْنَا يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۖ قَالُوا رَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَا لَبِثْتُمْ فَابْعَثُوا أَحَدَكُمْ بِوَرِقِكُمْ هَذِهِ إِلَى الْمَدِينَةِ فَلْيَنْظُرْ أَيُّهَا أَزْكَى طَعَامًا فَلْيَأْتِكُمْ بِرِزْقٍ مِّنْهُ وَلْيَتَلَطَّفْ وَلَا يُشْعِرَنَّ بِكُمْ أَحَدًا ﴿١٩﴾

Artinya:

*“Dan demikianlah Kami bangunkan mereka agar mereka saling bertanya di antara mereka sendiri. Berkatalah salah seorang di antara mereka: Sudah berapa lamakah kamu berada (disini?). Mereka menjawab: "Kita berada (disini) sehari atau setengah hari". Berkata (yang lain lagi): "Tuhan kamu lebih mengetahui berapa lamanya kamu berada (di sini). Maka suruhlah salah seorang di antara kamu untuk pergi ke kota dengan membawa uang perakmu ini, dan hendaklah dia lihat manakah makanan yang lebih baik, maka hendaklah ia membawa makanan itu untukmu, dan hendaklah ia berlaku lemah-lembut dan janganlah sekali-kali menceritakan halmu kepada seorangpun.”*[18:19]

Perhitungan dengan teori relativitas umum dapat diterapkan pada peristiwa tidurnya pemuda kahfi ini. Menurut teori relativitas umum didapatkan besaran-besaran,

$$\Delta t_0 = 1 \text{ hari}$$

$$R = 6,378 \cdot 10^6 \text{ m (jari-jari bumi di khatulistiwa)}$$

$$M = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg (massa bumi)}$$

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/(\text{det}^2 \text{ kg})$$

Maka dengan mesubtitusikan harga-harga tersebut pada persamaan (2.8) pada sub bab relativitas umum maka diperoleh:

$$\Delta t = \frac{\Delta to}{\sqrt{1 - \left( \frac{2GM}{RC^2} \right)}}$$

$$\Delta t \approx \Delta to \left[ 1 + \left( -\frac{1}{2} \right) \left( -\frac{2GM}{RC^2} \right) \right]$$

$$\Delta t \approx \Delta to \left[ 1 + \left( \frac{GM}{RC^2} \right) \right] \approx \Delta to \quad (\text{Matradji, 2007})$$

Jadi secara konseptual, teori relativitas umum mampu memberikan penjelasan tentang lama tidur pemuda kahfi, namun dari aspek kepresisian (ketepatan) teori tersebut masih jauh dari cukup. Hal yang sama juga terjadi pada teori relativitas khusus dalam mengungkap informasi ilmiah pada Al-Qur'an. Sehingga teori relativitas baik khusus maupun umum harus disempurnakan.

#### 4.1.2 Mengembangnya Alam Semesta

Relativitas umum menyatakan bahwa ruang dan waktu hanya bisa menyempit atau mengembang namun tidak bisa diam. Einstein mendapat gagasan semesta yang mengembang pada tahun 1917. Waktu itu, tidak ada yang menyatakan semesta mengembang (Gribbin, 2005). Pengamatan astronom Edwin Hubble yang menemukan bahwa bintang semakin menjauh dari bumi maupun satu sama lain memperkuat mengembangnya alam semesta. Informasi tentang mengembangnya alam semesta ini sebenarnya sudah termuat dalam Al-Qur'an. Dalam surat Ar-Rahmaan:7 Allah berfirman:

$$\text{وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ} \quad \text{﴿٧﴾}$$

*“Dan langit itu Kami bangun dengan kekuasaan (Kami) dan sesungguhnya Kami benar-benar berkuasa” [51:47]*

Kemudian dalam surat Adz-Dzaariyat:51 Allah SWT berfirman:

وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴿٤٧﴾

Artinya:

*“Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan)” [55:7]*

Kata "langit", sebagaimana dinyatakan dalam ayat ini, digunakan di banyak tempat dalam Al Qur'an dengan makna luar angkasa dan alam semesta. Di sini sekali lagi, kata tersebut digunakan dengan arti ini. Dengan kata lain, dalam Al Qur'an dikatakan bahwa alam semesta "mengalami perluasan atau mengembang". Dan inilah yang kesimpulan yang dicapai ilmu pengetahuan masa kini. (Harun Yahya, 2002)

Dan pada ayat surat lainnya,

أَفَلَمْ يَنْظُرُوا إِلَى السَّمَاءِ فَوْقَهُمْ كَيْفَ بَنَيْنَاهَا وَزَيَّنَّاهَا وَمَا لَهَا مِنْ فُرُوجٍ ﴿١﴾

Artinya:

*“Maka apakah mereka tidak melihat akan langit yang ada di atas mereka, bagaimana Kami meninggikannya dan menghiasinya dan langit itu tidak mempunyai retak-retak sedikitpun ?” [50:6]*

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

Artinya:

*“Allah-lah Yang meninggikan langit tanpa tiang (sebagaimana) yang kamu lihat, kemudian Dia bersemayam di atas 'Arasy, dan menundukkan matahari dan bulan. Masing-masing beredar hingga waktu yang ditentukan. Allah mengatur urusan (makhluk-Nya), menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya), supaya kamu meyakini pertemuan (mu) dengan Tuhanmu.” [13:2]*

Jelaslah dari ayat-ayat tersebut bahwa Allah SWT melalui Al-Qur'an telah membenarkan adanya alam semesta yang mengembang. Mengembangnya alam semesta ini merupakan fenomena relativitas umum yang terdapat dalam Al-Quran. Fenomena-fenomena relativitas dalam Al-Qur'an selanjutnya akan dibahas untuk meninjau keabsolutan kecepatan cahaya.

#### 4.2 Absolutisme Kecepatan Cahaya Menurut Al-Quran

Pada sub-bab dari bab sebelumnya yakni pada Bab Telaah Pustaka telah dijelaskan perhitungan kecepatan cahaya berdasarkan surat As-Sajdah ayat 5:

يُدَبِّرُ الْأَمْرَ مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ ٣٥  
أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴿٥﴾

Artinya:

*“Dia mengatur urusan dari langit ke bumi, kemudian (urusan) itu naik kepadaNya dalam satu hari yang kadarnya adalah seribu tahun menurut perhitunganmu” [32:5]*

Pada ayat tersebut satu hari menurut perhitungan Allah sama dengan seribu tahun menurut perhitungan manusia. Hal ini hanya dapat difahami bila digunakan tinjauan relativitas dimana pengukuran kuantitas fisis, dalam hal ini adalah waktu, bergantung pada pengamat dan yang diamati. Pengamat pada ayat ini berbeda yakni Allah SWT dan manusia sehingga besarnya kuantitas yang diamati yang juga berbeda. Teori relativitas khususnya teori relativitas khusus berhasil menjelaskan hal ini atau dengan kata lain Al-Quran membenarkan adanya teori ini.

Kemudian, berdasarkan hasil perhitungan tersebut didapatkan besar kecepatan cahaya. Menurut postulat kedua Einstein seharusnya besarnya kecepatan cahaya ini adalah konstan untuk semua pengamat dan mutlak sebesar  $c$ . Namun, dalam ayat yang lain yakni Al-Ma'arij ayat 4 Allah berfirman:

تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ



Artinya:

*“Malaikat-malaikat dan Jibril naik (menghadap) kepada Tuhan dalam sehari yang kadarnya 50.000 tahun.” [70:4]*

Ayat tersebut menyebutkan bahwa sehari dalam hitungan Allah sama dengan 50.000 tahun atau 600.000. Berbeda dengan As-Sajdah ayat lima maka bila dimasukkan dalam rumus yang dipakai dalam perhitungan menurut Dr. Mansour Hassab ElNaby akan didapatkan besarnya  $C$  sebagai berikut:

$$C \cdot t = 600000.L$$

$$C = 50 \cdot (12000 \cdot L) / t$$

$$C = 50 \cdot 299792.5 \text{ km/det}$$

$$C = 149898625 \text{ km/det (50 kali kecepatan cahaya semula)}$$

Jelas dari perhitungan tersebut terjadi perbedaan nilai kecepatan cahaya dari nilai semula. Padahal obyek (hal yang diamati) pada perhitungan tersebut adalah sama yakni malaikat yang berdasarkan hadist yang diriwayatkan Siti Aisyah ra berasal dari nur/cahaya. Dalam hal ini kemutlakan kecepatan cahaya menurut postulat kedua Einstein perlu dikaji kembali karena berdasarkan tinjauan Al-Quran nilai kecepatan cahaya juga relatif, tidak absolut. Terlihat dalam dua ayat yang berbeda maka perhitungan untuk menentukan besarnya kecepatan cahaya juga menghasilkan nilai yang berbeda.

Dari perhitungan tersebut juga didapatkan bahwa kecepatan melebihi kecepatan cahaya saat ini adalah mungkin. Beberapa peristiwa dalam Al-Qur'an dimungkinkan terjadi dengan kecepatan melebihi kecepatan cahaya seperti peristiwa diatas (malaikat menghadap Tuhan), Isra' Mi'raj, diangkatnya Nabi Isa ke langit mapun peristiwa-peristiwa lain. Tinjauan terhadap kemungkinan adanya kecepatan melebihi kecepatan cahaya untuk manusia ini akan dibahas pada sub-bab berikutnya.

#### 4.3 Kelajuan Melebihi Kecepatan Cahaya Menurut Al Qur'an

Pengkajian terhadap kecepatan yang bisa melampaui kecepatan cahaya sudah dimulai sejak tahun 1934. Saat itu fisikawan Rusia bernama Pavel Cherenkov menghipotesakan adanya partikel berenergi tinggi dan berkecepatan lebih besar dari kecepatan cahaya. Partikel tersebut dianggap menjadi penyebab adanya radiasi yang lebih biru (radiasi Cherenkov) saat partikel berinteraksi dengan media, seperti *sonic boom* yang diakibatkan oleh obyek yang berkecepatan melebihi kecepatan suara. Partikel Cherenkov yang hipotetik ini hingga sekarang belum terdeteksi. Sebenarnya bila dikaji lebih lanjut, teori relativitas khusus yang ditemukan oleh Albert Einstein (1879-1955) pada 1905 tidak terlarang adanya partikel dengan kecepatan lebih besar dari cahaya, partikel itu dinamakan **Tachyon**, energi dan massanya imajiner ([www.wordpress.com/ Massa Negatif](http://www.wordpress.com/MassaNegatif)«Sains-Inreligion.htm, 2007 ). Hubungan antara energi total partikel ( $E$ ) dengan massa diam ( $M_0$ ) dan momentumnya ( $p$ ) dinyatakan oleh :

$$E^2 = Mo^2 c^4 + p^2 c^2 \text{ atau didapatkan}$$

$$Mo^2 = (E^2 / c^4) - (p^2 / c^2)$$

Penyelesaian dari persamaan kuadrat ini menghasilkan dua nilai  $Mo$ , yakni  $Mo > 0$  (massa positif) dan  $Mo < 0$  (massa negatif). Umumnya kita ‘membuang’ nilai negatif, karena beranggapan tak mungkin ada massa negatif, namun Dirac tetap menggunakannya dalam persamaan Einstein sehingga ia tetap mendapatkan dua nilai  $E$ , yakni  $E > 0$  (energi positif) dan  $E < 0$  (energi negatif) (Ma’rufin Sudibyo, 2006).

Namun hal yang perlu ditekankan disini **Tachyion** sebenarnya partikel hipotetik (belum teruji kebenarannya di laboratorium). Partikel itu memang punya kecepatan lebih dari  $c$  alias berkecepatan *superluminal*. Karena itu partikel seperti ini haruslah memiliki massa negatif, alias bermassa imajiner, sehingga sulit eksis terkecuali jika terjadi transisi dari massa imajiner menuju massa real. Karena waktu saja bisa berada pada sumbu imajiner dalam konsep ruang-waktu 4-dimensinya, maka sah bila massa sebuah benda juga bisa berada dalam sumbu imajiner. Masalah kecepatan *superluminal* sendiri, di tahun 1973, Crough dan Clay telah melaporkan adanya lintasan partikel *superluminal* dalam pengamatannya terhadap geyser sinar kosmis. Namun pengamatan ini tidak bisa dikonfirmasi lagi pada penelitian-penelitian sejenis di lain waktu.

Ketidakmampuan teori relativitas dalam menunjukkan adanya kecepatan yang melebihi kecepatan cahaya ini mengakibatkan kesimpulan bahwa teori ini tidak mengijinkan secara jelas dan lengkap kemungkinan adanya kecepatan yang melebihi kecepatan cahaya

Selain itu ketidakmampuan teori relativitas khusus maupun umum dalam menghasilkan prediksi yang presisi tentang fenomena relativitas yang diinformasikan oleh Allah SWT dalam Al-Quran disebabkan oleh absolutisme kecepatan cahaya dan asumsi bahwa tidak ada kelajuan yang melebihi kecepatan cahaya di ruang hampa seperti penjelasan sebelumnya. Hal ini dijawab dengan



tegas oleh Al Qur'an dalam kaitannya dengan kecepatan melebihi cahaya dengan beberapa hal dalam sub-bab berikut.

#### 4.3.1 Kecepatan Mengarungi Alam Semesta

Sesuai dengan penjelasan sub bab sebelumnya, alam semesta ini yang demikian luasnya terus mengembang. Einstein, berdasarkan teori relativitas umumnya sendiri juga memberi gagasan bahwa alam semesta mengembang karena ruang dan waktu tidak dapat diam namun mengembang atau menyempit. Kecepatan mengembang alam semesta ini amatlah pesat, terlihat dari semakin menjauhnya bintang dari bumi maupun satu sama lain. Jika tidak ada kelajuan yang melebihi kecepatan cahaya maka teknologi manusia akan jauh tertinggal oleh teknologi alam semesta yang terus mengembang. Benda langit yang masih terdeteksi saat ini berjarak  $1,4 \cdot 10^{10}$  tahun cahaya dari bumi, yakni quasar. Ini berarti bila digunakan pesawat dengan kecepatan cahaya akan sampai dalam waktu 140 milyar tahun.

Sedangkan Allah SWT memberikan kesempatan kepada manusia dan jin untuk melanglang buana mengarungi alam semesta ini dengan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti yang terungkap pada ayat berikut:

يَمْعَشَرِ الْجِنَّ وَالْإِنْسِ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ  
وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ ﴿٣٣﴾

Artinya:

*“Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan .”[33:55]*

Kekuatan pada ayat tersebut dapat ditafsirkan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dapat diperhatikan bahwa pada ayat tersebut Allah SWT tidak mengatakan manusia dan jin tidak akan mampu mengarungi jagad raya ini.

Sebab jika demikian adanya, Allah SWT pasti mengatakan: “Kamu tidak akan pernah dapat melintasi penjuru langit dan bumi karena kamu tidak akan sanggup melakukannya”.

Jelas dari ayat-ayat serta penjelasan di atas terbuka kesempatan dan kemungkinan untuk melakukan perjalanan menembus penjuru langit dan bumi. Dan ini jelas menunjukkan dan memperkuat konsep adanya kecepatan yang melebihi kecepatan cahaya karena tanpa adanya kecepatan itu mustahil manusia bisa melakukan perjalanan luar angkasa

#### 4.3.2 Kecepatan *Buraq* Pada Peristiwa Isra' Miraj

Berbeda dengan teori Relativitas, dalam Al Qur'an dengan jelas menunjukkan bahwa ada kecepatan yang lebih besar dari kecepatan cahaya. Bahkan telah ditunjukkan peristiwa yang secara konseptual telah menyimpang dari teori relativitas yang masih belum ada kejelasan tentang adanya kecepatan di atas cahaya. Peristiwa tersebut adalah Isra' Miraj yaitu peristiwa terbangnya Nabi Muhammad SAW ke antariksa ( langit ) dengan kendaraan secepat kilat ( *buraq* ). Bila dihitung perjalanan Nabi Muhammad hanya dalam hitungan jam sudah bisa pulang pergi ke *Sidratul Muntaha* (suatu tempat, diasumsikan planet terjauh yang akan terjangkau manusia bumi). Asumsi kita planet terjauh yang diketahui yaitu planet ke-10 (Xena) dengan mengabaikan pendapat H.Muh.Nur Abdurrahman yang menyatakan bahwa Isra Mi'raj itu sama sekali tak ada hubungannya dengan Iptek (www.bismillah.co.nr, 2007) maka diperlukan pesawat yang terbang dengan kecepatan yang jauh melebihi kecepatan cahaya.

Istilah *Buraq* berasal dari istilah *Barqu* yang berarti kilat sebagaimana terdapat pada ayat al-Qur'an yang bisa dilihat dibawah ini. Dengan perubahan istilah *barqu* menjadi *buraq*, Nabi hendak menyampaikan kepada kita bahwa kendaraannya itu memiliki kecepatan diatas sinar, jauh meninggalkan teknologi yang sudah kita capai di zaman sekarang ini, mungkin lebih mirip

dengan kecepatan piring terbang yang sering dilaporkan oleh masyarakat sehingga praktis Nabi dapat melakukan perjalanan antar planet dalam waktu setengah malam saja.

*Hampir-hampir kilat itu menyambar pemandangan mereka. Setiap kali kilat itu menyinari mereka, mereka berjalan dibawah sinar itu dan bila gelap tiba, mereka berhenti berjalan. Niscaya jika Allah menghendaknya Dia melenyapkan pemandangan dan penglihatan mereka, karena Allah maha berkuasa atas segala sesuatu. [2/20]*

Para sarjana telah melakukan penyelidikan dan berkesimpulan bahwa kilat atau sinar bergerak sejauh 186.000 mil atau 300 Kilometer perdetik. Dengan penyelidikan yang memakai sistem paralaks diketahui pula jarak matahari dari bumi sekitar 93.000.000 mil dan dilintasi oleh sinar dalam waktu 8 menit ([yulian.firdaus.or.id/2005/08/30/isra-miraj](http://yulian.firdaus.or.id/2005/08/30/isra-miraj), 2007). Untuk menerobos garis tengah jagat raya saja memerlukan waktu 10 milyar tahun cahaya melalui galaksi-galaksi dan selanjutnya menuju tempat yang oleh S. Anwar Effendie (Effendi, 1993) disebutkan sebagai kulit bola alam raya dengan garis tengah 40 milyar tahun cahaya.

Untuk mencapai jarak yang demikian jauhnya tentu diperlukan penambahan kecepatan yang berlipat kali kecepatan cahaya. Karenanya Kenneth Behrendt seorang konsultan teknik dan ahli kimia Amerika seperti yang dilansir oleh Angkasa Online N0.8 Mei 2000 TAHUN X ( [www.angkasa-online.com](http://www.angkasa-online.com), 2000 ) mengungkapkan pesimistiknya mengenai perjalanan keluar angkasa jika hanya mengandalkan teknologi pesawat saja, sebab menurutnya perjalanan kealam semesta terdekat, yakni *Alpha Centauri* yang berjarak empat tahun cahaya, bisa dipastikan tak akan pernah terjadi.

Untuk itulah kiranya bisa dimengerti kenapa sebelum peristiwa Isra' dan Mi'raj terjadi, Nabi Muhammad dibelah dadanya oleh para Malaikat. Hal ini tidak lain sebagai suatu persiapan kondisi jasmaninya agar cukup dan mampu dalam menempuh penerbangan kecepatan tinggi. Sebab jantung merupakan alat vital bagi manusia terutama dalam memacu peredaran darah yang mana

jantung ini bekerja berdasarkan tekanan udara pernapasan. Hal tersebut juga merupakan pembelajaran bagi umat manusia yang ingin melakukan perjalanan ke luar angkasa.

Sepasang dokter Amerika yang terdiri dari suami istri, Dr. William Fisher dan Dr. Anna Fisher mengatakan bahwa perkembangan ilmu kedokteran antariksa tengah memfokuskan penyelidikannya sehubungan dengan pembuluh darah jantung para astronot dan kondisi-kondisi tulang yang makin lemah setelah lama dalam ruang angkasa, ini membuktikan kebenaran dari peristiwa pembedahan dada Nabi Muhammad oleh dokter-dokter ahli langit yang ditunjuk oleh Allah, yaitu para malaikat yang diketuai oleh Jibril ( [swaramuslim.net/ISLAM/prINTERfriendly](http://swaramuslim.net/ISLAM/prINTERfriendly), 2007 ).

Dalam peristiwa pembedahan dan pembersihan jantung Nabi sebelum Mi'raj kiranya merupakan gambaran adanya pengertian bagi manusia umumnya untuk mempelajari ilmu kedokteran khususnya dalam bidang bedah dan anatomi serta ilmu kedokteran antariksa. Dan ternyata kemudian bedah jantung ataupun pencangkokan jantung dan ilmu kedokteran antariksa oleh para ahli mulai diperkenalkan pada abad dua puluh. Dan hal ini memperkuat adanya hipotesa kecepatan Nabi Muhammad ketika Isra' Miraj yang melebihi kecepatan cahaya secara fisis.

#### 4.3.3 Cahaya Di Atas Cahaya Menurut An Nur

Adanya kecepatan yang melebihi kecepatan cahaya ini juga termuat dalam Surat An-Nur ayat ke-35 yang menyebutkan tentang “nur alanuuri” yang berarti cahaya di atas cahaya. Berikut adalah ayat selengkapnya,

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

Artinya:

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**, Allah membimbing kepada cahaya-Nya siapa yang dia kehendaki, dan Allah memperbuat perumpamaan-perumpamaan bagi manusia, dan Allah Maha Mengetahui segala sesuatu. ( An Nur: 35 )

Dalam hal ini, cahaya di atas cahaya menunjukkan adanya suatu cahaya yang bisa melebihi kecepatan cahaya yang selama ini dikenal. Cahaya yang bisa dijangkau bahkan dilampui oleh cahaya lain ini bisa diasumsikan sebagai cahaya konvensional yang saat ini manusia ketahui yaitu cahaya sebagai gelombang elektromagnetik. Sedangkan cahaya yang bisa melebihi kecepatan cahaya gelombang elektromagnetik konvensional ini masih belum dapat diketahui atau bahkan dijangkau oleh manusia.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berikut adalah beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari semua pembahasan dan uraian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya:

1. Secara implisit, Al Qur'an memperjelas adanya karakteristik kecepatan cahaya yang relatif dimana ini ditunjukkan dari adanya dua ayat yang menunjukkan bahwa kecepatan malaikat yang berbeda-beda padahal secara hakikat bahwa malaikat tercipta dari cahaya.
2. Adanya kemungkinan kecepatan/kelajuan yang melebihi dari kecepatan cahaya (c).

#### **5.2 Saran**

Berikut adalah saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya,

1. Semakin ditingkatkan pengkajian terhadap Ayat-ayat Al Qur'an yang berhubungan tentang Ilmu Pengetahuan sehingga dapat diperoleh kebenaran yang sesuai dengan semestinya karena Maha Benar Allah Yang Menciptakan Alam dan Seisinya.
2. Semakin ditambah pelajaran pada dunia pendidikan mengenai pengkajian Al Quran agar tertanam kecintaan siswa, mahasiswa pada Al Qur'an sehingga muncul para generasi muda yang berakhlak Al Qur'an yang senantiasa memelihara semua tingkah lakunya sesuai dengan Al Qur'an
3. Karena Teori Relativitas tersebut masih belum sempurna, disarankan kepada Ilmuwan Muslim untuk memperbaikanya karena hal tersebut telah

tersirat dalam Al Quran, tinggal menentukan bagaimana caranya untuk memperbaiki atau bahkan mengganti teori relativitas tersebut.

4. Dengan mengetahui kelemahan teori relativitas yang diajukan oleh Ilmuwan barat maka jika teori relativitas tersebut dapat diperbaiki oleh kaum muslim diharapkan obor ilmu pengetahuan akan berpindah kembali ke tangan kaum muslim.

## DAFTAR PUSTAKA

- Beiser, Arhtur. 1992. *Konsep Fisika Modern*, terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Brethaupt, Jim. 2001. *Seri siapa dia: Einstein*, terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Effendie, S. Anwar. 1993. *Isra' Mi'raj, Perjalanan ruang waktu dalam kaitannya dengan penciptaan alam raya*, hal 147. Jakarta: Penerbit Pradnya Paramitha
- Einstein, Albert. 1916. *Relativity: The Special and The General Theory*, ebook. \_\_\_\_\_: Methuen & Co Ltd
- Gribbin, John. 2005. *Fisika Modern*, terjemahan. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Hadhiri, Choiruddin. 1993. *Klasifikasi Kandungan Al-Qur'an*. Jakarta Gema Insani Press
- Krane, Kenneth S. 1992. *Fisika Modern*, terjemahan. Jakarta: UI press
- Matradji. 2007. *Catatan Kuliah Fisika Modern*. \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_.
- Petkov, Vesselin. 2004. *Relativity and The Nature of Spacetime*. New York: Springer Berlin Heidelberg
- Razi, Muhammad. 2005. *50 Ilmuwan Muslim Populer*. Jakarta: QultumMedia
- Van Klinken, Gerry. 2004. *Revolusi Fisika: dari alam gaib ke alam nyata*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia (KPG).
- Yahya, Harun. \_\_\_\_\_. *Pesona Di Angkasa Raya*, ebook. \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_
- Yahya, Harun \_\_\_\_\_. *Rahasia Keajaiban Al-Quran*, ebook. \_\_\_\_\_: \_\_\_\_\_
- Internet:
- Isra' Miraj* ( sumber: [swaramuslim.net/ISLAM/printerfriendly](http://swaramuslim.net/ISLAM/printerfriendly) ( tanggal akses 31 Mei 2007 ))
- Isra' Miraj* ( sumber: [yulian.firdaus.or.id/2005/08/30/isra-miraj](http://yulian.firdaus.or.id/2005/08/30/isra-miraj) ( tanggal akses 31 Mei 2007 ))
- Kecepatan Cahaya Menurut Al Qur'an* ( sumber: [febdian.net](http://febdian.net) ( tanggal akses 1 Juni 2007 ))
- Massa Negatif* ( sumber: [www.wordpress.com/ Massa Negatif «Sains-Inreligion.htm](http://www.wordpress.com/Massa_Negatif_«Sains-Inreligion.htm) ( tanggal akses 1 Juni 2007 ))



*Menjejak UFO dengan Kemampuan Terbatas, No.8 Mei 2000 Tahun X.*

(sumber: [www.angkasa-online.com/10/08/fenom/fenom1.htm](http://www.angkasa-online.com/10/08/fenom/fenom1.htm), 2000 )

*Nabi-Nabi Penjelajah Antariksa* ( sumber: [febdian.net](http://febdian.net) ( tanggal akses 4 Juni 2007 ))

*Relativitas Waktu* ( sumber: [www.gaulislam.com](http://www.gaulislam.com)// Relativitas Waktu dalam pandangan Islam - bergaul dengan islam.htm ( tanggal akses 25 Mei 2007 ))

*Sehari=1000 tahun dan =50000 tahun* ( sumber: [www.wordpress.com](http://www.wordpress.com) ( tanggal akses 25 Mei 2007 ))