

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PONDOK
PESANTREN PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI
DI MADRASAH ULUMUL QURAN
PAGAR AIR ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**LIWAUL HAMDI
NIM. 160208032
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2020 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PONDOK PESANTREN
PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI
DI MADRASAH ULUMUL QURAN
PAGAR AIR ACEH BESAR**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

**LIWAUL HAMDI
NIM. 160208032**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Dr. Nurbayani, MA

NIP.197310092007012016

Pembimbing II



Safrizal, M.Pd

NIDN. 2004038801

**PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PONDOK PESANTREN
PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI
DI MADRASAH ULUMUL QURAN
PAGAR AIR ACEH BESAR**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai salah satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal: Selasa/ 07 Juli 2020

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

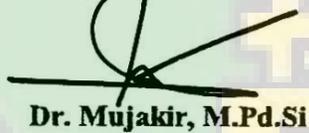
Ketua,


Dr. Nurbayani, M.A.

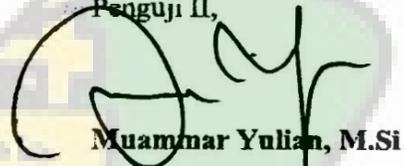
Sekretaris,


Safrijal, M.Pd

Penguji I,

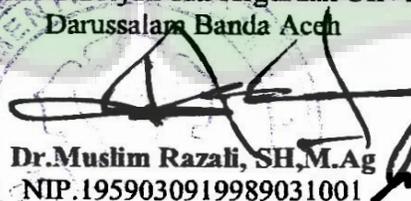

Dr. Mujakir, M.Pd.Si

Penguji II,


Muammar Yulian, M.Si

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, SH, M.Ag
NIP.1959030919989031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Liwaul Hamdi
NIM : 160208032
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis Pondok Pesantren Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Di Madrasah Ulmul Quran Pagar Air Aceh Besar.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini;

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ditemui bukti saya telah melanggar pernyatann ini, maka saya siap dikenai sanksi yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini, saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 20 Juni 2020
Yang Menyatakan,

Liwaul Hamdi

ABSTRAK

Nama : Liwaul Hamdi
NIM : 160208032
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Modul Berbasis Pondok Pesantren Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar
Tebal Skripsi : 99
Pembimbing I : Dr. Nurbayani, MA
Pembimbing II : Safrijal, M.Pd
Kata Kunci : Pengembangan, Modul, Reaksi Reduksi Oksidasi, Pondok Pesantren.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar, diperoleh informasi bahwa selama ini sumber belajar pelajaran kimia belum beragam dan masih menggunakan buku paket biasa yang di dalamnya belum ada ayat-ayat Al-Qur'an, nilai-nilai keislaman, ilmuwan-ilmuwan muslim sehingga kurangnya motivasi belajar dan menimbulkan rasa bosan. Materi reaksi reduksi oksidasi adalah materi yang dianggap sulit oleh siswa. Tujuan dari modul ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik terhadap modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *research and development* dengan model yang dikemukakan oleh Sugiyono yang terdiri dari 10 tahapan, namun peneliti hanya menggunakan sampai tahapan ke-enam. Instrumen yang dipakai dalam mengumpulkan data adalah lembar validasi dan angket respon peserta didik. Data di analisis dengan rumus persentase. Hasil penelitian yang diperoleh: (1) desain pengembangan modul melalui beberapa tahap dari potensi dan masalah hingga uji coba produk, (2) dari hasil validasi modul oleh ahli di peroleh persentase 94,37% dengan kriteria sangat layak.(3) persentase respon peserta didik diperoleh respon sebanyak 92% menjawab sangat setuju (SS) dan 8% Setuju (S), hasil respon peserta didik dikumpulkan secara *online*. Berdasarkan penelitian tersebut maka disimpulkan bahwa pengembangan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi layak di gunakan di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kita ucapkan kepada Allah swt. yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada peneliti sehingga dengan rahmat Nya peneliti telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul pengembangan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar. Shalawat dan salam juga tidak lupa kita alamatkan kepada Rasulullah saw. yang telah membimbing manusia dari alam yang tidak berperadaban kepada alam yang penuh dengan akhlak dan kasih sayang.

Penulisan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan agar dapat menyelesaikan tugas akhir perkuliahan. Dalam menyelesaikan tulisan ini sangat banyak hambatan dan halangan yang peneliti dapati, namun dengan adanya dukungan motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya peneliti dapat menyelesaikan tugas ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Oleh karena itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Muslim Razali, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Bapak Wakil Dekan FTK.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.,Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan kimia, Ibu Sabarni, M.Pd., selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia dan seluruh Bapak/Ibu dosen beserta staff pada Program Studi Pendidikan Kimia.

3. Dr. Nurbayani, MA. Selaku pembimbing I dan Bapak Safrijal, M.Pd. selaku pembimbing II sekaligus pembimbing akademik yang senantiasa memberi bimbingan kepada peneliti dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
4. Bapak kepala sekolah MUQ Pagar Air dan guru kimia beserta seluruh siswa di MUQ pagar air Aceh Besar
5. Terima kasih kepada kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materil kepada peneliti sehingga mampu menyelesaikan tugas ini.
6. Teman-teman leting 2016 Pendidikan Kimia dan teman-teman di keorganisasian intra dan ekstra kampus (KAMMI, HMP-PKM periode 2018-2019, SEMA UIN Ar-Raniry periode 2017-2018, DEMA-FTK periode 2017-2018, DEMA UIN Ar-Raniry periode 2019-2020, IMPKU periode 2020-2021, FUAS periode 2020-2022, OSDA Raudhatul Quran periode 2018-2019 IPPJM periode 2018-2020, IPSM Suak Bugeh).

Peneliti berharap agar skripsi ini bermamfaat bagi pembaca, serta kritik dan saran juga peniliti harapkan agar nantinya dapat tercipta penulisan skripsi yang lebih sempurna kedepannya.

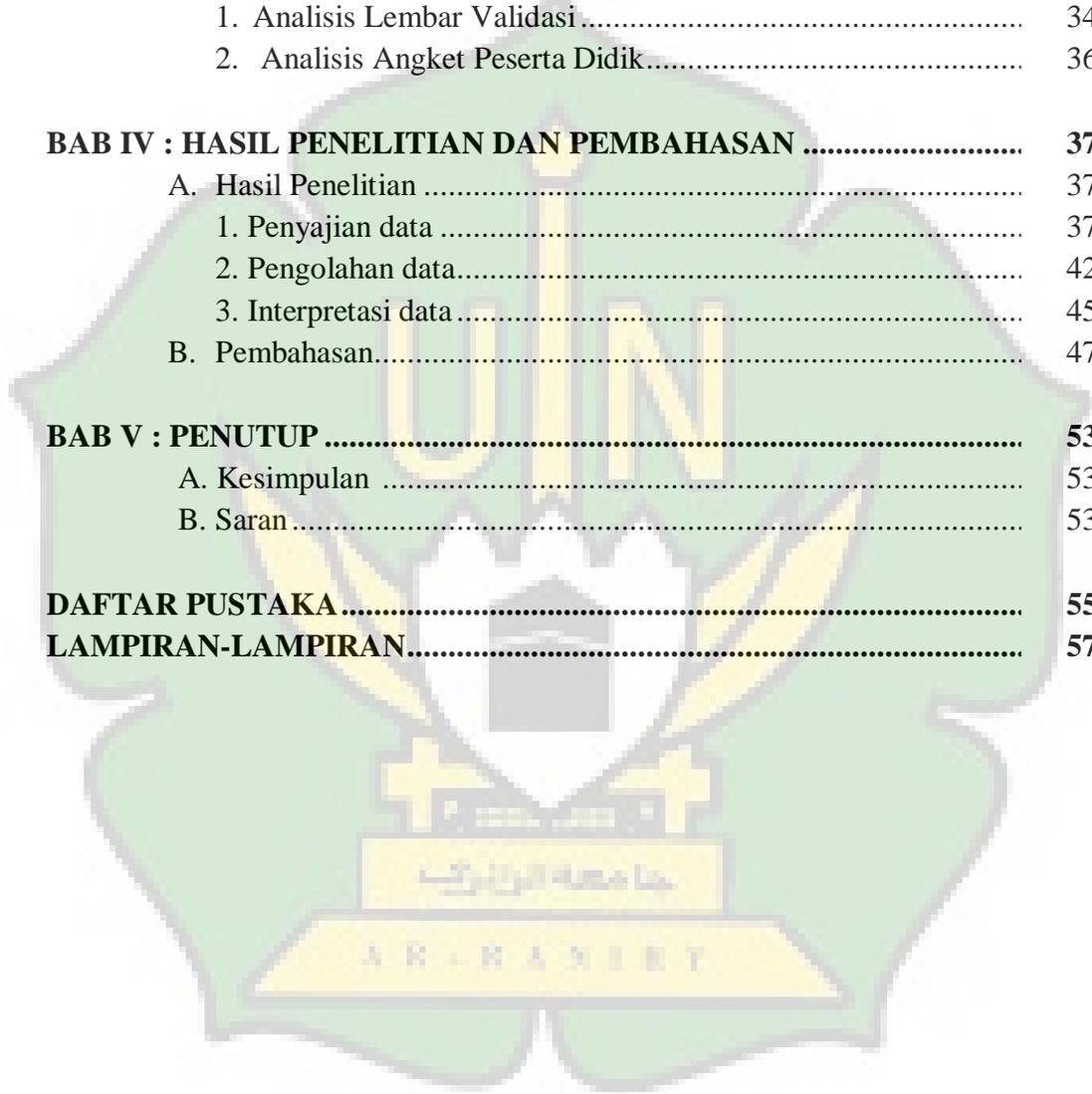
Banda Aceh, 20 Juni 2020
Penulis,

Liwaul Hamdi

DAFTAR ISI

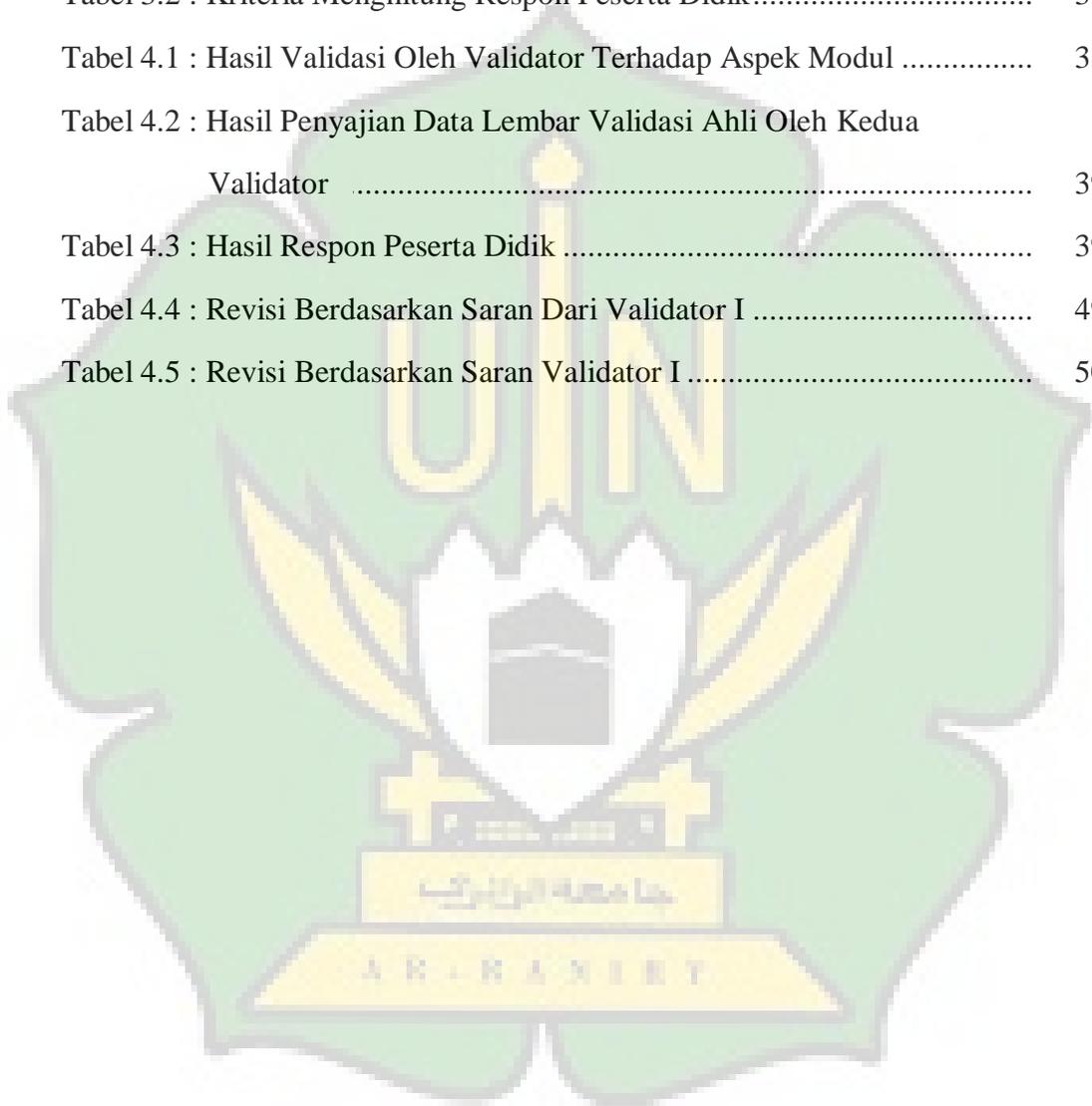
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Defenisi Operasional	7
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Pengertian Belajar	10
B. Sumber Belajar.....	11
C. Modul Pembelajaran.....	14
1. Pengertian Modul	14
2. Tujuan Penggunaan Modul	15
3. Teknik Penyusunan Modul	16
4. Sifat-sifat Modul.....	17
5. Kelebihan dan Kelemahan Modul	17
D. Pondok Pesantren	19
E. Reaksi Reduksi Oksidasi	21
1. Konsep Reaksi Reduksi Oksidasi.....	21
2. Konsep Bilangan Oksidasi	23
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Rancangan Penelitian	26
B. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	32
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	32
1. Lembar Validasi	32

2. Lembar Angket Peserta Didik	32
D. Teknik Pengumpulan Data	33
1. Validasi	33
2. Angket	34
E. Teknik Analisis Data	34
1. Analisis Lembar Validasi	34
2. Analisis Angket Peserta Didik	36
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian	37
1. Penyajian data	37
2. Pengolahan data	42
3. Interpretasi data	45
B. Pembahasan	47
BAB V : PENUTUP	53
A. Kesimpulan	53
B. Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN-LAMPIRAN	57



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Kriteria Validasi Analisis Persentase Modul	35
Tabel 3.2 : Kriteria Menghitung Respon Peserta Didik.....	36
Tabel 4.1 : Hasil Validasi Oleh Validator Terhadap Aspek Modul	38
Tabel 4.2 : Hasil Penyajian Data Lembar Validasi Ahli Oleh Kedua Validator	39
Tabel 4.3 : Hasil Respon Peserta Didik	39
Tabel 4.4 : Revisi Berdasarkan Saran Dari Validator I	49
Tabel 4.5 : Revisi Berdasarkan Saran Validator I	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Langkah-langkah penelitian dan pengembangan	26
Gambar 4.1 : Grafik persentase respon peserta didik	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan FTK UIN Ar-Raniry Banda Aceh	57
Lampiran 2 : Lembar Validasi Validator 1	58
Lampiran 3 : Lembar Validasi Validator 2	61
Lampiran 4 : Respon Peserta didik 1	64
Lampiran 5 : Respon Peserta didik 2	65
Lampiran 6 : Respon Peserta didik 3	66
Lampiran 7 : Respon Peserta didik 4	67
Lampiran 8 : Respon Peserta didik 5	68
Lampiran 9 : Modul Berbasis Pondok Pesantren	79



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan yang berkualitas akan mencerminkan peradaban suatu bangsa yang berkualitas. Ilmu merupakan gerbang kejayaan dan kemakmuran, karena dengan ilmu manusia dapat memecahkan masalah yang ada di sekitarnya. Salah satu undang-undang yang mengatur tentang pendidikan adalah Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, bertutur kata kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat beberapa macam lembaga pendidikan, di antaranya yaitu sekolah yang merupakan lembaga pendidikan formal, lembaga pendidikan informal seperti Pesantren (di Aceh di sebut Dayah) dan lembaga pendidikan non formal seperti majlis taklim. Dewasa ini, banyak lembaga pendidikan di Aceh yang diintegrasikan dengan menggabungkan pesantren dan sekolah menjadi suatu kesatuan lembaga pendidikan yang sering disebut dengan pesantren modern, di dalamnya mengajarkan ilmu-ilmu agama dan ilmu pengetahuan umum lainnya. Salah satu contohnya adalah Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar yang merupakan satu lembaga pendidikan yang ada di Aceh yang mempunyai program

khusus Tahfizul Qur'an dan dibarengi dengan pendidikan sekolahan. Lembaga ini telah berdiri semenjak tahun 1989 di gedung LPTQ Geuceu Kota Banda Aceh oleh Prof. Dr. H. Ibrahim Hasan, MBA. (Gubernur Aceh saat itu).

Pada tahun 1991 "Pendidikan Tahfizul Qur'an" ini berubah menjadi Madrasah Ulumul Quran yang disingkat dengan (MUQ) bersamaan dengan lahirnya pendidikan klasikal (sekolahan) Madrasah Tsanawiyah Ulumul Quran dan dilanjutkan dengan Madrasah Aliyah Ulumul Quran, untuk mendukung eksistensi Dayah Ulumul Quran. Pada tahun 1998 di bentuklah Yayasan Pendidikan Dayah / Madrasah Ulumul Quran maka semenjak itulah MUQ bertempat di Desa Bineh Blang Kemukiman Pagar air Aceh Besar.

Belajar di pesantren dengan belajar di lembaga pendidikan umum pada umumnya terdapat perbedaan, karena pesantren adalah lembaga pendidikan Islam maka pembelajaran senantiasa mengedepankan nilai-nilai keislaman seperti tidak sombong, menyukai ilmu pengetahuan, mempunyai wawasan luas, rendah hati, tawakkal dan karena Allah swt. semata, dan mengaitkan pembelajaran dengan ayat-ayat Al-Qur'an dengan materi terkait seperti surah Al-Kahfi ayat 96-98 yang menjelaskan tentang reaksi reduksi oksidasi.

Dilihat dari sejarahnya, pesantren memiliki usia yang sama dengan penyebaran agama Islam di Indonesia. Syaikh Maulana Malik Ibrahim dapat dikatakan sebagai peletak dasar-dasar pendidikan pesantren di Indonesia. Pesantren pada awal berdirinya merupakan media untuk menyebarkan Islam dan karenanya

memiliki peran besar dalam perubahan sosial masyarakat di Indonesia.¹ Dalam hal regulasi, pondok pesantren telah memiliki undang-undang yang memperkokoh keberadaannya. Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia (DPR RI) telah mengesahkan undang-undang pesantren pada tanggal 24 September 2019.

Pendidikan Islam itu bersifat universal dan komprehensif, yang tanpa dinding sekat untuk memisahkannya. Karena yang tercakup dalam konsep pendidikan Islam, didalamnya juga meliputi keagamaan, sains, dan teknologi, yang sumber dan dasarnya adalah berdasarkan wahyu Allah Swt. Dalam Islam ketiga jenis pendidikan tersebut (pendidikan keagamaan, sains, dan teknologi), adalah merupakan satu kesatuan dalam bentuk pendidikan Islam.²

Secara nasional dayah atau pesantren telah memperoleh penyetaraan melalui surat keputusan bersama 2 Menteri (Menteri Agama dan Menteri Pendidikan Nasional) Nomor 1/U/KB/2000 dan No. MA/86/2000, tertanggal 30 Maret 2000 yang memberi kesempatan kepada pesantren untuk ikut menyelenggarakan pendidikan dasar sebagai upaya mempercepat program wajib belajar dengan persyaratan penambahan mata pelajaran Bahasa Indonesia, Matematika, dan IPA dalam

¹Herman, DM. "Sejarah Pesantren di Indonesia" dalam *Jurnal Al-Ta'dib*. Vol.6 No. 2 Juli-Desember 2013.h. 148-149.

²Hasbullah Hadi "kebijakan pendidikan nasional terhadap pendidikan islam dan pendidikan sekuler" dalam *Jurnal Miqot*. vol.XL No. 2 Juli-Desember 2016. h. 392

kurikulumnya. Dengan demikian SKB ini memiliki implikasi yang sangat besar untuk mempertahankan eksistensi pendidikan pesantren.³

Kegiatan pembelajaran di Madrasah Ulumul Quran lebih berkonsentrasi dalam menghafal Al-Qur'an, sehingga mata pelajaran kimia tidak mendapatkan perhatian serius melainkan hanya sebagai pelengkap kurikulum. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya siswa di Madrasah Ulumul Quran yang mampu menghafal Al-Qur'an hingga 30 juz dan mereka pernah meraih juara MQK tingkat ASEAN, namun hal tersebut belum berlaku untuk Pelajaran kimia karena pada dasarnya lembaga ini adalah lembaga pendidikan yang berkonsentrasi pada menghafal Al-Qur'an. Oleh sebab itu, diperlukan kolaborasi antara pendidikan umum dan sains dengan Al-Qur'an sehingga hal ini dibutuhkan untuk menambah minat dan rasa ingin tahu siswa dalam mempelajarinya, salah satu hal yang bisa dilakukan adalah membuat modul berbasis pondok pesantren yang didalamnya terdapat nilai-nilai perilaku keislaman yang diterapkan di pesantren serta penafsiran ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan materi yang disajikan di modul sehingga Al-Qur'an tidak hanya sekedar hafalan tetapi lebih kepada penghayatan dan pengamalan ajaran-ajaran yang ada di dalamnya.

Berdasarkan hasil lembar observasi yang diberikan kepada salah satu guru mata pelajaran kimia di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar di peroleh bahwa di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar belum pernah melaksanakan

³Muhammad Rizal, *Pendidikan Dayah Dalam Bingkai Otonomi Khusus Aceh*, (Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada, 2015), h. 146

proses belajar-mengajar mata pelajaran kimia menggunakan modul, selama ini guru di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar hanya mengajar dengan penyampaian materi yang disampaikan secara konvensional (metode ceramah) serta hanya dibantu oleh buku teks biasa yang diberikan oleh pemerintah, sehingga peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dan kurang mampu untuk berpikir kritis, karena dominasi guru inilah peserta didik lebih banyak memperoleh apa yang guru sampaikan dari pada mencari dan menemukan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang mereka butuhkan sehingga peserta didik sulit dalam membangun kemampuan berpikir kritisnya.

Hadirnya modul kimia berbasis pondok pesantren di anggap sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran kimia serta meningkatkan nilai religius siswa melalui pemahaman ayat-ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan materi reaksi reduksi oksidasi, pendekatan nilai-nilai keislaman yang dianut di pesantren, dan mengenali ilmuan-ilmuan muslim yang berjasa di bidang ilmu kimia, sehingga merangsang rasa ingin tahu siswa untuk terus membaca, mengkaji, dan mempelajari ilmu kimia. Maka diangkatlah judul tulisan ini dengan judul pengembangan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi.
2. Mengetahui respon peserta didik terhadap modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat bagi guru adalah dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran reaksi reduksi oksidasi dengan adanya pengembangan modul berbasis pondok pesantren.
2. Manfaat bagi siswa adalah dapat meningkatkan semangat belajar dan motivasi dalam mengikuti proses belajar mengajar serta meningkatkan semangat siswa untuk membaca dan mempelajari Al-Qur'an dalam belajar

mata pelajaran kimia sehingga siswa cerdas secara kimia dan memiliki nilai religius yang tinggi.

3. Manfaat bagi sekolah adalah dapat digunakan sebagai referensi belajar mengajar dan media dalam proses pembelajaran mata pelajaran kimia pada materi reaksi reduksi oksidasi.
4. Manfaat bagi peneliti adalah dapat mengembangkan ilmu yang didapat di bangku kuliah dan memberikan inovasi dalam kegiatan belajar mengajar serta sebagai acuan pengembangan ide yang kreatif, dan bisa membuat cara-cara baru untuk melengkapi cara belajar di sekolah.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam memahami agar tidak timbul kesalahpahaman, maka istilah-istilah yang digunakan sebagai berikut:

1. Pengembangan merupakan hasil yang telah ada kemudian dijadikan untuk membuat satu pembelajaran yang akan menjadi aspek pembelajaran yang lebih baik dalam proses pembelajaran.⁴ Pengembangan merupakan upaya meningkatkan mutu bahasa agar dapat di pakai untuk berbagai keperluan dalam kehidupan masyarakat modern.⁵ Pengembangan yang peneliti

⁴ Mbulu, J. dan Suhartono, *Pengembangan Bahan Ajar*, (Malang: Elang Mas, 2004), h .5.

⁵ Ebita Setiawan, *Pengembangan*, 2012. Diakses pada tanggal 15 April 2019 dari situs: <https://kbbi.web.id/perkembangan>.

maksud adalah pengembangan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar.

2. Modul merupakan bahan ajar yang disajikan secara sistematis dan lengkap sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa guru, dengan modul peserta didik dapat belajar secara mandiri di rumah maupun disekolah menurut kecepatannya masing-masing.⁶ Modul yang dimaksud adalah modul yang di buat dengan menggunakan basis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air yang didalamnya terdapat pengetahuan tentang materi reaksi reduksi oksidasi, sejarah ilmuan muslim, ayat-ayat Al-Quran, dan nilai-nilai karakter yang berhubungan dengan materi reaksi reduksi oksidasi.
3. Pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan Islam yang memiliki akar historis yang cukup kuat sehingga menduduki posisi relatif sentral dalam dunia keilmuan. Dalam masyarakatnya, pesantren sebagai sub kultur lahir dan berkembang seiring dengan perubahan-perubahan dalam masyarakat global. Selain itu, salah satu lembaga pendidikan yang mempunyai kekhasan tersendiri dan berbeda dengan lembaga pendidikan

⁶Prastowo.2011. dalam jurnal Irfandi, dkk. *Jurnal kimia dan pendidikan*.Vol.3, No. 2, 2018.

lainnya.⁷ Pesantren yang peneliti maksud adalah Madrasah Ulumul Quran Pagar air.

4. Reaksi Redoks adalah reaksi reduksi oksidasi adalah sebuah reaksi kimia yang sering disebut dengan reaksi redoks, reaksi redoks merupakan istilah yang menjelaskan berubahnya bilangan oksidasi atom-atom dalam sebuah reaksi kimia. Istilah redoks berasal dari dua konsep yaitu reduksi dan oksidasi. Reduksi adalah reaksi yang ditandai dengan penurunan bilangan oksidasi. Sebaliknya, oksidasi adalah suatu reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi. Reaksi reduksi selalu berjalan simultan dengan reaksi oksidasi atau sebaliknya reaksi oksidasi tidak akan berlangsung tanpa reaksi reduksi.⁸

⁷Firdaus dan Wekke. 2017. Dalam jurnal Bushori. 2017. *Jurnal ilmu sosial mamangan*. Vol. 6, no. 1.

⁸Tim laboratorium kimia FTK. 2018. *Modul praktikum kimia dasar II*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu proses usaha dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan sehingga terjadi serangkaian pengalaman-pengalaman belajar.⁹ Perubahan yang dimaksudkan adalah perubahan yang bersifat fungsional dan terus menerus yang terjadi secara sadar serta berefek positif dan bukan bersifat sementara, memiliki tujuan dan jelas dan terarah serta mencakup didalamnya segala aspek tingkah laku.

Perubahan tingkah laku yang dimaksudkan peneliti adalah perubahan yang menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut aspek nilai dan sikap (afektif). Perubahan tingkah laku tersebut hendaknya terjadi sebagai akibat interaksinya dengan lingkungannya, bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan fisik atau kedewasaan, bukan karena kelelahan, penyakit atau pengaruh obat-obatan. Perubahan tersebut harus bersifat relatif permanen, tahan lama dan menetap serta tidak berlangsung

⁹Slameto, *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*.(Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.2

sesaat saja.¹⁰ Uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses menuju arah yang lebih baik. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi belajar yaitu:¹¹

- a. Faktor intern yaitu faktor yang ada dalam diri individu. Faktor intern terdiri dari faktor jasmani dan faktor psikologi.
- b. Faktor ekstern yaitu faktor yang ada di luar individu. Faktor ekstern terdiri dari tiga faktor yaitu: faktor keluarga (meliputi: cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan). Faktor sekolah (meliputi: metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran diatas ukuran, keadaan gedung, metode mengajar, tugas rumah). Faktor masyarakat (meliputi: kegiatan siswa dalam masyarakat, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat).

B. Sumber Belajar

Sumber belajar dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada peserta didik dalam memperoleh sejumlah informasi,

¹⁰ Arief S. Sadirman, Dkk. *“Media pendidikan: pengertian, pengembangan dan pemamfaatannya”*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2006) h. 2.

¹¹ Irma Yulianti, *“pengembangan lembar kerja siswa pada materi asam basa kelas XI di MAS Daruzzahidin”*, skripsi, 2016, h. 11

pengetahuan, pengalaman, dan keterampilan dalam proses belajar mengajar.¹²

Sumber belajar dikelompokkan menjadi 5 yaitu:

- a. Manusia, yaitu orang yang menyampaikan pesan secara langsung, seperti guru, konselor, dan administrator, yang di rancang secara khusus dan di sengaja untuk kepentingan belajar (*by design*).
- b. Bahan, yaitu sesuatu yang mengandung pesan pembelajaran, baik yang di rancang secara khusus seperti film pendidikan, peta, grafik, buku, dan lain-lain yang disebut media pengajaran (*instructional media*), maupun bahan yang bersifat umum yang dapat dimanfaatkan untuk kepentingan belajar.
- c. Lingkungan, yaitu ruang dan tempat dimana sumber-sumber dapat berinteraksi dengan para peserta didik. Ruang dan tempat yang di rancang secara sengaja untuk kepentingan belajar misalnya perpustakaan, laboratium, kebun dan lain-lain.
- d. Alat dan peralatan, yaitu sumber belajar untuk produksi atau memainkan sumber-sumber lain, misalnya: *tape recorder, camera, dan slide*.
- e. Aktivitas, yaitu sumber belajar yang biasanya merupakan kombinasi antara teknik dan sumber lain untuk memudahkan belajar.¹³

Pendayagunaan sumber belajar memiliki arti yang sangat penting, yaitu melengkapi, memelihara dan memperkaya khasanah belajar. Selain itu, sumber

¹²Mulyasa, *Menjadi guru profesional: menciptakan pembelajaran aktif, kreatif, dan menyenangkan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 48

¹³Mulyasa, *menjadi guru*, h. 48-49

belajar juga dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas yang menguntungkan baik bagi guru maupun peserta didik. Dengan didayagunakannya sumber belajar secara maksimal maka memungkinkan orang yang belajar menggali berbagai jenis ilmu pengetahuan yang sesuai dengan bidangnya. Dengan demikian, pengetahuan yang didapat senantiasa aktual serta mengikut akselerasi teknologi dan seni yang senantiasa berubah.¹⁴

Pemilihan sumber belajar berkaitan erat dengan tujuan yang ingin di capai dalam proses pembelajaran. Dengan demikian sumber belajar yang di pilih adalah sumber belajar yang paling mendukung tercapainya tujuan belajar.

Secara umum mamfaat sumber belajar adalah:

1. Dapat memberi pengalaman belajar yang konkrit dan langsung kepada siswa.
2. Dapat menyajikan sesuatu yang tidak mungkin untuk ditiadakan, dikunjungi ataupun dilihat secara langsung.
3. Dapat menambah dan memperluas cakrawala yang ada di dalam kelas.
4. Dapat memberikan informasi akurat dan terbaru.
5. Dapat membantu memecahkan masalah pendidikan.
6. Dapat memberikan motivasi yang positif bagi peserta didik.
7. Dapat merangsang untuk berfikir, bersikap dan berkembang lebih maju.¹⁵

¹⁴ Mulyasa, *menjadi guru*, h. 49

¹⁵ Mulyasa, *menjadi guru*, h.49

C. Modul Pembelajaran

1. Pengertian Modul

Modul adalah salah satu bentuk bahan ajar yang di kemas utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.¹⁶ Pembelajaran menggunakan modul memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri sehingga peserta didik dapat mengatur sendiri jadwal belajar nya sesuai dengan waktu nya masing-masing di luar sekolah. Modul juga memungkinkan peserta didik dapat mengukur kemajuan yang diperolehnya dalam belajar, pembelajaran menggunakan modul memungkinkan melakukan akselerasi tingkat tinggi dalam ia belajar dan menyelesaikan kompetensi dasar pembelajaran, ketimbang peserta didik lain yang belajar tanpa menggunakan modul. Di dalam modul juga dimuat kompetensi dasar dan kompetensi inti, tujuan, serta hasil yang di capai oleh siswa dengan bahasa yang baik dan benar serta mudah dipahami.

Modul digunakan bertujuan untuk bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran peserta didik di pesantren maupun di sekolah. Dengan adanya modul peserta didik lebih terarah dan sistematis dalam belajar sehingga peserta didik diharapkan menguasai semua kegiatan pembelajaran yang diikutinya. Modul yang dimaksudkan untuk dikembangkan adalah modul berbasis pondok pesantren yang didalamnya mencakupi materi reaksi reduksi oksidasi, sejarah ilmuwan muslim, ayat-

¹⁶Daryanto, Menyusun modul: *bahan ajar dalam persiapan guru untuk belajar*. (Yogyakarta: Gava Media , 2013), h.9.

ayat Al-Qur'an dan memuat nilai-nilai karakter yang berhubungan dengan reaksi reduksi oksidasi.

2. Tujuan Penggunaan Modul

Adapun tujuan dalam penggunaan modul adalah

- a. Tujuan pendidikan dapat dicapai secara efisiensi dan efektif.
- b. Murid dapat mengikuti program pendidikan sesuai kecepatan dan kemampuan sendiri.
- c. Murid dapat sebanyak mungkin menghayati dan melakukan kegiatan belajar sendiri, baik dibawah bimbingan atau tanpa bimbingan guru.
- d. Murid dapat menilai dan mengetahui hasil belajarnya sendiri secara berkelanjutan.
- e. Murid benar-benar menjadi titik pusat kegiatan belajar mengajar.
- f. Kemajuan siswa dapat diikuti dengan frekuensi yang lebih tinggi melalui evaluasi yang dilakukan pada setiap modul berakhir.
- g. Modul disusun berdasarkan konsep "*mastery learning*" suatu konsep yang menekankan bahwa murid harus secara optimal menguasai bahaan pelajaran yang disajikan di dalam modul.¹⁷

¹⁷ B. Suryobroto, *sistem pengembangan dengan modul*, (Yogyakarta : Bina Aksara, 1993) h,

3. Teknik Penyusunan Modul

Dalam menyusun modul perlu dilakukan langkah-langkah sistematis untuk pengembangan dan validitas modul. Sehubungan dengan hal itu Nasution mengatakan langkah-langkah penyusunan modul sebagai berikut:

- a. Merumuskan sejumlah tujuan secara jelas, spesifik, dalam bentuk kelakuan siswa yang dapat diamati dan diukur.
- b. Urutan tujuan-tujuan itu menentukan langkah-langkah yang diikuti dalam modul.
- c. Tes diagnostik mengukur latar belakang siswa, pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya sebagai pra-syarat untuk mempelajari modul itu.
- d. Menyusun alasan atau rasional pentingnya modul ini bagi siswa. siswa harus mengetahui kegunaan ia mempelajari modul agar ia bersedia mempelajarinya.
- e. Merancang kegiatan-kegiatan belajar untuk membantu dan membimbing siswa agar mencapai kompetensi-kompetensi seperti dirumuskan dalam tujuan, bagian inilah yang merupakan inti modul karena menyangkut proses belajar itu sendiri.
- f. Mengukur *post-test* untuk mengukur hasil belajar siswa sehingga dapat mengetahui sejumlah mana siswa menguasai tujuan-tujuan modul.

- g. Menyiapkan sumber-sumber bacaan yang terbuka bagi siswa setiap waktu mereka memerlukannya.¹⁸

4. Sifat-sifat Modul

Sifat-sifat modul adalah

- a. Modul adalah unit pengajaran terkecil dan lengkap.
- b. Modul itu memuat rangkaian kegiatan belajar yang direncanakan dan sistematis.
- c. Modul memuat tujuan belajar yang di rumuskan secara jelas dan spesifik.
- d. Modul memungkinkan siswa untuk belajar sendiri.
- e. Modul merupakan realisasi pengakuan perbedaan individual dan merupakan salah satu pembelajaran individual.¹⁹

5. Kelebihan dan Kelemahan Modul

Setiap produk senantiasa mempunyai kelebihan dan kelemahannya masing-masing, akan tetapi semua itu tergantung pada sistem dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Dalam menerapkan modul pembelajaran tentu saja ada kelebihan dan kekurangannya. Adapun kelebihan pembelajaran menggunakan modul adalah sebagai berikut:

- a. Meningkatkan motivasi siswa, karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas sesuai dengan kemampuan.

¹⁸ Novia Usman, “pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis al-Quran pada materi koloid di SMAN 12 Banda Aceh”, *Skripsi*, Bnada Aceh: Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry, 2017, h, 28-29.

¹⁹ Nasution, *Sifat-sifat Modul*,.....h, 30

- b. Setelah dilakukan evaluasi, guru, dan siswa mengetahui benar, pada modul yang mana siswa telah berhasil dan pada bagian modul yang mana mereka belum berhasil.
- c. Siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya.
- d. Bahan pelajaran terbagi lebih merata dalam satu semester.
- e. Pendidikan lebih berdaya guna, Karena bahan pelajaran di susun menurut jenjang akademik.

Adapun kekurangannya yaitu:

- a. Penyusunan modul yang baik membutuhkan keahlian tertentu, sukses atau gagalnya suatu modul tergantung pada penyusunannya. Modul mungkin saja memuat tujuan dan alat ukur, akan tetapi pengalaman belajar yang termuat didalamnya tidak tertulis dengan baik dan lengkap.
- b. Sulit menyesuaikan proses penjadwalan dan kelulusan serta membutuhkan manajemen pendidikan yang sangat berbeda dengan pembelajaran konvensional.
- c. Dukungan pembelajaran berupa sumber belajar pada umumnya cukup mahal karena setiap siswa harus mencarinya sendiri. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, sumber belajar seperti alat peraga dapat digunakan bersama-sama dalam pembelajaran.²⁰

²⁰Nurma Yunita, Indriyuni, dan Endang Susilowati, *pengembangan modul*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2010), h.2

Berdasarkan pemaparan diatas, bahwa kelemahan penggunaan modul adalah dapat dilihat dari dua segi yaitu segi siswa dan segi guru. Dalam segi siswa, kelemahan yang dapat dilihat adalah kecepatan siswa dalam menangkap ilmu di modul berbeda-beda sehingga untuk menyelesaikannya tergantung dengan kecepatan siswa sehingga sulit untuk menentukan penjadwalan dan kelulusan siswa.

D. Pondok Pesantren

Pondok pesantren merupakan sebuah lembaga yang tumbuh di masyarakat, terutama terutama di pedesaan merupakan salah satu lembaga pendidikan tertua di Indonesia. Awal kehadiran pondok pesantren bersifat tradisional untuk mendalami ilmu-ilmu agama Islam sebagai pedoman hidup (*tafaqquh fil al-din*) dengan menekankan pentingnya moral dalam bermasyarakat.²¹ Kiprah pesantren dalam berbagai hal sangat dirasakan oleh masyarakat salah satu yang menjadi contoh utama adalah gerakan-gerakan protes terhadap pemerintah kolonial Hindia Belanda. Protes tersebut selalu dimotori oleh santri. Setelah kemerdekaan negara Indonesia, terutama sejak transisi ke orde baru dan ketika pertumbuhan ekonomi betul-betul naik tajam, pendidikan pesantren jadi semakin terstruktur dan kurikulum pesantren menjadi lebih tetap. Misalnya, selain kurikulum agama pesantren juga menawarkan mata pelajaran umum dengan menggunakan kurikulum ganda, yaitu kurikulum Kemendiknas dan kurikulum Kemenag.

²¹Mastuhu.1994. dalam imam syafe'i.pondok pesantren lembaga pendidikan pembentukan karakter *jurnal pendidikan islam*. Vol. 8, mei 2017. h. 86

Meskipun demikian, karena otoritas pesantren ada sama kyai, seringkali pesantren juga membuat kurikulum sendiri sebagai tambahan dari materi kurikulum Kemendiknas dan Kemenag, karena kedua kurikulum tersebut dianggap belum mengakomodir semangat institusi pesantren tersebut. Proses pengembangan dunia pesantren selain menjadi tanggung jawab internal pesantren, juga harus didukung oleh pemerintah secara serius sebagai proses pembangunan manusia seutuhnya, meningkatkan dan mengembangkan peran serta pesantren dalam proses pembangaunan di era otonomi daerah merupakan langkah strategis dalam upaya mewujudkan tujuan pembangunan nasional terutama sektor pendidikan. Terutama, dalam kondisi yang sedang mengalami krisis (degredasi) moral seperti tidak disiplin, tidak sopan, dan sebagainya.

Pesantren sebagai lembaga pendidikan yang membentuk dan mengembangkan nilai-nilai moral menjadi pelopor sekaligus inspirator pembangkit moral bangsa. Sehingga, pembangunan menjadi lebih bernilai dan bermakna. Seiring dengan keinginan yang luhur dalam membina dan mengembangkan masyarakat, dengan kemandiriannya, pesantren secara terus menerus melakukan upaya pengembangan dan penguatan diri.²²

Era reformasi dan globalisasi yang serba modern mengakibatkan perilaku kehidupan masyarakat turut bergeser sehingga menimbulkan berbagai perubahan sosial yang bukan hanya melibatkan aspek lahiriah, tetapi juga mempengaruhi

²² Imam Syafe'i. pondok pesantren lembaga pendidikan pembentukan karakter. *jurnal pendidikan islam*. Vol. 8, mei 2017. h. 87

nilai keagamaan suatu masyarakat. Quraish Shihab menyatakan bahwa setiap masyarakat mempunyai ciri khas dan pandangan hidupnya, mereka melangkah berdasarkan kesadaran tentang hal itu, yang melahirkan watak dan kepribadian yang khas.²³

Adapun ciri khas belajar di pesantren dapat peneliti rincikan sebagai berikut
1) menyukai ilmu pengetahuan, 2) mempunyai wawasan luas, 3) tidak sombong, 4) rendah hati, 5) tawakkal, 6) karena Allah swt. semata.

E. Reaksi Reduksi Oksidasi

Reaksi reduksi oksidasi adalah sebuah reaksi kimia yang sering disebut dengan reaksi redoks. Reaksi redoks merupakan istilah yang menjelaskan berubahnya bilangan oksidasi atom-atom dalam sebuah reaksi kimia. Istilah redoks berasal dari dua konsep yaitu reduksi dan oksidasi. Reduksi adalah reaksi yang ditandai dengan penurunan bilangan oksidasi. Sebaliknya, oksidasi adalah suatu reaksi yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi. Reaksi reduksi selalu berjalan simultan dengan reaksi oksidasi atau sebaliknya reaksi oksidasi tidak akan berlangsung tanpa reaksi reduksi.²⁴ Perkembangan konsep reaksi reduksi oksidasi adalah sebagai berikut:

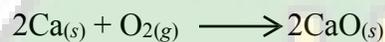
²³ M. Quraish Shihab.1996. *Wawasan al-Qur'an*. Cet. II; Bandung:Mizan. h. 320

²⁴Tim laboratorium kimia FTK. 2018. *Modul praktikum kimia dasar II*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

1. Konsep Reaksi Reduksi Oksidasi

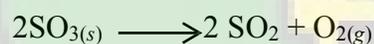
- a. Konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen.

Awalnya reaksi reduksi oksidasi di tinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen. Sejak dulu, para ahli kimia meyakini bahwa oksigen dapat bereaksi dengan banyak unsur. Hasil reaksi yang terbentuk di beri nama oksida, sehingga reaksi antara oksigen dengan suatu unsur di sebut reaksi oksidasi. Contoh reaksi oksidasi adalah

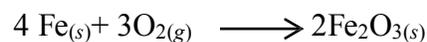


Pada reaksi di atas, Ca mengikat O_2 membentuk CaO. Demikian juga S menjadi SO_2 setelah mengikat oksigen. Jadi Ca dan S mengalami reaksi oksidasi.

Contoh reaksi reduksi adalah:



Pada reaksi di atas, CuO melepas oksigen membentuk Cu demikian juga SO_3 melepaskan oksigen menjadi SO_2 . Jadi CuO, SO_2 , mengalami reaksi reduksi. Dalam kehidupan sehari-hari, oksidasi juga berarti pembakaran. Pembakaran merupakan oksidasi oleh udara yang disertai pembebasan kalor, sehingga biasanya menghasilkan gas pijar. Pembentukan oksidasi besi persamaan reaksinya dapat ditulis sebagai berikut:



Pada reaksi tersebut, besi mengalami oksidasi dengan cara mengikat oksigen menjadi besi oksidasi.²⁵

- b. Konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari pelepasan dan pengikatan elektron.

Reduksi adalah reaksi pengikatan elektron sedangkan oksidasi adalah reaksi pelepasan elektron.

Contoh reduksi:



Penjelasan reaksi di atas, S mengikat 2 elektron membentuk S^{2-} sehingga sulfur (S) mengalami reaksi reduksi.

Contoh oksidasi:



Reaksi di atas menjelaskan Na melepaskan 1 elektron sehingga menjadi Na^+ .

- c. konsep reaksi reduksi oksidasi ditinjau dari bilangan oksidasi

reduksi adalah reaksi penurunan bilangan oksidasi sedangkan oksidasi adalah penambahan bilangan oksidasi.

Contoh reaksi redoks dalam konsep bilangan oksidasi

²⁵Purnawan Candra, *Kimia Untuk SM/MA Kelas X Kurikulum 2013*. (Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka, 2013), h. 144

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

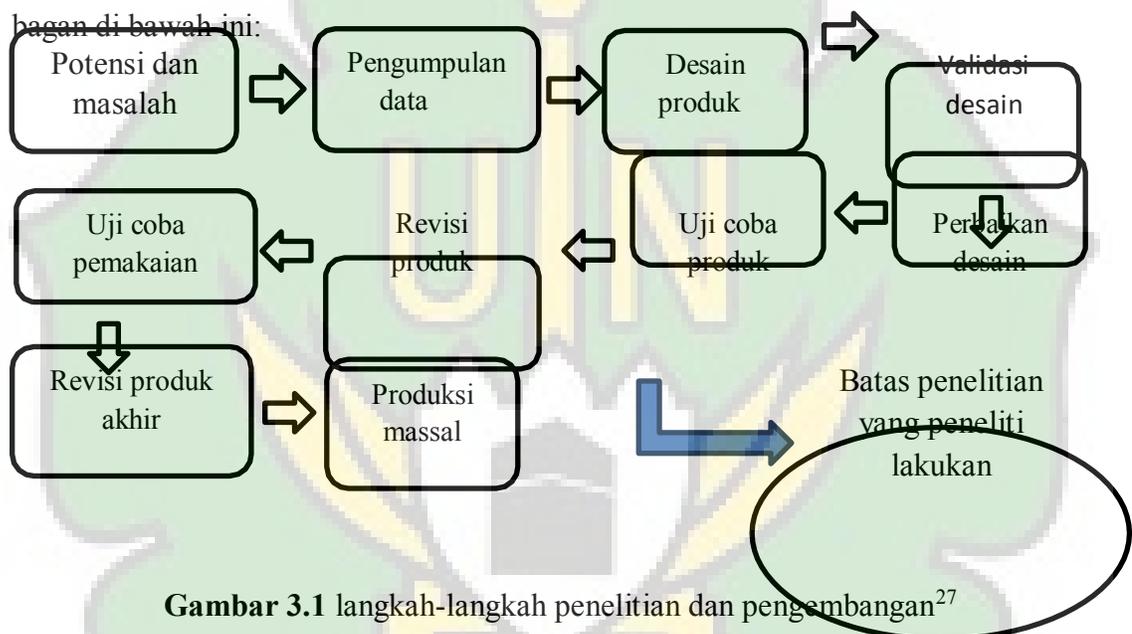
Rancangan penelitian ini merupakan rancangan penelitian pengembangan yaitu pengembangan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi. Penelitian pengembangan merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan sebuah strategi penelitian yang sangat ampuh untuk memperbaiki praktik. Menurut Sugiyono metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu.²⁶

Dalam melaksanakan penelitian pengembangan, peneliti pada penelitian ini menggunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Sugiyono, yaitu yang dimulai dengan potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, revisi produk, dan produksi massal, namun peneliti melakukan penyederhanaan tahapannya yaitu dari sepuluh tahapan menjadi enam tahapan. Penyederhanaan tahapan dilakukan oleh peneliti dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki oleh peneliti. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kualitatif yaitu sebuah penelitian dan pemahaman yang berdasarkan pada suatu metodologi yang menyelidiki suatu fenomena sosial dan masalah manusia, penelitian kualitatif dilakukan pada kondisi alamiah dan bersifat penemuan. Pembahasan mengenai hasil

²⁶Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, R&D)*, (Bandung: Alfabeta,2014), h.157

penelitian akan dilakukan dengan menggunakan teknik penelitian deskriptif / menggambarkan dengan memberikan penjelasan dan gambaran mengenai data-data yang diperoleh dari setiap langkah yang telah dilakukan dengan metode penelitian dan pengembangan.

Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan tersebut, dapat dilihat pada bagan di bawah ini:



Gambar 3.1 langkah-langkah penelitian dan pengembangan²⁷

Berikut adalah penjelasan langkah-langkah penelitian dan pengembangan dari skema di atas adalah

²⁷Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, R&D)*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h.409

a. Potensi dan Masalah

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dan yang terjadi.²⁸ Pada penelitian ini, potensi yang muncul adalah mengembangkan modul kimia reaksi reduksi oksidasi yang berbasis pesantren, sedangkan masalah yaitu belum adanya modul kimia reaksi reduksi oksidasi yang berbasis pondok pesantren sehingga tidak terintegrasinya nilai-nilai keislaman yang di ajarkan di pesantren kedalam modul-modul kimia. hal ini di buktikan oleh hasil observasi dari guru mata pelajaran kimia pada lembar analisis kebutuhan yang menerangkan bahwa guru memerlukan modul pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran, dan sejauh ini belum pernah ada modul pembelajaran yang mengandung nilai-nilai Islami. Dengan adanya modul berbasis pondok pesantren dapat mempermudah siswa dalam mempelajari ilmu kimia dan menambah wawasan keislaman serta pengetahuan tentang ayat-ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan kimia. Selain itu, dapat meningkatkan sikap religius siswa dan pemantapan karakter.

b. Pengumpulan Data

Potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara *uptodate*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi. Informasi yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

²⁸, Sugiyono, *Metode Penelitian.....*,h.162

Untuk mendapatkan data-data yang digunakan untuk menjawab masalah, peneliti melakukan beberapa langkah, diantaranya adalah wawancara dengan guru kimia dan observasi kesekolah berbasis pesantren terkait masalah yang telah peneliti utarakan sebelumnya. Informasi yang diperoleh akan diolah menjadi pegangan peneliti dalam memecahkan masalah yang muncul.

c. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan bermacam-macam. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian dan pengembangan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas dan relevan dengan kebutuhan.

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan produk berupa modul yang berbasis pondok pesantren. Hal ini dilakukan agar peserta didik termotivasi dan tidak bosan dalam mengikuti proses pembelajaran kimia terutama pada materi reaksi reduksi oksidasi yang dianggap materi sulit. Selain itu, supaya siswa-siswa dapat memahami materi dan mengetahui bahwa ilmu kimia berkaitan erat dengan Islam dan Al-Qur'an yang senantiasa di pelajari dan dibacanya di pesantren.

d. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini metode mengajar baru secara rasional lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang

sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar di minta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya akan di ketahui kelemahan dan kelebihanannya. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut beserta keunggulannya.

e. Perbaiki Desain

Setelah produk tersebut di validasi melalui diskusi pakar atau tenaga ahli, maka dapat di ketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya di coba untuk di kurangi dengan cara memperbaiki desain. Memperbaiki desain adalah tugas peneliti yang ingin menghasilkan produk tersebut.

f. Uji Coba Produk

Setelah melakukan perbaikan/revisi dari desain produk yang didiskusikan dengan para pakar dan tenaga ahli maka langkah selanjutnya yang di tempuh adalah melakukan uji coba produk pada kelompok yang telah ditentukan dan terbatas. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan dari produk yang sudah dikembangkan. Dalam melakukan penelitian ini, peneliti membatasi pengembangan produk sampai tahap uji coba produk, hal ini didasari oleh keterbatasan waktu dan biaya yang di miliki oleh peneliti serta produk yang di hasilkan berupa modul hanya di uji pada kelas kecil.²⁹

²⁹Sugiyono. *Metode penelitian pendidikan "pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D"*. (Bandung. Alfabeta, 2009), h.215

g. Revisi Produk

Revisi produk pada tahap pertama adalah penerapan hasil diskusi dengan para ahli dimaksudkan untuk penyempurnaan produk dengan mengkombinasikan produk utama dengan saran dan masukan yang di terima dalam diskusi sehingga mengurangi potensi kekeliruan dalam produk yang dihasilkan.

h. Uji Coba Pemakaian

Setelah dilakukan revisi produk, selanjutnya dilakukan uji coba pemakaian produk yang di hasilkan, dalam praktiknya perlu dilihat kekurangan-kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

i. Revisi Produk Tahap Akhir

Proses ini di lakukan setelah melakukan uji coba pada kelompok skala besar, selanjutnya di revisi kembali sesuai saran dan masukan dari validator dan tim ahli sebelum produk di komersilkan.

j. Produksi Massal

Tahap produksi massal adalah tahap akhir dari rancangan penelitian dan pengembangan. Dalam bidang pendidikan produksi massal dari produk yang di kembangkan dimaksudkan agar pemamfaatan produk dapat berefek luas dan tersebar secara menyeluruh sehingga efek hadirnya produk tersebut dapat di nikmati oleh masyarakat banyak.³⁰

³⁰Sugiyono. *Metode penelitian....*,h.298-311

B. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar tahun pelajaran 2019/2020.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Januari sampai dengan 7 Juni 2020

3. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek penelitian ini adalah siswa kelas X Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Hasil dari penelitian ini akan diperoleh melalui data-data yang telah dikumpulkan. Guna memperoleh data yang valid dan akurat peneliti menggunakan beberapa instrument yaitu:

1. Lembar validasi

Lembar validasi adalah lembaran yang berisi sejumlah pertanyaan yang di tujukan kepada ahli dan pakar guna memperoleh kritik, saran, masukan terhadap produk yang peneliti buat pada pokok materi reaksi reduksi oksidasi.

2. Lembar Angket

Lembar angket adalah lembaran yang di gunakan untuk pengumpulan data dan informasi. Lembar angket di gunakan sebagai alat mengukur respon siswa

terhadap modul berbasis pondok pesantren yang berisikan pertanyaan tentang modul dan kepuasan siswa terhadap produk dengan memilih jawaban “Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS)”.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah aplikasi atau penerapan instrumen dalam rangka penjangkauan atau pemerolehan data penelitian.³¹ Adapun sumber-sumber yang digunakan adalah yang mendukung keakuratan informasi dalam pengembangan modul pembelajaran kimia.

Teknik pengumpulam tersebut antara lain adalah

1. Validasi

Validasi atau tingkat ketepatan adalah tingkat kemampuan instrumen penelitian untuk mengungkapkan data sesuai dengan masalah yang hendak diungkapkan. Kegiatan validasi ini dilakukan dengan memberikan modul yang ingin di validasikan dan lembar validasi kepada validator.³² Validasi di lakukan supaya modul yang dihasilkan memiliki ketepatan tinggi dan sesuai dengan masalah yang hendak diselesaikan oleh peneliti.

2. Angket

Angket merupakan alat pengumpul informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis pula oleh

³¹Masnur, Muslich dan Maryani. *Bagaimana menulis skripsi*. (Jakarta. Bumi Aksara. 2010), h. 41

³²Hadari Nawawi dan Martini Hadari. *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*. (Yogyakarta. Gajah Mada University Press.1992), h. 178

responden.³³ Responden pada angket ini adalah siswa di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar yang digunakan untuk melihat respon siswa terhadap modul berbasis pesantren.

E. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, selanjutnya peneliti melakukan proses analisis data tersebut. Data di analisis dengan sistem deskriptif persentase. Adapun data yang di analisis dalam penelitian ini adalah hasil kuisioner pakar / ahli terhadap modul yang dikembangkan dan hasil tes siswa serta responnya terhadap modul berbasis pondok pesantren yang menggunakan angket. Adapun hal-hal yang di analisis adalah sebagai berikut:

1. Analisis Lembar Validasi

Hal yang dianalisis dari lembar validasi adalah skala nilai bertingkat (*rating scale*) yang merupakan hasil dari validasi ahli. Lembar validasi di isi dengan ketentuan sebagai berikut.³⁴

- a. Skala 5 = jika sangat layak
- b. Skala 4 = jika layak
- c. Skala 3 = jika kurang layak
- d. Skala 2 = jika tidak layak
- e. Skala 1 = jika sangat kurang layak

³³ S. Margono. *metodologi*....., h. 167

³⁴Sukardi. *Evaluasi pendidikan prinsip dan operasionalnya*, (Jakarta . Bumi Aksara, 2012), h.

Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan ini adalah rumus persentase sebagai berikut.³⁵

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = angka presentase
 f = Frekuensi yang sedang dicapai persentasenya / skor jawaban validator.
 N = *Number of case* (jumlah total skor ideal)

Sebelum menghitung hasil presentasi kevalidan modul tersebut, terlebih dahulu di hitung skor ideal dengan rumus:³⁶

$$\left[\text{Skor ideal} = \text{banyak uraian butir} \times \text{banyak rating scale} \right]$$

Untuk mengetahui kelayakan pemakaian modul kimia berbasis pondok pesantren yang telah peneliti rancang, peneliti mengkatagorikan analisis persentase tersebut sebagai pedoman untuk penilaian bagi para validator, pakar, dan ahli.

Adapun skala persentase yang dimaksud adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 kriteria validasi analisis persentase modul³⁷

Persentase	Kategori
81 – 100 %	Sangat layak
61 – 80 %	Layak
41 – 60 %	Kurang Layak

³⁵Anas Sudjono. *Pengantar statistik pendidikan*. (Jakarta. Gravido Persada.2012), h. 43

³⁶Nuril Maghfirah, Dkk. 2010. *Pengembangan modul kimia dengan pendekatan pakem*. Dinkes 10 Desember 2016

³⁷Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 19

21 – 40 %	Tidak layak
< 21 %	Sangat tidak layak

2. Analisis Angket Peserta Didik

Analisis angket dilakukan untuk menghitung persentase rata-rata jawaban peserta didik terhadap modul berbasis pondok pesantren. Hal ini bertujuan untuk melihat respon peserta didik terhadap modul yang dikembangkan pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar. Adapun kriteria persentase respon peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Menghitung Respon Peserta Didik

Persentase	Kategori
81 – 100 %	Sangat Setuju
61 – 80 %	Setuju
41 – 60 %	Kurang Setuju
21 – 40 %	Tidak Setuju
< 21 %	Sangat Tidak Setuju

Hasil respon peserta didik, kemudian dihitung persentasenya menggunakan persamaan dibawah ini:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = angka presentase
 f = jumlah skor yang diperoleh
 N = jumlah skor maksimum³⁸

³⁸ Suharsimi Arikunto dan Cepi Safruddin Abdul Jabar, *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), h. 18

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan peneliti adalah metode penelitian pengembangan. Adapun yang dikembangkan peneliti berupa modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul kimia dalam upaya meningkatkan pemahaman pelajaran kepada peserta didik.

Penelitian dilakukan di Madrasah Ulumul Quran Pagar air, data yang diperoleh berupa hasil respon siswa terhadap modul kimia berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi dan oksidasi.

1. Penyajian Data

a. Hasil Validasi

Validasi merupakan hasil koreksi oleh para pakar terhadap suatu produk, produk yang dikembangkan adalah modul kimia berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi. Setelah peneliti mengetahui bagaimana validitas dari modul kimia, peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari modul kimia yang telah di desain. Modul tersebut di validasi oleh 2 tim ahli yaitu guru bidang studi kimia M. Alfa Chair S.Pd dan dosen kimia bidang pengetahuan Islam Dr. Hilmi, M.Ed untuk melihat keterpaduan kimia dengan Al-Qur'an.

Adapun hasil persentase modul kimia berbasis pondok pesantren oleh dua tim ahli dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1. Hasil Validasi oleh Validator Terhadap Beberapa Aspek pada Modul Berbasis Pondok Pesantren.

No	Pernyataan	Validator I		Validator II	
		Skor	%	Skor	%
1	Bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami	5	100	5	100
2	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	80	5	100
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	4	80	5	100
4	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik	5	100	4	80
5	Struktur bahasa yang digunakan lugas dan tepat	5	100	4	80
6	Penggunaan simbol atau istilah kimia yang benar	4	80	5	100
7	Kejelasan tujuan pelajaran	5	100	5	100
8	Kemudahan memahami kalimat pada teks	5	100	5	100
9	Materi mencakup dengan materi yang berlaku	5	100	4	80
10	Kesesuaian indicator	5	100	5	100
11	Tampilan umum menarik	4	80	5	100
12	Komposisi warna	4	80	5	100
13	Cetakan tujuan jelas	4	80	5	100
14	Cetakan gambar jelas dan mudah dipahami	4	80	3	60
15	Tata letak penomoran	5	100	5	100
16	Bentuk dan ukuran huruf dalam modul mudah dibaca	4	80	5	100
Jumlah		75	1444	76	1520
Rata-rata Persentase		93,75		95,00	

Persentase hasil validasi kedua validator akan dipaparkan pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2. Hasil Penyajian Data lembar Validasi ahli oleh kedua validator.

No	Validator	Persentase (%)	Kategori
1	Dr. Hilmi, M.Ed	93,75 %	Sangat Layak
2	M. Alfa Chair, S.Pd	95,00%	Sangat Layak
Rata-rata skor		94,37%	Sangat Layak

Berdasarkan nilai rata-rata hasil validasi tersebut yaitu 94,37% maka dapat di simpulkan bahwa modul kimia berbasis pondok pesantren telah sangat layak di gunakan untuk uji coba di Madrasah Ulumul Quran Pagar air, setelah revisi berdasarkan masukan dari validator.

b. Data hasil respon peserta didik

Data hasil respon peserta didik dapat di lihat pada tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Modul Kimia Berbasis Pondok Pesantren.

No.	Pernyataan	Jumlah peserta didik yang merespon					Persentase (%)				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Siswa berminat pada modul kimia materi reaksi reduksi oksidasi berbasis pesantren yang mudah dipahami	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100%
2	Dengan mempelajari modul ini, saya dapat mengetahui bahwa terdapat hubungan antara materi	0	0	0	1	4	0	0	0	20%	80%

	kimia dengan pengetahuan keislaman dan ayat-ayat Al-Quran										
3	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberi kesempatan saya untuk belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan basis pondok pesantren yang meliputi pengetahuan keislaman, tokoh ilmuwan muslim, serta nilai-nilai karakter	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100%
4	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberikan motivasi pada saya untuk belajar	0	0	0	1	4	0	0	0	20%	80%
5	Saya senang belajar dengan modul ini, karena terdapat penjelasan yang jelas dan detail	0	0	0	1	4	0	0	0	20%	80%
6	Tampilan modul ini menarik	0	0	0	1	4	0	0	0	20%	80%

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
7	Materi dalam modul ini dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100%
8	Saya mudah memahami modul ini, karena bahasa yang digunakan lugas, sederhana, dan mudah dipahami	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100%
9	Dengan mempelajari modul ini, saya mendapat pengalaman baru dalam belajar	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100%
10	Saya senang belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan adanya modul berbasis pondok pesantren	0	0	0	0	5	0	0	0	0	100%
Jumlah							0	0	0	80	920
Rata-rata Persentase SS							92,00%				
Rata-rata Persentase S							8,00%				
Rata-rata Persentase KS							0				
Rata-rata Persentase TS							0				
Rata-rata Persentase STS							0				

1. Pengolahan Data

Hasil persentase dari lembar validasi dan respon peserta didik di peroleh dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

a. Pengolahan data Lembar Validasi Modul

Pengolahan data lembar validasi modul diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Skor
 F = Jumlah Skor dari Validator
 N = Jumlah Total Skor Ideal

Hasil persentase dari lembar validasi di hitung dengan menggunakan persamaan di atas. Jumlah skor yang tersedia 1 sampai dengan 5, skor yang diberikan oleh validator berkisaran antara 3, 4 dan 5, lalu skor tersebut dijumlahkan. Nilai persentase di hitung dengan cara membagikan jumlah skor yang diberikan validator dengan skor ideal. Persamaan jumlah total skor ideal dapat di tulis sebagai berikut:

Jumlah total skor ideal = jumlah item pernyataan \times jumlah skor tertinggi.

Jumlah total skor ideal = $16 \times 5 = 80$, setelah itu dimasukkan ke dalam persamaan untuk menghitung persentase. Berikut pengolahan data terhadap lembar validasi modul kimia oleh validator:

1) Validator I

Validator I memberikan skor antara 4 dan 5 dari 16 pernyataan yang diberikan, sehingga jumlah skor yang diperoleh dari validator I berjumlah 75. Persentase yang di peroleh sebagai berikut:

$$P = \frac{75}{80} \times 100\% = 93,75\%$$

2) Validator II

Validator II memberikan skor antara 3, 4 dan 5 dari 16 pernyataan yang diberikan, sehingga jumlah skor yang di peroleh dari validator II berjumlah 76. Persentase yang di peroleh sebagai berikut:

$$P = \frac{76}{80} \times 100\% = 95,00\%$$

Hasil persentase kedua validator dijumlahkan dan di hitung rata-rata skor nya sehingga di peroleh hasil 94,37% dengan kategori sangat valid.

b. Pengolahan Data Hasil Respon Peserta Didik

Pengolahan data hasil respon peserta didik terhadap modul kimia dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase respon peserta didik

F = Jumlah peserta didik yang menjawab suatu pilihan

N = Jumlah peserta didik yang memberi tanggapan

Skor yang diberikan pada angket respon peserta didik terhadap modul kimia berkisaran 1 sampai dengan 5. Skor tertinggi pada angket tersebut adalah 5. Pernyataan pada angket respon peserta didik berjumlah 10 item. Setiap satu item soal terdiri dari lima penskoran, diantaranya sangat tidak setuju dengan skor 1, tidak setuju dengan skor 2, kurang setuju dengan skor 3, setuju dengan skor 4 dan sangat setuju dengan skor 5. Persentase yang diperoleh pada item pernyataan pertama dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Persentase sangat setuju

$$p = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$

- 2) Persentase Setuju

$$p = \frac{0}{0} \times 100\% = 0\%$$

- 3) Persentase Kurang Setuju

$$p = \frac{0}{0} \times 100\% = 0\%$$

- 4) Persentase Tidak Setuju

$$p = \frac{0}{0} \times 100\% = 0\%$$

- 5) Persentase Sangat Tidak Setuju

$$p = \frac{0}{0} \times 100\% = 0\%$$

Pernyataan pada item selanjutnya juga dihitung dengan cara di atas, setelah seluruh item di hitung, kesepuluh persentase pada item tersebut dijumlahkan sesuai

dengan kategori masing-masing. Adapun persentase yang diperoleh dari masing-masing kategori sebagai berikut:

- 1) Total persentase sangat setuju adalah 920 %
- 2) Total persentase setuju adalah 80 %
- 3) Total persentase kurang setuju adalah 0 %
- 4) Total persentase tidak setuju adalah 0 %
- 5) Total persentase sangat tidak setuju adalah 0 %

Berdasarkan jumlah total persentase masing-masing kategori, kita dapat menghitung persentase respon siswa terhadap modul kimia yaitu dengan membagikan jumlah total persentase masing-masing kategori dengan jumlah item keseluruhan, sehingga di peroleh persentasenya sebagai berikut:

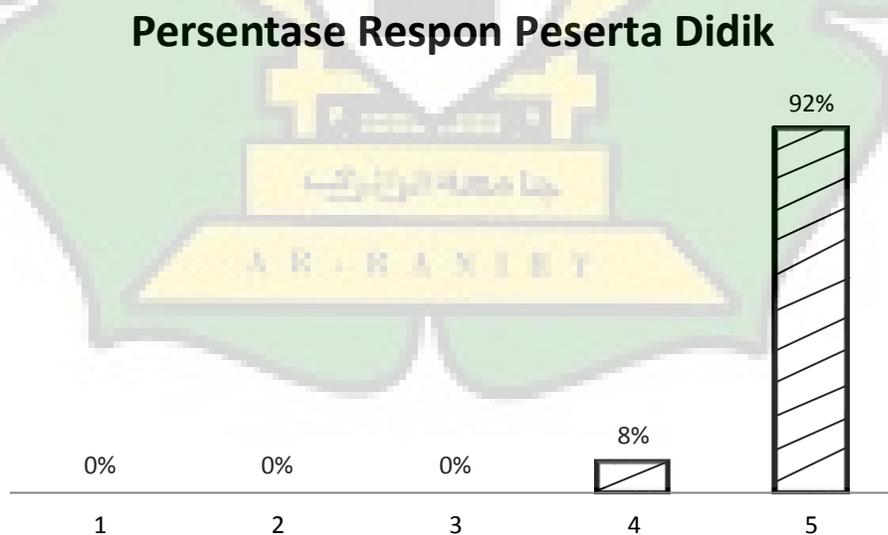
- 1) Persentase SS adalah 92 %
- 2) Persentase S adalah 8 %
- 3) Persentase KS adalah 0 %
- 4) Persentase TS adalah 0 %
- 5) Persentase STS adalah 0 %

2. Interpretasi Data

Interpretasi data adalah penjelasan mengenai data yang terdapat pada pengolahan data. Berdasarkan data yang di peroleh dapat diketahui bahwa persentase hasil dari validator setelah di hitung rata-ratanya berjumlah 94,37% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa modul berbasis pondok pesantren pada

materi reaksi reduksi dan oksidasi sangat layak di gunakan sebagai bahan ajar di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air

Modul yang telah di revisi kemudian di uji coba pada peserta didik. Peneliti meminta peserta didik untuk mengisi angket respon peserta didik untuk melihat penilaian peserta didik terhadap modul berbasis pondok pesantren. Berdasarkan data yang diperoleh bahwa dari 10 (sepuluh) pernyataan yang diberikan persentase peserta didik yang memilih sangat setuju (SS) berjumlah 92,00%, setuju (S) 8,00 %, sedangkan yang memilih kriteria kurang setuju (KS), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) tidak ada. Sehingga dapat dikatakan bahwa tanggapan peserta didik di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air sangat baik dan tertarik terhadap modul berbasis pondok pesantren. Hasil persentase dapat di lihat dalam bentuk grafik dibawah ini:



Gambar 4.1 Persentase Respon Peserta Didik

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan peneliti berjenis penelitian pengembangan. Peneliti mengembangkan suatu produk berupa modul berbasis pondok pesantren. Penelitian ini memiliki 10 tahapan, tetapi peneliti hanya melakukan sampai tahapan ke enam untuk mengurangi biaya dan mempercepat waktu penelitian.

1) Potensi dan masalah

Tahapan pertama yaitu potensi dan masalah, peneliti mengumpulkan potensi dan masalah dari berbagai sumber yang terdapat di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air, kemudian dilakukan analisis kebutuhan terhadap masalah yang diperoleh. Berdasarkan lembar observasi analisis kebutuhan, peneliti menemukan bahwa masalah yang menghambat potensi peserta didik di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar adalah kurangnya variasi sumber belajar yang digunakan pada pelajaran kimia. guru hanya menggunakan buku teks yang diberikan oleh pemerintah. Guru belum pernah menggunakan modul kimia yang terintegrasi dengan nilai-nilai keislaman untuk meningkatkan pemahaman siswa. Oleh sebab itu, peneliti termotivasi untuk mengembangkan suatu modul berbasis pondok pesantren untuk membantu proses pembelajaran kimia.

Penelitian Wulan Widya Kristanti, mengemukakan bahwa pengembangan modul kimia yang disertai ayat-ayat Al-Quran dan hadist mendapatkan respon yang sangat baik dengan persentase 95,88% dan sangat efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar para siswa.

2) Pengumpulan Data

Tahapan kedua yaitu tahapan mengumpulkan data, pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui sumber belajar yang cocok untuk dikembangkan di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air. Dari hasil pengumpulan data, peneliti mencoba mengembangkan modul berbasis pondok pesantren.

3) Desain Produk

Tahapan desain produk, terdapat dua tahapan yang dilakukan peneliti yaitu tahap penyusunan materi reaksi reduksi dan oksidasi dan tahap pengembangan modul. Peneliti mengumpulkan beberapa tafsir Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi yang dikembangkan serta ilmuwan-ilmuwan muslim yang berjasa dalam bidang kimia. Menurut penelitian Farida Septiana Watia, kontemplasi kimia dengan nilai spiritual dengan lebih mengintegrasikan ayat-ayat Al-Qur'an bertujuan agar peserta didik mengetahui bagaimana fenomena ilmiah serta membangun ilmu pengetahuan baru yang didasarkan pada kesadaran kesatuan ilmu yang kesemuanya bersumber dari ayat-ayat Allah.³⁹

4) Validasi Desain

Tahapan keempat yaitu validasi desain, validasi desain dilakukan oleh tim ahli untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan peneliti. Pada tahapan ini, peneliti

³⁹ Farida Sepriana wati, “ Pengembangan Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Uos dan Multilevel Representasi”, Jurnal Thabieca, 2019, Vol.2, No.2, h.73

menggunakan instrumen berupa lembar validasi yang tersusun dari beberapa pernyataan yang dapat mengukur kelayakan dari produk yang dikembangkan.

Lembar validasi diberikan kepada dua validator, hal ini dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari modul yang di kembangkan, setelah mendapatkan saran dan masukan dari validator, peneliti melakukan revisi sesuai arahan validator. Validator I memberikan masukan agar tujuan pembelajaran menggunakan kata-kata operasional yang dapat mengukur serta menghindari penggunaan bahasa sehari-hari dalam dialog siswa dan guru yang terdapat pada modul. Berikut bagian yang di koreksi oleh peneliti terdapat pada tabel berikut:

Tabel 4.4. Revisi berdasarkan saran dari validator 1

Sebelum Revisi (tujuan pembelajaran belum menggunakan kata-kata operasional)	
	<p>C. Tujuan belajar</p> <p>Pada materi ini kita akan mempelajari dengan menggunakan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi, untuk itu setelah mempelajari ini kalian diharapkan mampu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui konsep reaksi reduksi oksidasi 2. Memahami konsep bilangan oksidasi 3. Mengetahui ayat, tafsir, Al-Quran yang berhubungan dengan materi reaksi reduksi oksidasi 4. Mengetahui nilai-nilai karakter yang terkandung dalam materi dan ayat yang bersangkutan

Sesudah Revisi



C. Tujuan belajar

Pada materi ini kita akan mempelajari dengan menggunakan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi, untuk itu setelah mempelajari ini kalian diharapkan mampu :

1. Mendefenisikan konsep reaksi reduksi oksidasi
2. Mendefenisian konsep bilangan oksidasi
3. Mempelajari ayat, tafsir, Al-Quran yang berhubungan dengan materi reaksi reduksi oksidasi
4. Mempelajari nilai-nilai karakter yang terkandung dalam materi dan ayat yang bersangkutan

Tabel 4.5. Revisi berdasarkan saran dari validator 1

Sebelum Revisi

(masih menggunakan bahasa pasaran dalam dialog)



Nah...jadi bingung ini,... sebenarnya apasih hubungan surah alkahfi ayat 96-98 dengan reaksi redoks. Itukan surah tentang cerita ya'juj dan ma'juj.

Tenang dulu Tom, ini ada penjelasannya di modul reaksi reduksi oksidasi berbasis pondok pesantren, yang dikasih sama pak Didi kemaren. Dengarin saya bacaiin ya.



Di dalam Al-Quran Zulkarnain disebutkan bahwa dia seorang raja yang cukup diberi Tuhan kekuasaan dan kedudukan yang kuat serta alat-alat dan perlengkapan yang diperlukannya. Perjalanannya ke timur dan ke barat ditujukan



Validator II menyatakan bahwa tidak ada yang perlu ditambahkan atau di perbaiki.

Berdasarkan tabel 4.1 hasil validasi diperoleh persentase rata-rata dari kedua validator sebesar 94,37% dengan kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa setelah modul di validasi, modul tersebut sangat layak untuk di pakai di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air.

5) Revisi Desain

Tahapan kelima pada penelitian ini adalah revisi desain, revisi desain dilakukan peneliti seiring dengan validasi desain karena pada saat validasi desain modul di revisi sesuai dengan arahan validator sampai modul layak untuk dikembangkan di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air.

6) Uji coba produk

Tahapan keenam adalah uji coba produk atau melihat keefektifan modul berbasis pondok pesantren. Peneliti membagikan angket respon siswa untuk melihat ketertarikan siswa terhadap modul yang dikembangkan. Peneliti juga meminta respon guru yang sekaligus menjadi validator terhadap modul yang peneliti kembangkan. Respon guru sangat berpengaruh terhadap kelayakan modul dikarenakan guru yang menerapkan modul di dalam proses pembelajaran.

Hasil respon guru terhadap modul berbasis pondok pesantren berdasarkan hasil angket di peroleh persentase sebesar 95,00% dengan kategori sangat setuju. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran kimia pada materi reduksi dan oksidasi.

Hasil persentase respon siswa diperoleh dari 10 pernyataan angket yang diberikan. Persentase siswa yang menjawab sangat setuju sebesar 92,00%, setuju (S) sebesar 8,00 %, sedangkan yang memilih kriteria kurang setuju (KS), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) tidak ada. Hal ini menunjukkan tanggapan peserta didik di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air sangat baik dan tertarik terhadap modul kimia berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi dan oksidasi. Peneliti berharap modul ini dapat membantu proses pembelajaran peserta didik dikelas serta menambah pemahaman peserta didik tentang materi reaksi reduksi dan oksidasi serta mengetahui bahwa terdapat kaitan antara sains dengan Al-Qur'an. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa modul berbasis pondok pesantren sangat

layak untuk digunakan di Madrasah Ulumul Quran Pagar air dalam menunjang proses pembelajaran kimia. Menurut penelitian Farida Septiana Watia, kontemplasi kimia dengan nilai spiritual dengan lebih mengintegrasikan ayat-ayat Al-Quran bertujuan agar peserta didik mengetahui bagaimana fenomena ilmiah serta membangun ilmu pengetahuan baru yang didasarkan pada kesadaran kesatuan ilmu yang kesemuanya bersumber dari ayat-ayat Allah.⁴⁰



⁴⁰ Nurul Hidayati, “Keefetifan Modul Kimia Dengan Kompendium Ayat-Ayat Al-Quran Pada Sekolah Berbasis Pesantren”, Jurnal Kependidikan, 2018, Vol.2, No.2, h.331

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil validasi oleh validator menunjukkan hasil persentase rata-rata adalah 94,37% (kategori sangat layak) maka sangat layak untuk dikembangkan di sekolah sebagai bahan ajar pada materi reaksi reduksi oksidasi.
2. Pengujian di lakukan terhadap siswa kelas X Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar di peroleh respon yang sangat setuju dengan persentase siswa yang memilih sangat setuju (SS) sebanyak 92%, setuju (S) sebanyak 8%, serta tidak ada yang memilih selainnya. Sehingga di simpulkan bahwa siswa sangat setuju pada modul berbasis pondok pesantren dan sangat layak untuk di gunakan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat peneliti paparkan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru kimia agar dapat mengembangkan modul yang mengandung nilai-nilai Islam pada materi pembelajaran lainnya selain materi reaksi reduksi oksidasi, sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan secara kompleks baik ilmu kimia maupun ilmu tentang ajaran Islam.

2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengembangkan modul-modul lain yang berbasis pondok pesantren dengan menambahkan lebih banyak ayat-ayat Al-Qur'an dan hadits serta cerita-cerita keislaman yang berhubungan dengan materi-materi kimia yang belum banyak terlihat sekarang ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Arief, S., Sadirman, Dkk, 2006, *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan Dan Pemanfaatannya*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Arikunto, Suharsimi, Cepi Safrudin Abdul Jabar, 2007, *Evaluasi program pendidikan*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Daryanto, 2013, *Menyusun Modul: Bahan Ajar Dalam Persiapan Guru Untuk Belajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Farida Sepriana wati, “ Pengembangan Modul Kesenimbangan Kimia Berbasis Uos dan Multilevel Representasi”, *Jurnal Thabiea*, 2019, Vol.2, No.2, h.73
- Hadari Nawawi, Martini Hadari, 1992, *Instrumen Penelitian Bidang Sosial*, Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hadi, Hasbullah, 2016, Kebijakan Pendidikan Nasional Terhadap Pendidikan Islam Dan Pendidikan Sekuler, *Jurnal Miqot*, vol. XL No. 2. h. 392
- Herman, DM., 2013, “Sejarah Pesantren di Indonesia”, *Jurnal Al-Ta'dib*. Vol.6 No. 2. H. 148-149
- Irfandi, dkk. 2018, *Jurnal kimia dan pendidikan*. Vol.3, No. 2.
- Masnur, Muslich, Maryeani, 2010, *Bagaimana menulis skripsi*, Jakarta. Bumi Aksara.
- Margono, S., 2005, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta. Rineka Cipta
- Mbulu, J. dan Suhartono, 2004, *Pengembangan Bahan Ajar*, Malang: Elang Mas.
- Mulyasa, 2005, *Menjadi Guru Professional: Menciptakan Pembelajaran Aktif, Kreatif, Dan Menyenangkan*, Bandung: Remaja Rosda karya.
- Nurma Yunita, Indri yuni, dan Endang Susilowati, 2010, *Pengembangan Modul*, Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Nurul Hidayati, “Keefetifan Modul Kimia Dengan Kompendium Ayat-Ayat Al-Quran Pada Sekolah Berbasis Pesantren”, *Jurnal Kependidikan*, 2018, Vol.2, No.2, h.331
- Quraish Shihab, M., 1996, *Wawasan Al-Qur'an*. Cet. II; Bandung: Mizan.

- Rizal, Muhammad, 2015, *Pendidikan Dayah Dalam Bingkai Otonomi Khusus Aceh*, Lhokseumawe: Sefa Bumi Persada.
- Sugiono, 2014, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, R&D)*, Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, 2009, *Metode Penelitian Pendidikan “Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, Bandung. Alfabeta.
- Sukardi, 2012, *Evaluasi pendidikan prinsip dan operasionalnya*, Jakarta. Bumi Aksara
- Sudjono, Anas, 2012, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta. Gravido Persad
- Suryobroto, B., 1993, *Sistem Pengembangan Dengan Modul*, Yogyakarta: Bina Aksara.
- Syafe’i, Imam, 2017, Pondok Pesantren Lembaga Pendidikan Pembentukan Karakter, *Jurnal Pendidikan Islam*. Vol. 8, h. 87.
- Tim Laboratorium kimia FTK. 2018. *Modul praktikum kimia dasar II*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Lampiran I

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-515/Un.08/FTK/Kp.07.6/01/2020

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 15 Januari 2020.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Dr. Nurbayani, MA sebagai Pembimbing Pertama
2. Safrijal, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:
- Nama : Liwaul Hamdi
- NIM : 160208032
- Prodi : Pendidikan Kimia
- Judul Skripsi : Pengembangan Modul Berbasis Pondok Pesantren pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar Air Aceh Besar
- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020 Nomor: 025.04.2.423925/2020 tanggal 12 November 2019;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2019;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada Tanggal : 22 Januari 2020
 An. Rektor
 Dekan,


 Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran II

**LEMBAR VALIDASI
MODUL BERBASIS PONDOK PESANTREN
PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI
DI MADRASAH ULUMUL QURAN PAGAR AIR ACEH BESAR**

A. Pengantar

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar. Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan modul berbasis pondok pesantren yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam menunjang keberlangsungan proses pembelajaran mereka pada materi reaksi reduksi oksidasi.

Sehubungan dengan itu saya memohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan evaluasi terhadap modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi yang telah saya kembangkan. Data-data hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan akan dipergunakan sebagai bahan untuk merevisi modul berbasis pondok pesantren tersebut agar menjadi media pembelajaran yang valid. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama : Dr. Hilmi, M.Ed

Pendidikan : S3 UIN Ar-Raniry

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada lembar yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban Bapak/Ibu dengan memberikan tanda centang pada setiap kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Adapun keterangan yang akan di isi, dapat dilihat ditabel dibawah ini

Skor penilaian	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

3. Tuliskan masukan dan saran Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Bila tidak cukup, silahkan ditulis pada halaman dibelakangnya.

D. Lembar Validasi

No.	Keterangan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Bahasa yang digunakan di dalam modul mudah dipahami					✓
2	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓	
4	Bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan perkembangan peserta didik					✓
5	Struktur bahasa yang digunakan lugas dan tepat					✓
6	Penggunaan simbol/istilah/kimia yang benar				✓	
7	Kejelasan tujuan pelajaran					✓
8	Kemudahan memahami kalimat pada teks/tulisan					✓
9	Metari mencakup dengan kurikulum yang berlaku					✓
10	Kesesuaian indikator					✓
11	Tampilan umum menarik				✓	
12	Komposisi warna				✓	
13	Cetakan tulisan jelas				✓	
14	Cetakan gambar jelas dan mudah dipahami				✓	
15	Tata letak penomoran					✓
16	Bentuk dan ukuran huruf dalam modul mudah dibaca				✓	

E. Masukan/Saran Perbaikan

1. Tujuan pembelajaran harus sesuai dengan Indikator
2. Tujuan pembelajaran hendaknya menggunakan kata-kata operasional (yg dapat diukur). Kata "mengetahui" belum merupakan kata operasional
3. Hindari bahasa perantara dalam dialog guru dengan Murid yg ditulis di Model.

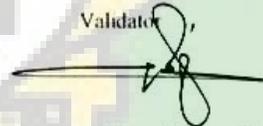
F. Kesimpulan

Dari hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi ini

1. Layak digunakan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran ✓
3. Belum layak di gunakan
4. Revisi minor
5. Revisi mayor

Banda Aceh, 5-5-2020

Validator,



(Dr. Hilmi, M. Ed)

AR-RANIBY

Lampiran III

**LEMBAR VALIDASI
MODUL BERBASIS PONDOK PESANTREN
PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI
DI MADRASAH ULUMUL QURAN PAGAR AIR ACEH BESAR**

A. Pengantar

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi di Madrasah Ulumul Quran Pagar air Aceh Besar. Melalui pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan modul berbasis pondok pesantren yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam menunjang keberlangsungan proses pembelajaran mereka pada materi reaksi reduksi oksidasi.

Sehubungan dengan itu saya memohon kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan evaluasi terhadap modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi yang telah saya kembangkan. Data-data hasil evaluasi yang Bapak/Ibu berikan akan dipergunakan sebagai bahan untuk merevisi modul berbasis pondok pesantren tersebut agar menjadi media pembelajaran yang valid. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

B. Identitas

Nama = M. ALFA CHAIR

Pendidikan = S1 Pendidikan kimia

C. Petunjuk Pengisian

1. Isilah terlebih dahulu identitas Bapak/Ibu pada lembar yang telah disediakan.
2. Isilah jawaban Bapak/Ibu dengan memberikan tanda centang pada setiap kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Adapun keterangan yang akan di isi, dapat dilihat ditabel dibawah ini

Skor penilaian	Kriteria
5	Sangat baik
4	Baik
3	Cukup
2	Kurang
1	Sangat kurang

3. Tuliskan masukan dan saran Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Bila tidak cukup, silahkan ditulis pada halaman dibelakangnya.

D. Lembar Validasi

No.	Keterangan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Bahasa yang digunakan di dalam modul mudah dipahami					✓
2	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD					✓
4	Bahasa yang digunakan dalam modul sesuai dengan perkembangan peserta didik				✓	
5	Struktur bahasa yang digunakan lugas dan tepat				✓	
6	Penggunaan simbol/istilah/kimia yang benar					✓
7	Kejelasan tujuan pelajaran					✓
8	Kemudahan memahami kalimat pada teks/tulisan					✓
9	Metari mencakup dengan kurikulum yang berlaku				✓	
10	Kesesuaian indikator					✓
11	Tampilan umum menarik					✓
12	Komposisi warna					✓
13	Cetakan tulisan jelas					✓
14	Cetakan gambar jelas dan mudah dipahami			✓		
15	Tata letak penomoran					✓
16	Bentuk dan ukuran huruf dalam modul mudah dibaca					✓

E. Masukan/Saran Perbaikan

Tidak ada yang perlu dikembalikan lagi atau diperbaiki.

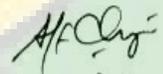
F. Kesimpulan

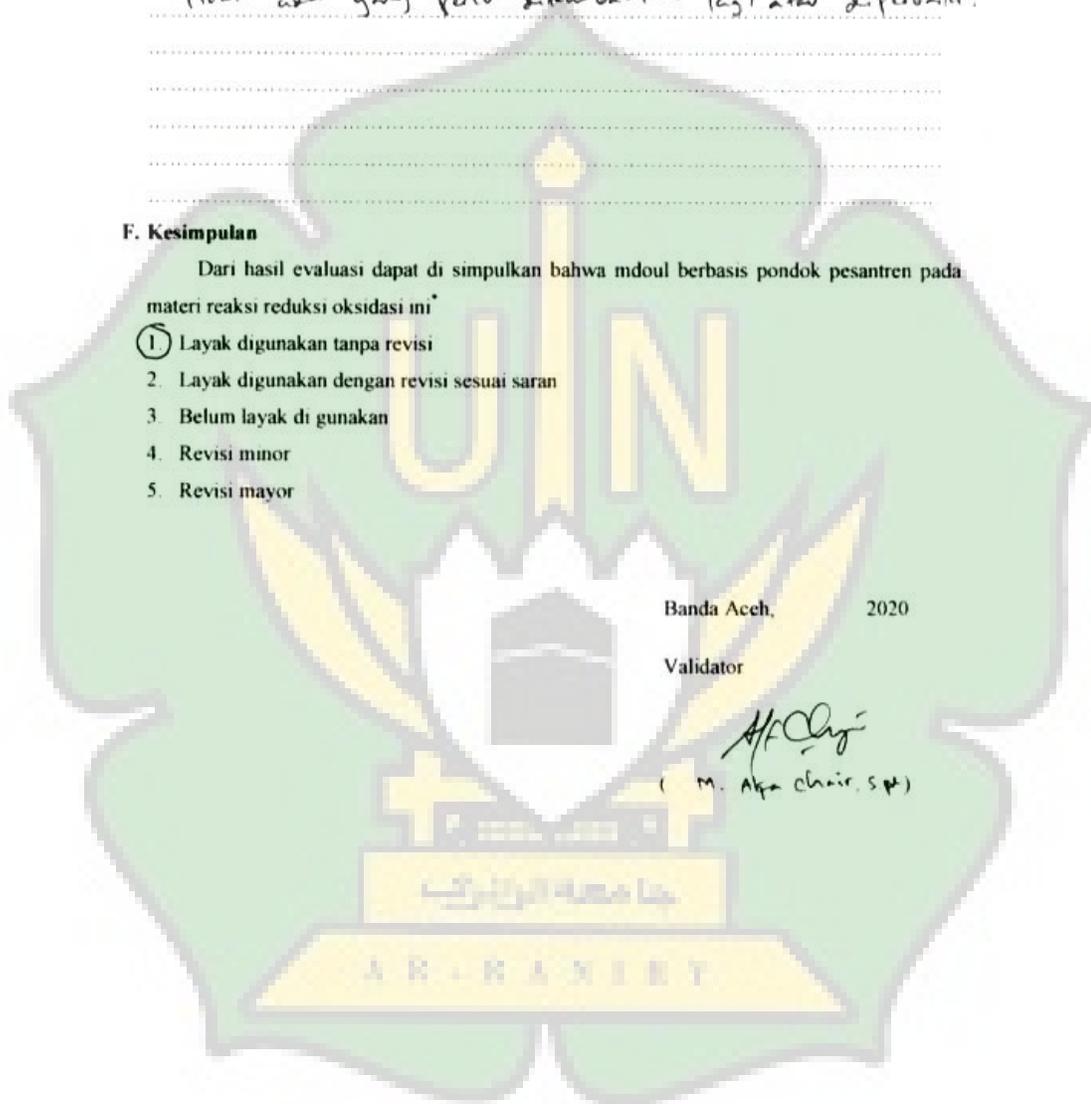
Dari hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi ini

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Belum layak di gunakan
4. Revisi minor
5. Revisi mayor

Banda Aceh, 2020

Validator


(M. Alfa Chair, S.Pt.)



Lampiran IV

ANGKET PENELITIAN

Nama Siswa : M. Nadil Akbar

Asal Sekolah : MUQ Pagar Air

Kelas : X

A. Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum mengisi angket ini, anda terlebih dahulu membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang di ajukan.
2. Berikan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa terpengaruhi dengan siapapun.
3. Pertanyaan berikut adalah pernyataan yang berhubungan dengan tanggapan anda sebagai responden.
4. Apapun jawabannya tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia anda. Maka dari itu, hendklah dijawab dengan sebenarnya.

Keterangan jawaban

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Kurang Setuju (KS)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

No	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Siswa berminat pada modul kimia materi reaksi reduksi oksidasi berbasis pesantren yang mudah dipahami	√				
2	Dengan mempelajari modul ini, saya dapat mengetahui bahwa terdapat hubungan antara materi kimia dengan pengetahuan keislaman dan ayat-ayat Al-Quran	√				
3	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberi kesempatan saya untuk belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan basis pondok pesantren yang meliputi pengetahuan keislaman, tokoh ilmuwan muslim, serta nilai-nilai karakter	√				
4	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberikan motivasi pada saya untuk belajar	√				
5	Saya senang belajar dengan modul ini, karena terdapat penjelasan yang jelas dan detail	√				
6	Tampilan modul ini menarik	√				
7	Materi dalam modul ini dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari	√				
8	Saya mudah memahami modul ini, karena bahasa yang digunakan lugas, sederhana, dan mudah dipahami	√				
9	Dengan mempelajari modul ini, saya mendapat pengalaman baru dalam belajar	√				
10	Saya senang belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan adanya modul berbasis pondok pesantren	√				

Lampiran V

ANGKET PENELITIAN

Nama Siswa : Ilham

Asal Sekolah : MUQ Pagar Air

Kelas : X IPA Putra

A. Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum mengisi angket ini, anda terlebih dahulu membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang di ajukan.
2. Berikan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa terpengaruhi dengan siapapun.
3. Pertanyaan berikut adalah pernyataan yang berhubungan dengan tanggapan anda sebagai responden.
4. Apapun jawabannya tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia anda. Maka dari itu, hendklah dijawab dengan sebenarnya

Keterangan jawaban

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Kurang Setuju (KS)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Siswa berminat pada modul kimia materi reaksi reduksi oksidasi berbasis pesantren yang mudah dipahami	√				
2	Dengan mempelajari modul ini, saya dapat mengetahui bahwa terdapat hubungan antara materi kimia dengan pengetahuan keislaman dan ayat-ayat Al-Quran	√				
3	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberi kesempatan saya untuk belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan basis pondok pesantren yang meliputi pengetahuan keislaman, tokoh ilmuwan muslim, serta nilai-nilai karakter	√				
4	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberikan motivasi pada saya untuk belajar	√				
5	Saya senang belajar dengan modul ini, karena terdapat penjelasan yang jelas dan detail	√				
6	Tampilan modul ini menarik	√				
7	Materi dalam modul ini dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari	√				

8	Saya mudah memahami modul ini, karena bahasa yang digunakan lugas, sederhana, dan mudah dipahami	√				
9	Dengan mempelajari modul ini, saya mendapat pengalaman baru dalam belajar	√				
10	Saya senang belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan adanya modul berbasis pondok pesantren	√				

Lampiran VI

ANGKET PENELITIAN

Nama Siswa : Aidil Fitrianda

Asal Sekolah : MUQ Pagar Air

Kelas : X IPA Putra

A. Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum mengisi angket ini, anda terlebih dahulu membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang di ajukan.
2. Berikan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa terpengaruhi dengan siapapun.
3. Pertanyaan berikut adalah pernyataan yang berhubungan dengan tanggapan anda sebagai responden.
4. Apapun jawabannya tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia anda. Maka dari itu, hendklah dijawab dengan sebenarnya.

Keterangan jawaban

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Kurang Setuju (KS)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Siswa berminat pada modul kimia materi reaksi reduksi oksidasi berbasis pesantren yang mudah dipahami	√				
2	Dengan mempelajari modul ini, saya dapat mengetahui bahwa terdapat hubungan antara materi kimia dengan pengetahuan keislaman dan ayat-ayat Al-Quran	√				
3	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberi kesempatan saya untuk belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan basis pondok pesantren yang meliputi pengetahuan keislaman, tokoh ilmuwan muslim, serta nilai-nilai karakter	√				
4	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberikan motivasi pada saya untuk belajar	√				
5	Saya senang belajar dengan modul ini, karena terdapat penjelasan yang jelas dan detail	√				
6	Tampilan modul ini menarik	√				
7	Materi dalam modul ini dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari	√				

8	Saya mudah memahami modul ini, karena bahasa yang digunakan lugas, sederhana, dan mudah dipahami	√				
9	Dengan mempelajari modul ini, saya mendapat pengalaman baru dalam belajar	√				
10	Saya senang belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan adanya modul berbasis pondok pesantren	√				

Lampiran VII

ANGKET PENELITIAN

Nama Siswa : M. Anda Nabil Utama

Asal Sekolah : MUQ Pagar Air

Kelas : X

A. Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum mengisi angket ini, anda terlebih dahulu membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang di ajukan.
2. Berikan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa terpengaruhi dengan siapapun.
3. Pertanyaan berikut adalah pernyataan yang berhubungan dengan tanggapan anda sebagai responden.
4. Apapun jawabannya tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia anda. Maka dari itu, hendaklah dijawab dengan sebenarnya.

Keterangan jawaban

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Kurang Setuju (KS)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Siswa berminat pada modul kimia materi reaksi reduksi oksidasi berbasis pesantren yang mudah dipahami	√				
2	Dengan mempelajari modul ini, saya dapat mengetahui bahwa terdapat hubungan antara materi kimia dengan pengetahuan keislaman dan ayat-ayat Al-Quran		√			
3	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberi kesempatan saya untuk belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan basis pondok pesantren yang meliputi pengetahuan keislaman, tokoh ilmuwan muslim, serta nilai-nilai karakter	√				
4	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberikan motivasi pada saya untuk belajar	√				
5	Saya senang belajar dengan modul ini, karena terdapat penjelasan yang jelas dan detail		√			
6	Tampilan modul ini menarik		√			
7	Materi dalam modul ini dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari	√				

9

8	Saya mudah memahami modul ini, karena bahasa yang digunakan lugas, sederhana, dan mudah dipahami	√				
9	Dengan mempelajari modul ini, saya mendapat pengalaman baru dalam belajar	√				
10	Saya senang belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan adanya modul berbasis pondok pesantren	√				

Lampiran VIII

ANGKET PENELITIAN

Nama Siswa : M. Siddiq Fadhillah

Asal Sekolah : MUQ Pagar Air

Kelas : X

A. Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum mengisi angket ini, anda terlebih dahulu membaca dengan teliti setiap pertanyaan yang di ajukan.
2. Berikan tanda centang pada kolom yang sesuai dengan pendapat anda sendiri tanpa terpengaruh dengan siapapun.
3. Pertanyaan berikut adalah pernyataan yang berhubungan dengan tanggapan anda sebagai responden.
4. Apapun jawabannya tidak mempengaruhi nilai mata pelajaran kimia anda. Maka dari itu, hendklah dijawab dengan sebenarnya

Keterangan jawaban

- Sangat Setuju (SS)
- Setuju (S)
- Kurang Setuju (KS)
- Tidak Setuju (TS)
- Sangat Tidak Setuju (STS)

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS	STS
1	Siswa berminat pada modul kimia materi reaksi reduksi oksidasi berbasis pesantren yang mudah dipahami	√				
2	Dengan mempelajari modul ini, saya dapat mengetahui bahwa terdapat hubungan antara materi kimia dengan pengetahuan keislaman dan ayat-ayat Al-Quran	√				
3	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberi kesempatan saya untuk belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan basis pondok pesantren yang meliputi pengetahuan keislaman, tokoh ilmuwan muslim, serta nilai-nilai karakter	√				
4	Modul kimia berbasis pondok pesantren ini dapat memberikan motivasi pada saya untuk belajar	√				
5	Saya senang belajar dengan modul ini, karena terdapat penjelasan yang jelas dan detail	√				
6	Tampilan modul ini menarik	√				
7	Materi dalam modul ini dikaitkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari	√				

8	Saya mudah memahami modul ini, karena bahasa yang digunakan lugas, sederhana, dan mudah dipahami	√				
9	Dengan mempelajari modul ini, saya mendapat pengalaman baru dalam belajar	√				
10	Saya senang belajar materi reaksi reduksi oksidasi dengan adanya modul berbasis pondok pesantren	√				

Lampiran IX

MODUL KIMIA

REAKSI REDUKSI OKSIDASI BERBASIS PONDOK PESANTREN

Untuk Siswa
Kelas
~~X~~
MA / SMA

Pembimbing I :
Dr. Nurbayani, MA

Pembimbing II :
Safrijal, M.Pd.

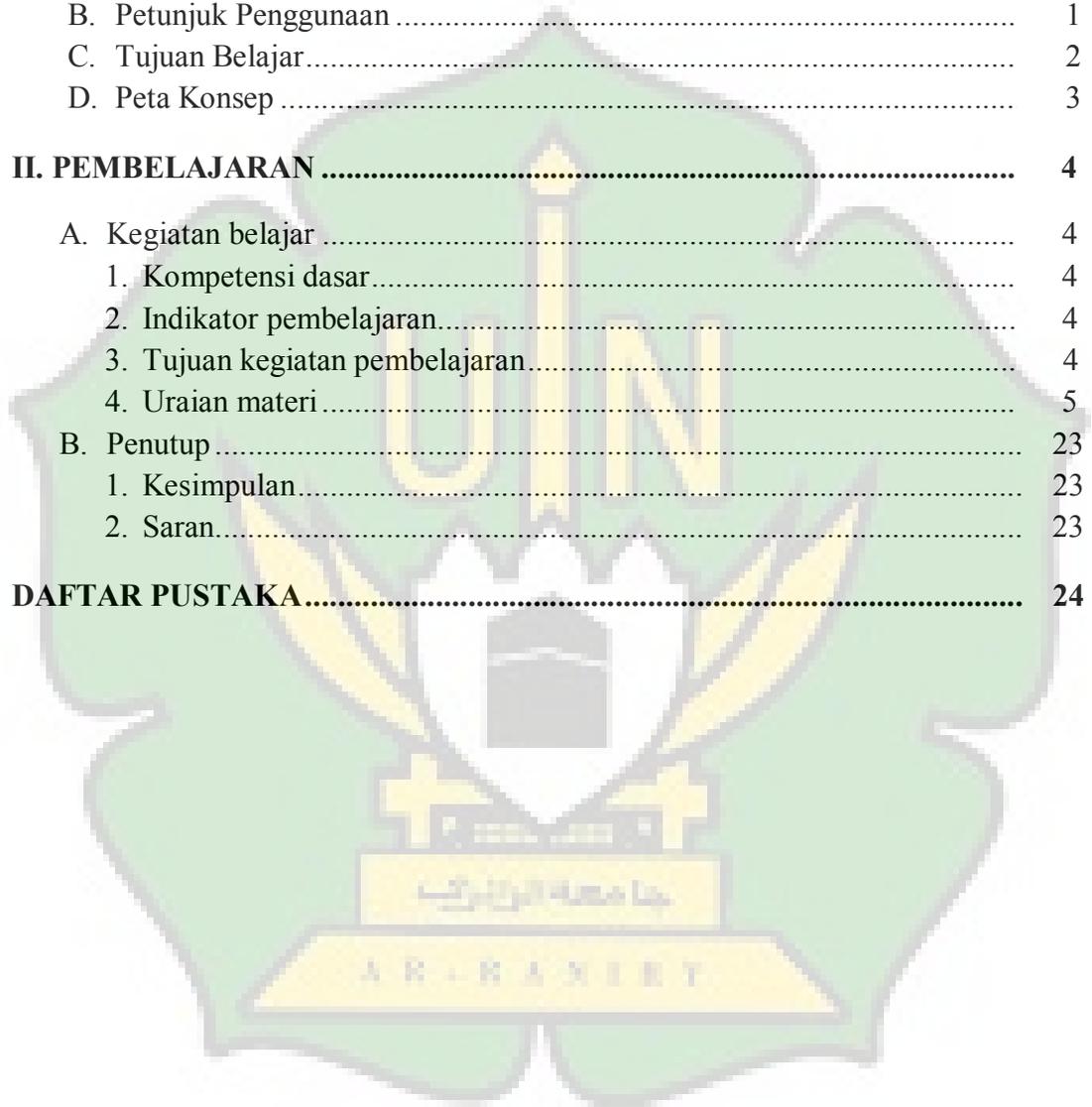
Penulis :
Liwaul Hamdi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN KIMIA

2020

DAFTAR ISI

I. PENHULUAN	1
A. Kata Pengantar	1
B. Petunjuk Penggunaan	1
C. Tujuan Belajar	2
D. Peta Konsep	3
II. PEMBELAJARAN	4
A. Kegiatan belajar	4
1. Kompetensi dasar	4
2. Indikator pembelajaran	4
3. Tujuan kegiatan pembelajaran	4
4. Uraian materi	5
B. Penutup	23
1. Kesimpulan	23
2. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24



I. PENDAHULUAN

A. Kata pengantar

Segala puji bagi Allah swt. yang telah memberikan rahmat dan karunia Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi. Selanjutnya, shalawat beriringan salam kepada Nabi Muhammad saw. yang telah membawa manusia ke arah kehidupan yang berakhlak dan bertakwa serta menjadi tauladan bagi semesta alam.

Modul pembelajaran ini di susun berdasarkan unsur-unsur modul yang didalamnya memuat materi tentang reaksi reduksi oksidasi. Dengan adanya modul ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memperoleh ilmu dan memahami materi reaksi reduksi oksidasi serta menambah pemahaman dan pengalaman dalam proses belajarnya. Dalam modul ini, anda tidak hanya mengetahui materi reaksi reduksi oksidasi tetapi juga ayat-ayat Al-Qur'an yang berhubungan dengan materi, asbabun nuzul, serta nilai-nilai keislaman yang terkandung didalamnya, sehingga tidak hanya melahirkan siswa yang cerdas secara kimia tetapi juga melahirkan siswa yang bertakwa kepada Allah swt. dan berkarakter sesuai dengan ajaran-ajaran Islam.

B. Petunjuk penggunaan

Ikutilah petunjuk penggunaan modul dibawah ini

1. Pahami setiap materi yang menunjang penguasaan materi dengan membaca secara teliti.

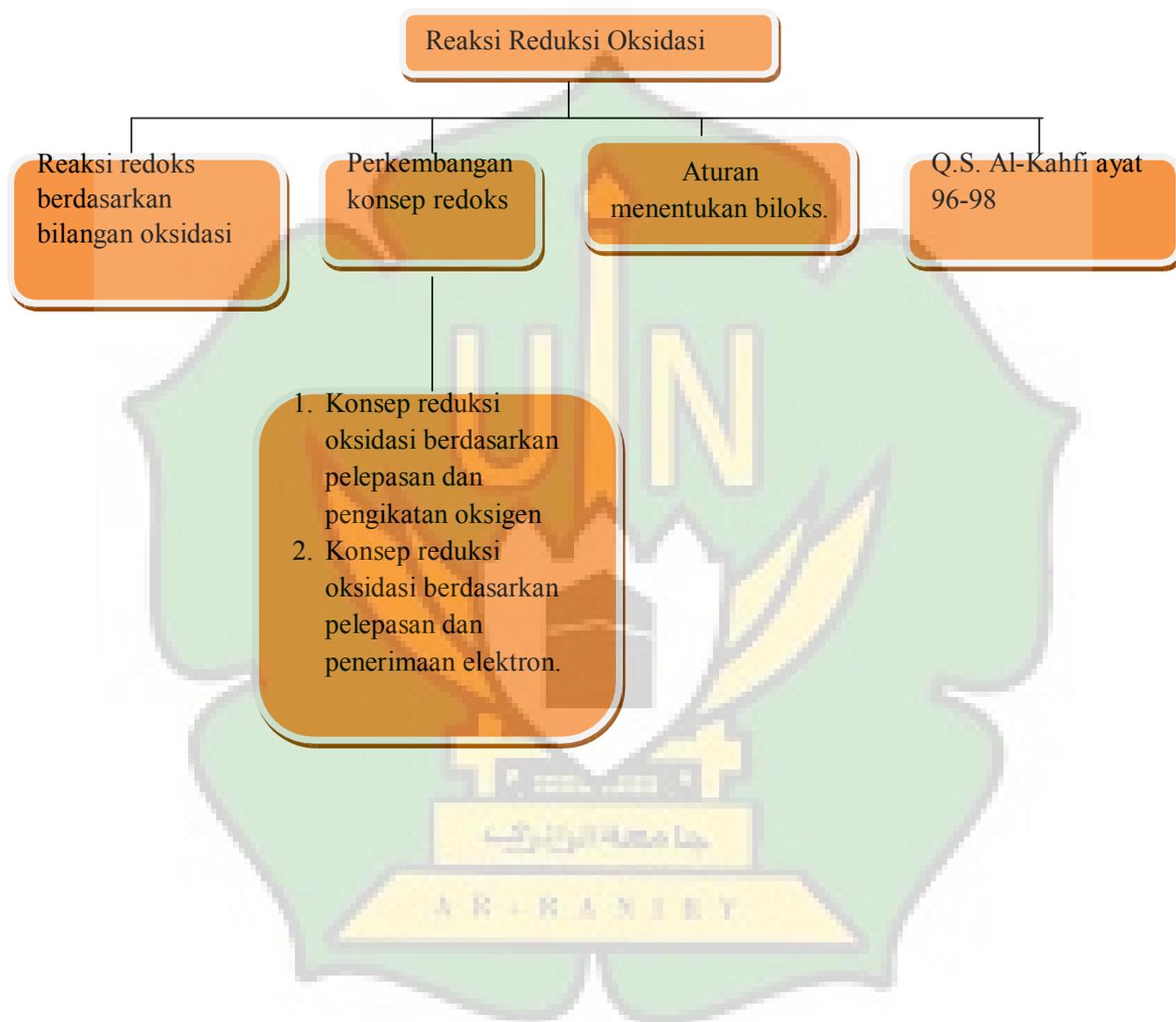
2. Perhatikan seluruh materi yang tersaji dalam modul ini, jika anda kurang paham maka dibaca kembali dengan cermat dan teliti.
3. Dicatat segala kesulitan anda dalam mempelajari modul ini untuk ditanyakan kepada guru saat tatap muka.
4. Bacalah referensi lain yang berhubungan dengan materi di modul ini untuk mendapat pengetahuan tambahan.

C. Tujuan belajar

Pada materi ini kita akan mempelajari dengan menggunakan modul berbasis pondok pesantren pada materi reaksi reduksi oksidasi, untuk itu setelah mempelajari ini kalian diharapkan mampu :

1. Mendefenisikan konsep reaksi reduksi oksidasi
2. Mendefenisikan konsep bilangan oksidasi
3. Memahami ayat, tafsir, Al-Quran yang berhubungan dengan materi reaksi reduksi oksidasi
4. Memahami nilai-nilai karakter yang terkandung dalam materi dan ayat yang bersangkutan.

D. Peta Konsep



II. PEMBELAJARAN

A. KEGIATAN BELAJAR

1. Kompetensi Dasar

3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa.

2. Indikator Pembelajaran

3.9.1 Mendefinisikan konsep reaksi reduksi oksidasi

3.9.2 Mendefinisikan konsep bilangan oksidasi

3. Tujuan Kegiatan Pembelajaran

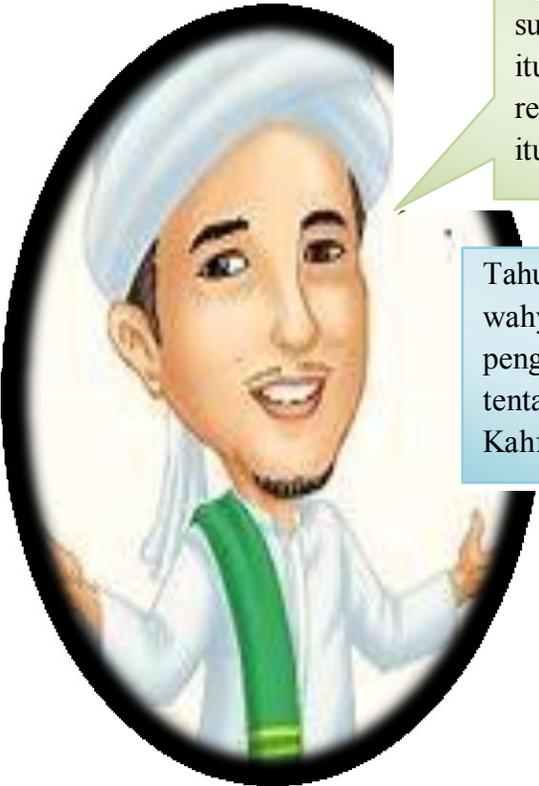
a. Siswa mampu mendefinisikan konsep reaksi reduksi oksidasi

b. Siswa mampu mendefinisikan konsep bilangan oksidasi

c. Siswa mampu memahami ayat, tafsir, Al-Quran yang berhubungan dengan materi reaksi reduksi oksidasi

d. Siswa mampu memahami nilai-nilai karakter yang terkandung dalam materi dan ayat yang bersangkutan

4. Uraian Materi



Apakah kalian tahu, kalau Al-Quran itu sumber pengetahuan? Dalam Al-Quran itu ada ayat yang menjelaskan tentang reaksi redoks, apakah kalian mengetahui itu terdapat disurat dan ayat berapa?



Tahu ustadz, karena Al-Quran itu adalah wahyu Allah swt. yang merupakan sumber pengetahuan. Dan ayat yang menjelaskan tentang reaksi redoks terdapat di surat Al-Kahfi ayat 96-98 ustadz.

Al-Qur'an adalah mukjizat terbesar bagi Nabi Muhammad. Al-Qur'an juga satu-satunya mukjizat yang bertahan hingga sekarang bahkan sampai hari kiamat karena Al-Quran adalah mukjizat rasional (*'aqaliyah*) Selain sebagai sumber kebahagiaan di dunia dan akhirat, Al-Qur'an juga merupakan sumber ilmu pengetahuan yang tidak pernah mati. Jika dicermati, kebanyakan ilmu pengetahuan yang saat ini berkembang, sejatinya telah Allah firmankan dalam Al-Qur'an.

Salah satu diantaranya adalah tentang besi yang diberikan Allah swt. kepada raja Dzulqarnain untuk membentengi Ya'jud dan Ma'jud dari berbuat kerusakan

Di dalam Al-Quran Zulkarnain disebutkan bahwa dia seorang raja yang diberi Tuhan kekuasaan dan kedudukan yang kuat serta alat-alat dan perlengkapan yang diperlukannya. Perjalanannya ke timur dan ke barat ditujukan untuk menegakkan keadilan, melindungi rakyat yang lemah, menghukum orang yang bersalah dan memberikan bantuan kepada orang-orang yang beriman dan mengerjakan perbuatan yang baik. Dia seorang yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mempercayai hari akhirat untuk menerima pembalasan yang wajar. Dalam perjalanan



Gambar benteng besi Ya'juj Ma'juj. ---

Sumber: www.kaukus.co.id

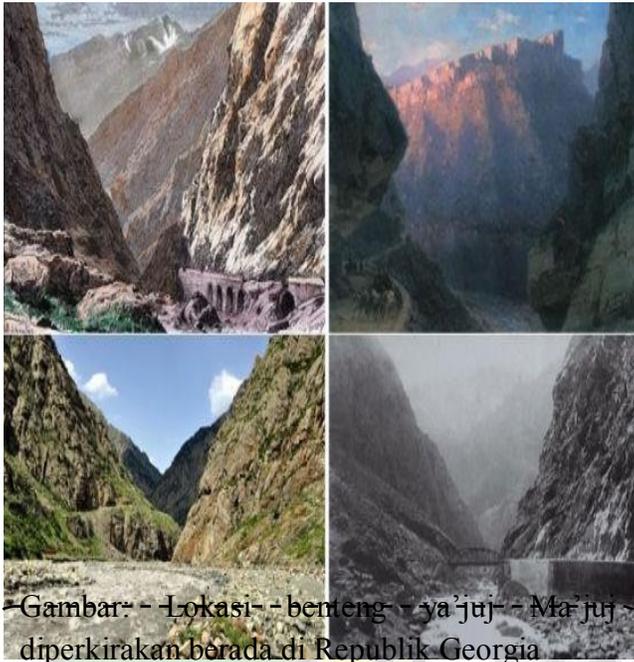
beliau sampai diantara dua gunung dan beliau membangun dinding besi untuk menahan suatu kaum dari serangan yang dilakukan oleh bangsa Ya'juj dan Ma'juj. Kaum itu berkata, "Wahai Dzulkarnain, sesungguhnya Ya'juj dan Ma'juj itu orang-orang yang berbuat kerusakan di muka bumi, maka

dapatkah kami memberikan suatu

pembayaran kepadamu, supaya kamu dapat membuat dinding pemisah antara kami dan mereka?" (QS. Al-Kahfi (18:94))

Meskipun Dzulkarnain mempunyai banyak bala tentara dan pengikut, ia tetap meminta pertolongan kaum tersebut dan tetap bertawakkal kepada Allah swt. mereka lalu mengumpulkan harta, alat-alat, dan bersama-sama membantu Dzulkarnain

membangun dinding pemisah dan menutup celah diantara dua gunung itu supaya dapat menutup jalan keluar terakhir bagi Ya'juj dan Ma'juj. Lalu Dzulkarnain berkata,



Gambar - Lokasi - benteng - ya'juj - Ma'juj - diperkirakan berada di Republik Georgia

Sungguh itu merupakan pekerjaan yang sangat

“Tiuplah (api itu)”. Sebagaimana pandai besi meniup api dengan semprongnya. Mereka pun menyalakan api pada seluruh besi itu hingga membara. “Beri aku tembaga (yang mendidih) agar aku tuangkan keatas besi panas itu” (QS. Al-Kahfi : 96).

Tembaga mendidih pun dialirkan keseluruh permukaan besi.

Sungguh itu merupakan pekerjaan yang sangat sulit dibayangkan. Membangun sebuah dinding pemisah diantara dua buah gunung yang terbuat dari besi dan tembaga. Itulah kelebihan yang diberikan Allah swt. kepada Dzulkarnain. Dinding itu di Al-Quran disebut “*Radm*” artinya kurungan dari semua sisi tidak ada celah yang terbuka sedikitpun besi dan tembaga itu membuatnya sangat licin dan sangat sulit untuk didaki ataupun dilobangi, akhirnya Ya'juj dan Ma'juj terperjara dibalik dua gunung itu dan kaum itu pun merasa aman.

Pendirian benteng besi oleh Iskandar Zulkarnain yang dikisahkan dalam Al-Quran surat Al-kahfi ayat 96-98 ternyata merupakan bukti penerapan konsep sel

elektrokimia tentang sifat reduktor logam pada zaman dulu. Pendirian tersebut mengandung informasi ilmiah yang baru terbukti dimasa sekarang. Ketika membuat benteng besi tersebut, Iskandar Zulkarnain menuangkan cairan tembaga di atas dinding besi karena untuk mencegah adanya korosi (perkaratan) dan menahan serangan orang-orang Ya'juj dan Ma'juj. Ketika selesai pendirian benteng besi tersebut, Iskandar Zulkarnain memperhatikan sikap atau karakter seorang raja yang beriman pada Tuhannya dan menunjukkan sifat-sifat mulia.

Ayat-ayat Al-Quran yang turun senantiasa disertai dengan sebab-sebab turunnya ayat atau sering disebut dengan *Asbabun Nuzul*. Adapun *asbabun nuzul* dari pada surah Al-ahfi ini adalah Dalam suatu riwayat dikemukakan bahwa kaum Quraisy telah mengutus An-Nadr bin al-Hairts dan 'Uqbah bin Abi Mu'ith untuk bertanya tentang kenabian Muhammad dengan cara menceritakan sifat-sifat Muhammad, dan segala sesuatu yang diucapkan olehnya kepada pendeta-pendeta Yahudi di Madinah. Orang-orang Quraisy menganggap bahwa pendeta-pendeta itu mempunyai keahlian dalam memahami kitab yang telah diturunkan lebih dahulu dan mempunyai pengetahuan tentang ilmu tanda-tanda kenabian yang orang Quraisy tidak mengetahuinya.

Maka berangkatlah kedua utusan tadi ke Madinah dan bertanya kepada Pendeta-pendeta Yahudi itu sesuai dengan apa yang diharapkan kaum Quraisy. Berkatalah pendeta itu kepada utusan Quraisy, "Tanyakanlah olehmu kepada Muhammad tentang tiga hal. Jika ia dapat menjawabnya, maka dia adalah nabi yang

diutus, akan tetapi jika ia tidak dapat menjawabnya ia hanyalah orang yang mengaku-
ngaku jadi Nabi. "Tanyakanlah kepadanya tentang pemuda-pemuda pada zaman
dahulu yang bepergian dan apa yang terjadi pada mereka, Karena cerita tentang
pemuda ini sangat menarik. Tanyakanlah kepadanya tentang seorang pengembara
yang sampai ke Masyriq dan Maghrib dan apa pula yang terjadi padanya, dan
tanyakan pula kepadanya tentang ruh itu". Maka pulanglah utusan tadi kepada
Quraisy dan berkata : " Kami datang membawa sesuatu yang dapat dipergunakan
untuk menentukan sikap antara tuan-tuan dan Muhammad".

Merekapun berangkat menghadap Rasulullah saw. dan menanyakan ketiga persoalan
di atas. Rasulullah saw. bersabda : "Aku akan menjawabnya tentang hal-hal yang
kamu tanyakan itu" (tanpa menyebut *insya Allah*). Lalu pulanglah mereka semuanya.

Rasulullah saw. menunggu-nunggu wahyu sampai lima belas malam
lamanya, bahkan Jibril pun tidak kunjung datang kepadanya, sehingga orang-orang
Mekah goyah dan Rasulullah saw. merasa sedih karenanya, dan tidak tahu apa yang
harus di katakan kepada kaum Quraisy. Pada suatu ketika datanglah Jibril membawa
surat Al-Kahfi yang di dalamnya menegur Nabi Muhammad saw. atas kesedihannya
karena perbuatan mereka : Maka (QS 18:6) dan menerangkan apa-apa yang mereka
tanyakan tentang pemuda-pemuda yang bepergian. (QS. 18 antara ayat 9 s/d ayat 26)
dan seorang pengembara (QS 18 : 83 s/d 101) dan firman Allah tentang ruh (QS 17 :
85).

Kisah perjalanan Zulkarnain terdapat antara surah 83-101 surah Al-kahfi yang menceritakan bahwa Zulkarnain adalah seorang pemuda yang beriman dan senantiasa patuh terhadap perintah Allah swt. manakala terjadi carut marut dinegeri yang dipimpinnya karena lahirnya ya'juj dan ma'juj maka dengan ketaatannya Allah swt. menganugrahinya ilmu pengetahuan yang banyak dan melimpah sehingga dia beramal dengan ilmu tersebut dengan menyelamatkan negeri yang dipimpinnya dari serangan ya'juj dan ma'juj dengan cara mendirikan benteng besi yang dikemudian hari kita kenal dengan nama benteng Zulkarnain.

Pada zaman yang bisa dianggap klasik dan kuno yang tidak secanggih zaman modern ini, Zulkarnain sudah memiliki pengetahuan yang sangat maju dan modern, bahkan pemikirannya sangat relevan dengan ilmu pengetahuan dan teori yang berembang sekarang. Ini semua didapatnya karena ia memiliki kekuatan spritualitas yang sangat tinggi sehingga Allah membantunya dalam beramal untuk menyelamatkan negeri. Karena pada dasarnya realitas ketuhanan selalu lebih tinggi daripada kemampuan manusia.

Dari Abu Hurairah radhiyallahu'anhu, Rasulullah shallallahu'alaihi wa sallam bersabda, "Sesungguhnya Ya'juj dan Ma'juj sedang berusaha keras melubangi dinding setiap hari, sampai apabila mereka melihat cahaya matahari, pemimpin mereka berkata: "Pulanglah, kalian akan melubanginya besok." Kemudian esok harinya mereka kembali melubangi dinding itu dan bekerja lebih kuat dari yang kemarin, sehingga jika waktunya telah tiba, Allah akan mengirimkan mereka kepada

manusia sesuai dengan keinginan-Nya. Sehingga apabila mereka melihat cahaya matahari, pemimpin mereka berseru: “Pergilah, kalian akan melubanginya besok, insya Allah, bisa juga kiranya dia mengucapkan kata pujian itu.” (Namun ketika mereka kembali hendak melubanginya, ternyata dinding itu sudah seperti keadaan semula saat mereka tinggalkan (kemarin). Tapi mereka terus melubanginya dan (akhirnya) berhasil keluar menyerbu manusia. Mereka mengeringkan air dan orang-orang berlindung di benteng-benteng. Mereka melepaskan anak panahnya ke langit, lalu anak-anak panah itu kembali dengan berlumuran darah. Mereka berkata dengan sombong: “Kita telah mengalahkan penduduk bumi dan langit.” Kemudian Allah mengirimkan sejenis ulat pada tengkuk mereka hingga mereka mati. Kemudian Rasulullah shallallahu ‘alaihi wa sallam bersabda: “Demi yang jiwa Muhammad berada di tangan-Nya, sesungguhnya binatang melata di bumi akan menjadi kenyang dan gemuk karena dapat makan daging dan darah mereka.” (HR. Tirmidzi (no. 3153), Ibnu Majah (no. 4080), Ahmad (II/510-511), dan Al-Hakim (IV/488). Kata Al-Hakim, “Hadits ini shahih menurut syarat Bukhari dan Muslim serta disepakati oleh Imam Adz-Dzahabi.”)

Selain menceritakan tentang kisah ya’juj ma’juj dan sulthan Dzulkarnain didalam surah Al-Kahfi ayat 96-98 juga mengandung nilai-nilai luhur dan akal budi yang bisa menjadi pelajaran bagi umat manusia sepanjang zaman.



Nilai-nilai keislaman yang terkandung didalam surah Al-Kahfi ayat 96-98 tentang kisah pendirian benteng besi oleh Zulkarnain?

Nilainya ada 5, penjelasannya dibawah ini ya.....



.....menyukai ilmu pengetahuan

Mencari ilmu adalah perintah yang jelas dan nyata dari Allah dan Rasulnya, perintah tersebut terlafaz dari Rasulullah yang bunyinya

“menuntut ilmu adalah kewajiban bagi kaum muslimin dan muslimat” dalam hadits lain juga disebutkan bahwa *“tuntutlah ilmu dari ayunan hingga keliang lahat”*. menuntut ilmu adalah pekerjaan yang tidak pernah terputus karena ilmu selalu berkembang sesuai dengan perkembangan zaman. Menyukai ilmu pengetahuan adalah ibadah yang utama karena ilmu pengetahuan menghadirkan kemaslahatan yang banyak kepada manusia

2. Berwawasan luas

Berwawasan luas adalah ciri utama dari ilmuan-ilmuan muslim karena mereka tidak ahli dalam satu bidang melainkan beberapa bidang sekaligus seperti Jabir Ibnu Hayyan selain ahli dalam bidang kimia beliau juga ahli dalam bidang Fiqih dan Tasawuf. Keahlian itulah yang membawa ia menjadi hamba yang mulia karena memiliki ilmu pengetahuan yang kompleks.

3. Beriman kepada Allah swt

Semakin dalam menyelami pengetahuan maka tingkat keimanan kepada Allah swt. semakin tinggi sehingga menjadikan manusia lebih dekat dengan penciptanya, dengan mempelajari kimia jelas mampu membuat kita lebih beriman karena melalui ilmu tersebut kita mengetahui batas-batas kita sebagai hamba sehingga rasa ketergantungan kepada yang Maha Perkasa akan semakin meningkat.

4. Tidak takabur / sombong dengan kemampuannya

Pada hakikatnya Takabur / sombong adalah sifat ketuhanan, oleh sebab itu tidak pantas sifat itu dimiliki oleh hamba maka Allah mengajarkan bagi kita bagaimana harus bersikap seperti yang sudah dijelaskan dalam surah Al-kahfi ayat 96-98 bahwa manusia memiliki keterbatasan dan kemampuan adalah anugrah yang diberikan Allah kepada hamba Nya yang dipilih melalui sebuah usaha yang menuntut ilmu pengetahuan.

5. Rendah Hati

Rendah hati adalah sikap yang selayaknya dimiliki oleh manusia karena posisinya adalah Hamba Tuhan yang Maha kuasa. Merasa rendah didepan Tuhan adalah sikap yang mulia dan sikap penghambaan yang seharusnya dilakukan oleh setiap orang sehingga mengundang Ridha Allah swt.

6. Tawakkal kepada Allah swt. semata.

Tawakkal adalah penyerahan diri kepada Allah secara total setelah melakukan usaha-usaha sebagai manusia. Menyerahkan semua hasil akhir atas ketentuan Allah

swt dengan ikhlas. Namun jika tidak melakukan usaha namanya adalah pasrah dan putus asa.

Sungguh Al-Quran tidak hanya menjelaskan tentang ilmu agama saja melainkan juga membahas tentang sains dan teknologi yang sangat kompleks yang salahsatunya adalah peristiwa-peristiwa reaksi kimia seperti yang tercantum dalam surah Al-kahfi ayat 96-98.

Ketika membuat benteng besi tersebut, Zulkarnaian menuangkan cairan tembaga pada dinding besi agar tidak dapat dilubangi dan didaki oleh Ya'juj dan Ma'juj. Hal tersebut terjadi karena besi terlindungi dari korosi dengan dilapisinya dengan logam lain selain besi dimana logam tersebut kurang reaktif dibandingkan besi. Dengan begitu, harga potensial Fe menjadi Fe^{2+} harga E^\ominus nya $-0,44$ volt, sedangkan Cu menjadi Cu^{2+} mempunyai harga $E^\ominus = 0,34$ Volt. Berdasarkan daya potensial reduksi tersebut menunjukkan bahwa logam Fe lebih cenderung mempunyai sifat reduktor yang lebih kuat atau melepaskan elektron, atau mengalami reaksi oksidasi dibandingkan logam Cu dan antara logam Fe dan Cu terbukti dengan jelas bahwa Fe lebih mudah teroksidasi dari Cu sehingga pantas bahwa Cu disebut sebagai anoda dan Fe sebagai katoda.

Benteng besi Zulkarnain berdiri kokoh sampai sekarang merupakan tanda kekuasaan Allah swt. dan dengan izin Allah swt. benteng besi itu tidak mampu

dilubangi oleh Ya'juj dan ma'juj yang menjadikan umat manusia merasa aman sampai hari ini. Benteng itu hanya akan runtuh atas izin Allah swt. semata.

Dari uraian diatas, besi menjadi kokoh disebabkan karena adanya proses reduksi dan oksidasi, lalu apakah reaksi reduksi oksidasi itu?

Nah... bagaimana menarik bukan cerita di atas! Apakah kalian tertarik dengan dahsyatnya reaksi redoks? Kalau begitu ayo kita pelajari konsep redoks di bawah ini



Berikut ini adalah konsep reaksi reduksi oksidasi yang membantu kita untuk lebih mudah memahaminya.

1. Reaksi Redoks Berdasarkan Bilangan Oksidasi

Dengan menggunakan konsep bilangan oksidasi, maka dari suatu reaksi redoks dapat diketahui zat mana yang mengalami reaksi reduksi dan zat mana yang mengalami oksidasi. Caranya, yaitu dengan memperhatikan perubahan bilangan oksidasi dari atom-atom yang terlibat reaksi. **Reaksi oksidasi** adalah reaksi yang disertai dengan kenaikan bilangan oksidasi dan **reaksi reduksi** adalah reaksi yang disertai dengan penurunan bilangan oksidasi.

2. Perkembangan Konsep Reaksi Reduksi dan Oksidasi

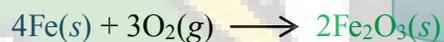
Reaksi dengan oksigen lazim disebut reaksi oksidasi. Sebaliknya, reaksi pelepasan oksigen disebut reaksi reduksi. Sebenarnya, reduksi dan oksidasi berlangsung secara simultan (bersamaan) sehingga penamaan yang lebih tepat adalah reaksi reduksi dan oksidasi atau **reaksi redoks**. Reaksi redoks adalah reaksi yang melibatkan peristiwa reduksi dan oksidasi. Reaksi redoks ditandai dengan adanya unsur bebas.

a. Konsep Oksidasi Reduksi sebagai Pengikatan dan Pelepasan Oksigen

Pada awalnya, konsep reaksi reduksi dan oksidasi (redoks) terbatas pada reaksi yang melibatkan pelepasan dan pengikatan oksigen.

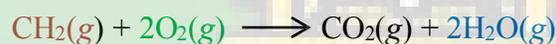
Reaksi oksidasi merupakan reaksi pengikat oksigen oleh suatu zat, contohnya:

1. Perkaratan logam, misalnya besi.

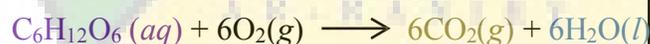


Perhatikan contohnya dengan seksama.

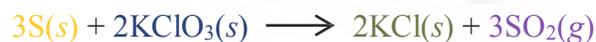
2. Pembakaran gas alam (CH_4).



3. Oksidasi glukosa dalam tubuh.



4. Oksidasi belerang oleh KClO_3 .



Sumber oksigen pada reaksi oksidasi disebut **oksidator**. Pada contoh 1, 2, 3 tersebut, oksidator yang digunakan adalah udara, sedangkan pada contoh 4, oksidatornya adalah KClO_3 .

Reaksi reduksi merupakan reaksi pelepasan oksigen oleh suatu zat,

contohnya:

1. Reduksi bijih besi (Fe_2O_3 , hematit) oleh karbon monoksida (CO).



2. Reduksi kromium (III) oksida oleh aluminium.



3. Reduksi tembaga (II) oksida oleh gas hydrogen.



Konsep reaksi reduksi dan oksidasi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen ternyata kurang universal (luas) karena reaksi kimia tidak hanya melibatkan oksigen saja. Misalnya, reaksi antara gas klorin dengan logam natrium membentuk natrium klorida.



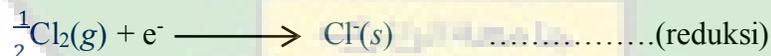
b. Konsep Oksidasi Reduksi sebagai Pelepasan dan Penerimaan Elektron

Konsep reaksi reduksi dan oksidasi selanjtnya dijelaskan dengan menggunakan konsep transfer electron, dimana *oksidasi adalah pelepasan elektron* sedangkan *reduksi adalah penerima elektron*.

Pelepasan dan penyerapan/penerimaan electron terjadi secara simultan, artinya jika suatu spesi melepas elektron berarti ada spesi lain yang menyerapnya. Hal itu berarti bahwa setiap oksidasi disertai reduksi. Dengan menggunakan konsep tersebut, maka dapat dijelaskan terjadinya reaksi oksidasi dan reaksi reduksi pada reaksi antara gas klorin dengan logam natrium berikut.



Dalam reaksi tersebut, terdapat dua peristiwa, yaitu:



Reaksi transfer elektron terjadi pada senyawa-senyawa yang berikatan ion. Ion positif terbentuk karena suatu atom melepas elektronnya dan ion negatif terbentuk karena suatu atom mengikat elektron. Oleh karena itu, konsep reaksi redoks yang didasarkan pada transfer (perpindahan) electron cukup memuaskan untuk menjelaskan reaksi-reaksi pembentukan senyawa ion.

Oksidator = menyerap electron, mengalami reduksi

Reduktor = melepas electron, mengalami oksidasi

3. Aturan Menentukan Bilangan Oksidasi

Dengan mempertimbangkan keelektronegatifan unsur, dapat disimpulkan suatu aturan untuk menentukan bilangan oksidasi sebagai berikut:

- a. Unsur bebas (tidak bersenyawa) = nol (0), H_2 , N_2 , Cl_2 , O_2 , Fe, P, Cu.
 - b. Biloks H = +1
Kecuali: biloks H dalam senyawa (hidrida logam) = -1 (NaH , CaH_2)
 - c. Biloks O = -2
Kecuali:
 - 1) Biloks O dalam OF_2 = +2
 - 2) Biloks O dalam peroksida (H_2O_2) = -1
 - 3) Biloks O dalam superoksida (KO_2) = -1/2
 - d. Jumlah bilok dalam senyawa = 0
 - e. Jumlah bilok dalam ion = muatan ion ($Cr_2O_7^{2-}$ jumlah bilok = -2, VO_2^+ jumlah bilok = +1)
 - f. Bilok unsur logam selalu positif = +
 - 1) Golongan IA (logam alkali: Li, Na, K, Rb, Cs) = +1
 - 2) Golongan IIA (logam alkali tanah: Be, Mg, Ca, Sr, Ba) = +2
- Al = +3 Fe = +2 dan +3

Zn = +2 Hg = +1 dan +2

Ag = +1 Cu = +1 dan +2

Sn = +2 dan +4 Au = +1 dan +3

Pb = +2 dan +4 Pt = +2 dan +4

Nah, itulah penjelasan konsep redoks, semangat belajarnya kawan-kawan.



Reaksi redoks banyak kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari diantaranya sebagai berikut:

1) Proses fotosintesis

Fotosintesis merupakan proses reaksi redoks yang terjadi secara alamiah. Fotosintesis melibatkan tanaman hijau atau bakteri tertentu. Organisme tersebut menggunakan energi dalam cahaya matahari melalui reaksi redoks menghasilkan oksigen dan gula.

2) Proses pembakaran

Pembakaran merupakan reaksi redoks yang paling umum. Pada pembakaran propana (C_3H_8) di udara mengandung O_2 atom karbon teroksidasi membentuk CO_2 dan atom Oksigen tereduksi menjadi H_2O .

3) Zat pemutih

Zat pemutih adalah senyawa yang dapat digunakan untuk menghilangkan warna benda, seperti pada rambut dan kertas. Penghilangan warna terjadi melalui reaksi redoks. Oksidator yang biasa digunakan adalah Natrium Hipoklorit (NaOCl) dan Hidrogen Peroksida (H_2O_2).

Konsep materi reaksi reduksi oksidasi, ternyata jauh sebelum ilmuan-ilmuan menemukan ternyata raja Zulkarnaian telah terlebih dahulu mengetahui cara melindungi besi dari korosi, hal ini dilakukan yang sekarang kita kenal dengan reaksi reduksi oksidasi, Maha Benar dengan segala Firman-Nya. Al-Quran yang sebagai sumber ilmu pengetahuan mestilah senantiasa di kaji, diamalkan, dan dihayati sehingga kita mengetahui kekuasaan Allah swt. dan keagungannya yang menjadikan kita hamba yang tawadhuk, tawakkal, tidak sombong, dan senantiasa menyerahkan diri kepada Allah swt.

Banyak umat muslim kalah saing dengan orang-orang barat-barat yang mayoritasnya non muslim, padahal dahulu Islam pernah menguasai dunia, sehingga banyak temuan-temuan mereka yang diadopsi oleh ilmuan barat pada hari ini termasuk tentang konsep reaksi reduksi oksidasi. Berikut beberapa ilmuan yang pernah memberi sumbangsih kepada dunia pendidikan sains, diantaranya adalah

1) Jabir Ibnu Hayyan / Gebert

Jabir Ibnu Hayyan lahir di Irak pada tahun 712 Masehi. Ia di kenal di Eropa dengan nama Gebert. Gebert



dalah penemu ilmu kimia. Awalnya, Gebert melakukan eksperimen tentang kuantitas zat yang berhubungan dengan reaksi kimia yang terjadi. Dari keberhasilannya tersebut ia menemukan hukum perbandingan tetap terhadap reaksi kimia. Gebert juga menemukan reaksi lainnya seperti penguapan, sublimasi, dan kristalisasi yang kemudian ilmu kimia tersebut masih digunakan hingga saat ini.

2) Al – Razi

Al-Razi adalah seorang ilmuwan muslim yang lahir pada tahun 866 Masehi. Ia berjasa dalam melakukan revolusi dalam bidang ilmu kimia, dalam karyanya yang berjudul *Secret of Secret*, Al – Razi mampu membuat klasifikasi zat alam yang sangat bermanfaat. Ia membagi zat menjadi tiga , yakni keduniawan, tumbuhan, dan zat binatang. Soda dan oksida timah adalah hasil kreasinya.



Ar-Razi mampu membangun dan membangun laboratorium kimia bernuansa modern. Ia menggunakan lebih dari 20 peralatan laboratorium saat itu. Bahkan, peralatan laboratorium yang digunakan saat itu masih digunakan hingga sekarang. “kontribusi yang siberikan r-razi sungguh luar biasa penting”, begitu ungkapan Erick John Glymard (1990) dalam bukunya yang berjudul *Alchemy*. Berkat Ar-Razi pula Industri Farmakologin muncul di dunia.

3) Al-Majriti

Al-Majriti lahir pada tahun 950 Masehi. Ia merupakan seorang imuan muslim yang berasal dari Madrid, Spanyol. Ia telah



menulis kitab kimia yang berjudul Rutbat Al-Hakim. Dalam kitab itu, ia memaparkan rumus dan tata cara pemurnian logam mulia. Dia juga tercatat sebagai ilmuwan pertama yang membuktikan prinsip-prinsip kekekalan massa yang delapan abad setelahnya dikembangkan oleh kimiawan barat yang bernama Lavoisier.

Itulah contoh ilmuwan-ilmuan muslim yang mempunyai karay besar dibidang ilmu kimia. Sebagai seorang muslim kita harus berbangga dengan penemuan-penemuan pendahulu kita sebelumnya. Maka dari itu, kita harus meneruskan langkah-langkah mereka dalam menemukan dan mengembangkan hal-hal baru dalam bidang ilmu kimia. sejarah mencatat bahwa ilmuwan muslim jauh hari telah menemukan hal-hal yang masih berguna sampai hari ini sebelum di kembangkan oleh orang barat (non muslim). Maka dari itu patutlah kita belajar dengan bersungguh-sungguh dalam bidang ilmu kimia ini, sehingga kita sebagai seorang muslim memiliki jati diri yang kuat dan mampu bersaing dalam bidang kimia dengan orang barat yang sudah sangat maju dewasa ini.

Latihan:

1. Ayat apakah yang menjelaskan tentang peristiwa reaksi reduksi oksidasi?
2. Jelaskan pengertian reaksi reduksi oksidasi berdasarkan
 - a. Pelepasan dan pengikatan elektron
 - b. Pengikatan dan pelepasan oksigen
 - c. Kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi
3. Tentukan reduktor, oksidator, hasil oksidasi, dan hasil reduksi pada reaksi redoks berikut.
 - a. $\text{CuO}(s) + \text{H}_2(g) \longrightarrow \text{Cu}(s) + \text{H}_2\text{O}(g)$ (50)
 - b. $\text{Cu}(s) + 4\text{HNO}_3(aq) \longrightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2(aq) + 2\text{NO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$ (50)
 - c.
4. Jabir Ibnu Hayyan atau dikenal di eropa dengan nama Gebert, karya apakah yang dihasilkan oleh Gebert dibidang kimia?

B. PENUTUP

1. Kesimpulan

Al-Quran sebagai wahyu yang mulia didalamnya termuat berbagai macam sumber pengetahuan, sehingga al-quran adalah sumber pengetahuan yang komplit serta tidak ada keraguan terkait informasi yang disampaikan didalamnya tidak terkuali tentang kimia diantaranya surah Al-Kahfi ayat 96-98 yang menjelaskan tentang besi dan yang diperkuat oleh ayat tentang cerita Ya'juj dan Ma'juj dan benteng besi Dzukarnain yang pada hari ini benteng tersebut belum berhasil dilubangi karena adanya proses reaksi reduksi oksidasi yang melindungi besi dari korosi. Semoga dengan peristiwa itu menamb pengetahuan dan keingintahuan kita kepada al-quran dan ilmu sains.

2. saran

Demi mendapatkan kesempurnaan dalam modul ini maka sangat penulis harapkan adanya saran-saran dan masukan-masukan dari segenap pembaca modul ini. Semoga modul ini bermamfaat bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

Amrusi Imam Jailani, 2018, Kontribusi ilmuan muslim dalam perkembangan sains modern. *Jurnal Theologia*, Vol. 29, No. 1

<https://republika.co.id/berita/px8uig313/sumbangsih-ilmuan-muslim-di-bidang-Kimia>, akses pada tgl 27 januari 2020.

<https://www.alquranpedia.org/2018/08/7-hadits-tentang-yajuj-dan-majuj.html>, akses tgl 6 mei 2020

Kurniasari, Desy., Dkk. 2019. Integrasi nilai-nilai keislaman pada reaksi redoks dan elektrokimia terdapat rahasia kekuatan benteng besi Iskandar Zulkarnain, *Jurnal Walisongo Journal of Chemistry*, Vol. 2, No. 1.

Purnawan Candra, 2014, *Kimia Untuk SM /MA Kelas X Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka

Rukimin, 2014, kisah Dzulqarnain dalam Al-Quran Surat Al-kahfi:83-101, *Jurnal Studi Islam*, Vol. 15, No. 2.

Suswanto, 2018, Mu'jizat Al-Quran, *Jurnal Edu Religia*, vol. 2, No. 1,

Tim Laboratorium kimia FTK. 2018. *Modul praktikum kimia dasar II*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh.