

## MODUL PENGAJARAN Q-REDOKS BERASASKAN MODEL 5E BAGI TOPIK PENGARATAN DALAM UNSUR REDOKS

Syafiqah Mohd Hairon<sup>1</sup>, Nor Hasniza Ibrahim<sup>2</sup>, Johari Surif<sup>3</sup> dan Abdul Halim Abdullah<sup>4</sup>

<sup>1234</sup>Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia

[syafiqahmh@gmail.com.my](mailto:syafiqahmh@gmail.com.my)

[p-norhaniza@utm.my](mailto:p-norhaniza@utm.my)

[johari\\_surif@utm.my](mailto:johari_surif@utm.my)

[p-halim@utm.my](mailto:p-halim@utm.my)

### ABSTRAK

Kajian ini dijalankan dengan tujuan membina modul pengajaran kimia iaitu Modul Q-Redoks bagi pelajar Tingkatan 5 dalam topik pengamatan dalam unsur redoks. Modul ini menggunakan strategi pengajaran model inkuiri 5 Fasa dengan penerapan ayat Al-Quran dan sejarah nabi. Bagi mengkaji kesesuaian modul Q-Redoks, seramai lapan orang guru kimia di sekitar Johor Bahru dipilih sebagai responden kajian. Dapatan kajian dinilai dengan menggunakan Borang Penilaian Modul Q-Redoks yang terdiri daripada 38 item yang terbahagi kepada tiga bahagian iaitu Bahagian A, B dan C. Bahagian A merupakan latar belakang responden, Bahagian B merupakan isi kandungan, kepentingan modul, strategi pengajaran iaitu kaedah inkuiri dan penerapan ayat Al-Quran serta teknik penilaian yang digunakan. Manakala Bahagian C pula merupakan penilaian umum Modul Q-Redoks. Data yang diperolehi telah dianalisis menggunakan statistik deskriptif iaitu peratusan dan min. Dapatan kajian menunjukkan sebahagian besar guru kimia memberikan pandangan positif mengenai modul Q-Redoks yang memuatkan model inkuiri 5 fasa iaitu *engage* (memberi perhatian), *explore* (meneroka), *explain* (menerang), *elaborate* (mengembang) dan *evaluate* (menilai). Responden bersetuju bahawa model inkuiri 5E sesuai digunakan sebagai salah satu strategi pengajaran yang berkesan. Dapatan kajian juga mendapati penggunaan ayat Al-Quran sebagai medium dalam proses pengajaran dan pembelajaran sesuai dilaksanakan. Beberapa cadangan turut dikemukakan bagi memperbaiki modul agar dapat menghasilkan modul yang lengkap dan efektif kelak.

Kata kunci : modul pembelajaran, model inkuiri 5E, penerapan ayat Al-Quran, pengamatan.

### 1. PENGENALAN

Menurut Shahabudin et al. (2003), dalam proses pembinaan bangsa, aspek yang paling penting adalah pendidikan. Masyarakat saintifik dapat dilahirkan daripada sistem pendidikan yang sistematik dan memberi penekanan terhadap usaha untuk membangunkan kemahiran inkuiri pelajar. Kemahiran saintifik pula dapat dihasilkan melalui pendidikan yang berkualiti. Oleh itu, sistem pendidikan memainkan peranan penting khususnya dalam bidang sains. Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran sains yang melibatkan kemahiran daya pemikiran dan kreativiti pada aras yang tinggi (Abu Hassan, 2003).

Berlakunya penyelewengan secara berleluasa disebabkan oleh kurangnya penerapan nilai-nilai pengajaran berasaskan Al-Quran (Danial, 2009). Justeru, kajian ini memberikan penumpuan terhadap pengajaran kimia dalam topik pengamatan dalam unsur redoks dengan menerapkan pengetahuan ayat-ayat Al-Quran dan juga keistimewaan besi menurut sejarah nabi terdahulu. Kajian ini menggunakan teori pengajaran secara inkuiri iaitu model 5E.

## 2. MASALAH DALAM PEMBELAJARAN KIMIA

Pembelajaran konsep kimia yang tepat adalah sukar kerana ia melibatkan konsep-konsep abstrak (Meor Ibrahim & Nur Hidayah, 2010). Dalam pengetahuan kimia dan biologi khususnya dapat dilihat dengan jelas bagaimana berlaku penyelewengan dalam ilmu sains yang dimiliki. Manakala kesukaran yang terdapat dalam topik pengaratan dalam unsur redoks ialah kedudukan terminal positif dan terminal negatif dalam sel redoks (Yeap, 2008). Kebanyakan guru menggunakan kaedah pembelajaran yang hanya berpusatkan kepada guru jika dibandingkan dengan pendekatan secara inkuiri (Yeung, 2009). Guru juga kurang melaksanakan inkuiri kerana mereka kurang memiliki kecekapan, kefahaman dan keyakinan terhadap terhadap strategi pengajaran inkuiri (Gado, 2005).

Berdasarkan kepada kurikulum di sekolah, pelajar hanya didedahkan dengan penerapan akidah hanya menerusi mata pelajaran Pendidikan Islam sahaja (Ahmad dan Ab Halim, 2010). Modul merupakan bahan perantara kepada pelajar terutama dalam proses pengajaran dan pembelajaran terancang (Norijah, 1997). Keyakinan akidah tidak terbentuk dengan mudah kerana ia merupakan sesuatu yang mantap dalam lubuk hati yang memerlukan penjelasan fikiran yang diperkukuh dengan dalil-dalil naqliyyah dan 'aqilyyah sehingga dapat menghilangkan keraguan (Ahmad Yunus dan Ab Halim, 2010). Oleh itu, pengajaran akidah memerlukan penggunaan bahasa, contoh dan bukti yang mudah difahami, idea yang bernas dan penggunaan ayat Al-Quran yang berkaitan dengan tajuk yang dibincangkan (Abdul Majid, 2008). Justeru, kajian ini membina sebuah modul yang diberi nama 'Modul Q-Redoks' bagi mengatasi masalah dan miskonsepsi tentang pengaratan dalam unsur redoks disamping penerapan ayat Al-Quran.

### 2.1 Kesukaran Dalam Pengaratan Sebagai Satu Tindak Balas Redoks

Konsep yang sukar difahami adalah pelajar adalah kedudukan anod dan katod, pergerakan elektron, pergerakan ion serta litar arus dalam elektrolisis (Chui, 2001). Tambahan lagi dengan penghasilan konsep baru oleh pelajar yang berbeza melalui konsep-konsep yang diperkenalkan dalam kimia. Konsep-konsep baru pelajar ini merupakan salah konsep iaitu miskonsepsi dan boleh menjurus kepada tahap penguasaan lemah bagi pelajar (Meor dan Nor Hidayah, 2010). Antara kesukaran yang terdapat dalam topik ini adalah kedudukan terminal positif dan terminal negatif dalam sel redoks. Dalam sel redoks atau sel kimia, anod merupakan terminal untuk berlakunya pengoksidaan sebaliknya katod adalah terminal positif yang berlakunya proses penurunan. Berbeza dengan sel elektrolisis, anod adalah terminal positif dan katod adalah terminal negatif (Yeap, 2008). Untuk memudahkan pelajar, pelajar harus sentiasa mengingati konsep anod merupakan terminal berlakunya pengoksidaan (Rujuk Jadual 1)

**Jadual.1** : Kedudukan Terminal Anod Dan Katod

Sel elektrolisis	Sel redoks (sel kimia)
Terminal (+) – anod	Terminal (-) – anod
Terminal (-) – katod	Terminal (+) – katod

## 3. MODEL INKUIRI 5E

Lorsbach (2007) menyatakan kitaran pembelajaran (*learning cycle*) yang juga dikenali sebagai Model 5E merupakan salah satu model yang digunakan dalam pembelajaran

berasaskan inkuiri. Model ini dibina berdasarkan teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan konsep menstrukturkan kefahaman sendiri berdasarkan interaksi mereka terhadap persekitaran dan individu lain (Subahan dan Lilia, 2012). Nama 5E terhasil daripada lima ciri orientasi pengajaran dan pembelajaran iaitu a) *engage* (memberikan perhatian) b) *explore* (memeriksa dan menjelajah) c) *explain* (menerangkan) d) *elaborate* (menghuraikan lebih lanjut) e) *evaluate* (menilai). Dalam proses PdP model 5E biasa digunakan sebagai bahan panduan untuk pembahagian fasa aktiviti supaya aktiviti yang dijalankan lebih tersusun (Rujuk Jadual 2).

**Jadual 2 : Fasa Dalam Model 5E**

<i>Engage</i> (Memberi perhatian)	Fasa yang pertama iaitu 'Engage' melibatkan proses untuk memupuk minat dan menimbulkan rasa ingin tahu dalam kalangan pelajar tentang topik yang dipelajari. Tugas guru dalam fasa ini adalah untuk menafsir pengetahuan sedia ada murid dan membantu mereka untuk merangka konsep baru. Fasa ini merupakan peluang bagi guru untuk mengenalpasti miskonsepsi dalam kalangan pelajar.
<i>Explore</i> (Meneroka)	Melalui fasa ' <i>Explore</i> ' pelajar berpeluang untuk bekerja secara berkumpulan tanpa bantuan guru. Guru berperanan sebagai fasilitator yang akan membantu pelajar dalam bertanyakan soalan dan melakukan pemerhatian. Berdasarkan teori Piaget, pada fasa ini pelajar akan mengalami kekeliruan tentang sesuatu topik yang disebut sebagai fasa <i>equilibrium</i> . Bagi mengatasi kekeliruan, pelajar akan menjalankan ujikaji, menguji hipotesis yang dibentuk, mencuba alternatif baru, berbincang dengan ahli kumpulan, merekod pemerhatian dan idea serta melakukan penilaian.
<i>Explain</i> (Menerang)	Dalam fasa ' <i>Explain</i> ', guru memberi kesempatan kepada pelajar bagi menunjukkan pemahaman konseptual, kemahiran proses atau perilaku terhadap apa yang dipelajari. Guru juga berpeluang untuk memperkenalkan secara langsung konsep dan penjelasan menggunakan pengetahuan pelajar yang sedia ada sebagai asas perbincangan tersebut. Pengkelasan daripada guru dapat membimbing murid ke arah pemahaman yang lebih mendalam yang merupakan bahagian terpenting dalam fasa ini.
<i>Elaborate</i> (Mengembang)	Fasa untuk mengembangkan lagi kefahaman kepada pelajar dan memberi peluang kepada pelajar untuk mengaplikasikan kemahiran yang sedia ada dalam situasi baru. Murid akan aplikasikan pengetahuan konsep yang diperolehi dengan melaksanakan aktiviti tambahan. Melalui kajian tersebut, pelajar dapat menambahkan lagi pengetahuan mereka tentang konsep penting, mendapatkan maklumat tentang bidang yang dipelajari serta menggunakan kemahiran yang ada.
<i>Evaluate</i> (Menilai)	Fasa ini perlu dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlaku. Guru berpeluang membuat penilaian terhadap sejauh mana pencapaian murid berdasarkan panduan daripada objektif pembelajaran. Guru boleh mengemukakan soalan yang bersifat terbuka ( <i>open-ended</i> ) dan galakkan pelajar untuk mencari jawapan melalui pemerhatian, bukti serta gunakan pengetahuan sedia ada. Guru juga boleh memberi soalan kepada pelajar untuk menggalakkan pelajar melakukan penyiasatan dengan lebih lanjut.

#### 4. MODUL PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN

Modul pengajaran merupakan salah satu bahan mengajar yang disusun secara kemas dan sistematik yang memuatkan kandungan tentang sesuatu topik dan direka untuk membantu pelajar menguasai tujuan pembelajaran yang spesifik (Joko, 2008). Dalam kajian ini, modul

pengajaran dibina bagi membantu guru dalam PdP dan sebagai alat bantuan mengajar untuk memudahkan guru mengikuti susunan modul yang terperinci. Modul pembelajaran mengandungi objektif pembelajaran, aktiviti, latihan dan juga soalan. Modul pembelajaran mempunyai pelbagai kaedah pengajaran agar proses PdP yang berlangsung lebih mudah, seronok dan berkesan (Rosnah, 2012).

#### **4.1 Modul Berteraskan Al-Quran**

Modul yang berteraskan ayat Al-Quran merupakan modul akademik yang menyelitkan potongan ayat Al-Quran berkaitan dengan sesuatu topik tertentu. Kewujudan modul seperti ini masih kurang didapati di sekolah. Oleh itu, modul Q-Redoks dihasilkan bagi melihat kesesuaiannya untuk diaplikasikan. Terdapat pelbagai kesinambungan di antara Al-Quran dan sains. Menurut Mohd Yusoff (2009), manusia perlu kembali kepada ajaran Al-Quran untuk kehidupan yang lebih sejahtera secara individu atau masyarakat. Penghayatan agama mempunyai fungsi penting dalam membangunkan manusia dari segi spiritual, intelektual, emosi dan fizikal mengikut sistem yang ditentukan oleh Allah SWT melalui perutusannya Nabi Muhammad SAW.

Tujuan pendidikan Islam adalah untuk memupuk keimanan terhadap kebenaran dan kebesaran Allah (Yahaya dan Azhar, 2007). Oleh itu semua fakta dan penemuan ahli sains Islam ditafsirkan mengikut ketentuan ilmu Al-Quran. Namun Noor Hisham (2011) ada menyatakan, teori-teori pembelajaran daripada barat tidak mampu memberikan penjelasan yang memuaskan hati dan pemikiran seseorang muslim atau memenuhi kehendak falsafah dan sistem pendidikan Islam. Pengajaran dan pembelajaran sinonim dengan induk falsafah pendidikan Islam dan falsafah ilmu yang berpaksikan prinsip tauhid.

Oleh itu, kajian ini berusaha untuk menghasilkan akhlak pelajar yang selari dengan keindahan Al-Quran agar lebih banyak pelajar yang bukan sahaja mahir dalam bidang sains malah hebat dalam bidang agama. Kehebatan bidang akademik bukan hanya boleh dicapai oleh ilmuwan Barat semata-mata namun ilmuwan yang menerapkan unsur Islam juga mampu melahirkan ilmu sains beserta hujah Al-Quran.

### **5. OBJEKTIF KAJIAN**

Kajian ini dibina bertujuan :

- a) Membangunkan modul pengajaran kimia berteraskan model inkuiri 5E bagi tajuk Pengaratan Dalam Unsur Redoks.
- b) Menilai kesesuaian modul pengajaran kimia bagi tajuk Pengaratan Dalam Unsur Redoks.

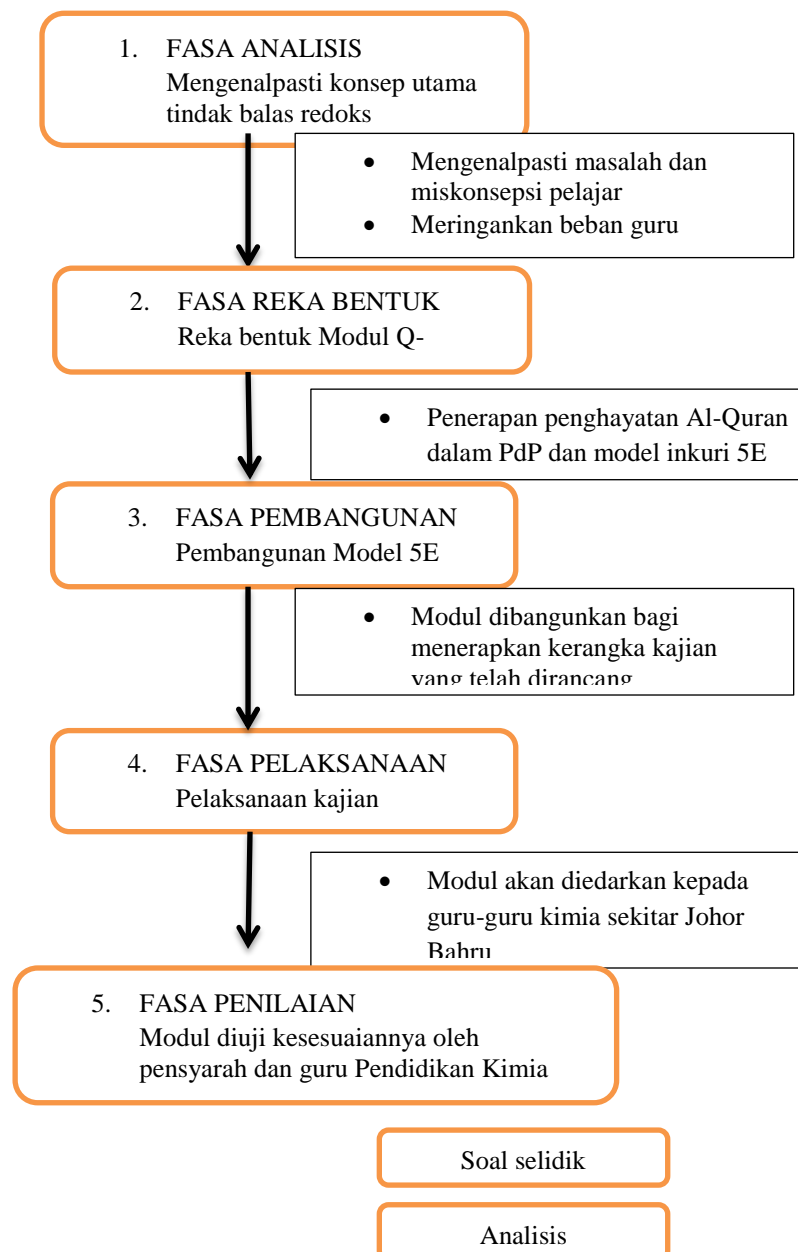
### **6. METODOLOGI**

#### **6.1 Reka bentuk kajian**

Model ADDIE dipilih sebagai landasan rangka kerja dalam pembinaan modul Q-redoks kerana model ini merupakan asas kepada model-model yang lain. Baharuddin et al. (2006) menyatakan model ADDIE adalah model yang sistematik dan setiap peringkat disusun secara logik. Setiap peringkat juga merangkumi semua proses yang menjurus ke arah

penghasilan modul yang berkualiti dan menjadikan elemen pengguna, pengajar, bahan dan persekitaran elemen yang saling bergantung dalam model ADDIE. Model ADDIE juga bersikap empirikal kerana proses pembangunan dan keputusan yang diambil bergantung kepada data yang dikumpul. Kajian pembinaan modul ini dijalankan dengan mengaplikasikan rekabentuk kajian berdasarkan kepada model reka bentuk pembangunan ADDIE yang melibatkan lima fasa iaitu fasa analisis (*analysis*), fasa reka bentuk (*design*), pembangunan (*development*), fasa pelaksanaan (*implementation*) dan fasa penilaian (*evaluation*).

Berdasarkan Model ADDIE, modul ini dibina berdasarkan lima peringkat. Peringkat pertama merupakan fasa analisis (*analysis*) yang mengenalpasti masalah dan miskonsepsi pelajar dalam topik pengajaran bagi meringankan beban guru. Fasa kedua adalah reka bentuk (*design*) modul yang menerapkan aspek penghayatan Al-Quran dalam pengajaran dan pembelajaran tersebut dan Model Inkuiri 5E. Untuk peringkat ketiga pula, fasa pembangunan (*development*) modul Q-Redoks. Untuk peringkat yang keempat adalah fasa pelaksanaan (*implementation*) iaitu pengkaji mengedarkan modul kepada guru-guru kimia sekitar Johor Bahru. Akhir sekali untuk peringkat yang kelima adalah peringkat penilaian (*evaluation*) iaitu modul tersebut dinilai kesesuaiannya oleh pensyarah dan guru yang mempunyai latarbelakang Pendidikan Kimia. Sebarang kelemahan dan kekuatan modul dikenalpasti dan berlaku sedikit penambahbaikan.



**Rajah 1** : Model Pembangunan ADDIE

## 7. KEPUTUSAN DAN KESIMPULAN PENILAIAN TERHADAP MODUL Q-REDOKS

Borang penilaian terbahagi kepada tiga bahagian iaitu Bahagian A, B dan C. Bahagian A merupakan latar belakang responden. Bahagian B pula dianalisa mengenai isi kandungan, kepentingan modul, strategi pengajaran yang terdiri kaedah inkuiri dan penerapan ayat Al-Quran serta teknik penilaian. Pada bahagian ini penggunaan skala likert diuji kepada responden yang jawapannya terdiri daripada Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Pasti (TP), Tidak Setuju (TS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Manakala Bahagian C pula merupakan soalan berstruktur iaitu mengenai penilaian umum mengenai modul Q-Redoks. Justeru, segala hasil dapatan akan dianalisis dengan menggunakan kaedah min dan peratusan (%). Manakala soalan struktur dianalisis menggunakan teknik analisis kandungan.

### 7.1 Bahagian A

Bahagian A dianalisa mengenai latar belakang responden. Bahagian ini terdiri daripada enam item iaitu jantina, umur, pengalaman mengajar, jenis sekolah, bangsa dan agama. Jumlah responden terdiri daripada dua orang pensyarah pendidikan kimia lelaki dan enam orang guru kimia perempuan dan kesemuanya beragama Islam dan melayu. Kebanyakan daripada responden tersebut mempunyai pengalaman mengajar selama lima hingga sepuluh tahun. Jenis sekolah responden pula terdiri daripada sekolah menengah harian, Sekolah Berprestasi Tinggi (SBT), Sekolah Kluster, Sekolah Berasrama Penuh (SBP) dan Universiti awam. Dapatan kajian mengenai latar belakang responden dinyatakan dalam Jadual 3.

**Jadual 3 :** Nilai Frekuensi Terhadap Latar Belakang Responden

Kategori	Frekuensi			
	Lelaki		Perempuan	
Jantina	2		6	
Umur	20-29 Tahun	30-39 Tahun	40-49 Tahun	50-59 Tahun
	1	5	1	1
Jenis Sekolah	Harian	Sbt	Kluster	Lain-Lain
	1	1	2	4
Bangsa	Melayu	Cina	India	Lain-Lain
	8	-	-	-
Agama	Islam	Buddha	Hindu	Lain-Lain
	8	-	-	-

### 7.2 Bahagian B

Bahagian ini terbahagi kepada 5 bahagian iaitu kandungan, kepentingan modul, strategi pengajaran i) kaedah inkuiri ii) penerapan ayat Al-Quran dan teknik penilaian. Jadual 4. menjelaskan dapatan yang diperolehi.

**Jadual 4 : Dapatan Nilai Min Bahagian B**

Item	Nilai Min
Isi Kandungan	3.95
Kepentingan Modul Q-Redoks	4.37
Strategi Pengajaran	4.50
Kaedah Inkuiri	
i) <i>engage</i> (memberi perhatian)	4.46
ii) <i>explore</i> (meneroka)	4.33
iii) <i>explain</i> (menerang)	4.13
iv) <i>elaborate</i> (mengembang)	4.37
v) <i>evaluate</i> (menilai)	4.33
Penerapan Ayat Al-Quran	4.47
Teknik Penilaian	4.13

Berdasarkan jadual di atas menunjukkan min keseluruhan adalah 3.95 dan menjadikan tahap kesesuaian isi kandungan berada pada tahap yang tinggi. Antara prinsip modul yang dinyatakan oleh Sidek dan Jamaludin (2005), pelajar boleh belajar dengan berkesan sekiranya isi kandungan disusun rapi dan berturutan antara satu bahagian dengan satu bahagian yang lain. Oleh itu, kandungan yang disediakan dalam modul Q-Redoks dapat membantu pelajar memahami dengan lebih baik. Hasil dapatan yang telah dianalisis terhadap kepentingan modul yang mempunyai nilai min keseluruhan 4.37. Min tersebut berada pada skala yang tinggi menunjukkan kepentingan modul ini sesuai digunakan oleh guru di sekolah. Mengenai peratusan dan min bagi strategi pengajaran yang digunakan dalam modul ini min keseluruhan adalah 4.5. Dalam proses PdP model 5E sesuai digunakan sebagai bahan panduan untuk pembahagian fasa aktiviti supaya aktiviti yang dijalankan lebih tersusun (Subahan dan Lilia, 2012). Pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan seharian dapat meningkatkan kefahaman pelajar. Dengan itu secara tidak langsung boleh mengatasi permasalahan pelajar dalam pembelajaran (Atifah Aziz, 2011).

Nilai min dan peratusan untuk persoalan bagi menilai kaedah *engage* (memberi perhatian) yang digunakan dalam modul Q-Redoks iaitu sebanyak 4.46. Menurut kajian yang dilakukan oleh Marsila (2010), terdapat empat strategi dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan inkuiri iaitu penyolaan, perbincangan, tunjuk cara dan melakukan eksperimen. Kesimpulannya, bahan pengajaran yang digunakan seperti modul ini merupakan salah satu strategi pengajaran yang boleh digunakan. Hasil dapatan kajian yang telah dianalisa bagi fasa *explore* (meneroka) dan mencatatkan nilai bacaan min secara keseluruhan sebanyak 4.33. Melalui pembelajaran secara eksperimen dalam kumpulan, pelajar dapat membina kefahaman mereka sesama rakan kumpulan. Perkara ini disokong oleh Sidek dan Jamaludin (2010), pelajar boleh belajar dengan berkesan sekiranya belajar dalam ruang lingkup kadar kefahamannya iaitu bukan secara terdesak.

Peratusan dan nilai min dapatan untuk menilai keberkesanan fasa *explain* dalam modul Q-Redoks adalah sebanyak 4.13. Pembelajaran berpusatkan pelajar (*student-centered*) menjadikan pelajar lebih mudah menyatakan kefahaman mereka dalam sesuatu topik. Hal ini disokong oleh Meor Ibrahim et al (2003), pelaksanaan proses pengajaran dan pembelajaran harus mengambil kira kebolehan dan tahap pencapaian pelajar. Nilai bacaan min secara keseluruhan mencatatkan bacaan sebanyak 4.37 dan berada pada skor yang tinggi. Justeru itu, pelaksanaan modul ini pada fasa *elaborate* berada pada tahap yang memuaskan. Berdasarkan kajian Kanli (2007), model 5E dilihat dapat mewujudkan persekitaran yang melibatkan pelajar secara aktif dalam proses-proses saintifik dan membantu mereka memahami dengan lebih

baik. Nilai bacaan min untuk fasa ini adalah 4.33 berada pada tahap yang tinggi namun masih perlu ditambahbaik.

Manakala nilai peratusan dan min penilaian terhadap penerapan ayat Al-Quran dalam modul Q-Redoks mencatatkan bacaan setinggi 4.47. Penerapan ayat Al-Quran dapat menerapkan nilai akidah dalam diri pelajar bagi membentuk pelajar yang musleh. Pengajaran ilmu moden harus diselitkan dengan penerapan ayat Al-Quran bagi memantapkan lagi akidah pelajar. Perkara ini disokong dengan kajian oleh Fatimah (2005) yang menjelaskan murid sewajarnya lebih didedahkan dengan persoalan akidah daripada perspektif pemikiran rasional yang diperkukuh dengan ilmu saintifik moden. Nilai peratusan dan min penilaian terhadap teknik penilaian modul Q-Redoks adalah sebanyak 4.13. Mengikut latihan yang diberikan di dalam modul Q-Redoks, soalan tersebut merangkumi kesemua topik yang telah mereka pelajari sepanjang tempoh masa yang dijalankan. Latihan penilaian di hujung waktu PdP amat penting bagi mengimbuai kembali tentang apa yang telah dipelajari disamping memantapkan lagi pemahaman pelajar.

### 9.3 Bahagian C

**Jadual 5 : Dapatan Peratusan Bahagian C**

ITEM	PERATUSAN
KELEBIHAN MODUL Q-REDOKS Penerapan ayat Al-Quran memupuk nilai keagamaan	50%
KEKURANGAN MODUL Q-REDOKS Kesalahan ejaan	50%
STRATEGI PENGAJARAN YANG DIGUNAKAN Kaedah inkuiri 5 fasa mampu mengatasi permasalahan pelajar	87.5%
PENERAPAN AYAT AL-QURAN DAN KISAH NABI Usaha yang baik. Suatu pembelajaran yang bermakna	62.5%
PENAMBAHBAIKAN MODUL Q-REDOKS Memperbaiki dan menyemak kembali kandungan modul	87.5%

Dapatan kajian menunjukkan maklumbalas yang diberikan oleh responden terhadap kelebihan yang terdapat dalam modul Q-Redoks. Merujuk kepada Jadual 5, jawapan yang paling tinggi adalah sebanyak 50% responden telah menyatakan penerapan ayat Al-Quran yang sangat bagus dapat memupuk nilai-nilai agama dalam diri pelajar dan meningkatkan keyakinan terhadap kekuasaan Allah. Responden juga menyatakan sejarah dan kisah nabi yang diketengahkan berkaitan dengan topik yang dipelajari. Perkara ini disokong oleh Mohd Yusoff (2009) yang juga menjelaskan pengetahuan isi kandungan mestilah berkualiti, tepat dan bermanfaat kepada murid dan guru mesti mempunyai pengetahuan yang bersesuaian dengan topik yang akan diajar dan sentiasa mempelajari cara terbaik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan kepada murid.

Dapatan kajian menunjukkan respon yang diberikan oleh responden terhadap kekurangan yang terdapat dalam modul Q-Redoks ini. Berdasarkan Jadual 4.3 di atas, didapati salah satu aspek yang telah dinyatakan oleh responden adalah terdapat beberapa kesalahan ejaan dalam modul ini iaitu sebanyak 50% responden. Penggunaan ejaan yang betul juga memainkan peranan agar modul yang dibina dapat difahami dengan baik. Walaupun kesalahan ejaan merupakan perkara yang kecil, namun bagi menghasilkan sebuah modul yang lengkap dan sempurna ejaan yang tepat harus digunakan (Jaslina, 2013).

Merujuk kepada hasil jawapan daripada responden bagi item ketiga ini, sebanyak 87.5% responden bersetuju kaedah inkuiri 5 fasa berupaya mengatasi permasalahan pelajar dalam topik pengajaran dalam unsur redoks. Menurut Lorschbach (2007) menyatakan kitaran pembelajaran (*learning cycle*) yang juga dikenali sebagai Model 5E merupakan salah satu model yang digunakan dalam pembelajaran berasaskan inkuiri. Model ini dibina berdasarkan



teori pembelajaran konstruktivisme yang menekankan konsep menstrukturkan kefahaman sendiri berdasarkan interaksi mereka terhadap persekitaran dan individu lain (Subahan dan Lilia, 2012). Dalam proses PdP model 5E biasa digunakan sebagai bahan panduan untuk pembahagian fasa aktiviti supaya aktiviti yang dijalankan lebih tersusun.

Secara keseluruhannya, dapat dilihat sebanyak 62.5% responden menyatakan penerapan ayat Al-Quran dan kisah nabi merupakan satu usaha yang baik sekaligus menjadikan suatu pembelajaran lebih bermakna. Menurut Abd Murad (2012), dalam melahirkan manusia yang soleh dan bertakwa guru haruslah mewujudkan satu penerokaan ilmu agar berupaya mewujudkan rasa ubudiyah kepada Allah SWT semata-mata.

Mengikut dapatan keseluruhan hasil daripada item yang terakhir ini menunjukkan 87.5% daripadanya memberi pelbagai cadangan yang membina bagi melakukan penambahbaikan modul Q-Redoks. Antara cadangan yang diberikan adalah seperti menunjukkan proses pengaratan antara model 5E dan penerapan ayat Al-Quran, hasil pembelajaran perlu dinyatakan kepada pelajar dengan jelas sebelum PdP, menyelitkan unsur motivasi, menyemak semula proses melakukan eksperimen dan menambah soalan KBAT. Melalui cadangan yang telah dikemukakan, penyelidik boleh melakukan penambahbaikan dalam pembinaan modul pada masa akan datang.

## **8. RUMUSAN**

Pembinaan Modul Q-Redoks dilihat memberi kesan kepada pemahaman pelajar mengenai topik pengaratan dalam unsur redoks. Modul ini juga sesuai digunakan sebagai salah satu medium yang digunakan oleh guru dalam mempelbagaikan strategi pengajaran mereka. Kandungan yang disampaikan dalam modul ini mengikut sukatan pelajaran yang telah ditetapkan disamping meningkatkan kemahiran guru dalam kemahiran penyampaian agar pembelajaran di dalam kelas menjadi lebih menarik.

## **9. PENGHARGAAN**

Pengkaji ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Universiti Teknologi Malaysia dan Kementerian Pendidikan Malaysia di atas sokongan yang diberikan dalam menjayakan kajian ini. Kajian ini juga dibiayai oleh Geran Penyelidikan Asas (FRGS: R.J130000.7831.4F199) dari KPM dan UTM.

## **RUJUKAN**

Abdul Majid al Zendani (2008). *Book Of Tawheed: The Oneness of Allah*. Al-firdous Ltd London.

Abu Hassan Kassim (2003). "Kurikulum Sains Sekolah Malaysia" Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.

Ahmad Yunus Kasim Dan Ab. Halim Tamuri (2010). Pengetahuan Pedagogikal Kandungan (PPK) Pengajaran Akidah : Kajian Kes Guru Cemerlang Pendidikan Islam. *Journal Of Islamic And Arabic Education* 2(2), 13-30.

Atifah Binti Aziz (2011). Modul Acid Base Chemistry (ABC). Fakulti Pendidikan. Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

Baharuddin Aris, Maizah Hura Ahmad, Kok Boon Shiong, Mohamad Bilal Ali, Jamalludin Harun and Zaidatun Tasir (2006). Learning "Goal Programming" Using an Interactive

- Multimedia Courseware: Design Factors and Students' Preferences. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology (MOJIT)*. Vol. 3, No.1, pp 85-95.
- Chui M.H. (2001). Algorithmic Problem Solving and Conceptual Understanding of Chemistry by Students at Local High School in Taiwan *Chemical Education International*, Vol.6(1), 1-8.
- Danial Zainal Abidin (2009). *Quran Saintifik: Meneroka Kecemerlangan Quran Daripada Teropong Sains*. PTS Publication.
- Fatimah Hishamuddin, (2010). Masalah Pembelajaran Elektrokimia. Dipantau pada 2 November 2013, pada <http://eprints.utm.my/>
- Gado, I. (2005). Determinants Of K-2 School Teacher's Orientation Towards Inquiry-Based Science Activities: A Mixed Method Study. *International Journal Of Science And Mathematics Education* ,3, 511-539.
- Jaslina binti Jasmi (2013). *Pembinaan Dan Kesesuaian Modul Pro Elektrolisis Berasaskan Pengetahuan Pedagogi Kandungan (PPK)*. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains serta Pendidikan (Kimia). Universiti Teknologi Malaysia.
- Joko Sutrisno (2008). Direktur Pembinaan, Sekolah Menengah Kejuruan.
- Kanli, U. (2007). *The Efficacy of the 7E Learning Cycle Model Based on Laboratory Approach on Development of Student's Science Process Skills*. Gazi University, Institute of Educational Sciences.
- Lorsbach, A.W. (2007), *The Learning Cycle As A Tool For Planning Science Instruction*. Illinois State University.
- Marsila Binti Minhat (2010). Kefahaman Guru Sains Tentang Pendekatan Inkuiri Di Sekolah Menengah Teknik. Tesis Ijazah Sarjana Muda Sains Serta Pendidikan Kimia UTM.
- Meor Ibrahim Bin Kamaruddin dan Nurhidayah Binti Ismail (2010). Miskonsepsi Pelajar Terhadap Konsep Mol Dan Konsep Persamaan Kimia, Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Meor Ibrahim Bin Kamaruddin, Marie Stella Ambrose dan Heng Lee Ling (2003). Penguasaan Istilah Kimia Dan Hubungannya Dengan Penyelesaian Masalah Konsep Mol: Satu Kajian Kes Di Kalangan Pelajar Tahun Dua Jurusan Pendidikan Kimia Di Fakulti Pendidikan, Universiti Teknologi Malaysia.
- Mohd Yusoff (2009). *Sains, Masyarakat Dan Agama*. Utusan Publications and Distributors. P246-264.
- Noor Hisham Md Nawawi (2011). Pengajaran Dan Pembelajaran; Penelitian Semula Konsep-Konsep Asas Menurut Perspektif Gagasan Islamisasi Ilmu Moden, Pusat Pengajian Bahasa & Pembangunan Insaniah Universiti Malaysia Kelantan.
- Norijah Mohamad (1997). *Keberkesanan Pembelajaran Koperatif Dan Pengajaran Secara Modul Bagi Peningkatan Pencapaian Pelajar Dalam Bahasa Melayu Peringkat Sekolah Menengah*. Tesis Sarjana. Universiti Putra Malaysia: Tidak diterbitkan.
- Rosnah Binti Ahmad Zain (2012). Jabatan Teknologi Pendidikan Ipg Kampus Pendidikan Islam.

- Shahabuddin Hashim, Dr. Rohizani Yaakub dan Mohd. Zohir Ahmad (2003). *Pedagogi: Strategi dan Teknik Mengajar Dengan Berkesan*. Shah Alam, Selangor: PTS Publication And Distribution Sdn. Bhd.
- T. Subahan Mohd Meerah dan Lilia Halim (2012), *Pengajaran Dan Pembelajaran Sains Terpinggir*, Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Yahaya Jusoh dan Azhar Muhammad (2007). *Pendidikan Falsafah Sains Dan Al-Quran*. Penerbit UTM. P235-240.
- Yeung, S.Y.S (2009). *Is Student Centered Pedagogy Impossible In Hongkong? The Case Of Inquiry In Classrooms*. Asia Pacific Education Review, London: Springer-Verlag.
- Yeap Tok Kheng (2008). *Longman Essential Chemistry*. Publication : Pearson Malaysia Sdn Bhd.