

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah Kajian

Bintang merupakan objek samawi bergas yang memancarkan cahayanya sendiri¹ dan ia dikategorikan sebagai bintang nyata.² Bintang juga dikenali sebagai bebola gas panas yang menghasilkan cahaya terang pada waktu malam.³ Bintang menghasilkan cahaya melalui proses pelakuran nuklear pada terasnya iaitu proses tindak balas pelakuran gas hidrogen kepada gas helium.⁴ Cahaya bintang juga menjadi hiasan di langit seperti firman Allah SWT:

إِنَّا زَيْنَّا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِرِيَّةٍ الْكَوَاكِبِ

“Sesungguhnya Kami telah menghiasi langit yang dekat (pada penglihatan penduduk bumi) dengan hiasan bintang-bintang.”

Surah Al-Şāffat (37): 6

Terdapat 26 ayat al-Quran yang menyebut mengenai bintang dengan menggunakan tujuh lafaz yang berbeza iaitu *al-Najm*,⁵ *al-Kawkab*,⁶ *al-Burūj*,⁷ *al-Miṣbāh*,⁸ *al-Khunnās*,⁹ *al-Shi'rā*¹⁰ dan *al-Ṭāriq*.¹¹ Hasil daripada penelitian yang dilakukan, hanya terdapat satu ayat yang membincangkan mengenai kelahiran bintang iaitu dalam surah Fuṣṣilāt (41), ayat 11. Ayat tersebut merupakan ayat

¹ *Glosari Astronomi* (1995), Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka, h. 351.

² Lloyd Motz (1957), *Astronomy A to Z*. United State of America: Grosset & Dunlap, h. 260.

³ Ian Ridpath (1987), *Longman Illustrated Dictionary of Astronomy and Astronautics*. Beirut: Longman, h. 69.

⁴ Ian Ridpath (1997), *A Dictionary of Astronomy*. Oxford: Oxford University Press, h. 450.

⁵ Terdapat 13 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Najm* dan *al-Nujūm*.

⁶ Terdapat 5 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Kawkab*.

⁷ Terdapat 3 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Burūj*.

⁸ Terdapat 2 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Miṣbāh*.

⁹ Terdapat 1 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Khunnās*.

¹⁰ Terdapat 1 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Shi'rā*.

¹¹ Terdapat 1 tempat pada al-Quran yang menyebut perkataan *al-Ṭāriq*.

umum iaitu ayat yang menjelaskan bahawa semua objek samawi terhasil daripada *dukhān* iaitu asap daripada debu dan gas sejuk. Manakala, terdapat enam ayat yang menyebut tentang kematian bintang, dan ayat-ayat berikut kebiasaannya dikaitkan dengan peristiwa hari kiamat.

Terdapat banyak persamaan antara nas al-Quran dengan penemuan saintifik berkaitan kitar hidup bintang. Justeru itu, kajian ini dilakukan adalah untuk membandingkan antara nas al-Quran dengan teori yang dikemukakan oleh saintis mengenai kelahiran dan kematian bintang. Dari sudut pandangan seorang muslim, kajian ini perlu untuk membuktikan bahawa teori saintifik perlu berasaskan al-Quran dan al-Sunnah.

1.2 Permasalahan Kajian

Terdapat 26 lafaz yang terkandung di dalam nas al-Quran yang membawa maksud bintang. Ayat-ayat al-Quran yang berkaitan dengan kelahiran dan kematian bintang pula hanya disebut secara umum. Oleh yang demikian, pendapat beberapa ahli tafsir perlu dirujuk untuk mendapatkan penjelasan secara khusus berkaitan ayat-ayat tersebut. Oleh itu, ayat-ayat yang berkaitan perlu dianalisis, kemudian disaring dan dipilih bagi mendapat penjelasan yang sesuai.

Kitar hidup bintang tidak boleh dipelajari dengan mengamati satu bintang sahaja kerana usia bintang mencecah jutaan tahun. Oleh demikian, untuk mengkaji kitar hidup bintang teori rajah Hertzsprung-Russell perlu difahami dengan mengambil beberapa buah bintang yang berbeza umur supaya dapat

mengklasifikasikan ciri-ciri bintang muda dan bintang tua. Huraian tentang kelahiran dan kematian bintang yang dikemukakan oleh para saintis, adalah berdasarkan cerapan yang telah mereka lakukan. Oleh sebab itu, cerapan perlu dilakukan bagi mengukuhkan teori yang telah dikemukakan oleh para saintis. Sehubungan dengan itu, cerapan perlu dilakukan dengan menggunakan kaedah yang sesuai seperti kaedah spektroskopi.¹² Kaedah spektroskopi digunakan untuk membuktikan kebenaran teori saintifik berkaitan ciri-ciri bintang muda dan bintang tua yang hampir mati, selari dengan penjelasan yang terdapat dalam nas al-Quran.

Kebanyakan ayat al-Quran berkaitan bintang disebut secara umum. Sebaliknya, terdapat pelbagai teori yang dikemukakan oleh para saintis berkenaan kitar hidup bintang. Lantaran itu, kajian perbandingan perlu dilakukan bagi mendapatkan ketepatan persamaan dan perbezaan antara nas al-Quran dengan teori saintifik yang menghuraikan mengenai kelahiran dan kematian bintang. Oleh itu, tiga persoalan kajian telah diutarakan untuk dicapai dalam kajian ini:

1. Adakah nas al-Quran telah menghuraikan tentang kejadian dan kematian sesebuah bintang secara terperinci?
2. Bagaimanakah ahli astronomi menghuraikan tentang kitar hidup bintang berdasarkan cerapan yang telah mereka lakukan?
3. Apakah persamaan dan perbezaan yang wujud dalam teori saintifik dengan nas al-Quran.

¹² Kaedah spektroskopi digunakan untuk menganalisis sinaran electromagnet yang dipancarkan oleh sesebuah bintang. Melalui ini, spectrum bintang dapat diketahui. Lazimnya digunakan dalam spektrograf untuk mengenalpasti komposisi kimia yang terkandung pada sesebuah bintang. Rujuk: Pavia, Donald L. (1992), *Pengenalan Spektroskopi*, Lampman, Gary M., Kriz, George S. JR. (eds.), Rose Aini Kamaruddin, Farediah Ahmad (terj.). Skudai: Unit Penerbitan Akademik Universiti Teknologi Malaysia, h. 17.

1.3 Objektif Kajian

Bagi mencapai kajian ini, penulis telah menggariskan beberapa objektif iaitu:

- a) Mengenalpasti ayat-ayat al-Quran berkaitan dengan kelahiran dan kematian bintang berdasarkan interpretasi beberapa ulama tafsir yang muktabar.
- b) Mengkaji teori yang dikemukakan oleh ahli astronomi dalam menghuraikan teori kitar hidup bintang.
- c) Menganalisis persamaan dan perbezaan yang wujud dalam nas al-Quran dan teori yang dikemukakan oleh ahli astronomi mengenai kitar hidup bintang.

1.4 Hipotesis Kajian

Al-Quran telah menyebut tentang pembentukan dan kematian bintang secara umum. Manakala, sains menjelaskan secara lebih terperinci dengan mengaplikasikan kaedah saintifik iaitu melalui cerapan.

1.5 Kepentingan Kajian

- a) Terdapat beberapa nas al-Quran yang menyebut konsep bintang secara umum. Maka kajian ini dilakukan bagi melihat persamaan yang wujud antara teori yang telah dikemukakan oleh ahli astronomi dengan nas al-Quran.

- b) Bagi memantapkan penjelasan tentang pembentukan dan kematian bintang yang terdapat dalam nas al-Quran, maka hasil cerapan yang menggunakan instrumen teleskop dan spektrograf di ambil sebagai rujukan. Ini merupakan satu usaha untuk membuktikan bahawa sains merupakan medium untuk menjelaskan secara rasional bagi menghuraikan kitar hidup bintang berdasarkan tafsiran nas al-Quran.
- c) Memandangkan tidak banyak kajian berkaitan kitar hidup bintang dilakukan di Malaysia, maka kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan para pengkaji seterusnya yang mendalami ilmu bintang berdasarkan perspektif al-Quran dan sains dengan lebih terperinci.

1.6 Skop Kajian

- a) Kajian ini memfokuskan tentang kelahiran dan kematian bintang sahaja.
- b) Kajian ini tertumpu dan terbatas untuk mengenal pasti persamaan dan perbezaan yang wujud di antara nas al-Quran dan teori sains terkini mengenai kelahiran dan kematian bintang sahaja.
- c) Kajian ini hanya tertumpu pada dua jenis bintang sahaja iaitu Bintang Muda (Vega) dan Bintang Tua (Betelgeuse).

1.7 Sorotan Kajian

Dalam mengkaji mengenai kelahiran dan kematian bintang, penulis telah menggunakan buku-buku yang berautoriti untuk mengukuhkan huraian dalam penulisan. Dalam memahami kejadian bintang, pengkaji telah menggunakan

beberapa kitab tafsir turath dan kontemporari yang menghuraikannya. Antara kitab tafsir yang digunakan ialah hasil karangan Ṭantāwī (2010)¹³, Sa'īd Hawwā (1987)¹⁴, Sayyīd Quṭb (1966)¹⁵, Ibn Kathīr (1373)¹⁶, Al-Qurṭubī (1273)¹⁷, Al-Fakhr al-Rāzī (1209)¹⁸, Al-Ṭabarī (923)¹⁹, dan sebagainya. Dalam masa yang sama, penulis juga menggunakan buku-buku mengenai objek samawi yang ditulis oleh saintis Islam seperti Zaghlūl al-Najjār²⁰, Ismā'īl Muḥammad Qarnī²¹, 'Adnan Sharīf²², Ashrāf Abū Sanīnah²³, Manṣūr Muḥammad Ḥisab al-Nabī²⁴, Osama Ali al-Khader²⁵ dan 'Alī 'Ubnadah²⁶. Pengkaji juga menggunakan buku-buku astronomi yang dikarang oleh Micheal Zeilik²⁷, Micheal A. Seeds²⁸, Stephen Hawking²⁹, Walter Baade³⁰, W. Kruse And W. Dieckvoss³¹, Fred Schaaf³², John D. Fix³³ dan lain-lain.

¹³ Ṭantāwī (1997), *al-Tafsīr al-Wasīd lil Qur'ān al-Karīm*, j.1. al-Kaherah: Dār al-Nahḍat.

¹⁴ Sa'īd Hawwā (1989), *al-Asās fī al-Tafsīr*. c.2. Kaherah: Dār al-Salam.

¹⁵ Sayyīd Quṭb Ibrāhīm Ḥusayn al-Sha'rabi (1971), *Fī Zilāl al-Qur'ān*. c.7. Beirut: Dār Ḥya' al-Turāth al-'Arabī.

¹⁶ Abī al-Fidā' Ismā'īl Ibn 'Umar Ibn Kathīr al-Qarshīy al-Damashqī (2004), *Tafsīr al-Qur'ān al-'Azīm al-Ma'rūf bi al-Tafsīr Ibn Kathīr*, 'Abd Qadir Arna'ut (ed.), c.6. Riyād: Dār al-Salam.

¹⁷ Abī 'Abd Allāh Muḥammad Ibn Aḥmad al-Anṣārī al-Qurṭubī (2006), *al-Jāmi' lī Ahkām al-Qur'ān*. 'Abd Allāh Ibn 'Abd al-Muḥsin al-Turkī (ed.). Beirut: al-Resalah Publishers.

¹⁸ Muḥammad Ibn 'Umar Ibn al-Ḥusayn al-Rāzī al-Shāfi'ī al-Ma'rūf bi al-Fakhr al-Rāzī Abū 'Abd Allāh Fakhr al-Dīn (1994), *Tafsīr al-Fakhr al-Rāzī al-Mushtahār bi al-Tafsīr al-Kabīr wa Maḥāṭib al-Ghayb*. al-Shaykh Khalīl (ed.). Beirut: Dār al-Fikr.

¹⁹ Abī Ja'far Muḥammad bin Jarīr al-Ṭabarī (1997), *Jāmi' al-Bayān 'an Ta'wīl Āyyī al-Qur'ān Taqrīb wa Tahzīb*. Ṣalāh 'Abd al-Fattāh al-Khālīdī (ed.). Dimashq: Dār al-Qalam.

²⁰ Zaghlūl al-Najjār (2005), *Min Āyat al-I'jāz al-'Imī fī al-Qur'ān al-Karīm*. c. 9. Kaherah: Maktabah al-Shurūq al-Dawliyyah.

²¹ Ismā'īl Muḥammad Qarnī (2009), *al-Kawn fī al-Qur'ān al-Karīm*. 'Amman: Dār Dijlah.

²² 'Adnān Sharīf (1993), *Min 'Ilm al-Falaq al-Qur'ānī*, c.2. Beirut: Dār al-'Ilm al-Malayīn.

²³ Ashrāf Abū Sanīnah (2002), *Mawsū'ah 'Alam al-Kawn al-Fidā'*. 'Amman: Dār Usāmah.

²⁴ Manṣūr Muḥammad Ḥasb al-Nabī (2006), *al-Kawn wa al-I'jāz al-'Ilm li al-Qur'ān*. Kaherah: Dār al-Fikr al-'Arabī.

²⁵ Osama Ali al-Khader (2005), *The Qur'an and The Universe: From The Big Bang to the Big Crunch*. Beirut: al-Maktabah al-'Asriyyah.

²⁶ 'Alī 'Abnadah (1999), *Kitāb al-Falak wa al-Anwā' fī al-Turāth*. 'Amman: (t.p).

²⁷ Micheal Zeilik (2002), *Astronomy: The Evolving Universe*, c. 9. United Kingdom: Cambridge Press University press.

²⁸ Micheal A. Seeds (2005), *Foundation Of Astronomy*. Canada: Thomson Brooks/Cole.

²⁹ Stephen Hawking (1989), *A Brief History of Time from Big Bang to Black Hole*. London: Bantam Press.

³⁰ Walter Baade (1963), *Evolution Of Stars And Galaxies*. Cambridge: Oxford University Press.

³¹ W. Kruse (1957), *The Stars*. W. Dieckvoss (ed.). United States Of America: Michigan Press.

³² Fred Schaaf (2008), *The Brightest Stars*. Hoboken: John Wiley & Sons.

³³ John D. Fix (2001), *Astronomy: Journey to the Cosmic Frontier*. c. 2. New York: McGraw-hill.

Oleh kerana kajian ini dikhususkan kepada kelahiran dan kematian bintang, maka pengkaji telah membuat sorotan ke atas bahan-bahan yang berkaitan dengan tajuk kajian. Setakat ini, kajian mengenai kitar hidup bintang dalam aspek tafsiran nas al-Quran tidak banyak diterokai. Hanya kitab tafsiran kontemporari yang menyebut mengenai kitar hidup bintang, namun ianya tidak diterangkan secara terperinci. Kajian astronomi dalam tamadun Islam berkaitan objek samawi yang banyak dilakukan kebanyakannya melibatkan aspek ibadah sahaja.

Dapatan kajian oleh Muhammadin Niri³⁴, mendapati dalam al-Quran terdapat enam perkataan yang merujuk kepada maksud bintang³⁵ iaitu *al-Najm*³⁶ atau *al-Nujūm*³⁷, *al- Kawkab*³⁸, *al-Burūj*³⁹, *al-Maṣābīḥ*⁴⁰, *al-Khunnās*⁴¹ dan *al-Shi'rā*.⁴² Manakala Abdullah Hasan⁴³ dalam artikelnya menyatakan bahawa hanya terdapat tiga sahaja perkataan yang membawa maksud bintang iaitu *al-Najm* atau *al-Nujūm*, *al- Kawkab* dan *al-Burūj*. Melalui maklumat ini pengkaji dapat membuat sorotan kajian ke atas kitab-kitab tafsir yang berkaitan dengan perkataan-perkataan tersebut untuk memahami teks al-Quran yang menjelaskannya.

³⁴ Mohammaddin Bin Abdul Niri (2007), *Kajian Pengukuran Kenampakan Astronomi dan Kualiti Optik di Balai Cerap Universiti Malaya*. Latihan Ilmiah, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.

³⁵ Agus Purwanto (2009), *Ayat-ayat Semesta*, c.3. Jakarta: Pustaka Mizan, h.37.

³⁶ Surah al-Naḥl (16): 16; Surah al-Ṭāriq (86): 3; Surah al-Najm (53): 1 dan Surah al-Raḥman (55): 6

³⁷ Surah al-An'ām(6): 97; Surah al-A'rāf (7): 54; Surah al-Naḥl (16): 12; Surah al-Ḥajj (22): 18; Surah al-Ṣāfāt (37): 88; Surah al-Ṭūr (52): 4; Surah al-Wāqī'ah (56): 75; Surah al-Mursalāt (77): 8 dan Surah al-Takwīr (81): 2.

³⁸ Surah al-An'ām (6): 76; Surah Yūsuf (12): 4; Surah al-Nūr (24): 35; Surah al-Ṣāfāt (37): 6 dan Surah al-Infīṭār (82): 2.

³⁹ Surah al-Ḥijr (15): 16; Surah al-Furqān (25): 61 dan Surah al-Burūj (85): 1.

⁴⁰ Surah Fuṣṣilat (41) dan 12; Surah al-Mulk (67): 5.

⁴¹ Surah al-Takwīr (81): 15-16.

⁴² Surah al-Najm (53): 49.

⁴³ Muhammad Hasan (2009), Konsep Astronomi dalam al-Quran, *Jurnal Kopertis Wilayah XI Kalimantan*, Jil 7, bil 11, April 2009, h.109-124.

Kehidupan bintang tidak berubah seperti kehidupan makhluk lain. Bintang juga akan melalui proses kelahiran, pembesaran, pematangan, penuaan dan kematian. Inilah yang dikenali sebagai kitar hidup bintang yang bermula daripada kelahiran sehinggalah kematiannya.⁴⁴ Berdasarkan takrifan barat, kitar hidup bintang adalah tempoh masa perubahan yang dialami oleh bintang sepanjang hayatnya iaitu apabila serpihan debu dan gas berkumpul membentuk bintang sehinggalah bintang akan mati selepas berlakunya fenomena ledakan supernova.⁴⁵

Kajian mengenai kitar hidup bintang dari aspek saintifik telah banyak dilakukan oleh ahli astronomi. Sorotan terhadap bahan-bahan bacaan yang berkaitan penulisan saintifik yang membincangkan proses kelahiran dan kematian bintang adalah penting untuk mengetahui perbezaan yang terdapat dalam nas al-Quran dan teori saintifik berdasarkan cerapan yang telah dilakukan oleh ahli astronomi ke atas bintang-bintang. Antara buku-buku yang ditulis oleh Iosif S. Shklovskii⁴⁶, H. Kartunnen⁴⁷, Lloyd Motz⁴⁸, Micheal Zeilik, Thomas T. Arny⁴⁹, Ismā‘īl Muḥammad Qarnī, Maṣṣūr Muḥammad Ḥisab al-Nabī digunakan sebagai rujukan.

Pengkaji telah memfokuskan kajian kepada kelahiran dan kematian bintang. Hasil daripada sorotan yang dilakukan terhadap kitab-kitab tafsir, huraian yang dibuat mengenai kelahiran bintang adalah hampir sama iaitu bintang terbentuk daripada *Dukhān*. Ayat berkaitan kelahiran bintang yang disebut ialah dalam surah

⁴⁴ Ian Ridpath (1987), *op.cit.*, h. 71.

⁴⁵ Micheal Zeilik (2002), *op.cit.*, h. 306.

⁴⁶ Iosif S. Shklovskii (1978), *Stars: Their Birth, Life and Death*. Richard B. Rodman (ed.). San Francisco: W.H. Freeman and Company.

⁴⁷ Hannu Karttunen (1994), *Fundamental Astronomy*, c. 2. Berlin: Springer Verlag.

⁴⁸ Lloyd Motz (1957), *op.cit.*,

⁴⁹ Thomas T. Arny (2000), *Exploration: An Introduction to Astronomy*, c.2. Boston: McGraw-Hill.

Fuṣṣilāt (41):11, bahawa semua objek samawi berbentuk asap nebula iaitu gumpalan gas sejuk dan debu asap yang padat. Perkataan *Dukhān* dalam ayat tersebut telah diterangkan oleh Sa‘īd Hawwā⁵⁰, Wahbah Zuhaylī (1932-Sekarang)⁵¹, Zulkifli Mohd Yusof⁵², Muḥammad ‘Alī al-Ṣabbūnī⁵³, Abī Bakr Aḥmad bin ‘Alī bin Thābit⁵⁴ dan Ibn Kathīr⁵⁵. Kenyataan ini sama dengan penemuan saintifik yang menyatakan bahawa bintang terbentuk daripada awan nebula yang mengandungi gas hidrogen dan helium seperti yang dinyatakan oleh John J. Eldridg⁵⁶, Walter Baade, A. S. Eddington⁵⁷, David Arnett⁵⁸, Dinah L. Monche⁵⁹ dan Ashrāf Abū Sanīnah.

Menurut Eric Chaisson & Steve Mc Millan⁶⁰, Jim Breithaupt⁶¹, Micheal A. Seeds, Jayant V Narlikar⁶², Manṣūr Muḥammad Ḥisab al-Nabī, Zaghlūl al-Najjār, Maḥmūd Shukrī al-Alūsī⁶³ dan Yusuf Al-Hajj Ahmad⁶⁴, bintang akan menjalani kehidupannya sehinggalah pada suatu masa ia akan lenyap. Bintang akan melalui proses ledakan supernova iaitu unsur-unsur yang terdapat padanya akan dihambur keluar dan bintang tidak lagi mengeluarkan cahayanya.⁶⁵

⁵⁰ Sa‘īd Hawwā (1989), *op.cit.*, j. 9, h. 5010.

⁵¹ Wahbah Zuhaylī (2007), *al-Tafsīr al-Wajīz*, Damshiq: Dār al-Fikr.

⁵² Zulkifli Mohd Yusoff (2009), *Kamus al-Quran: Rujukan Lengkap Kosa Kata dalam al-Quran*. Selangor: PTS Islamika. Sdn. Bhd.

⁵³ Muḥammad ‘Alī al-Ṣabbūnī (t.t), *Ṣafwat al-Tafsīr*. Makkah: Maktabah al-Fayṣaliyyah.

⁵⁴ Abī Bakr Aḥmad bin ‘Alī bin Thābit (1999), *‘Ilm al-Nujūm*. Lubnan: Dār al-Kutūb al-‘Ilmiyyah.

⁵⁵ Abī al-Fidā‘ Ismā‘īl Ibn ‘Umar Ibn Kathīr al-Qarshīy al-Damashqī (1999), *Tafsīr al-Qur’ān al-‘Azīm*, Sāmī bin Muḥammad Salāmah (ed.). Riyādh: Dār Tayyibah.

⁵⁶ John J. Eldridg (2008), Massive Stars in their Death Throes, *Jurnal IOP Science*, Jil 366, bil 1884, Disember 2008, h. 4441-4452.

⁵⁷ A. S. Eddington (1927), *Stars and Atom*. London: Oxford University.

⁵⁸ David Arnett (1996), *Supernovae and Nucleosynthesis*. Princeton, N.J: Princeton University Press.

⁵⁹ Dinah L. Monche (2004), *A Self-Teaching Guide: Astronomy*, c.6. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

⁶⁰ Eric Chaisson & Steve Mc Millan (2005), *Astronomy Today*, c. 5. NJ: Pearson Practice Hall.

⁶¹ Jim Breithaupt (2000), *101 Key Ideas Astronomy*. London : Teach Yourself.

⁶² Jayant V Narlikar (1995), *From Black Cloud to Black Holes*. j. 4. c. 2. Singapore: World Scientific.

⁶³ Maḥmūd Shukrī al-Alūsī (2004), Mukhlis B. Mukti et al. (eds.), *Al-Quran & Ilmu Astronomi*. Kamran As’ad Irsyadi (terj.). Jakarta: Pustaka Azzam.

⁶⁴ Yusuf Al-Hajj Ahmad (2010), *Sains Moden Menurut Perspektif al-Qur’ān dan as-Sunnah*. Johor: Jahabersa.

⁶⁵ Micheal Zeilik (2002), *op.cit*, h. 359.

Ayat-ayat kematian bintang yang diterangkan dalam kitab tafsir adalah berkaitan dengan peristiwa hari kiamat, sebagai mana yang ditulis oleh Ibn Kathīr, al-Qurtubī⁶⁶, al-Ṭabarī, Sa‘īd Hawwā, Sayyīd Quṭb, dan al-Shawkānī (1834).⁶⁷

Pengkaji juga membuat sorotan terhadap kajian-kajian mengenai spektrum cahaya. Antara buku yang ditulis oleh James B. Kaler⁶⁸, Jean Dufay⁶⁹, Dennis W. Dawson⁷⁰, T. Padmanabhan⁷¹, Bradely W. Carroll & Dale A. Ostlie⁷², dan Louise K. Harra & Keith O. Mason⁷³ digunakan. Sorotan ini dapat membantu pengkaji untuk mengetahui ciri-ciri dan komposisi bintang. Secara tidak langsung pengkaji juga dapat mengenal pasti antara bintang muda dan bintang tua. Dalam kajian ini, pengkaji hanya perlu memahami konsep spektrum cahaya sesuai dengan penulisan ini yang hanya dijelaskan secara umum.

Kesimpulannya, kajian sebelum ini tidak membincangkan perbandingan pendapat yang dikemukakan oleh mufassirin dan ahli astronomi. Mengikut tafsiran nas, pembentukan bintang hanya dijelaskan secara umum iaitu bermula dengan awan debu. Oleh itu, kajian ini perlu dilakukan supaya jelas dapat membandingkan persamaan dan perbezaan yang wujud dalam memahami kitar hidup bintang. Pada akhir kajian, pengkaji akan merumuskan dan menganalisis segala maklumat

⁶⁶ Abī ‘Abd Allāh Muḥammad Ibn Aḥmad al-Anṣārī al-Qurtubī (1967), *al-Jāmi‘ li Aḥkām al-Qur’ān*. Kaḥerah: Dār al-Kitāb al-‘Arabī.

⁶⁷ Muḥammad Ibn ‘Alī Ibn Muḥammad al-Shawkānī (1995), *Fatḥ al-Qādir al-Jāmi‘ bayna Fannī al-Riwāyah wa al-Dirāyah min ‘Ilm al-Tafsīr*, j. 5. Yūsuf al-Ghūsh (ed.). Beirut: Dār al-Ma‘rifah.

⁶⁸ James B. Kaler (1989), *Stars and Their Spectra*. United Kingdom: Cambridge University Press.

⁶⁹ Jean Dufay (1964), *Introduction to Astrophysics the Stars*. Owen Gingerich (ed.). London: George Newness Ltd.

⁷⁰ Dennis W. Dawson (2002), *Out of the Classroom Observation & Investigations in Astronomy*. Canada: Pacific Grove.

⁷¹ T. Padmanabhan (2000), *Theoretical Astrophysics*, j. 1. Cambridge: Cambridge University Press.

⁷² Bradely W. Carroll & Dale A. Ostlie (1996), *An Introduction to Modern Astrophysics*. America: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

⁷³ Louise K. Harra & Keith O. Mason (2004), *Space Science*. London: Imperial Collage Press.

daripada sorotan kajian dan data cerapan yang diperolehi untuk mengukuhkan persamaan yang wujud dalam memahami konsep kelahiran dan kematian bintang.

1.8 Metodologi Kajian

Metodologi kajian merupakan suatu proses bagi melaksanakan suatu penyelidikan dan perolehan maklumat untuk melaksanakan penyelidikan serta mengandungi penerangan dan huraian tentang reka bentuk, metode dan produser yang digunakan dalam melakukan penyelidikan berkenaan. Pengkaji menggunakan dua metode penyelidikan iaitu:

- a) Metode pengumpulan data
- b) Metode analisis data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mengumpul data dan memperolehi maklumat manakala metode analisis data digunakan untuk menyaring dan menganalisis data-data yang telah diperolehi.

1.8.1 Metodologi Pengumpulan Data

Metode ini digunakan untuk memperolehi informasi berkaitan dengan tajuk kajian dengan cara mengumpul data, kemudian mentafsir terhadap data yang terkumpul. Data yang diperolehi merupakan maklumat untuk menjawab persoalan kajian dan dijadikan sebagai kesimpulan fakta yang telah dikumpul. Pengumpulan data dilakukan melalui 2 cara iaitu:

a) Kajian Perpustakaan

Dari aspek pengumpulan data dan maklumat, kaedah perpustakaan dan dokumentasi digunakan. Ia membabitkan penggunaan sumber primer dan sekunder. Rujukan utama pengkaji berasaskan sumber primer daripada kitab-kitab tafsir yang muktabar. Sumber sekunder juga digunakan oleh pengkaji dengan merujuk daripada buku-buku, artikel, jurnal disertasi, tesis, latihan ilmiah, kertas kerja seminar dan persidangan serta laman web yang berkaitan dengan ilmu falak dan sains astronomi.

Kaedah keperpustakaan penting dan berautoriti kerana data dan maklumat yang diperolehi merupakan fakta yang benar dan berkualiti. Kaedah ini merupakan cara yang efektif untuk mendapatkan maklumat kajian. Pengkaji menggunakan metode ini dari bab satu sehingga bab tiga. Antara perpustakaan yang menjadi rujukan pengkaji untuk mencapai matlamat kajian adalah:

- a) Perpustakaan Utama, Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- b) Perpustakaan Akademi Pengajian Islam Universiti Malaya
- c) Perpustakaan Za'aba Universiti Malaya, Kuala Lumpur.
- d) Makmal Fizik Angkasa, Fakulti sains Universiti Malaya.
- e) Maktabah Takhrij Hadis, Jabatan Quran Hadis Universiti Malaya.
- f) Perpustakaan Jabatan Ukur dan Pemetaan.
- g) Jabatan Mufti Negeri Kelantan
- h) Jabatan Mufti Negeri Selangor
- i) Perpustakaan Universiti Islam Antarabangsa.

b) Kajian Lapangan

Pengkaji menggunakan kaedah temubual iaitu kaedah pengumpulan data yang menggunakan penyualan secara lisan atau bertulis untuk mendapatkan penerangan dan pentakrifan dengan lebih jelas, berkaitan dengan kefahaman mereka yang berpengalaman mengenai kehidupan objek samawi. Kaedah ini penting untuk membantu pengkaji supaya memahami teori sains dan tafsiran al-Quran yang berkaitan dengan kelahiran dan kematian bintang. Pengkaji menemubual individu yang mahir dalam bidang astronomi. Antaranya:

- a) Dr Azahari Mohammad (Pegawai Jabatan Ukur dan Pemetaan Malaysia).
- b) Prof. Dr Susiknan Azhari (Professor, Fakultas Syariah UIN Sunan Kalijaga).
- c) Prof. Thomas Djamaluddin (Professor Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) .

1.8.2 Metodologi Analisis Data

Setelah mengumpul data yang mencukupi, pengkaji akan menganalisis maklumat yang berkaitan dengan penyelidikan untuk mencapai dan menepati kehendak objektif kajian. Data yang dianalisis berasaskan kepada dua sumber iaitu sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer ialah sumber yang ada kaitan langsung dengan keadaan yang dikaji seperti data mentah yang diperolehi di Makmal Fizik Angkasa Universiti Malaya, temubual dan menggunakan karya asal, manakala sumber sekunder ialah sumber yang ada perantaraan dengan keadaan

seperti menggunakan makalah dan buku-buku ilmiah. Antara metode yang digunakan ialah:

a) Metode Induktif

Metode ini juga dikenali sebagai kaedah sintesis atau induktif-generatif. Kaedah induktif adalah untuk menganalisis data yang sedia ada untuk merumuskan hasil kajian yang telah dijalankan. Secara generatif, pengkaji akan mencari hubungan antara fakta untuk membentuk satu gagasan fikiran dengan merumuskan sesuatu idea bermula dari sifat khusus kepada sifat umum. Dalam metode ini, pengkaji akan mengumpul maklumat secara berterusan bagi menjelaskan masalah yang dikaji. Pengkaji mengaplikasi metode ini dengan mengambil data cerapan yang sedia ada di Makmal Fizik Angkasa Universiti Malaya. Data cerapan bintang muda dan bintang tua yang digunakan adalah untuk menjadi suatu justifikasi ke atas kesimpulan pengkaji terhadap kajian yang dilakukan.

b) Metode Deduktif

Dalam metode ini pula, pengkaji menggunakan teori yang ada untuk melihat fenomena yang berlaku. Pengkaji akan mengumpul maklumat secara berterusan bagi menghuraikan dan menjelaskan isu yang dikaji. Pengkaji mengutarakan pelbagai aspek berkaitan bintang dan membuat satu rumusan khas. Melalui kaedah ini, pengkaji mengambil maklumat mengenai pembentukan bintang yang bermula dengan debu gas kemudian ia dikelaskan kepada gas hidrogen dan helium. Dalam

kajian ini, pengkaji mengumpul maklumat secara umum dan membuat kesimpulan yang agak khusus terhadap kajian yang dijalankan.

c) Metode Komparatif

Metode komparatif merupakan kaedah untuk membuat kesimpulan dengan melakukan perbandingan terhadap beberapa data yang diperolehi dalam tempoh penelitian dilakukan. Data yang diperolehi akan dikaji, seterusnya perbandingan dibuat dengan menumpukan aspek persamaan dan perbezaan untuk mendapatkan kesimpulan atau keputusan dari kajian. Pengkaji menggunakan kaedah ini dalam kajian untuk membandingkan pemahaman yang telah dijelaskan dalam kitab tafsir al-Quran dengan kajian yang telah dilakukan oleh ahli astronomi dalam memahami kitar hidup bintang.