

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED  
LEARNING* MENGGUNAKAN MEDIA KARTU  
PADA MATERI STOIKIOMETRI DI KELAS X  
SMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**YESI AKHLAQL QARIMAH  
NIM. 140208116  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan Pendidikan Kimia**



**FAKULTASTARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2018 M/1439 H**

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM  
BASED LEARNING* MENGGUNAKAN MEDIA KARTU  
PADA MATERI STOIKIOMETRI DI KELAS X  
SMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

**SKRIPSI**

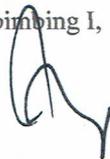
Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

**YESI AKHLAQUL QARIMAH**  
NIM. 140208116  
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



**Dr. Azhar Amsal, M. Pd**  
NIDN. 2001066802

Pembimbing II,



**Haris Munandar, M. Pd**  
NIDN. 1316038901

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM  
BASED LEARNING* MENGGUNAKAN MEDIA KARTU  
PADA MATERI STOIKIOMETRI DI KELAS X  
SMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

**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:

Senin, 25 Juni 2018  
11 Syawal 1439 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,



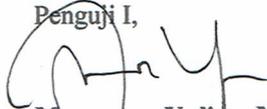
**Dr. Azhar Amsal, M.Pd**  
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



**Haris Munandar, M.Pd**

Penguji I,



**Muammar Yulian, M.Si**  
NIP. 198411302006041002

Penguji II,



**Safrizal, M.Pd**

Mengetahui,

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



**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**  
NIP. 197109082001121001

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM  
BASED LEARNING* MENGGUNAKAN MEDIA KARTU  
PADA MATERI STOIKIOMETRI DI KELAS X  
SMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

**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:

Senin, 25 Juni 2018  
11 Syawal 1439 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,



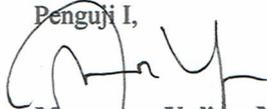
**Dr. Azhar Amsal, M.Pd**  
NIP. 196806011995031004

Sekretaris,



**Haris Munandar, M.Pd**

Penguji I,



**Muammar Yulian, M.Si**  
NIP. 198411302006041002

Penguji II,



**Safrizal, M.Pd**

Mengetahui,

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



**Dr. Mujiburrahman, M.Ag**  
NIP. 197109082001121001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yesi Akhlaqul Qarimah  
NIM : 140208116  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*  
Menggunakan Media Kartu Pada Materi Stoikiometri  
Di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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 bertanggungjawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

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



## ABSTRAK

Nama : Yesi Akhlaqul Qarimah  
Nim : 140208116  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia  
Judul : Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*  
Menggunakan Media Kartu Pada Materi Stoikiometri  
Di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya  
Tanggal Sidang : Juli 2018 M/ 1439 H  
Tebal Skripsi : 60 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Azhar Amsal, M.Pd  
Pembimbing II : Haris Munandar, M.Pd  
Kata Kunci : *Problem Based Learning*, Media Kartu, Hasil Belajar,  
Stoikiometri

Berdasarkan hasil survai yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya, menunjukkan Proses pembelajaran dilakukan dengan menjelaskan materi, rumus-rumus dan memberikan contoh soal. Selain itu peserta didik jarang melakukan praktikum, pembelajaran lebih sering dilakukan dikelas. Sehingga peserta didik kurang aktif. Salah satu alternatif menyelesaikan permasalahan tersebut adalah menerapkan model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Media Kartu. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil belajar yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* menggunakan media kartu, dan respon peserta didik. Rancangan penelitian menggunakan desain penelitian *quasi experiment*. Proses pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 2 (kelas eksperimen) dan kelas X MIA 3 (kelas kontrol). Teknik pengumpulan data menggunakan tes berbentuk *multiple choice* dan angket. Data hasil tes dianalisis menggunakan uji homogenitas, uji normalitas, uji *N-Gain*, pengujian hipotesis serta respon peserta didik dianalisis dengan teknik persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Hasil pengujian hipotesis menggunakan uji-t diperoleh nilai signifikan  $0,00 < 0,05$ . maka dapat diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak. Respon peserta didik terhadap model *problem based learning* menggunakan media kartu menunjukkan bahwa 60,48% peserta didik sangat setuju. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

## KATAPENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan media kartu pada materi Stoikiometri di kelas X SMAN 1 Krueng Barona Jaya. Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabatnya yang telah memberikan tauladan melalui sunnahnya sehingga membawa kesejahteraan di muka bumi.

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu dengan hati yang tulus penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry, Bapak dan ibu pembantu dekan, dosen dan asisten dosen, serta karyawan di lingkungan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku ketua program studi pendidikan kimia.
3. Bapak Dr. Hilmi, M.Ed selaku penasehat akademi (PA) yang telah banyak memberikan bimbingan dan dukungan berupa motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Azhar Amsal, M.Pd selaku pembimbing pertama dan bapak Haris Munandar, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah

banyak meluangkan waktu guna mengarahkan dan membimbing serta memotivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

5. Bahrullah, S.Ag,MA selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya dan Ibu Anisah, S.Pd selaku guru kimia, peserta didik kelas XMIA2 dan XMIA3, yang telah banyak membantu penulisan untuk mengadakan penelitian dalam rangka menyusun skripsi ini.
6. Orang tua beserta keluarga yang telah memotivasi, mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2013-2014 prodi kimia, serta para sahabat Afriansyah, Mizan, Revi Selfia Neli, Susanti yang telah bekerja sama dan saling memberi motivasi.

Segala usaha telah dilakukan untuk menyempurnakan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam keseluruhan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini pada penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua

Banda Aceh, juni 2018  
Penulis

**Yesi Akhlaqul Qarimah**  
**140208116**

## DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>  |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>                                |             |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>                                    |             |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>                                  |             |
| <b>ABSTRAK .....</b>   | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>  | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>  | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>   | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                       | <b>xii</b>  |
| <br>   |             |
| <b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>                                   | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah .....                                    | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....   | 4           |
| C. Tujuan Penelitian .....   | 4           |
| D. Hipotesis Penelitian .....                                      | 5           |
| E. Manfaat Penelitian .....  | 6           |
| F. Definisi Operasional .....                                      | 7           |
| <br>   |             |
| <b>BAB II: LANDASAN TEORITIS .....</b>                             | <b>10</b>   |
| A. Belajar, Pembelajaran, dan Hasil Belajar.....                   | 10          |
| 1. Pengertian Belajar .....  | 10          |
| 2. Pengertian Pembelajaran .....                                   | 10          |
| 3. Pengertian Hasil Belajar .....                                  | 11          |
| B. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....          | 12          |
| 1. Pengertian Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....     | 12          |
| 2. Kelebihan dan Kelemahan Model <i>Problem Based Learning</i> ... | 14          |
| 3. Langkah-langkah Model <i>Problem Based Learning</i> .....       | 15          |
| C. Media Pembelajaran.....   | 17          |
| 1. Pengertian Media Pembelajaran .....                             | 17          |
| 2. Media Kartu Dalam Pembelajaran.....                             | 18          |
| D. Materi Stoikiometri .....                                       | 21          |
| 1. Massa Molar .....   | 21          |
| 2. Volume Molar .....  | 23          |
| 3. Interkomversi Mol-Gram-Volume .....                             | 25          |
| E. Penelitian Yang Relevan .....                                   | 26          |
| <br>   |             |
| <b>BAB III: METODE PENELITIAN.....</b>                             | <b>29</b>   |
| A. Rancangan Penelitian .....                                      | 29          |
| B. Populasi Dan Sampel Penelitian .....                            | 30          |
| 1. Populasi .....  | 30          |
| 2. Sampel .....  | 30          |
| C. Instrumen Pengumpulan Data .....                                | 31          |
| 1. Validitas Instrumen .....                                       | 31          |

|   |            |
|---|------------|
| 2. Reliabilitas Instrumen .....                     | 32         |
| D. Teknik Pengumpulan Data .....                    | 33         |
| 1. Tes.....   | 33         |
| 2. Angket .....                                     | 34         |
| E. Teknik Analisis Data .....                       | 34         |
| 1. Analisis Data Hasil Belajar.....                 | 35         |
| 2. Analisis Respon Peserta didik.....               | 39         |
| <b>BAB VI: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b> | <b>40</b>  |
| A. Hasil Penelitian .....                           | 40         |
| 1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....           | 41         |
| 2. Pengolahan Data Penelitian .....                 | 41         |
| B. Pembahasan Hasil Penelitian .....                | 49         |
| 1. Hasil belajar .....                              | 49         |
| 2. Respon Peserta Didik .....                       | 52         |
| <b>BAB V: PENUTUP .....</b>                         | <b>55</b>  |
| A. Kesimpulan .....                                 | 55         |
| B. Saran .....                                      | 56         |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                         | <b>57</b>  |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>                      | <b>60</b>  |
| <b>DAFTAR RIWAYATHIDUP .....</b>                    | <b>135</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|            |                                      |    |
|------------|--------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 | : Interkomversi Mol-Gram-Volume..... | 26 |
|------------|--------------------------------------|----|

## DAFTAR TABEL

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Tabel 2.1 | : Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> .....                        | 17 |
| Tabel 3.1 | : Rancangan penelitian <i>nonrandomized control group</i> .....            | 30 |
| Tabel 3.2 | : Klasifikasi Interpretasi <i>N-Gain</i> .....                             | 37 |
| Tabel 3.3 | : Kriteria Persentase Respon Peserta Didik.....                            | 39 |
| Tabel 4.1 | : Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik.....                            | 41 |
| Tabel 4.2 | : Hasil Perbandingan Nilai Pretest, Posttest dan Nilai <i>N-Gain</i> ..... | 43 |
| Tabel 4.3 | : Data Respon Peserta Didik.....   | 46 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                    |   |     |
|--------------------|---|-----|
| <b>Lampiran 1</b>  | : Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry..... | 60  |
| <b>Lampiran 2</b>  | : Surat Permohonan Keizinan Untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry.....      | 61  |
| <b>Lampiran 3</b>  | : Surat Permohonan Izin Untuk Mengadakan Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Aceh.....                              | 62  |
| <b>Lampiran 4</b>  | : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari SMAN 1 Krueng Barona Jaya .....  | 63  |
| <b>Lampiran 5</b>  | : Silabus .....   | 64  |
| <b>Lampiran 6</b>  | : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Stoikiometri.....  | 70  |
| <b>Lampiran 7</b>  | : Lembar kerja Peserta Didik (LKPD) .....   | 84  |
| <b>Lampiran 8</b>  | : <i>Pre Test</i> .....   | 90  |
| <b>Lampiran 9</b>  | : <i>Post Test</i> .....  | 102 |
| <b>Lampiran 10</b> | : Angket .....  | 110 |
| <b>Lampiran 11</b> | : Kisi-Kisi Soal .....  | 114 |
| <b>Lampiran 12</b> | : Lembar Validasi Soal.....   | 118 |
| <b>Lampiran 13</b> | : Lembar Validasi Angket.....   | 122 |
| <b>Lampiran 14</b> | : Hasil Uji Validitas.....  | 124 |
| <b>Lampiran 15</b> | : Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan Program <i>Anates</i> Versi 4.....   | 126 |
| <b>Lampiran 16</b> | : Hasil Uji Homogenitas Menggunakan SPSS 24.....  | 128 |
| <b>Lampiran 17</b> | : Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS 24.....   | 129 |
| <b>Lampiran 18</b> | : Hasil Uji Pengujian Hipotesis Menggunakan SPSS 24.....  | 130 |
| <b>Lampiran 19</b> | : Dokumentasi .....   | 131 |
| <b>Lampiran 20</b> | : Daftar Riwayat Hidup .....  | 135 |



## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan usaha pengembangan kualitas diri manusia dalam segala aspeknya. Sebagai aktifitas yang disengaja, pendidikan bertujuan untuk mencapai tujuan tertentu dan melibatkan faktor-faktor yang saling berkaitan antara satu dan lainnya, sehingga membentuk satu sistem yang saling mempengaruhi. Pendidikan di sekolah mempunyai tujuan untuk mengubah peserta didik agar dapat memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap belajar sebagai bentuk perubahan perilaku belajar, sehingga tujuan pendidikan tercapai.<sup>1</sup>

Mata pelajaran kimia adalah salah satu mata pelajaran yang sangat dibutuhkan, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di bidang lainnya. Ilmu kimia dalam bidang pendidikan tidak hanya pada program perguruan tinggi, tetapi juga diajarkan di sekolah menengah atas dan sekolah menengah pertama.

Berdasarkan hasil survai awal yang dilakukan oleh peneliti di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya, menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik pada pelajaran kimia di sekolah tersebut masih rendah. Rendahnya hasil belajar peserta didik disebabkan antara lain karena: (1) rendahnya pemahaman peserta didik dalam menerima pelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga sulit menjawab pertanyaan-pertanyaan, (2) proses pembelajaran dilakukan dengan menjelaskan materi, rumus-rumus dan memberikan contoh soal kepada peserta didik. Selain itu peserta didik jarang melakukan praktikum, pembelajaran lebih sering dilakukan di

kelas, dan (3) pemanfaatan model dan media pembelajaran di sekolah tersebut masih jarang digunakan sehingga menyebabkan peserta didik lebih cepat bosan, sibuk dengan teman-teman dan tidak memperhatikan guru pada saat menjelaskan. Faktor ini merupakan salah satu penyebab rendahnya prestasi peserta didik dalam bidang studi kimia. Salah satu materi yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik adalah Stoikiometri. Karena dalam mempelajari stoikiometri terdapat suatu konsep yang menghubungkan suatu satuan dengan satuan kimia yang lain, yang disebut dengan konsep mol. Mol adalah satuan yang digunakan untuk menyatakan partikel suatu zat.<sup>1</sup>

Banyak cara yang dapat dilakukan oleh guru untuk memecahkan berbagai masalah tersebut, seperti dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat. Pemilihan model pembelajaran dapat memacu peserta didik untuk lebih aktif dalam belajar. Salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik dalam memecahkan masalah adalah model *problem based learning* (PBL).

Model PBL merupakan model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi dengan rasional dan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata.<sup>2</sup>

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Isbandi (2014) menunjukkan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran materi redoks dapat meningkatkan

hasil belajar peserta didik. Dalam penelitian tersebut diperoleh persentase keaktifan peserta didik sebesar 83,98%, dan ketuntasan hasil belajar peserta didik 97,14%.<sup>1</sup> Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Marwah, Sri Mulyani Sabang dan I Made Tangkas (2014) menunjukkan bahwa dengan penerapan media kartu di kelas XI SMA 6 Negeri Palu dalam pembelajaran materi struktur atom dan unsur periodik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji-t yaitu  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $5,37 > 1,67$ .<sup>2</sup>

Berdasarkan masalah yang terjadi di sekolah SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Kabupaten Aceh Besar, maka para guru selain harus dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat sesuai dengan materi yang diajarkan guru, juga harus dapat memanfaatkan media yang murah dan efisien meskipun sederhana dan bersahaja, tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan.<sup>3</sup> Salah satu jenis dari media tersebut adalah media berbasis kartu. Media kartu ini berupa kartu soal dan jawaban, guru memberikan kartu soal terlebih dahulu, setelah menemukan jawaban peserta didik mengambil kartu jawaban yang telah disediakan guru.

Sehubungan dengan latar belakang masalah di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Menggunakan Media Kartu pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* menggunakan media kartu dan tanpa menerapkan model *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya?
2. Bagaimana respon peserta didik dengan menerapkan model *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* menggunakan media kartu dan tanpa menerapkan model *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di Kelas X SMA 1 Negeri Krueng Barona Jaya.
2. Untuk mengetahui respon peserta didik dengan menerapkan model *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah

penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan semetara, karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data. Jadi hipotesis teoritis terhadap rumusan masalah penelitian, belum jawaban yang empiris dengan data.<sup>1</sup>

Berdasarkan rumusan masalah diatas hipotesis nol ( $H_0$ ) dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  : Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu tidak efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

$H_a$  : Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

## **E. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang positif bagi dunia pendidikan yang dapat ditinjau dari dua segi, yaitu segi teoritis dan segi praktis sebagai berikut:

### **1. Manfaat teoritis**

Penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan kemampuan dan

keterampilan di bidang penelitian dan ilmu pendidikan serta untuk menambah wawasan atau khazanah ilmu pengetahuan.

## **2. Manfaat praktis**

### **a. Bagi guru**

Dapat membantu guru untuk memilih model atau media pembelajaran dan menjadi sumber ilmu pengetahuan untuk meningkatkan proses belajar peserta didik.

### **b. Bagi peserta didik**

Peserta didik dapat memberikan motivasi belajar, melatih keterampilan, bertanggung interaksi sosial, dan memberikan bekal untuk dapat bekerjasama dengan orang lain baik dalam belajar maupun dalam bermasyarakat.

### **c. Bagi sekolah**

Dapat digunakan sebagai acuan atau bahan masukan untuk memperbaiki pembelajaran di sekolah yang bersangkutan sehingga meningkatkan prestasi peserta didik dan mutu pendidikan.

### **d. Bagi peneliti**

Dapat membantu dalam mengembangkan metode pembelajaran yang sudah ada menjadi metode yang lebih bervariasi dan berkualitas bagi kemajuan pendidikan.

## **F. Definisi Operasional**

Agar tidak terjadi kesalahan dalam penafsiran judul dan untuk mempermudah dalam menangkap isi dari maknanya, maka sebelum peneliti membahas lebih lanjut akan diberikan penegasan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini.

Istilah-istilah tersebut adalah :

### **1. Keefektifan**

Di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia WJS. Poerwadarminta mengartikan kata *keefektifitas* yaitu “Akibat (hasil atau pengaruh dari sesuatu) ada efeknya (pengaruhnya, akibatnya, kesannya)”<sup>1</sup>. Adapun efektifitas yang penulis maksud dalam pembahasan ini adalah taraf keberhasilan penggunaan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

### **2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Model pembelajaran *problem based learning* membuat peserta didik diuntut untuk belajar melalui pengalaman langsung berdasarkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam PBL kemampuan berpikir peserta didik betul-betul di optimalisasi melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.<sup>2</sup> Melalui penerapan *problem based learning* dalam proses pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar peserta

didik baik minat belajar di dalam maupun di luar kelas dan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik. PBL juga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dimana peserta didik dapat membangun pemahaman dan pengetahuan mereka sendiri.

### **3. Media Kartu**

Dalam media pembelajaran, kartu disini bukanlah suatu kartu yang sering digunakan oleh orang untuk berjudi, melainkan suatu media untuk pembelajaran dengan cara permainan kartu, menurut Wijayati, dkk (2009) permainan yang dimaksudkan disini adalah strategi pembelajaran yang seluruh aktivitasnya tetap relevan dengan materi pelajaran sehingga dapat memotivasi, mengurangi kejenuhan serta bersifat menghibur.<sup>1</sup> Media kartu ini berupa kartu soal dan jawaban, guru memberikan kartu soal terlebih dahulu, setelah menemukan jawaban peserta didik mengambil kartu jawaban yang telah disediakan guru.

### **4. Stoikiometri**

Stoikiometri berasal dari bahasa latin (*stoicheion*: unsur atau bagian; *metron*:ukuran). Mempelajari aspek kuantitatif reaksi kimia atau rumus kimia. Aspek kuantitatif diperoleh melalui pengukuran massa, volume, jumlah dan sebagainya, yang terkait dengan jumlah atom, ion, molekul, atau rumus kimia, serta keterkaitannya dalam suatu reaksi kimia. Menurut Dalton, reaksi kimia adalah proses penataan ulang susunan atom-atom dalam suatu molekul. Diawali

dari terurainya atom-atom dari suatu molekul, kemudian bergabung kembali dengan susunan yang berbeda membentuk molekul berbeda.<sup>1</sup>

## **BAB II LANDASAN TEORITIS**

### **A. Belajar, Pembelajaran, dan Hasil Belajar**

#### **1. Pengertian Belajar**

Secara umum, Belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga keliang lahat nanti. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (efektif).<sup>1</sup>

Belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Perubahan yang terjadi dalam diri sendiri banyak sekali baik bersifat maupun jenisnya karena itu sudah tentu tidak setiap perubahan dalam diri seseorang merupakan perubahan dalam arti belajar.<sup>2</sup>

#### **2. Pengertian Pembelajaran**

*Kamus Besar Bahasa Indonesia* (2007:17) mendefinisikan kata “pembelajaran” berasal dari bahasa “ajar” yang berarti petunjuk yang diberikan kepada orang supaya diketahui atau di turut, sedangkan “pembelajaran” berarti proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar.<sup>3</sup>

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan suatu rangkaian kegiatan untuk memungkinkan terjadinya proses belajar yang di rancang, dilaksanakan dan di evaluasi secara sistematis agar dapat mencapai tujuan pembelajaran secara aktif, efektif dan inovatif. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

### **3. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar adalah seluruh kecakapan dan hasilnya yang diraih melalui proses belajar mengajar dilembaga pendidikan atau sekolah yang ditetapkan dengan angka-angka yaang diukur berdasarkan tes hasil belajar. Menurut Suprijono (2012:5), hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan.<sup>1</sup> Berdasarkan uraian diatas, dapat di mengerti baahwa hasil belajar hasil belajar dapat diketui sesudah peserta didik mendapatkan pengalaman belajar dan mengalami perubahan tingkah laku. Dengan adanya suatu perubahan yang terjadi pada peserta didik setelah mengalami pengalaman belajar dan itulah di sebut sebagai hasil belajar.<sup>2</sup>

Selain itu, menurut Lindgren (Suprijono, 2009:7), hasil pembelajaran meliputi kecakapan informasi, pengertian dan sikap. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku secara keseluruhan bukan hanya salah satu aspek potensi kemanusiaan saja. Artinya, hasil belajar yang dikategorikan oleh paraa pakar pendidikan sebagaimana tersebut di atas tidak

di lihat secara fragmentaris atau terpisah, tetapi secara komprehensif.<sup>1</sup>

## **B. Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

### **1. Pengertian Pembelajaran *Problem Based Learning***

Pembelajaran berbasis masalah adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri. Pelajaran dari Pembelajaran berbasis masalah memiliki tiga karakteristik yaitu pelajaran berfokus pada pemecahan masalah, tanggung jawab untuk memecahkan masalah bertumpu pada peserta didik dan guru mendukung proses saat peserta didik mengerjakan masalah.<sup>2</sup>

*Problem based learning* adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistematis untuk memecahkan masalah atau menghasapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari.<sup>3</sup>

Model *problem based learning* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah dan memiliki ciri utama sebagai berikut :

- a. Model *problem based learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi pembelajaran *problem*

*based learning*, ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. Model *problem based learning* menuntut peserta didik untuk berfikir aktif, berkomunikasi, mencari, mengolah data dan menyimpulkan.

- b. Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Pembelajaran *problem based learning* menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran, artinya tanpa adanya masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran.
- c. Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir secara ilmiah. Proses berfikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berfikir ilmiah dilakukan dengan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyesuaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.<sup>1</sup>

Berdasarkan ciri utama yang telah tersebutkan terlihat bahwa karakteristik model *problem based learning* adalah menekankan pada upaya penyelesaian permasalahan. Peserta didik di tuntut aktif untuk mencari informasi dari segala sumber berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Hasil analisis peserta didik nantinya digunakan sebagai solusi permasalahan dan dikomunikasikan.

## **2. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning***

Kelebihan dalam penerapan model *problem based learning* dalam proses pembelajaran adalah :

- a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memecahkan masalah menurut cara-cara atau gaya belajar individu masing-masing.
- b. Pengembangan berfikir kritis.
- c. Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa.
- d. Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
- e. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- f. Peserta didik di latih untuk mengembangkan cara-cara menemukan (*discovery*), bertanya (*questioning*), mengungkapkan (*articulating*), menjelaskan (*describing*), mempertimbangkan atau membuat pertimbangan (*considering*), dan membuat keputusan (*decision-making*).

Sedangkan kelemahan model *problem based learning* dalam proses pembelajaran adalah :

- a. Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya.
- b. Keberhasilan strategi pembelajaran melalui *problem based learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa siswa berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka peserta didik tidak akan

belajar apa yang siswa ingin pelajari.<sup>1</sup>

### **3. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning***

Ahli pendidikan banyak menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan beragam bentuk, tapi tetap satu tujuan. Salah satu tokoh pendidikan terkemuka yang berhaluan pragmatik dari Amerika Serikat, Jhon Dawey menjelaskan enam langkah sebagai satu metode untuk proses pemecahan masalah, yaitu:

- a. Merumuskan masalah, yaitu langkah siswa menentukan masalah yang akan dipecahkan.
- b. Menganalisis masalah, yaitu langkah siswa meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- c. Merumuskan hipotesis, yaitu langkah siswa merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- d. Mengumpulkan data, yaitu langkah siswa mencari dan menggambarkan informasi yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
- e. Pengajuan hipotesis, yaitu langkah siswa mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- f. Merumuskan rekomendasi masalah, yaitu langkah siswa

menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

Menurut Arends (2008:57), sintaks untuk model *problem based learning* (PBL) dapat disajikan seperti pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Model *Problem Based Learning* (PBL).<sup>1</sup>

| Fase   | Peran Guru  |
|--|---|
| (1)  | (2)   |
| Fase-1<br>Orientasi peserta didik pada masalah                   | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan segala hal yang akan dibutuhkan, memotivasi peserta didik terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.     |
| Fase-2<br>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar             | Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah  |
| Fase-3<br>Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok     | Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen atau pengamatan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah           |
| Fase-4<br>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya               | Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, melaksanakan eksperimen atau pengamatan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah |
| Fase-5<br>Menganalisis dan mengevaluasi Proses pemecahan masalah | Guru membantu peserta didik untuk Melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan                                       |

## **C. Media Pembelajaran**

### **1. Pengertian Media Pembelajaran**

Kata “media” berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah, perantara atau pengantar”. Dengan demikian, secara lebih khusus, pengertian media dalam belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.<sup>1</sup>

Dalam proses pembelajaran kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat di bantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Namun perlu di ingat, bahwa media tidak akan terlihat bila penggunaannya tidak sejalan dengan isi dari tujuan pembelajaran yang dirumuskan. Karena itu tujuan pembelajaran harus dijadikan sebagai pangkal acuan untuk menggunakan media. Manakala diabaikan, maka media bukan lagi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi sebagai penghambat dalam pencapaian tujuan secara efektif dan efisien. akhirnya dapat dipahami bahwa media adalah alat bantu apa saja dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran.

### **2. Media Kartu Dalam Pembelajaran**

#### **a. Pengertian Media Kartu**

Istilah kartu dapat diartikan sebagai kertas tebal, terbentuk segi empat untuk berbagai keperluan. Kartu berisi berbagai materi yang disampaikan oleh guru kepada peserta didik, bisa berupa gambar, keterangan gambar, pertanyaan atau

jawaban pertanyaan, tergantung kreativitas guru dalam organisasi materi. Kartu-kartu tersebut dapat berupa kartu tidak berpasangan ataupun kartu berpasangan. Kartu berpasangan maksudnya kumpulan kartu yang mempunyai pasangan bersesuaian, misalnya salah satu kartu yaang berisi gambar, kartu lain berisi keterangan gambar yang merupakan pasangannya, dapat juga berupa kartu pertanyaan dan kartu jawaban.

Kartu merupakan media pembelajaran karena di dalam kartu terdapat informasi yang akan diterjemahkan oleh peserta didik, yaitu berupa gambar, keterangan gambar, pertanyaan atau jawaban, tergantung dari kreativitas guru dalam menuangkan materi pembelajaran ke dalam kartu. Zainal Aqib (2002 :99) menjelaskan pembelajaran melalui berbagai bentuk permainan dapat memberikan pengalaman menarik bagi peserta didik dalam mengenal dan memahami suatu konsep, menguatkan konsep yang dipahami atau memecahkan masalah. Lebih lanjut dijelaskan, permainan dapat mengembangkan motivasi instrinsik, memberikan kesempatan untuk berlatih mengambil keputusan dan mengembangkan pengendalian emosi bila kalah ataupun menang, serta lebih menarik dan menyenangkan, sehingga memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan. Kartu merupakan salah satu media yang diharapkan dapat menimbulkan kegembiraan dan dapat menimbulkan pengalaman menarik bagi peserta didik, sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan kejenuhan peserta didik. Kartu juga merupakan media visual karena kartu berisi materi ajar berupa gambar atau tulisan yang dapat dilihat.<sup>1</sup> Misalnya kartu yang akan dibuat adalah untuk mengembangkan keterampilan berhitung, maka kartu

yang didesain harus terfokus pada angka. Media kartu ini berupa kartu soal dan jawaban, guru memberikan kartu soal terlebih dahulu, setelah menemukan jawaban peserta didik mengambil kartu jawaban yang telah disediakan guru.

#### b. Kelebihan dan Kelemahan Media Kartu

Penggunaan media kartu dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan antara lain adalah:

- 1) Menjadikan pembelajaran lebih aktif dan kreatif.
- 2) Peserta didik terlibat langsung dalam penggunaan kartu.
- 3) Menjadikan guru kreatif dalam menentukan teknik pembelajaran dan membuat media belajar.
- 4) Peserta didik menjadi aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Disamping Penggunaan media kartu dalam pembelajaran memiliki beberapa kelebihan, penggunaan media kartu ini juga memiliki beberapa kelemahan antara lain adalah:

- 1) Perlu persiapan dan membutuhkan waktu yang relatif lama dalam pembuatan kartu.
- 2) Bentuk atau potongan kartu tidak sempurna.
- 3) Peserta didik menjadi bosan bila penggunaan teknik dan media pembelajaran tidak bervariasi, dan
- 4) Membutuhkan waktu yang agak lama dalam praktek penggunaan kartu.<sup>1</sup>

#### D. Materi Stoikiometri

Stoikiometri berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *stoicheion* yang berarti unsur dan *metron* yang berarti mengukur. Stoikiometri membahas tentang hubungan massa antar unsur dalam suatu senyawa (stoikiometri senyawa) dan antar zat dalam suatu reaksi (stoikiometri reaksi).<sup>1</sup> Materi stoikiometri dalam karya tulis ini, penulis lebih mengkhususkan pada materi konsep mol saja. Penggunaan istilah tertentu untuk menyatakan jumlah dari suatu barang atau benda yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari sangatlah penting, seperti satu lusin setara dengan 12, dan satu rim setara dengan 500. Istilah lusin dan rim tersebut merupakan satuan untuk suatu jenis pengukuran yang disesuaikan dengan jenis bendanya. Dalam kehidupan sehari-hari tidak pernah kita mengatakan membeli satu rim anting-anting atau satu pasang kertas, karena penggunaan satuannya tidak cocok dengan jenis bendanya. Demikian sama halnya, dengan ilmu kimia, ketika para ilmuwan membicarakan tentang atom dan molekul (partikel yang berukuran sangat kecil), dibutuhkan satuan yang sesuai, maka satuan untuk atom atau molekul tersebut disebut dengan mol.

##### 1. Massa Molar

Hubungan dengan jumlah partikel yang dinyatakan dalam massa molar, yaitu massa zat yang mengandung  $6,02 \times 10^{23}$  partikel zat tersebut. Massa satu mol unsur sama dengan massa atom relatif ( $A_r$ ) atom tersebut dalam gram, sedangkan massa satu mol senyawa sama dengan massa molekul relatif ( $M_r$ ). Jadi kesimpulannya, massa molar adalah massa zat itu yang sama dengan massa atom atau massa rumus zat tersebut dan dinyatakan dalam gram. Satuan massa molar

adalah  $\text{gram/mol}^{-1}$  atau  $\text{gram/mol}$ .

**Massa molar ( $M$ ) = Massa 1 mol zat X = ( $A_rX$ ) gram**

Jika hendak mencari massa molar untuk satu molekul/senyawa (yang terdiri dari jumlah  $A_r$  dari atom-atom penyusunnya), maka:

**Massa molar ( $M$ ) = Massa 1 mol zat  $A_xB_y = (M_rA_xB_y)$  gram**

Dengan menggunakan pengertian massa molar ( $M$ ), maka jumlah mol suatu zat dapat di hitung dengan cara:

Jumlah mol suatu zat =

Atau

$n =$

Keterangan :

$n$  = Jumlah molar zat

$a$  = massa zat

$M$  = Massa molar, yaitu  $A_r$ (jika atom/unsur)

Atau  $M_r$ (jika molekul/senyawa)

Contoh:

Berapa jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $O_2$  ( $A_rO=16$ )?

Jawaban:  $M_r = 2 \times A_rO$

$= 2 \times 16$

$= 32 \text{ gram/mol}$

$n =$

$= 0,25 \text{ mol}$

Jumlah molekul =  $n \times L$

$= 0,25 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23}$

$= 1,505 \times 10^{23} \text{ molekul.}$

## 2. Volume Molar

Volume molar gas adalah volume 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu. Jika pengukuran dilakukan pada keadaan standar atau STP (*Standar Temperature and Pressure*), yaitu pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm, volume molar gas tersebut sebagai *volume molar standar*. Untuk menentukan volume molar gas pada keadaan standar dilakukan penimbangan sejumlah volume gas tertentu dalam tabung yang sudah diketahui massa kosongnya pada suhu 0°C dan tekanan gas 1 atm.

### a. Keadaan STP (*Standard Temperature and Pressure*)

Keadaan pada temperatur dan tekanan standar ( $P = 1$  dan  $T = 0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$  adalah), volum 1 mol setiap gas adalah 22,4 liter. Maka diperoleh rumus:

$$\text{Volume} = n \times 22,4 \text{ (liter/mol)}.$$

Contoh:

Molekul  $\text{NH}_3$  sebanyak 0,5 mol pada suhu 0°C dan tekanan 1 atm (pada keadaan STP) akan menempati ruang yang volumenya .....

Jawaban:

$$V = \text{mol} \times 22,4$$

$$V = 0,5 \text{ mol} \times 22,4$$

$$V = 11,2 \text{ L}$$

### b. Keadaan pada Temperatur dan Tekanan Bukan Standar

Pada keadaan bukan standar, volum molar di hitung dengan persamaan gas ideal:

$$VP = nRT$$

Keterangan:

$P$  = Tekanan (atm)

$V$  = Volume (Liter)

$n$  = Jumlah Mol (mol)

$R$  = Ketetapan 0,082 L atm mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

$T$  = Suhu (Kelvin)

Contoh:

Gas Amonia (NH<sub>3</sub>) dengan massa 1,7 gram yang diukur pada suhu 27°C dan tekanan 76 cmHg memiliki volume? (diketahui Ar N = 14, H = 1).

Jawaban:

$$T = 27^\circ\text{C} = 300\text{ K}$$

$$76\text{ cmHg} = 1\text{ atm}$$

$$n_{\text{NH}_3} = = = 0,1\text{ mol}$$

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$1. V = 0,1 \times 0,082 \times 300$$

$$V = 2,46\text{ L}$$

### c. Keadaan pada Temperatur dan Tekanan

Gas Lain yang Diketahui pada Temperatur dan tekanan yang sama, gas-gas yang volumenya sama memiliki jumlah mol yang sama, sehingga perbandingan volume pada temperatur dan suhu yang sama akan sama dengan perbandingan molnya.

Rumusnya:

$$V_1 : V_2 = n_1 : n_2$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \text{Volume gas A} \\
 V_2 &= \text{Volume gas A} \\
 n_1 &= \text{Jumlah mol zat} \\
 n_2 &= \text{Jumlah mol zat}
 \end{aligned}$$

Contoh:

Pada tekanan dan suhu yang sama, berapakah volume 2 mol gas oksigen, dimana 6 mol gas hidrogen bervolume 3 liter?

Jawaban:

=

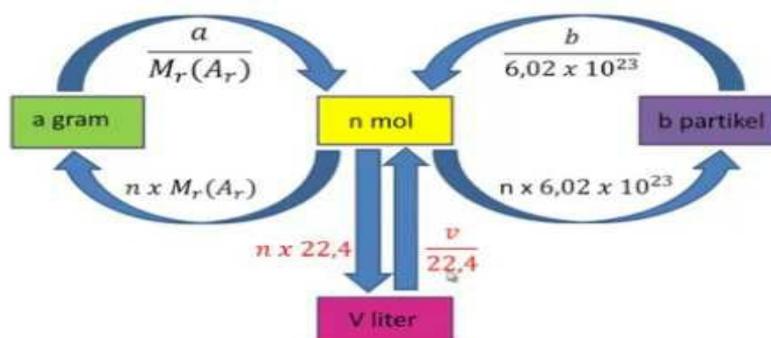
=

$$V \cdot 6 = 3 \times 2$$

$$V = 1 \text{ L}$$

### 3. Interkonversi Mol-Gram-Volume

Mol merupakan satuan jumlah yang mudah di ubah ke dalam satuan lain. Dengan demikian satuan mol dapat digunakan untuk mencari jumlah zat dalam satuan lain. Mol dapat difungsikan sebagai sentral, dalam artian untuk mengubah dari satuan yang satu kedalam satuan yang lain dapat melewati satuan mol.<sup>1</sup>



Gambar 2.1 Interkonversi Mol-Gram-Volume.

### E. Penelitian Yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Devi Diyas Sari, Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, tahun 2012 dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran IPA Kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman”. Kesimpulan yang didapatkan dalam skripsi tersebut menghasilkan bahwa penerapan model *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada pembelajaran IPA kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman. Hal ini dapat dilihat dari perolehan nilai pada indikator definisi dan klarifikasi masalah siklus I peserta didik mencapai persentase rata-rata sebesar 63%, jumlah persentase ini dikategorikan cukup. Kemudian pada siklus II naik menjadi 83% yang dikategorikan dalam kriteria baik. Selanjutnya pada indikator kemampuan menilai informasi berhubungan dengan masalah siklus I peserta didik mencapai 65% yang artinya dikategorikan dalam kriteria cukup. Kemudian pada siklus II naik menjadi 85% yang artinya masuk dalam kriteria baik. Indikator ketiga merancang solusi berdasarkan masalah siklus I peserta didik mencapai 66% yang artinya juga dikategorikan dalam kriteria cukup. Kemudian memasuki siklus II meningkat menjadi 83% yang masuk dalam kriteria penilaian baik. Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menghadapi suatu permasalahan IPA.<sup>1</sup>

Selain itu, hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Denianto Yoga Sativa, Jurusan Pendidikan

Geografi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2012 dengan judul “Penggunaan Media Kartu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geografi Peserta didik Kelas XI IPS SMA Kolombo Sleman Yogyakarta”. Kesimpulan yang didapatkan dalam skripsi tersebut menghasilkan bahwa Terdapat pengaruh perbandingan hasil observasi aktivitas peserta didik dan evaluasi kognitif peserta didik dari siklus I-IV menunjukkan setelah melakukan perbaikan selama pembelajaran, secara siklis mengalami peningkatan. Fenomena ini menunjukkan hasil belajar melalui pembelajaran dengan media kartu telah mengalami peningkatan yang ditandai dengan meningkatnya hasil belajar peserta didik. Hasil evaluasi kognitif pada siklus IV dengan ketuntasan klasikal menunjukkan 92,3%, menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan media kartu telah mencapai kriteria ketuntasan yang ditetapkan. Oleh karena itu penelitian ini dihentikan hingga siklus IV.<sup>1</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang relevan tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya peningkatan yang signifikan setelah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* serta media kartu. Peserta didik terlihat berfikir Kritis lebih aktif dan lebih berani dalam mengungkapkan pendapat, sehingga peserta didik termotivasi untuk belajar lebih baik. Walaupun demikian, perlu adanya upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

Pendekatan yang digunakan dalam rancangan penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif karena dalam penelitian ini menggunakan data-data numerik yang dapat diolah dengan metode statistik. Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment*. Penelitian eksperimen merupakan cara praktis untuk mempelajari sesuatu dengan mengubah-ubah kondisi dan mengamati pengaruhnya terhadap hal lainnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui pengaruh atau hubungan sebab-akibat (*cause and effect relationship*) dengan cara membandingkan hasil kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dengan kelompok kontrol yang tidak di beri perlakuan.<sup>1</sup>

Sesuai dengan hipotesis yang akan di uji maka dalam rancangan penelitian terdapat dua kelompok objek penelitian. Kedua kelas ini mendapat pengajaran materi yang sama yaitu stoikiometri tetapi diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilangsungkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya dilakukan tes kembali (*posttest*) setelah proses pembelajaran dilakukan, tujuannya untuk mengetahui hasil belajar peserta didik.

Adapun desain penelitian ini dapat di lihat pada table 3.1. berikut ini:

Tabel 3.1 Rancangan penelitian *nonrandomized control group pretest-posttest Design*.<sup>1</sup>

| <b>Kelompok</b> | <b><i>Pre test</i></b> | <b>Perlakuan</b> | <b><i>Post test</i></b> |
|-----------------|------------------------|------------------|-------------------------|
| Eksperimen      | Y <sub>1</sub>         | X                | Y <sub>2</sub>          |
| Kontrol         | Y <sub>1</sub>         | -                | Y <sub>2</sub>          |

Keterangan:

Y<sub>1</sub> = Pemberian tes awal (*pre test*)

Y<sub>2</sub> = Pemberian tes akhir (*post test*)

X = Pemberian perlakuan (model *problem based learning* menggunakan media kartu)

- = Tidak diberi perlakuan (tanpa model *problem based learning* menggunakan media kartu).

## **B. Populasi Dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian di tarik kesimpulannya.<sup>2</sup> Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X Krueng Barona Jaya tahun ajaran 2017/2018.

### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini proses pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Cluster Sampling* yaitu teknik pengambilan sampel bila obyek yang akan di teliti atau sumber data sangat luas.<sup>3</sup> Pengambilan sampel dilakukan menurut kemampuan peserta didik di dalam kelas yang diperoleh dari hasil *pre test* yang dilakukan oleh peneliti pada tiga kelas yang ada di SMAN 1 Krueng Barona Jaya. Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah

kelas X MIA 2 (kelas eksperimen) dengan jumlah 21 peserta didik dan kelas X MIA 3 (kelas kontrol) dengan jumlah 21 peserta didik.

### **C. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian merupakan alat pengumpulan data yang harus betul-betul di rancang dan di buat sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empiris sebagaimana adanya.<sup>1</sup>

Instrumen yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini berupa :

#### **1. Validitas Instrumen**

Validitas adalah suatu derajat ketepatan antara data yang terjadi pada obyek penelitian dengan data yang dapat dilaporkan oleh peneliti.<sup>2</sup> Validasi terhadap butir soal konsep mol divalidasi oleh Dosen. Analisis ini mencakup materi, konstruk, dan bahasa yang bertujuan untuk memperoleh butir soal yang lebih baik dan bermutu. Validasi dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom validitas yang disediakan, sedangkan validasi angket dilakukan oleh Guru Bidang Studi Kimia SMAN 1 Glumpang Baro dan Dosen Pendidikan Kimia.

#### **2. Reliabilitas Instrumen**

Reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen.<sup>3</sup> Reliabilitas dapat diartikan sebagai tingkat keterandalan, kepercayaan dan kestabilan suatu instrumen. Uji reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa instrumen cukup dipercaya sebagai alat pengumpul data karena instrumen

tersebut sudah baik. Suatu tes dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang relatif hampir sama bila diteskan pada kelompok yang berbeda, untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal tes, maka soal tes juga diberikan kepada kelompok yang memiliki kemampuan yang hampir sama dengan kelompok yang akan diteliti. Salah satu teknik yang digunakan untuk mengetahui reliabilitas instrumen adalah teknik belah dua (ganjil-genap), teknik ini digunakan jika peneliti menggunakan butir soal genap dan homogen. Pengolahan data realibilitas menggunakan program *Anates* Versi 4. Rumus menghitung korelasi antara skor tiap belahan tes (ganjil genap) digunakan rumus korelasi *product moment*:

(Sumber : Sugiyono, 2009)

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan
- N = Banyaknya variabel
- X = Butir soal ganjil
- Y = Butir soal genap.

Berdasarkan lampiran 15 diketahui bahwa uji reliabilitas dengan menggunakan program *Anates* Versi 4 didapatkan nilai reliabilitas untuk tes konsep mol adalah 0.89 termasuk dalam kategori baik.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Untuk memperoleh data yang dimaksud, maka dalam penelitian dapat digunakan berbagai macam

metode, diantaranya dengan angket, observasi, wawancara, tes, dan sebagainya.<sup>1</sup> Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes, dan angket. Untuk penjelasannya dapat dilihat dalam uraian berikut ini :

### **1. Tes**

#### a. Tes awal

Tes awal yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar mengenai konsep mol. Tes awal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal yang dimiliki peserta didik sebelum adanya perlakuan pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### b. Tes akhir

Tes akhir yaitu tes yang diberikan kepada peserta didik setelah berlangsungnya proses pembelajaran mengenai konsep mol dan tes ini bertujuan untuk melihat perbandingan perubahan yaitu yang terjadi antara skor *pre-test* dengan skor *post-test* pada kedua kelompok tersebut.

### **2. Angket**

Angket dalam penelitian berupa lembar pernyataan respon peserta didik terdiri dari beberapa item pertanyaan dengan pilihan jawaban sangat setuju, setuju, tidak setuju, sangat tidak setuju. Angket diberikan setelah semua kegiatan pembelajaran dan evaluasi dilakukan, berupa 10 item pernyataan yang diisi oleh peserta didik. Angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning*

menggunakan media kartu pada materi stoikiometri. Angket di jawab dengan dibubuhkan tanda check list pada kolom yang telah disediakan.

## **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data merupakan cara mengolah data yang telah diperoleh dari lapangan. Adapun Tahap ini merupakan tahap yang paling penting karena tahap ini merupakan tahap penentuan dari hasil penelitian.

Untuk mendeskripsikan data penelitian teknik analisis data sebagai berikut:

### **1. Analisis Data Hasil Belajar**

Data hasil belajar dianalisis menggunakan uji homogenitas, uji normalitas, uji *n-gain*, dan uji kesamaan rata-rata t (*t-test*).

#### **a. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini bersifat homogen atau tidak.

Uji homogenitas data dalam penelitian ini menggunakan distribusi F (Uji-F), langkah-langkahnya ialah sebagai berikut:

1) Menghitung  $F_{hitung}$  dari varians dengan menggunakan rumus:

$$F =$$

2) Membandingkan  $F_{hitung}$  dengan  $F_{tabel}$  pada tabel distribusi F, dengan ketentuan:

- a) Untuk varians terbesar adalah dk pembilang  $n - 1$
- b) Untuk varians terkecil adalah dk penyebut  $n - 1$

Kriteria uji-F yaitu:

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima (Homogen)

Jika  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak (Tidak homogen).

#### b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah data penelitian yang dilakukan memiliki distribusi yang normal atau tidak. Uji normalitas merupakan salah satu bagian dari uji persyaratan analisis data atau uji asumsi klasik, yang artinya sebelum dilakukan analisis yang sesungguhnya, data penelitian tersebut harus di uji kenormalan distribusinya. Data yang baik adalah data yang normal dalam pendistribusiannya.<sup>1</sup>

Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan uji *one sample kormogorov-smirnov* dengan bantuan program komputer SPSS Versi 24. Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan P-Value atau significance (Sig) adalah sebagai berikut:

Jika  $Sig < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak atau data tidak berdistribusi normal

Jika  $Sig \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima atau data berdistribusi normal.

### c. Uji N-Gain

N-gain digunakan untuk mengukur selisih antara nilai pre-test dan post test. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) dengan rumus sebagai berikut:

$$G =$$

Keterangan:

Sp = Skor post-test

Sp = Skor pre-test

Sm = Skor maksimum

Interpretasi N-Gain disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Klasifikasi Interpretasi N-Gain

| Besar Persentase | Interprestasi |
|------------------|---------------|
| $g > 0,7$        | Tinggi        |
| $0,3 < g < 0,7$  | Sedang        |
| $g < 0,3$        | Rendah        |

Sumber : Meltzer, 2002

### d. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Kesamaan rata-rata t (*t-test*). Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam keadaan seimbang atau tidak sesudah dilakukan penelitian pada kedua kelas tersebut. Hipotesis statistik yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  : Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu tidak efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1

Krueng Barona Jaya

$H_a$  : Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

Untuk menguji hipotesis penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus uji-t. Adapun rumus uji-t adalah sebagai berikut:

$$t =$$

Keterangan:

= Rata-rata nilai tes akhir kelompok eksperimen

= Rata-rata nilai tes akhir kelompok kontrol

$n_1$  = Jumlah siswa kelompok eksperimen

$n_2$  = Jumlah siswa kelompok kontrol

S = Simpangan baku

Uji kesamaan rata-rata (*t-test*) ini juga dapat ditentukan dengan menggunakan uji *Independent-Sample T Test* dengan program komputer SPSS 24. *Independent-Sample T Test* digunakan untuk menguji signifikansi beda rata-rata dua kelompok. Test ini biasanya digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel *independent* terhadap satu atau lebih variabel *dependent*. Bentuk hipotesis untuk uji kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut :

$H_0$  : hasil tidak efektif terhadap nilai tes

$H_a$  : hasil efektif terhadap nilai tes.

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan p-Value atau *significance* (sig) adalah sebagai berikut:

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima

Jika  $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak

Atau:

Jika Sig (2-tailed)  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima

Jika Sig (2-tailed)  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak.<sup>1</sup>

## 2. Analisis Respon Peserta Didik

Respon Peserta Didik diperoleh dari angket yang dibagikan kepada Peserta Didik kelas eksperimen setelah proses pembelajaran dilangsungkan, bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* menggunakan media kartu. Angket di jawab dengan dibubuhkan tanda check list pada kolom yang telah disediakan. Persentase respon Peserta Didik dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

Keterangan :

P = Angka persentase

f = Frekuensi siswa yang menjawab

N = jumlah siswa keseluruhan.<sup>2</sup>

Adapun kriteria kriteria persentase tanggapan peserta didik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Respon Peserta Didik

| No | Angka(%) | Keterangan    |
|----|----------|---------------|
| 1  | 76-100   | Sangat setuju |
| 2  | 56-75    | Setuju        |

|   |       |                     |
|---|-------|---------------------|
| 3 | 40-55 | Tidak setuju        |
| 4 | 0-39  | Sangat tidak setuju |

Sumber : Arikunto, 2002

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian**

SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya merupakan salah satu SMA di bawah naungan Dinas Pendidikan Pemuda dan olahraga Kabupaten Aceh besar. Di lihat dari lokasi gedungnya, SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya merupakan tempat yang strategis untuk proses kegiatan belajar mengajar. Hal ini dikarenakan letaknya tidak terlalu dekat dengan jalan raya, namun sekolah ini masih mudah dijangkau oleh para peserta didik dan tempatnya tidak menimbulkan kebisingan yang dapat mengganggu proses belajar mengajar. SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya di Kecamatan Krung Barona Jaya Gampong Lam Ujong, yang terletak di jalan T. Iskandar Km 5 Ulee Kareng yang dikelilingi oleh perumahan warga dan area persawahan. Sekolah ini memiliki luas tanah 20.000 m<sup>2</sup> dengan bentuk bangunan berlantai satu dan permanen. Keadaan lingkungan SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya sangat tenang dan asri. Hal ini dikarenakan banyaknya pohon rindang diperkarangan sekolah dan di depan setiap kelas terdapat taman yang ditanami tanaman yang indah. Sejak tahun 2015 sampai sekarang SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya di pimpin oleh Bapak Bahrullah, S.Ag, MA.

## 2. Pengolahan Data Penelitian

### a. Hasil Belajar Peserta Didik Terhadap Model *Problem Based Learning* Menggunakan Media Kartu

Pengumpulan data hasil belajar dilakukan dengan cara pemberian soal *multiple choice* sebanyak 10 soal tentang materi stoikiometri. Dilakukan penelitian dengan dua kelompok objek penelitian. Kedua kelas ini mendapat pengajaran materi yang sama yaitu stoikiometri tetapi diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilangsungkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya dilakukan tes kembali (*posttest*) setelah proses pembelajaran dilakukan, tujuannya untuk mengetahui hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X di SMA N 1 Krueng Barona Jaya.

| Kelas Eksperimen |               |         |          | Kelas Kontrol |               |         |          |
|------------------|---------------|---------|----------|---------------|---------------|---------|----------|
| No.              | Peserta Didik | Nilai   |          | No.           | Peserta Didik | Nilai   |          |
|                  |               | Pretest | Posttest |               |               | Pretest | Posttest |
| (1)              | (2)           | (3)     | (4)      | (1)           | (2)           | (3)     | (4)      |
| 1.               | AWAQ          | 30      | 70       | 1.            | KM            | 30      | 50       |
| 2.               | AR            | 40      | 70       | 2.            | MIF           | 20      | 60       |
| 3.               | BHG           | 20      | 70       | 3.            | NA            | 10      | 40       |
| 4.               | CFR           | 30      | 70       | 4.            | NH            | 30      | 60       |
| 5.               | IAZ           | 30      | 60       | 5.            | PB            | 40      | 60       |
| 6.               | MAF           | 30      | 50       | 6.            | NMT           | 10      | 40       |
| 7.               | MFR           | 40      | 70       | 7.            | MUJ           | 20      | 40       |

|           |     |       |       |           |     |       |       |
|-----------|-----|-------|-------|-----------|-----|-------|-------|
| 8.        | MP  | 30    | 100   | 8.        | KMQ | 30    | 50    |
| 9.        | MM  | 20    | 70    | 9.        | DRP | 20    | 50    |
| 10.       | MK  | 20    | 60    | 10.       | NAL | 20    | 40    |
| (1)       | (2) | (3)   | (4)   | (1)       | (2) | (3)   | (4)   |
| 11.       | NA  | 70    | 70    | 11.       | MS  | 10    | 50    |
| 12.       | NHD | 50    | 80    | 12.       | AM  | 40    | 60    |
| 13.       | SA  | 30    | 80    | 13.       | AHK | 30    | 70    |
| 14.       | SR  | 10    | 70    | 14.       | FD  | 40    | 50    |
| 15.       | SAF | 30    | 70    | 15.       | RF  | 40    | 60    |
| 16.       | TAL | 40    | 100   | 16.       | NI  | 50    | 70    |
| 17.       | ZBA | 20    | 60    | 17.       | RR  | 60    | 80    |
| 18.       | UR  | 50    | 60    | 18.       | NF  | 60    | 80    |
| 19.       | MS  | 20    | 80    | 19.       | FM  | 50    | 70    |
| 20.       | RA  | 30    | 70    | 20.       | NFZ | 50    | 60    |
| 21.       | SYR | 20    | 70    | 21.       | NAF | 40    | 50    |
| Jumlah    |     | 660   | 1500  | Jumlah    |     | 700   | 1180  |
| Rata-Rata |     | 31,42 | 71,42 | Rata-Rata |     | 33,33 | 56,19 |

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 1 Krueng Barona Jaya Tahun 2018

#### 1) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 24 menggunakan data dari nilai *pretest* kelas eksperimen dan hasil belajar *pretest* pada kelas control. Hasil analisis uji homogenitas lengkap dapat di lihat pada bagian lampiran 16.

Berdasarkan bagian lampiran 16 menggunakan SPSS 24 diketahui bahwa nilai signifikan =  $0,217 > 0,05$ , artinya data hasil belajar kelas eksperimen dan control mempunyai varian yang sama.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dan kelas control berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas ini dilakukan dengan uji *One-sampel kolmogorov-smirnov test* menggunakan SPSS 24 dengan taraf signifikan 0,05.

Adapun kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

Jika signifikansi ( $\text{sig}$ )  $> 0,05$  maka data normal

Jika signifikansi ( $\text{sig}$ )  $< 0,05$  maka data tidak normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan uji *one-sampel kolmogorov-smirnov test* dengan SPSS 24 pada lampiran 17 diperoleh hasil yakni nilai signifikan  $0,059 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa data untuk hasil belajar siswa SMA N 1 Krueng Barona Jaya pada materi stoikiometri berdistribusi normal.

## 2) Data Hasil Uji N-Gain

Menghitung *N-Gain* bertujuan untuk melihat selisih antara nilai *pre-test* dan *post-test* dengan menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep peserta didik setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Hasil Uji *N-Gain* dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Nilai Pretest, Posttest dan Nilai *N-Gain*

| No. | Peserta Didik | Nilai   |          | N-Gain | Kategori |
|-----|---------------|---------|----------|--------|----------|
|     |               | Pretest | Posttest |        |          |
| (1) | (2)           | (3)     | (4)      | (5)    | (6)      |
| 1.  | AWAQ          | 30      | 70       | 0,57   | Sedang   |
| 2.  | AR            | 40      | 70       | 0,5    | Sedang   |
| 3.  | BHG           | 20      | 70       | 0,62   | Sedang   |
| 4.  | CFR           | 30      | 70       | 0,57   | Sedang   |
| 5.  | IAZ           | 30      | 60       | 0,42   | Sedang   |
| 6.  | MAF           | 30      | 50       | 0,28   | Rendah   |
| 7.  | MFR           | 40      | 70       | 0,5    | Sedang   |
| 8.  | MP            | 30      | 100      | 1      | Tinggi   |
| 9.  | MM            | 20      | 70       | 0,62   | Sedang   |

|           |     |     |     |      |        |
|-----------|-----|-----|-----|------|--------|
| 10.       | MK  | 20  | 60  | 0,5  | Sedang |
| (1)       | (2) | (3) | (4) | (5)  | (6)    |
| 11.       | NA  | 70  | 70  | 0    | Rendah |
| 12.       | NHD | 50  | 80  | 0,6  | Sedang |
| 13.       | SA  | 30  | 80  | 0,71 | Tinggi |
| 14.       | SR  | 10  | 70  | 0,66 | Sedang |
| 15.       | SAF | 30  | 70  | 0,57 | Sedang |
| 16.       | TAL | 40  | 100 | 1    | Tinggi |
| 17.       | ZBA | 20  | 60  | 0,5  | Sedang |
| 18.       | UR  | 50  | 60  | 0,2  | Rendah |
| 19.       | MS  | 20  | 80  | 0,75 | Tinggi |
| 20.       | RA  | 30  | 70  | 0,57 | Sedang |
| 21.       | SYR | 20  | 70  | 0,62 | Sedang |
| Jumlah    |     |     |     | 11,8 |        |
| Rata-Rata |     |     |     | 0,56 | Sedang |

Sumber: Hasil Penelitian di SMAN 1 Krueng Barona Jaya Tahun 2018

Berdasarkan uji *N-Gain* pada Tabel 4.2 diperoleh hasil *N-Gain* untuk kategori tinggi berjumlah 4 orang, kategori sedang berjumlah 14 orang dan kategori rendah berjumlah 3 orang. Hasil akhir diperoleh bahwa rata-rata nilai *N-Gain* peserta didik adalah 0,56. Hal ini menandakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik SMA N 1 Krueng Barona Jaya berkategori sedang.

### 3) Pengujian Hipotesis

Hasil belajar pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dianalisis dengan menggunakan *Independent sample t test* yang bertujuan untuk menentukan apakah dua sampel yang tidak berhubungan memiliki rata-rata yang berbeda. Maka pada penelitian ini dilakukan analisis dengan menggunakan aplikasi SPSS 24 dengan bentuk hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu tidak efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

$H_a$  : Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

Jika  $\text{Sig} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

Jika  $\text{Sig} \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima

Berdasarkan SPSS 24 diperoleh hasil *Independent Sampele t Test* dengan nilai signifikan  $0,00 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan terdapat keefektifan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu terhadap hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri di SMA N 1 Krueng Barona Jaya.

Hasil lengkap *Independent Sampele t Test* dapat di lihat pada bagian lampiran 18.

#### b. Analisis Data Respon Peserta Didik

Hasil analisis data respon peserta didik menggunakan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di SMA N 1 Krueng Barona Jaya.dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Data Respon Peserta Didik Pada Model Pembelajaran *Problem Based*

*Leearning* Menggunakan Media Kartu.

| No  | Pernyataan   | Respon Peserta Didik |     |     |     | Persentase Peserta Didik |      |     |      |
|-----|--|----------------------|-----|-----|-----|--------------------------|------|-----|------|
|     |  | SS                   | S   | TS  | STS | SS                       | S    | TS  | STS  |
| (1) | (2)  | (3)                  | (4) | (5) | (6) | (7)                      | (8)  | (9) | (10) |
| 1.  | Penerapan model <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu lebih menyenangkan bila dibandingkan dengan belajar tanpa menggunakan media kartu. | 15                   | 6   | 0   | 0   | 71,4                     | 28,6 | 0   | 0    |
| 2.  | Pengunaan model <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu dapat meningkatkan hasil belajar saya.   | 8                    | 13  | 0   | 0   | 38,1                     | 61,9 | 0   | 0    |
| 3.  | Saya sangat senang belajar menggunakan media kartu pada materi konsep mol.   | 12                   | 9   | 0   | 0   | 57,1                     | 42,9 | 0   | 0    |
| 4.  | Pengunaan media kartu mempermudah saya dalam memahami materi konsep mol  | 12                   | 8   | 1   | 0   | 57,1                     | 38,1 | 4,8 | 0    |
| (1) | (2)  | (3)                  | (4) | (5) | (6) | (7)                      | (8)  | (9) | (10) |
| 5.  | Penyampaian materi   | 15                   | 6   | 0   | 0   | 71,4                     | 28,6 | 0   | 0    |

|     |  |     |     |     |     |      |      |     |      |
|-----|--|-----|-----|-----|-----|------|------|-----|------|
|     | konsep mol melalui media kartu sangat menarik.   |     |     |     |     |      |      |     |      |
| 6.  | Guru menyampaikan materi dengan menerapkan model <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu dapat membantu saya dalam memahami materi konsep mol. | 14  | 7   | 0   | 0   | 66,7 | 33,3 | 0   | 0    |
| 7.  | Pembelajaran <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu pada materi konsep mol dapat memotivasi saya.   | 9   | 12  | 0   | 0   | 42,9 | 57,1 | 0   | 0    |
| 8.  | Penerapan model <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu dapat merangsang rasa ingin tahu saya tentang konsep mol.                              | 14  | 7   | 0   | 0   | 66,7 | 33,3 | 0   | 0    |
| (1) | (2)  | (3) | (4) | (5) | (6) | (7)  | (8)  | (9) | (10) |
| 9.  | Penerapan model pembelajaran   | 14  | 7   | 0   | 0   | 66,7 | 33,3 | 0   | 0    |

|     |   |      |     |     |   |       |       |      |   |
|-----|---|------|-----|-----|---|-------|-------|------|---|
|     | <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu dapat membuat saya lebih mudah berinteraksi dengan teman. |      |     |     |   |       |       |      |   |
| 10. | Penerapan model <i>problem based learning</i> menggunakan media kartu membuat saya lebih aktif dalam belajar.   | 14   | 7   | 0   | 0 | 66,7  | 33,3  | 0    | 0 |
|     | Jumlah  | 127  | 82  | 1   | 0 | 604,8 | 390,4 | 4,8  | 0 |
|     | Rata-Rata   | 12,7 | 8,2 | 0,1 | 0 | 60,48 | 39,04 | 0,48 | 0 |

Sumber: Hasil Penselitan di SMA N 1 Krueng Barona Jaya Tahun 2018

Dari angket respon peserta didik yang berjumlah 21 orang setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri diperoleh hasil persentase responden “SS” sebanyak 60,48%, “S” sebanyak 39,04%, “TS” sebanyak 0,48% dan “STS” sebanyak 0%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih banyak yang memilih jawaban sangat setuju dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri yang mencapai 60,48%.

## B. Pembahasan

Pembelajaran agar dapat diterapkan atau dilaksanakan sehingga mencapai

hasil yang efektif dan efisien perlu dilakukan berbagai pertimbangan secara masak dengan menggunakan landasan-landasan psikologi dan landasan teori yang berhubungan dengan proses belajar. Belajar adalah proses perubahan tingkah laku akibat interaksi individu dengan lingkungan. Jadi perubahan tingkah laku adalah hasil belajar. Artinya, seseorang dikatakan telah belajar, jika ia dapat melakukan sesuatu yang tidak dapat dilakukan sebelumnya.<sup>1</sup>

### **1. Hasil Belajar**

Berdasarkan data yang terkumpul dari hasil analisis data terhadap hasil tes peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, ternyata terdapat perbedaan hasil belajar. Perbedaan tersebut didapatkan dari jumlah masing-masing nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas eksperimen dan , Sedangkan jumlah masing-masing nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* peserta didik pada kelas kontrol dan , dengan jumlah peserta didik sebanyak 21 orang.

Proses pembelajaran model *problem based learning* menggunakan media kartu dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan, kemudian peserta didik diberikan *posttest* yang berisi 10 soal dalam bentuk *multiple choice*. Nilai *post-test* peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.1. Setelah dilakukan pembelajaran menggunakan *problem based learning*, hasil belajar peserta didik lebih meningkat. Nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik yang di analisis menggunakan uji *N-Gain* pada Tabel 4.2 diperoleh hasil *N-Gain* untuk kategori tinggi berjumlah 4 orang, kategori sedang berjumlah 14 orang dan kategori rendah berjumlah 3 orang. Hasil akhir diperoleh bahwa rata-rata nilai

*N-Gain* peserta didik adalah 0,56. Hal ini menandakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik SMA N 1 Krueng Barona Jaya berkategori sedang.

Dari hasil penelitian dan setelah dilakukan analisis data pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t (*t-test*) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  dan berdasarkan hasil analisis menggunakan program SPSS Versi 24 diperoleh hasil yakni nilai signifikan sebesar  $0,00 < 0,05$ . Dengan demikian, berdasarkan kriteria pengujian maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Sehingga dapat disimpulkan terdapat keefektifan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu terhadap hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri di SMA N 1 Krueng Barona Jaya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat di tarik kesimpulan bahwa hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu lebih tinggi dari pada hasil belajar peserta didik yang dibelajarkan tanpa melalui model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Pritha Ariyanti dkk, di universitas UNS Surakarta pada tahun 2015 dalam jurnal yang berjudul “Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dengan Penilaian Portofolio untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar pada Materi Stoikiometri Di SMA N 2 Surakarta”. Kesimpulan yang dapat di ambil dari jurnal tersebut adalah penerapan model *problem*

*based learning* (PBL) dengan penilaian portofolio dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa X IPA 5 pada materi konsep mol dan perhitungan kimia. Pada siklus I dalam pembelajaran adalah 73,65 % meningkat menjadi 74,40 % pada siklus II, sedangkan nilai akhir prestasi belajar siswa siklus I adalah 87,98 % meningkat menjadi 90,34 % pada siklus II dengan jumlah siswa tuntas sebanyak 32 siswa (100 %). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa penerapan model *problem based learning* (PBL) dengan penilaian portofolio dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar pada konsep mol dan perhitungan kimia siswa kelas X IPA 5 SMA N 2 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014.<sup>1</sup>

Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Muhamad Rizal Ariffuddin dkk, Program Studi Pendidikan Kimia P MIPA, FKIP, UNS Surakarta, Tahun 2014 dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Teams Assisted Individualization (Tai) Dengan Media Kartu Pintar Dilengkapi Peta Konsep Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X Semester Genap SMA Negeri 7 Surakarta”. Kesimpulan yang didapatkan dalam jurnal tersebut menghasilkan bahwa Terdapat persentase siswa yang mencapai KKM pada kelas eksperimen (88,889%) lebih besar dibandingkan kelas kontrol (21,429%), rata-rata nilai posttest aspek pengetahuan siswa kelas eksperimen (88,741) lebih besar dibandingkan kelas kontrol (66,714), serta rata-rata nilai posttest aspek siswa sikap siswa kelas eksperimen (75,407) lebih besar dibandingkan kelas kontrol (72,429). Selain itu berdasarkan uji hipotesis t pihak kanan, t hitung untuk posttest aspek

pengetahuan dan aspek sikap adalah 7,252 dan 2,411. Sedangkan t tabel diperoleh 1,674. Dengan demikian t hitung untuk aspek pengetahuan dan aspek sikap lebih besar dibandingkan t tabel.<sup>1</sup>

## 2. Respon Peserta Didik

Penerapan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri sangat membantu proses belajar peserta didik. Dari angket respon peserta didik yang berjumlah 21 orang setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri diperoleh jumlah responden yang menjawab persentase “SS” sebanyak 60,48%, “S” sebanyak 39,04%, “TS” sebanyak 0,48% dan “STS” sebanyak 0%. Hal ini menunjukkan bahwa lebih banyak peserta didik sangat setuju dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Raudhatul Hanifa, Di Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri di MAN 1 Pidie. Kesimpulan yang dapat di ambil dari skripsi tersebut adalah respon siswa terhadap model *problem based learning* dengan hasil persentase menjawab sangat tidak setuju 0,67%, siswa tidak setuju 5,55%, siswa setuju 73,55%, dan siswa sangat setuju 20,22%. Pada tabel 4.9 diketahui bahwa

terdapat 93,77% yang menjawab setuju dan sangat setuju. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sangat tertarik dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan kriteria persentase respon siswa 81-100% adalah sangat setuju.<sup>1</sup>

Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardhiyyah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Kimia, tahun 2017 dengan judul “Pengaruh Strategi *Joyful Learning* Berbantu Media Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri Di SMAN 1 Labuhanhaji Aceh Selatan”. Kesimpulan yang didapatkan dalam skripsi tersebut menghasilkan bahwa Teknik analisis data untuk angket dilihat dari hasil persentase peserta didik yang memilih “Ya” adalah 89,22 % dan yang memilih “Tidak” adalah 10,76 % terhadap penggunaan strategi *joyful learning* berbantu media ular tangga, sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik sangat tertarik dengan penggunaan strategi *joyful learning* berbantu media ular tangga.<sup>2</sup>

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dengan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri yaitu:

1. Hasil penelitian yang dilakukan peneliti tentang keefektifan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya, terdapat perbedaan hasil belajar terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan Hasil *Independent Sampele t Test* dengan nilai signifikan  $0,00 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan dapat disimpulkan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu efektif digunakan pada materi stoikiometri di kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya.
2. Respon peserta didik terhadap proses pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri menunjukkan bahwa 60,48% peserta didik sangat setuju dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi stoikiometri.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti mengemukakan saran untuk meningkatkan hasil belajar dan mutu pendidikan. Adapun saran-saran yang penulis sampaikan adalah sebagai berikut :

1. Model pembelajaran *problem based learning* menggunakan media kartu merupakan salah satu pilihan yang dapat digunakan oleh guru untuk membuat pembelajaran agar lebih menyenangkan dan mudah untuk di pahami oleh peserta didik.
2. Disarankan kepada peneliti lain untuk dapat melakukan penelitian menggunakan model *problem based learning* menggunakan media kartu pada materi yang berbeda, penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan perbandingan hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anisah, (2017). Survai awal di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya pada tanggal 19 Februari di Ulee Kareng
- Abdullah, Ramli. (2013). *Pencapaian Hasil Belajar Di Tinjau dari Berbagai Aspek*. Banda Aceh: Ar-Raniry Press Darussalam.
- Arifin, Zainal. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rieneka Cipta.
- Budi Utami, Dkk. (2009). *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Pembukuan Dapertemen Pendidikan Nasional.
- Deniato, Yoga Sativa. (2012). Penggunaan Media Kartu Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas XI IPS I SMA Kolombo Sleman Yogyakarta. (*Skripsi*) (Yogyakarta: Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Yogyakarta)
- Devi, Sari Diyas. (2012). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Untuk meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Kelas VIII SMP Negeri 5 Sleman. (*Skripsi*) (Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta)
- Devi, Aryani. (2016). Efektifitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dan *Problem Solving* (PS) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Dengan Memperhatikan Motivasi Berprestasi Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI SMA Negeri 6 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016. (*Skripsi*) (Lampung : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung)
- Erlina, Ratri Fatma. (2016). Keefektifan Model *Problem Based Learning* (PBL), Model *Generative Learning* (GL) dan Integrasinya Terhadap Hasil Belajar Di tinjau dari Kemampuan Menganalisis Dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Inkuiri*, ISSN: 2252-7893. 5(1) : 97.
- Giovany. (2017). *Ragam Model Penelitian Dan Pengolahannya Dengan SPSS*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.
- Hasan, Basri. (2013). *Landasan Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.

- Isbandi. (2014). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Reaksi Redoks Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktifitas Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(1) : 8.
- Kauchak, Paul Eggen Don Kauchak. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konsten dan Keterampilan Berfikir Edisi Keenam*. Jakarta: PT Indeks.
- Mardhiyyah. (2017). Pengaruh Strategi *Joyful Learning* berbantu Media Ular Tangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Di SMAN1 Labuhan haji Aceh Selatan. (*Skripsi*) (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry)
- Marwah, Dkk. (2014). Pengaruh Penggunaan Media Kartu Struktur Atom dan Sistem Periodik Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 6 Palu. *Jurnal Pendidikan Kimia*, ISSN 2302-6030. 3(1) : 37.
- M Amir Taufiq. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana.
- Muhammad, Rizal, Ariffuddin, Dkk. (2014). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Teams Assisted Individualization (Tai) Dengan Media Kartu Pintar Dilengkapi Peta Konsep Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri Kelas X Semester Genap Sma Negeri 7 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(4) : 56-57.
- Octaviany, Magdalena, Dkk. (2014). Pengaruh Pembelajaran Model *Problem Based Learning* dan *Inquiry* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Di tinjau Dari Kreativitas Verbal Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X SMAN 1 Boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, ISSN: 2337-9995. 3(4) : 163.
- Parning, Tofan Dkk. (2010). *Pastas Kimia SMA*. Jakarta: Puspa Swara.
- Pritha, Ariyanti, Dkk. (2015). Penerapan Problem Based Learning (Pbl) dengan Penilaian Portofolio untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar pada Materi Stoikiometri Di SMA N 2 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4 (3) : 6-7.
- Raymond, Chang. (2003). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Dasar Inti Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Raudhatul, Hanifa. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Stoikiometri di

- MAN 1 Pidie. (*Skripsi*) (Banda Aceh: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry)
- Rosemberg, L Jerome dan E. Jasjfi. *Teori dan Soal-soal Kimia Dasar Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Sadiman, Arief S, Dkk. (1984). *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Penelitian Pendidikan Jenis Metode dan Prosedur*, Jakarta: Kencana.
- Siska, Damayanti. (2012). Peningkatan Keefektifan Belajar Dengan Menggunakan Media Kartu Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas I Sekolah Dasar Negeri 13Nanga Tayap Kabupaten Ketapang. (*Artikel Penelitian*) (Pontianak : Universitas Tanjungpura)
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: PT Bumi Aksara.
- Sudaryono. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudarmo, Unggul. (2016). *KIMIA UNTUK SMA/MA KELAS X*. Jakarta: Erlangg.
- Ruswandi. (2013). *Psikologi Pendidikan*, Bandung: Cipta Pesona Sejahtera.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. ALFABETA
- Thobroni, Muhammad dan Arif Mustofa. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran Dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trihendradi. (2011). *Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan Spss 19*. Yogyakarta: Andi Offset.
- W.J.S, Poerwadaminta. (1986). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka.

**SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**Nomor: B-1881/Un.08/FTK/Kp.07.6/02/2018**

**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 08 Februari 2018.

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan :  
 PERTAMA : Menunjuk Saudara:  
 1. Dr. Azhar Amsal, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama  
 2. Haris Munandar, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi:  
 Nama : Yesi Akhlaqul Qarimah  
 NIM : 140208116  
 Prodi : PKM  
 Judul Skripsi : Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Media Kartu pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMA Negeri 1Krueng Barona Jaya
- KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester ganjil Tahun Akademik 2018/2019;
- 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 : 13 Februari 2018  
 An. Rektor  
 Dekan,  
  
 Mujiburrahman

**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.



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 3844 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/04/2018

03 April 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

|                 |   |
|-----------------|---|
| N a m a         | : Yesi Akhlaqul Qarimah   |
| N I M           | : 140 208 116   |
| Prodi / Jurusan | : Pendidikan Kimia  |
| Semester        | : VIII  |
| Fakultas        | : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.                 |
| A l a m a t     | : Gampong Tanjung Selamat No. 35, Kec. Darussalam Kab. Aceh Besar |

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMA Negeri I Kreung Barona Jaya Aceh Besar.**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Media Kartu pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMA Negeri I Krueng Barona Jaya**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
 Kepala Bagian Tata Usaha,  
  
 M. Saif Farzah Ali

BAG. UMUM BAG. UMUM

Kode 3742



## PEMERINTAH ACEH DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121  
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386  
Website : [disdik.acehprov.go.id](http://disdik.acehprov.go.id), Email : [disdik@acehprov.go.id](mailto:disdik@acehprov.go.id)

Banda Aceh, 10 April 2018

Nomor : 070 /B.1/3721 /2018  
Sifat : Biasa  
Hal : Izin Pengumpulan Data

Yang Terhormat,  
Kepala SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya  
di-  
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-3844/Un.08/TU-FTK/TL.00/04/2018 tanggal, 03 April 2018 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data menyusun Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Yesi Akhlaqul Qarimah  
NIM : 140 208 116  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Judul : **"Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Menggunakan Media Kartu pada Materi Stoikiometri di Kelas X SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya"**

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswa yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN,  
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN  
PKLK



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

Jalan T. Iskandar Km. 5 Telp. (0651) 21489 Kode Pos 23371 Aceh Besar, Email smanikruengbaronajaya@gmail.com

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 074 / 222 / 2018

Kepala sekolah menengah atas SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya menerangkan bahwa:

Nama : Yesi Akhlaqul Qarimah  
 NIM : 140 208 116  
 Jurusan : Pendidikan Kimia  
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry  
 Darussalam Banda Aceh.

Sehubungan dengan surat Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Aceh, No: 070/B.1/372//2018, tanggal, 10 April 2018. Izin Pengumpulan Data, maka dengan ini kami sampaikan bahwa yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian pada tanggal, 30 April s.d 07 Mei 2018, untuk keperluan penyusunan Skripsi yang berjudul:

**“KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING  
 MENGGUNAKAN MEDIA KARTU PADA STOIKIOMETRI DIKELAS X SMA NEGERI 1  
 KRUENG BARONA JAYA”**

Demikianlah surat keterangan ini kami berikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Krueng Barona Jaya, 10 Juli 2018  
 Kepala

**BAHRULLAH. S.Ag. MA.**  
 Nip. 197507082007011020

## SILABUS

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Kr. Barona Jaya  
 Mata Pelajaran : KIMIA  
 Kelas : X-MIA

## Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya  
 KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.  
 KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah  
 KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan  
 Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

| Kompetensi Dasar  | Materi Pembelajaran  | Kegiatan Pembelajaran   |
|---|--|---|
| 3.1 Memahami metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan Kimia di laboratorium, serta peran kimia dalam kehidupan | Metode ilmiah, hakikat ilmu Kimia, keselamatan dan keamanan kimia di laboratorium, serta peran Kimia dalam kehidupan<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode ilmiah</li> <li>• Hakikat ilmu Kimia</li> <li>• Keselamatan dan keamanan kimia di laboratorium</li> <li>• Peran Kimia dalam kehidupan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati produk-produk dalam kehidupan sehari-hari, misalnya: sabun, detergen, pasta gigi, shampo, kosmetik, obat, susu, keju, mentega, minyak goreng, garam dapur, asam cuka, dan lain lain yang mengandung bahan kimia.</li> <li>• Mengunjungi laboratorium untuk mengenal alat-alat laboratorium kimia dan fungsinya serta mengenal beberapa bahan kimia dan sifatnya (mudah meledak, mudah terbakar, beracun, penyebab iritasi, korosif, dan lain-lain).</li> <li>• Membahas cara kerja ilmuwan kimia dalam melakukan penelitian dengan menggunakan metode ilmiah (membuat hipotesis, melakukan percobaan, dan menyimpulkan)</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan ilmiah, misalnya menentukan variabel yang mempengaruhi kelarutan gula dalam air dan mempresentasikan hasil</li> </ul> |
| 4.1 Menyajikan hasil rancangan dan hasil percobaan ilmiah   |  |   |

*Silabus Kimia X/Nursyidah, ST*

| Kompetensi Dasar  | Materi Pembelajaran  | Kegiatan Pembelajaran  |
|---|--|--|
|   |  | <p>percobaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membahas dan menyajikan hakikat ilmu Kimia</li> <li>Mengamati dan membahas gambar atau video orang yang sedang bekerja di laboratorium untuk memahami prosedur standar tentang keselamatan dan keamanan kimia di laboratorium.</li> <li>Membahas dan menyajikan peran Kimia dalam penguasaan ilmu lainnya baik ilmu dasar, seperti biologi, astronomi, geologi, maupun ilmu terapan seperti pertambangan, kesehatan, pertanian, perikanan dan teknologi.</li> </ul> |
| 3.2 Memahami model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika gelombang   | <p>Struktur Atom dan Tabel Periodik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partikel penyusun atom</li> <li>Nomor atom dan nomor massa</li> <li>Isotop</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimak penjelasan bahwa atom tersusun dari partikel dasar, yaitu elektron, proton, dan neutron serta proses penemuannya.</li> <li>Menganalisis dan menyimpulkan bahwa nomor atom, nomor massa, dan isotop berkaitan dengan jumlah partikel dasar penyusun atom.</li> </ul>  |
| 3.3 Memahami cara penulisan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron tertuar untuk setiap golongan dalam tabel periodik | <ul style="list-style-type: none"> <li>Perkembangan model atom</li> <li>Konfigurasi elektron</li> </ul> <p>dan diagram orbital</p>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyimak penjelasan dan menggambarkan model-model atom menurut Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, dan mekanika kuantum.</li> </ul>  |
| 3.4 Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan kuantum dan bentuk orbital.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Membahas penyebab benda memiliki warna yang berbeda-beda berdasarkan model atom Bohr.</li> </ul>  |
| 4.2 Menggunakan model atom untuk menjelaskan fenomena alam atau hasil percobaan   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hubungan Konfigurasi elektron dengan letak unsur dalam tabel periodik</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Membahas prinsip dan aturan penulisan konfigurasi elektron dan menuliskan konfigurasi elektron dalam bentuk diagram orbital serta menentukan bilangan kuantum dari setiap elektron.</li> </ul>  |
| 4.3 Menentukan letak suatu unsur dalam tabel periodik dan sifat-sifatnya berdasarkan konfigurasi elektron                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabel periodik dan sifat keperiodikan unsur</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati Tabel Periodik Unsur untuk menunjukkan bahwa unsur-unsur dapat disusun dalam suatu tabel berdasarkan kesamaan sifat unsur.</li> <li>Membahas perkembangan sistem periodik unsur dikaitkan dengan letak unsur dalam Tabel Periodik Unsur</li> </ul>  |

| Kompetensi Dasar   | Materi Pembelajaran  | Kegiatan Pembelajaran   |
|--|--|---|
| 4.4 Menalar kemiripan dan keperiodikan sifat unsur berdasarkan data sifat-sifat periodik unsur   |  | <p>berdasarkan konfigurasi elektron.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dan mempresentasikan hubungan antara nomor atom dengan sifat keperiodikan unsur (jari-jari atom, energi ionisasi, afinitas elektron, dan keelektronegatifan) berdasarkan data sifat keperiodikan unsur.</li> <li>• Menyimpulkan letak unsur dalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron dan memperkirakan sifat fisik dan sifat kimia unsur tersebut.</li> <li>• Membuat dan menyajikan karya yang berkaitan dengan model atom, Tabel Periodik Unsur, atau grafik keperiodikan sifat unsur.</li> </ul> |
| 3.5 Membandingkan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta kaitannya dengan sifat zat   | Ikatan Kimia, Bentuk Molekul, dan Interaksi Antarmolekul   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati sifat beberapa bahan, seperti: plastik, keramik, dan urea.</li> <li>• Mengamati proses perubahan garam dan gula akibat pemanasan serta membandingkan hasil.</li> <li>• Menyimak teori Lewis tentang ikatan dan menuliskan struktur Lewis</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen.</li> <li>• Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen.</li> </ul>   |
| 3.6 Menentukan bentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) atau Teori Domain Elektron  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Susunan elektron stabil</li> <li>• Teori Lewis tentang ikatan kimia</li> <li>• Ikatan ion dan ikatan kovalen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimak teori Lewis tentang ikatan dan menuliskan struktur Lewis</li> <li>• Menyimak penjelasan tentang perbedaan sifat senyawa ion dan senyawa kovalen.</li> <li>• Membandingkan proses pembentukan ikatan ion dan ikatan kovalen.</li> </ul>  |
| 3.7 Menentukan interaksi antar partikel (atom, ion, dan molekul) dan kaitannya dengan sifat fisik zat  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senyawa kovalen polar dan nonpolar.</li> <li>• Bentuk molekul</li> <li>• Ikatan logam</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas dan membandingkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal dan ikatan kovalen rangkap.</li> <li>• Membahas adanya molekul yang tidak memenuhi aturan oktet.</li> </ul>   |
| 4.5 Merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen (berdasarkan titik leleh, titik didih, daya hantar listrik, atau sifat lainnya) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interaksi antarpartikel</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi.</li> <li>• Membahas ikatan kovalen polar dan ikatan kovalen nonpolar serta senyawa polar dan senyawa nonpolar.</li> <li>• Merancang dan melakukan percobaan kepolaran beberapa senyawa dikaitkan dengan perbedaan keelektronegatifan</li> </ul>   |

| Kompetensi Dasar  | Materi Pembelajaran                          | Kegiatan Pembelajaran   |
|---|--|---|
| 4.6 Membuat model bentuk molekul dengan menggunakan bahan-bahan yang ada di lingkungan sekitar atau perangkat lunak kimia |  | <p>unsur-unsur yang membentuk ikatan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Membahas dan memperkirakan bentuk molekul berdasarkan teori jumlah pasangan elektron di sekitar inti atom dan hubungannya dengan kepolaran senyawa.</li> </ul>   |
| 4.7 Menalar sifat-sifat zat di sekitar kita dengan menggunakan prinsip interaksi antarpartikel                            |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat dan memaparkan model bentuk molekul dari bahan-bahan bekas, misalnya gabus dan karton, atau perangkat lunak kimia.</li> <li>Mengamati kekuatan relatif paku dan tembaga dengan diameter yang sama dengan cara membenturkan kedua logam tersebut.</li> <li>Mengamati dan menganalisis sifat-sifat logam dikaitkan dengan proses pembentukan ikatan logam.</li> <li>Menyimpulkan bahwa jenis ikatan kimia berpengaruh kepada sifat fisik materi.</li> <li>Mengamati dan menjelaskan perbedaan bentuk tetesan air di atas kaca dan di atas kaca yang dilapisi lilin.</li> <li>Membahas penyebab air di atas daun talas berbentuk butiran.</li> <li>Membahas interaksi antar molekul dan konsekuensinya terhadap sifat fisik senyawa.</li> <li>Membahas jenis-jenis interaksi antar molekul (gaya London, interaksi dipol-dipol, dan ikatan hidrogen) serta kaitannya dengan sifat fisik senyawa.</li> </ul> |
| 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya   | Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar binatang yang tersengat aliran listrik ketika banjir</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan untuk menyelidiki sifat elektrolit beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium serta melaporkan hasil percobaan.</li> <li>Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.</li> </ul>  |
| 4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan                         |  |   |

| Kompetensi Dasar  | Materi Pembelajaran   | Kegiatan Pembelajaran   |
|---|---|---|
|   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar.</li> <li>Membahas dan menyimpulkan fungsi larutan elektrolit dalam tubuh manusia serta cara mengatasi kekurangan elektrolit dalam tubuh.</li> </ul>  |
| 3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa  | Reaksi Reduksi dan Oksidasi serta Tata nama Senyawa <ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion</li> <li>Perkembangan reaksi reduksi-oksidasi</li> <li>Tata nama senyawa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi.</li> <li>Menyimak penjelasan mengenai penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.</li> <li>Membahas perbedaan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi</li> <li>Mengidentifikasi reaksi reduksi dan reaksi oksidasi.</li> <li>Mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon.</li> <li>Mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon.</li> <li>Membandingkan dan menyimpulkan kedua reaksi tersebut.</li> <li>Membahas penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC.</li> <li>Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC.</li> </ul> |
| 4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan  |   |   |
| 3.10 Menerapkan hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia | Hukum-hukum Dasar Kimia dan Stoikiometri <ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum-hukum dasar kimia</li> <li>Massa atom relatif (Ar) dan Massa molekul relatif (Mr)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati demonstrasi reaksi larutan kalium iodida dan larutan timbal(II) nitrat yang ditimbang massanya sebelum dan sesudah reaksi.</li> <li>Menyimak penjelasan tentang hukum-hukum dasar Kimia (hukum Lavoisier, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro).</li> <li>Menganalisis data untuk menyimpulkan</li> </ul>   |

| Kompetensi Dasar   | Materi Pembelajaran  | Kegiatan Pembelajaran  |
|--|--|--|
| 4.10 Mengolah data terkait hukum-hukum dasar kimia, konsep massa molekul relatif, persamaan kimia, konsep mol, dan kadar zat untuk menyelesaikan perhitungan kimia | <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep mol dan hubungannya dengan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar</li> <li>Kadar zat</li> <li>Rumus empiris dan rumus molekul.</li> <li>Persamaan kimia</li> <li>Perhitungan kimia dalam suatu persamaan reaksi.</li> <li>Pereaksi pembatas dan pereaksi berlebih.</li> <li>Kadar dan perhitungan kimia untuk senyawa hidrat.</li> </ul> | <p>hukum Lavoisier, hukum Proust, hukum Dalton, hukum Gay Lussac dan hukum Avogadro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan massa atom relatif dan massa molekul relatif.</li> <li>Menentukan hubungan antara mol, jumlah partikel, massa molar, dan volume molar gas.</li> <li>Menghitung banyaknya zat dalam campuran (persen massa, persen volume, bagian per juta, kemolaran, kemolalan, dan fraksi mol).</li> <li>Menghubungkan rumus empiris dengan rumus molekul.</li> <li>Menyetarakan persamaan kimia.</li> <li>Menentukan jumlah mol, massa molar, volume molar gas dan jumlah partikel yang terlibat dalam persamaan kimia.</li> <li>Menentukan pereaksi pembatas pada sebuah reaksi kimia.</li> <li>Menghitung banyaknya molekul air dalam senyawa hidrat.</li> <li>Melakukan percobaan pemanasan senyawa hidrat dan menentukan jumlah molekul air dalam sebuah senyawa hidrat.</li> <li>Membahas penggunaan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia.</li> </ul> |

Mengetahui  
Kepala SMAN 1 Krueng Barona Jaya

Bahrellah, S. Ag, MA  
Nip. 19750708 200701 1 0 20

Kr. Barona Jaya, Juli 2017  
Guru Mata Pelajaran

Nursyidah, ST  
Nip. 19751007 200604 2 023

**Lampiran 6 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Stoikiometri****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <b>Satuan Pendidikan</b> | : SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya |
| <b>Mata Pelajaran</b>    | : Kimia                           |
| <b>Kelas/Semester</b>    | : X/ II                           |
| <b>Materi Pokok</b>      | : Konsep Mol                      |
| <b>Alokasi Waktu</b>     | : 5 x 45 menit                    |

**A. Tujuan Pembelajaran :**

Dengan kegiatan diskusi kelompok dalam pembelajaran pengenalan ilmu kimia diharapkan Peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, member saran dan kritik, serta mampu:

1. Peserta didik dapat menyadari adanya keteraturan hukum dasar kimia dan perhitungan kimia sebagai wujud kebesaran Tuhan YME
2. Peserta didik dapat menyebutkan pengertian massa molar, volume molar gas, Hukum-hukum tentang Gas, dan Interkoversi Mol-Gram Volume.
3. Peserta didik dapat menghitung perhitungan kimia

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi :**

| Kompetensi Dasar  | Indikator Pencapaian Kompetensi                 |
|---|---|
| 3.11 Menerapkan konsep massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia, dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan | 3.11.1 Menjelaskan konsep massa molekul relatif |
|   | 3.11.2 Menjelaskan hukum-hukum dasar kimia      |
|   | 3.11.3 Menjelaskan konsep mol                   |

|  |   |
|--|---|
| kimia.   | 3.11.4 Menentukan perhitungan kimia   |
| 4.11 Mengolah dan menganalisis data terkait massa molekul relatif, persamaan reaksi, hukum-hukum dasar kimia dan konsep mol untuk menyelesaikan perhitungan kimia. | 4.11.1 Menentukan massa molekul relatif<br>4.11.2 Menjelaskan hukum-hukum dasar kimia<br>4.11.3 Menentukan konsep mol dan perhitungan kimia |

**C. Materi Pembelajaran :**

Konsep Mol

**D. Metode Pembelajaran :**

1. Model : *Problem Based Learning*
2. Pendekatan : *Scientific*
3. Metode : Ceramah, Tanya jawab, Diskusi kelompok, Tugas

**E. Media Pembelajaran :**

1. Media : Lembar Kerja Peserta Didik, Kartu.
2. Alat/Bahan : Papan tulis/White Board, Spidol, Penghapus, Buku-buku Kimia kelas X.

**F. Sumber Belajar :**

1. Johari, J.M.C dan Rahmawati, M. 2006. *Kimia SMA dan MA untuk kelas X*. Jakarta: Esis
2. Sudarmo, Unggul. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
3. Yayan, Sunarya. 2009 *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

4. Ari Harnanto, Ruminten. 2009. *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
5. Irvan Permana. 2009. *Kimia 1 SMA/MA Kelas X, semester 1 dan 2*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

## G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan pertama ( 3 x 45 menit),

#### 3.11.3 Menjelaskan konsep mol

| KEGIATAN    | DESKRIPSI KEGIATAN   | ALOKASI WAKTU |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memberi salam dan berdoa sebelum pembelajaran dimulai.</li> <li>b. Cek kehadiran peserta didik</li> <li>c. Mengkondisikan suasana belajar yang menyenangkan</li> <li>d. Guru menyampaikan apersepsi</li> <li>e. Guru menyampaikan motivasi berupa pertanyaan atau rangsangan</li> <li>f. Guru menyampaikan kompetensi yang akan di capai.</li> <li>g. Guru menyampaikan proses kegiatan yang dilakukan.</li> </ol>   | 10 menit      |
| Inti        | <p><b>Mengamati</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik di bagi dalam beberapa kelompok secara heterogen</li> <li>b. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>c. Siswa memecahkan masalah terhadap materi yang dipelajari.</li> <li>d. Guru menyiapkan kartu yang akan di bagi yang nantinya kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada kartu.</li> <li>e. Perwakilan kelompok yang dapat menjawab akan mengambil kartu pada guru untuk mencocokkan jawabannya</li> <li>f. Apabila jawaban kelompok betul maka</li> </ol> | 100 menit     |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>kelompok mendapatkan poin</p> <p><b>Menanya</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Agar dapat membahas tugas yang ada di dalam LKPD. Mengajukan pertanyaan yang akan mendorong peserta didik untuk dapat memahami tentang konsep perhitungan kadar suatu zat dalam senyawa.</li> <li>b. Peserta didik melakukan Tanya jawab sehubungan dengan materi yang telah diberikan pada kelompok</li> </ol> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik memecahkan masalah dan mencari jawaban yang tepat kemudian mencocokkan jawabannya dengan jawaban pada kartu.</li> <li>b. Peserta didik dalam kelompok mendiskusikan soal /jawaban soal yang tepat mengenai konsep mol.</li> <li>c. Peserta didik kembali ke kelompok masing-masing setelah mengambil kartu jawaban pada guru dan mengisi pada lembar jawaban LKPD yang telah disediakan guru.</li> </ol> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setiap kelompok berdiskusi tentang konsep perhitungan kadar suatu zat dalam senyawa.</li> </ol> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil dari jawaban soal kelompoknya mengenai konsep perhitungan kadar suatu zat dalam senyawa yang di LKPD.</li> <li>b. Perwakilan kelompok diminta untuk memberikan tanggapan dengan mengajukan pertanyaan, meminta konfirmasi ataupun memberikan masukan terhadap kelompok lainnya.</li> <li>c. Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok mengenai konsep</li> </ol> |  |
|--|---|--|

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | perhitungan kadar suatu zat dalam senyawa.   |          |
| Penutup | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari</li> <li>b. Bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini</li> <li>c. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</li> <li>d. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya</li> </ul> | 25 menit |

## 2. Pertemuan kedua (2 x 45 menit)

### 4.11.4 Menentukan konsep mol dan perhitungan kimia

| KEGIATAN    | DESKRIPSI KEGIATAN   | ALOKASI WAKTU |
|-------------|--|---------------|
| Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none"> <li>a. mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengarahkan siswa menemukan konsep perhitungan kimia dengan hubungan jumlah mol, partikel, massa dan volume gas dalam reaksi kimia.</li> <li>b. Memberi tahu siswa tentang pemahaman konsep perhitungan kimia dengan hubungan jumlah mol, partikel, massa, dan volume gas dalam reaksi kimia.</li> <li>c. Guru menyampaikan tujuan dan manfaat mempelajari hubungan jumlah mol, partikel, massa, dan volume gas dalam reaksi kimia..</li> <li>d. Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan dalam proses pembelajaran yang akan dilakukan</li> </ul> | 10 menit      |
| Inti        | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik di bagi dalam beberapa kelompok secara heterogen</li> <li>b. Guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok</li> <li>c. Siswa memecahkan masalah terhadap materi yang dipelajari.</li> <li>d. Guru menyiapkan kartu yang akan di bagi</li> </ul>   | 60 menit      |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>yang nantinya kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada kartu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>e. Perwakilan kelompok yang dapat menjawab akan mengambil kartu pada guru untuk mencocokkan jawabannya</li> <li>f. Apabila jawaban kelompok betul maka kelompok mendapatkan poin</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Agar dapat membahas tugas yang ada di dalam LKPD. Mengajukan pertanyaan yang akan mendorong peserta didik untuk dapat memahami tentang konsep perhitungan kimia dengan hubungan jumlah mol, partikel, massa, dan volume gas dalam reaksi kimia.</li> <li>b. Peserta didik melakukan Tanya jawab sehubungan dengan materi yang telah diberikan pada kelompok.</li> </ul> <p><b>Pengumpulan Data</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Peserta didik memecahkan masalah dan mencari jawaban yang tepat kemudian mencocokkan jawabannya dengan jawaban pada kartu.</li> <li>b. Peserta didik dalam kelompok mendiskusikan soal /jawaban soal yang tepat mengenai konsep perhitungan kimia dengan hubungan jumlah mol, partikel, massa, dan volume gas dalam reaksi kimia.</li> <li>c. Peserta didik kembali ke kelompok masing-masing setelah mengambil kartu jawaban pada guru dan mengisi pada lembar jawaban LKPD yang telah disediakan guru.</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Setiap kelompok berdiskusi tentang konsep perhitungan kimia dengan hubungan jumlah mol, partikel, massa, dan volume gas dalam reaksi kimia.</li> </ul> |  |
|--|---|--|

|         |  |          |
|---------|--|----------|
|         | <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <p>a. Perwakilan kelompok mempersentasikan hasil dari jawaban soal kelompoknya mengenai konsep perhitungan kadar suatu zat dalam senyawa yang di LKPD.</p> <p>b. Perwakilan kelompok diminta untuk memberikan tanggapan dengan mengajukan pertanyaan, meminta konfirmasi ataupun memberikan masukan terhadap kelompok lainnya.</p> <p>c. Memberikan penguatan terhadap hasil diskusi kelompok mengenai konsep perhitungan kadar suatu zat dalam senyawa.</p> |          |
| Penutup | <p>a. Bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p> <p>b. Bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran hari ini</p> <p>c. Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja terbaik</p> <p>d. Pemberian informasi untuk pertemuan berikutnya</p>  | 20 menit |

#### H. Penilaian Hasil Pembelajaran :

1. Jenis /teknik penilaian: Pretest, Posttes, Angket
2. Instrumen : Lampiran

Mengetahui,  
Kepala SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya

Banda Aceh, 29 Maret 2018  
Guru Mata Pelajaran,

**Bahrullah, S.Ag,MA**  
NIP. 91750708200701 1 020

**Yesi Akhlaqul Qarimah**  
NIM. 140208116

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN RPP**

### **Uraian Materi**

#### **Jenis-jenis Stoikiometri**

##### **A. Konsep Mol**

###### **1. Mol**

Satuan mol menyatakan jumlah partikel (atom, molekul, atau ion) dalam

suatu zat. Para ahli sepakat bahwa satu mol zat mengandung jumlah partikel yang sama yaitu  $6,02 \times 10^{23}$  partikel.

Contoh:

- 1 mol unsur karbon (C) mengandung  $6,02 \times 10^{23}$  partikel.
- 1 mol senyawa air ( $H_2O$ ) mengandung  $6,02 \times 10^{23}$  partikel.

Hubungan antara jumlah mol ( $n$ ) dan jumlah partikel ( $X$ ) zat dapat dituliskan:

$$n =$$

Contoh:

Suatu sampel mengandung 5 mol besi murni (Fe). Berapakah jumlah partikel dalam sampel tersebut?

Diketahui 1 mol zat mengandung  $6,02 \times 10^{23}$  partikel.

Diketahui:  $n = 5$  mol

Ditanya:  $X$ .....???

Jawab:

$$\begin{aligned} X &= n \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol} \\ &= 5 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel/mol} \\ &= 3,01 \times 10^{24} \text{ partikel} \end{aligned}$$

## 2. Massa Molar

Massa molar ( $m_m$ ) menyatakan massa yang dimiliki oleh 1 mol zat, dan dinyatakan dalam satuan gram/mol.

$$M_m = A_r \text{ atau } M_r \text{ dalam satuan gram/mol}$$

Hubungan antara jumlah mol zat ( $n$ ) dan massa zat ( $m$ ) dirumuskan sebagai berikut:

$$n =$$

Contoh:

Urea yang digunakan sebagai pupuk mempunyai rumus kimia  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ .

- a. Berapakah massa molar urea?
- b. Berapa mol yang terkandung dalam 30 kg urea.

( $A_r$  C = 12, O = 16, N = 14, H = 1)

Jawab:

- a. Massa molar urea =  $M_r$  urea yang dinyatakan dalam gram/mol.

$$\begin{aligned} M_r &= (1 \times 12) + (1 \times 16) + (2 \times 14) + (4 \times 1) \\ &= 60 \end{aligned}$$

- b. Dik:  $m = 30 \text{ kg} = 3000 \text{ g}$

$$M_m = 60 \text{ g/mol}$$

Dit:  $n \dots ??$

$$n =$$

$$=$$

$$= 500 \text{ mol}$$

### 3. Volum Molar

Volum molar didefinisikan sebagai volum yang ditempati 1 mol gas pada suhu dan tekanan tertentu.

$$V_m = =$$

dengan:  $P$  = tekanan (atm)  
 $V$  = volum (Liter)  
 $n$  = mol gas (mol)  
 $R$  = 0,08206 L atm/mol K  
 $T$  = suhu (K)

Hubungan antara jumlah mol zat ( $n$ ) dan volume gas ( $V$ ) dirumuskan sebagai:

$$n =$$

Contoh:

1. Hitung volum molar gas pada suhu  $25^{\circ}\text{C}$  dan tekanan 1 atm.

Jawab:

Dik:  $T = 25^{\circ}\text{C} = 298,15 \text{ K}$

$$P = 1 \text{ atm}$$

Dit:  $V_m \dots ?$

$$\begin{aligned} V_m &= \\ &= \\ &= 24,4 \text{ L/mol} \end{aligned}$$

2. Tentukanlah mol gas jika diketahui volumenya sebesar 2 L pada kondisi STP.

Jawab:

Dik:  $V = 2 \text{ L}$

$$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$$

Dit:  $n \dots ?$

$$\begin{aligned} n &= \\ &= \\ &= 0,089 \text{ mol} \end{aligned}$$

- a. Keadaan STP (*Standard Temperature and Pressure*)

Keadaan pada temperatur dan tekanan standar ( $P = 1$  dan  $T = 0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$  adalah), volum 1 mol setiap gas adalah 22,4 liter. Maka diperoleh rumus:

$$\text{Volume} = n \times 22,4 \text{ (liter/mol)}$$

Contoh: Molekul  $\text{NH}_3$  sebanyak 0,5 mol pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm (pada keadaan STP) akan menempati ruang yang volumenya .....

Jawaban:

$$V = \text{mol} \times 22,4$$

$$V = 0,5 \text{ mol} \times 22,4$$

$$V = 11,2 \text{ L}$$

b. Keadaan pada Temperatur dan Tekanan Bukan Standar

Pada keadaan bukan standar, volum molar di hitung dengan persamaan gas ideal:

$$VP = nRT$$

Keterangan:

$P$  = Tekanan (atm)

$V$  = Volume (Liter)

$n$  = Mol

$R$  = Ketetapan  $0,082 \text{ L}^{-1} \text{ atm}^{-1}$

$T$  = Suhu (Kelvin)

Contoh: Gas Amonia ( $\text{NH}_3$ ) dengan massa 1,7 gram yang diukur pada suhu  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 76 cmHg memiliki volume? (diketahui Ar N = 14, H = 1)

Jawaban:

$$T = 27^\circ\text{C} = 300 \text{ K}$$

$$76 \text{ cmHg} = 1 \text{ atm}$$

$$n \text{ NH}_3 = = = 0,1 \text{ mol}$$

$$P.V = n. R. T$$

$$1. V = 0,1 \times 0,082 \times 300$$

$$V = 2,46 \text{ L}$$

c. Keadaan pada Temperatur dan Tekanan Gas Lain yang Diketahui

pada Temperatur dan tekanan yang sama, gas-gas yang volumenya sama memiliki jumlah mol yang sama, sehingga perbandingan volume pada temperatur dan suhu yang sama akan sama dengan perbandingan molnya.

Rumusnya:

$$V_1 : V_2 = n_1 : n_2$$

Keterangan:

$V_1$  = Volume gas A

$V_2$  = Volume gas A

$n_1$  = Jumlah mol zat

$n_2$  = Jumlah mol zat

Contoh: Pada tekanan dan suhu yang sama, berapakah volume 2 mol gas oksigen, dimana 6 mol gas hidrogen bervolume 3 liter?

Jawaban: =

=

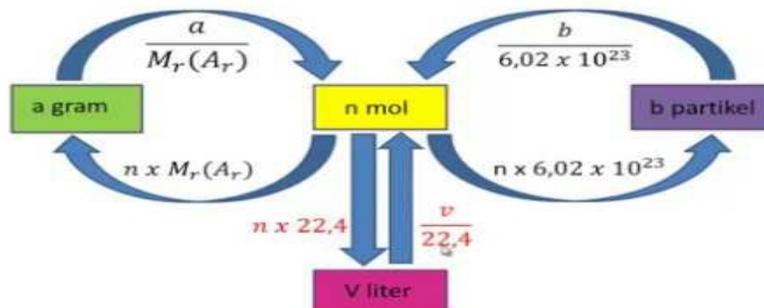
$$V \cdot 6 = 3 \times 2$$

$$V = = 1 \text{ L}$$

#### 4. Interkomversi Mol-Gram-Volume

Mol merupakan satuan jumlah yang mudah di ubah ke dalam satuan lain. Dengan demikian satuan mol dapat digunakan untuk mencari jumlah zat dalam satuan lain. Mol dapat difungsikan sebagai sentral, dalam artian untuk mengubah dari satuan

yang satu kedalam satuan yang lain dapat melewati satuan mol.



Gambar 2.1 Interkomversi Mol-Gram-Volume (Sumber: Internet)

**Lampiran 7:** Lembar kerja Peserta Didik (LKPD)

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### Konsep Mol

#### Pertemuan Pertama

##### Petunjuk diskusi:

1. Duduk berdasarkan kelompok masing-masing.
2. Merencanakan penyelesaian masalah secara kelompok.
3. Berdiskusi mengerjakan soal.
4. Berbagi/ *Sharing* hasil diskusi yang telah diperoleh dengan mempresentasikannya didepan kelas.

Kelompok :

Nama Kelompok :

### 1. Tujuan

- Untuk menjelaskan pengertian mol
- Untuk menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel, massa molar, volume molar, hukum-hukum tentang gas dan interkonversi mol-gram-volume.

### 2. Dasar Teori

Satuan mol menyatakan jumlah partikel (atom, molekul, atau ion) dalam suatu zat. Para ahli sepakat bahwa satu mol zat mengandung jumlah partikel yang sama yaitu  $6,02 \times 10^{23}$  partikel.

$$1 \text{ mol zat} = 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel}$$

$$\text{Volum 1 mol gas pada STP} = 22,4 \text{ L}$$

Mol dapat digunakan sebagai sarana untuk mencari jumlah zat dalam satuan lain. Mol dapat difungsikan sebagai sentral, dalam arti untuk mengubah dari satuan yang satu ke satuan yang lain dapat melalui satuan mol.

### Soal latihan

1. Tentukan jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ !
2. Berapakah jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{ O} = 16$ )?
3. Tentukan volume dari 1 gram oksigen pada  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm!
4. Hitung berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ), jika diketahui  $A_r \text{ C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ .

**JAWABAN**

1. Jumlah partikel dalam 2 mol  $\text{NH}_3$

$$\begin{aligned} X &= n \times \text{Bilangan Avogadro} \\ &= 2 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ atom/mol} \\ &= 12,04 \times 10^{23} \text{ atom} \end{aligned}$$

2.  $M_r \text{O}_2 = 2 \times 16 = 32 \text{ gram/mol}$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah partikel (X)} &= n \times L \\ &= 0,25 \text{ mol} \times 6,02 \times 10^{23} \text{ atom/mol} \\ &= 1,505 \times 10^{23} \text{ atom} \end{aligned}$$

3.  $M_r \text{O}_2 = 2 \times 16 = 32 \text{ gram/mol}$

Jumlah mol oksigen

Volume dari 0,03125 mol  $\text{O}_2$

4.  $M_r \text{Glukosa} = (6 \times 12) + (12 \times 1) + (6 \times 16)$   
 $= 180$

$$\begin{aligned} M_r \text{ Glukosa} &= 180 \text{ gram/mol} \\ n &= \text{Massa}/M_r \\ n &= 6 \text{ gram}/180 \text{ gram/mol} \\ n &= 0,033 \text{ mol.} \end{aligned}$$

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

### Konsep Mol

#### Pertemuan Kedua

#### Petunjuk diskusi:

1. Duduk berdasarkan kelompok masing-masing.
2. Merencanakan penyelesaian masalah secara kelompok.
3. Berdiskusi mengerjakan soal.
4. Berbagi/ *Sharing* hasil diskusi yang telah diperoleh dengan mempresentasikannya didepan kelas.

Kelompok :

Nama Kelompok :

### 1. Tujuan

- Untuk menjelaskan pengertian mol
- Untuk menjelaskan hubungan mol dengan jumlah partikel, massa molar, volume molar, hukum-hukum tentang gas dan interkomversi mol-gram-volume..

### 2. Dasar Teori

Satuan mol menyatakan jumlah partikel (atom, molekul, atau ion) dalam suatu zat. Para ahli sepakat bahwa satu mol zat mengandung jumlah partikel yang sama yaitu  $6,02 \times 10^{23}$  partikel.

$$1 \text{ mol zat} = 6,02 \times 10^{23} \text{ partikel}$$

Volum 1 mol gas pada STP = 22,4 L

Mol dapat digunakan sebagai sarana untuk mencari jumlah zat dalam satuan

lain. Mol dapat difungsikan sebagai sentral, dalam arti untuk mengubah dari satuan yang satu ke satuan yang lain dapat melalui satuan mol.

**Soal latihan**

1. Hitunglah jumlah partikel dari 2 gram gas  $H_2$  (Ar H= 1)?
2. Berapakah massa 15 liter  $CH_4$  ( $M_r = 16$ ) jika diukur pada  $0^\circ C$  dan tekanan 1 atm?
3. Berapa volume 5 gram gas hidrogen yang diukur pada suhu  $25^\circ C$  dan tekanan 1 atm?
4. Hitunglah volume yang ditempati oleh  $6,2 \times 10^{23}$  molekul gas CO jika diukur pada  $0^\circ C$ , 1 atm. ?

**JAWABAN**

1. Jumlah partikel dari 2 gram gas H<sub>2</sub> (Ar = 1)

$$\text{Mol} = \text{massa}/\text{Mr}$$

$$\text{Mol} = 2/2 = 1$$

$$\text{Jumlah partikel} = \text{mol} \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$\text{jumlah partikel} = 1 \times 6,02 \times 10^{23}$$

$$\text{jumlah partikel} = 6,02 \times 10^{23}$$

2. Jumlah mol CH<sub>4</sub> = 15 liter/ 22,4 liter.mol<sup>-1</sup>

$$= 0,669 \text{ mol}$$

$$\text{Massa gas CH}_4 = 0,669 \text{ mol} \times 16 \text{ gram/mol}$$

$$= 10,704 \text{ gram.}$$

3. Mr H<sub>2</sub> = 2, jadi massa molar H<sub>2</sub> = 2 gram/mol

$$\text{Jumlah mol dari 5 gram gas H}_2 = 5 \text{ gram} / 2 \text{ gram.mol}^{-1}$$

$$= 2,5 \text{ mol.}$$

$$V =$$

$$V = 61,09 \text{ liter.}$$

4. Jumlah partikel = mol x Bilangan Avogadro

$$\text{Mol} = 6,02 \times 10^{23} / 6,02 \times 10^{23}$$

$$\text{Mol} = 0,1$$

Karena 0°C 1 atm... berarti STP

$$V = \text{mol} \times 22,4$$

$$V = 0,1 \times 22,4$$

$$V = 2,24 \text{ Liter.}$$

B = 0

## Soal Pre-test

Nama Siswa : RIZA SAFUJI

Kelas : X MIA 1

NIS :

Hari/Tanggal : 30 April 2018

## Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!

- Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ ?
  - $12,04 \times 10^{23}$
  - $1,04 \times 10^{23}$
  - $16,06 \times 10^{23}$
  - $10,05 \times 10^{23}$
  - $18,08 \times 10^{23}$
- Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{O} = 16$ ) adalah...
  - $2,7 \times 10^{23}$
  - $3,84 \times 10^{23}$
  - $11,0 \times 10^{23}$
  - $1,505 \times 10^{23}$
  - $15,9 \times 10^{23}$
- Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah...
  - 0,033 mol
  - 0,213 mol
  - 0,24 mol
  - 0,453 mol
  - 0,1 mol
- Pembakaran sempurna 20 mL gas  $\text{C}_x\text{H}_y$  dengan persamaan reaksi:
 
$$\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
 Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...
  - 2 dan 6
  - 3 dan 6
  - 4 dan 10
  - 5 dan 12
  - 5 dan 10
- Jumlah partikel dari 2 gram gas  $\text{H}_2$  ( $A_r \text{H} = 1$ ) adalah...
  - $2,02 \times 10^{23}$
  - $7,72 \times 10^{23}$
  - $8,01 \times 10^{23}$
  - $9 \times 10^{23}$
  - $6,02 \times 10^{23}$
- Massa unsur besi yang terdapat di dalam 20 gram  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah... ( $A_r \text{Fe} = 56$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$ )
  - 5,6 gram
  - 11,2 gram
  - 2,24 gram
  - 112 gram
  - 22,4 gram
- Massa dari  $3,01 \times 10^{23}$  molekul  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 18$ ) adalah...
  - 72 gram
  - 36 gram
  - 18 gram
  - 9 gram
  - 22,4 gram
- Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa  $3,01 \times 10^{24}$  molekul CO adalah...

- ✓ a. 280 gram  
~~b.~~ 140 gram  
c. 41,6 gram
- d. 14 gram  
e. 2,8 gram
9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram  $\text{CH}_4$  ( $A_r$  C = 12, H = 1) adalah....
- ✓ a. 4 mol  
~~b.~~ 2 mol  
c. 1 mol
- d. 0,2 mol  
e. 3 mol
10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:
- ✓  $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$   
Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...
- a. 2 L  
b. 3 L  
~~c.~~ 4 L
- d. 5 L  
e. 6 L
-

## Soal Pre-test

Nama Siswa : Muhammad Iqbal

Kelas : X mda.1

NIS :

Hari/Tanggal :

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

1. Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ ?  
 a.  $12,04 \times 10^{23}$   d.  $10,05 \times 10^{23}$   
 b.  $1,04 \times 10^{23}$   e.  $18,08 \times 10^{23}$   
 c.  $16,06 \times 10^{23}$
2. Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{O} = 16$ ) adalah...  
 a.  $2,7 \times 10^{23}$   d.  $1,505 \times 10^{23}$   
 b.  $3,84 \times 10^{23}$   e.  $15,9 \times 10^{23}$   
 c.  $11,0 \times 10^{23}$
3. Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{C} = 12$ ,  
 $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah...  
 a. 0,033 mol  d. 0,453 mol  
 b. 0,213 mol  e. 0,1 mol  
 c. 0,24 mol
4. Pembakaran sempurna 20 mL gas  $\text{C}_x\text{H}_y$  dengan persamaan reaksi:  
 $\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...  
 a. 2 dan 6  d. 5 dan 12  
 b. 3 dan 6  e. 5 dan 10  
 c. 4 dan 10
5. Jumlah partikel dari 2 gram gas  $\text{H}_2$  ( $A_r \text{H} = 1$ ) adalah...  
 a.  $2,02 \times 10^{23}$   d.  $9 \times 10^{23}$   
 b.  $7,72 \times 10^{23}$   e.  $6,02 \times 10^{23}$   
 c.  $8,01 \times 10^{23}$
6. Massa unsur besi yang terdapat di dalam 20 gram  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah...  
 ( $A_r \text{Fe} = 56$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$ )  
 a. 5,6 gram  d. 112 gram  
 b. 11,2 gram  e. 22,4 gram  
 c. 2,24 gram
7. Massa dari  $3,01 \times 10^{23}$  molekul  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 18$ ) adalah...  
 a. 72 gram  d. 9 gram  
 b. 36 gram  e. 22,4 gram  
 c. 18 gram
8. Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa  $3,01 \times 10^{24}$  molekul CO adalah...

- a. 280 gram  
 b. 140 gram  
 c. 41,6 gram
- d. 14 gram  
 e. 2,8 gram
9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram  $\text{CH}_4$  ( $A_r$  C = 12, H = 1) adalah...
- a. 4 mol  
 b. 2 mol  
 c. 1 mol  
 d. 0,2 mol  
 e. 3 mol
10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:
- $$\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$$
- Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...
- a. 2 L  
 b. 3 L  
 c. 4 L  
 d. 5 L  
 e. 6 L
-

b = 5

## Soal Pre-test

Nama Siswa : NURHADIA  
 Kelas : X - MIA<sup>2</sup>  
 NIS : 8485  
 Hari/Tanggal : SENIN / 30-04-2018

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

1. Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ ?

a.  $12,04 \times 10^{23}$   d.  $10,05 \times 10^{23}$   
 b.  $1,04 \times 10^{23}$   e.  $18,08 \times 10^{23}$   
 c.  $16,06 \times 10^{23}$
2. Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{O} = 16$ ) adalah...

a.  $2,7 \times 10^{23}$   d.  $1,505 \times 10^{23}$   
 b.  $3,84 \times 10^{23}$   e.  $15,9 \times 10^{23}$   
 c.  $11,0 \times 10^{23}$
3. Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah...

a. 0,033 mol  d. 0,453 mol  
 b. 0,213 mol  e. 0,1 mol  
 c. 0,24 mol
4. Pembakaran sempurna 20 mL gas  $\text{C}_x\text{H}_y$  dengan persamaan reaksi:  
 $\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...

a. 2 dan 6  d. 5 dan 12  
 b. 3 dan 6  e. 5 dan 10  
 c. 4 dan 10
5. Jumlah partikel dari 2 gram gas  $\text{H}_2$  ( $A_r \text{H} = 1$ ) adalah...

a.  $2,02 \times 10^{23}$   d.  $9 \times 10^{23}$   
 b.  $7,72 \times 10^{23}$   e.  $6,02 \times 10^{23}$   
 c.  $8,01 \times 10^{23}$
6. Massa unsur besi yang terdapat di dalam 20 gram  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah...  
 ( $A_r \text{Fe} = 56$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$ )

a. 5,6 gram  d. 112 gram  
 b. 11,2 gram  e. 22,4 gram  
 c. 2,24 gram
7. Massa dari  $3,01 \times 10^{23}$  molekul  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 18$ ) adalah...

a. 72 gram  d. 9 gram  
 b. 36 gram  e. 22,4 gram  
 c. 18 gram
8. Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa  $3,01 \times 10^{24}$  molekul CO adalah...

- ~~a.~~ 280 gram  
b. 140 gram  
c. 41,6 gram
- d. 14 gram  
e. 2,8 gram
9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram  $\text{CH}_4$  ( $A_r$  C = 12, H = 1) adalah....
- ~~a.~~ 4 mol  
b. 2 mol  
c. 1 mol
- ~~d.~~ 0,2 mol  
e. 3 mol
10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:
- $$\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$$
- Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...
- ~~a.~~ 2 L  
b. 3 L  
~~e.~~ 4 L
- d. 5 L  
e. 6 L

D=4

## Soal Pre-test

Nama Siswa : ALFIATUL RAHMA -

Kelas : X NIA 2

NIS : 8475

Hari/Tanggal : 30/4/2018

## Berilah tanda silang (X) pada jawabanyang dianggap benar!

- Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ ?
  - 12,04 x  $10^{23}$
  - 1,04 x  $10^{23}$
  - 16,06 x  $10^{23}$
  - 10,05 x  $10^{23}$
  - 18,08 x  $10^{23}$
- Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{O} = 16$ ) adalah...
  - 2,7 x  $10^{23}$
  - 3,84 x  $10^{23}$
  - 11,0 x  $10^{23}$
  - 1,505 x  $10^{23}$
  - 15,9 x  $10^{23}$
- Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah...
  - 0,033 mol
  - 0,213 mol
  - 0,24 mol
  - 0,453 mol
  - 0,1 mol
- Pembakaran sempurna 20 mL gas  $\text{C}_x\text{H}_y$  dengan persamaan reaksi:
 
$$\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
 Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...
  - 2 dan 6
  - 3 dan 6
  - 4 dan 10
  - 5 dan 12
  - 5 dan 10
- Jumlah partikel dari 2 gram gas  $\text{H}_2$  ( $A_r \text{H} = 1$ ) adalah...
  - 2,02 x  $10^{23}$
  - 7,72 x  $10^{23}$
  - 8,01 x  $10^{23}$
  - 9 x  $10^{23}$
  - 6,02 x  $10^{23}$
- Massa unsur besi yang terdapat di dalam 20 gram  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah... ( $A_r \text{Fe} = 56$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$ )
  - 5,6 gram
  - 11,2 gram
  - 2,24 gram
  - 112 gram
  - 22,4 gram
- Massa dari 3,01 x  $10^{23}$  molekul  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 18$ ) adalah...
  - 72 gram
  - 36 gram
  - 18 gram
  - 9 gram
  - 22,4 gram
- Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa 3,01 x  $10^{24}$  molekul CO adalah...

- a. 280 gram ~~d.~~ 14 gram  
+ b. 140 gram e. 2,8 gram  
c. 41,6 gram
9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram  $\text{CH}_4$  ( $A_r$  C = 12, H = 1) adalah...  
+ ~~a.~~ 4 mol d. 0,2 mol  
b. 2 mol e. 3 mol  
c. 1 mol
10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:  
 $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$   
+ Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...  
~~a.~~ 2 L d. 5 L  
b. 3 L e. 6 L  
c. 4 L

A  
Soal Pre-test

Nama Siswa : Amirullah

Kelas : X Mia 3

NIS :

Hari/Tanggal : Senin / 30 April 2018

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

1. Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ ?
 

|   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. $12,04 \times 10^{23}$ | <input type="checkbox"/> d. $10,05 \times 10^{23}$ |
| <input type="checkbox"/> b. $1,04 \times 10^{23}$             | <input type="checkbox"/> e. $18,08 \times 10^{23}$ |
| <input type="checkbox"/> c. $16,06 \times 10^{23}$            |  |
2. Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{O} = 16$ ) adalah...
 

|   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. $2,7 \times 10^{23}$ | <input checked="" type="checkbox"/> d. $1,505 \times 10^{23}$ |
| <input type="checkbox"/> b. $3,84 \times 10^{23}$           | <input type="checkbox"/> e. $15,9 \times 10^{23}$             |
| <input type="checkbox"/> c. $11,0 \times 10^{23}$           |   |
3. Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah...
 

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. 0,033 mol | <input type="checkbox"/> d. 0,453 mol |
| <input type="checkbox"/> b. 0,213 mol            | <input type="checkbox"/> e. 0,1 mol   |
| <input type="checkbox"/> c. 0,24 mol             |                                       |
4. Pembakaran sempurna 20 mL gas  $\text{C}_x\text{H}_y$  dengan persamaan reaksi:
 
$$\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
 Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...
 

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. 2 dan 6 | <input type="checkbox"/> d. 5 dan 12 |
| <input type="checkbox"/> b. 3 dan 6            | <input type="checkbox"/> e. 5 dan 10 |
| <input type="checkbox"/> c. 4 dan 10           |                                      |
5. Jumlah partikel dari 2 gram gas  $\text{H}_2$  ( $A_r \text{H} = 1$ ) adalah...
 

|  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. $2,02 \times 10^{23}$ | <input type="checkbox"/> d. $9 \times 10^{23}$    |
| <input type="checkbox"/> b. $7,72 \times 10^{23}$            | <input type="checkbox"/> e. $6,02 \times 10^{23}$ |
| <input type="checkbox"/> c. $8,01 \times 10^{23}$            |   |
6. Massa unsur besi yang terdapat di dalam 20 gram  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah... ( $A_r \text{Fe} = 56$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$ )
 

|   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. 5,6 gram | <input type="checkbox"/> d. 112 gram  |
| <input type="checkbox"/> b. 11,2 gram           | <input type="checkbox"/> e. 22,4 gram |
| <input type="checkbox"/> c. 2,24 gram           |                                       |
7. Massa dari  $3,01 \times 10^{23}$  molekul  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 18$ ) adalah...
 

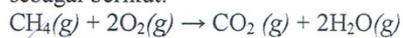
|  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. 72 gram | <input type="checkbox"/> d. 9 gram               |
| <input type="checkbox"/> b. 36 gram            | <input checked="" type="checkbox"/> e. 22,4 gram |
| <input type="checkbox"/> c. 18 gram            |  |
8. Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa  $3,01 \times 10^{24}$  molekul CO adalah...

- a. 280 gram  
b. 140 gram  
c. 41,6 gram
- d. 14 gram  
e. 2,8 gram

9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram  $\text{CH}_4$  ( $A_r$  C = 12, H = 1) adalah...

- a. 4 mol  
 b. 2 mol  
c. 1 mol
- d. 0,2 mol  
e. 3 mol

10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:



Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...

- a. 2 L  
b. 3 L  
 c. 4 L
- d. 5 L  
e. 6 L

## Soal Pre-test

Nama Siswa : M. Suci

Kelas : X-MIA<sup>3</sup>

NIS :

Hari/Tanggal :

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

1. Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol  $\text{NH}_3$ ?

a.  $12,04 \times 10^{23}$   d.  $10,05 \times 10^{23}$   
 b.  $1,04 \times 10^{23}$   e.  $18,08 \times 10^{23}$   
 c.  $16,06 \times 10^{23}$
2. Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas  $\text{O}_2$  ( $A_r \text{O} = 16$ ) adalah...

a.  $2,7 \times 10^{23}$   d.  $1,505 \times 10^{23}$   
 b.  $3,84 \times 10^{23}$   e.  $15,9 \times 10^{23}$   
 c.  $11,0 \times 10^{23}$
3. Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah...

a. 0,033 mol  d. 0,453 mol  
 b. 0,213 mol  e. 0,1 mol  
 c. 0,24 mol
4. Pembakaran sempurna 20 mL gas  $\text{C}_x\text{H}_y$  dengan persamaan reaksi:  
 $\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...

a. 2 dan 6  d. 5 dan 12  
 b. 3 dan 6  e. 5 dan 10  
 c. 4 dan 10
5. Jumlah partikel dari 2 gram gas  $\text{H}_2$  ( $A_r \text{H} = 1$ ) adalah...

a.  $2,02 \times 10^{23}$   d.  $9 \times 10^{23}$   
 b.  $7,72 \times 10^{23}$   e.  $6,02 \times 10^{23}$   
 c.  $8,01 \times 10^{23}$
6. Massa unsur besi yang terdapat di dalam 20 gram  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  adalah...  
 ( $A_r \text{Fe} = 56$ ,  $\text{S} = 32$ ,  $\text{O} = 16$ )

a. 5,6 gram  d. 112 gram  
 b. 11,2 gram  e. 22,4 gram  
 c. 2,24 gram
7. Massa dari  $3,01 \times 10^{23}$  molekul  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M_r = 18$ ) adalah...

a. 72 gram  d. 9 gram  
 b. 36 gram  e. 22,4 gram  
 c. 18 gram
8. Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa  $3,01 \times 10^{24}$  molekul CO adalah...

- a. 280 gram  
 b. 140 gram  
 c. 41,6 gram
- d. 14 gram  
e. 2,8 gram
9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram  $\text{CH}_4$  ( $A_r$  C = 12, H = 1) adalah...
- a. 4 mol  
 b. 2 mol  
 c. 1 mol
- d. 0,2 mol  
e. 3 mol
10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:
- $$\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$$
- Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...
- a. 2 L  
 b. 3 L  
 c. 4 L
- d. 5 L  
e. 6 L

B = 8

## Soal Post-test

Nama Siswa : NURHADIA  
 Kelas : X - MIA<sup>2</sup>  
 NIS : 8485  
 Hari/Tanggal : SENIN / 7 Mei 2018

## Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!

- Volume 4 gram gas  $\text{SO}_3$ , jika diketahui ( $A_r \text{ S} = 32$ ;  $O = 16$ ) adalah...
  - 6,12 L
  - 1,12 L
  - 9,12 L
  - 3,12 L
  - 5,12 L
- Hitunglah volume dari 1 gram oksigen pada  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm!
  - 0,10 L
  - 0,77 L
  - 0,03 L
  - 0,08 L
  - 0,23 L
- Untuk menentukan volume molar gas hidrogen, maka ditimbang 1 liter gas hidrogen pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm. Ternyata, massanya 0,0892 gram.
  - 22,4215 L/mol
  - 26,4215 L/mol
  - 27,15 L/mol
  - 15 L/mol
  - 27,0 L/mol
- Berapa mol molekul yang terdapat dalam 9 gram glukosa ( $A_r \text{ C} = 12$ ,  $O = 16$ ,  $H = 1$ ) adalah ...
  - 0,033 mol
  - 0,213 mol
  - 0,24 mol
  - 0,453 mol
  - 0,05 mol
- Berapa tekanan tabung gas LPG yang volumenya 30 liter agar pada  $27^\circ\text{C}$  di dalamnya berisi gas  $\text{CH}_4$  sebanyak 12 kg? (diketahui  $M_r \text{ CH}_4 = 16$  dan dianggap bahwa  $\text{CH}_4$  merupakan gas ideal) adalah...
  - 615 atm
  - 78 atm
  - 18 atm
  - 21 atm
  - 22,118 atm
- Pada suhu dan tekanan tertentu 1 gram gas hidrogen volumenya 12 liter. jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, massa 6 liter gas  $\text{SO}_3$  adalah...
  - 1 gram
  - 12 gram
  - 20 gram
  - 80 gram
  - 240 gram
- Unsur X yang massanya 7 gram bergabung dengan oksigen membentuk 19 gram senyawa  $\text{X}_2\text{O}_3$ ,  $A_r \text{ X}$  adalah...
  - 12
  - 12
  - 28
  - 28
  - 32

- c. 16
8. Bila massa atom relatif  $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $Mg = 24$ , dan  $Cl = 35,5$ , maka jumlah  $HCl$  yang diperlukan untuk tepat menetralkan 5,8 gram  $Mg(OH)_2$  adalah...
- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| a. 3,65 gram            | d. 80 gram  |
| b. 4,21 gram            | e. 240 gram |
| <del>c. 7,30 gram</del> |             |
9. Serbuk magnesium yang massanya 3 gram tepat habis bereaksi dengan sejumlah serbuk belerang menghasilkan senyawa magnesium sulfida yang massanya 7 gram. massa serbuk belerang yang telah bereaksi adalah...
- |            |                      |
|------------|----------------------|
| a. 10 gram | d. 3 gram            |
| b. 7 gram  | <del>e. 1 gram</del> |
| c. 4 gram  |                      |
10. Senyawa massa Oksida  $XO_2$  adalah 40%. Jika  $A_r O = 16$ , maka  $A_r X$  adalah...
- |                  |       |
|------------------|-------|
| a. 120           | d. 32 |
| b. 60            | e. 24 |
| <del>c. 48</del> |       |

## Soal Post-test

Nama Siswa : ALFIATUL RAHMA

Kelas : X MIA 2

NIS : 8475

Hari/Tanggal : 7/5/2018

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

- Volume 4 gram gas  $\text{SO}_3$ , jika diketahui ( $A_r \text{ S} = 32$  ;  $\text{O} = 16$ ) adalah...
  - 6,12 L
  - 1,12 L
  - 9,12 L
  - 3,12 L
  - 5,12 L
- Hitunglah volume dari 1 gram oksigen pada  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm!
  - 0,10 L
  - 0,77 L
  - 0,03 L
  - 0,08 L
  - 0,23 L
- Untuk menentukan volume molar gas hidrogen, maka ditimbang 1 liter gas hidrogen pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm. Ternyata, massanya 0,0892 gram.
  - 22,4215 L/mol
  - 26,4215 L/mol
  - 27,15 L/mol
  - 15 L/mol
  - 27,0 L/mol
- Berapa mol molekul yang terdapat dalam 9 gram glukosa ( $A_r \text{ C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah ...
  - 0,033 mol
  - 0,213 mol
  - 0,24 mol
  - 0,453 mol
  - 0,05 mol
- Berapa tekanan tabung gas LPG yang volumenya 30 liter agar pada  $27^\circ\text{C}$  di dalamnya berisi gas  $\text{CH}_4$  sebanyak 12 kg? (diketahui  $M_r \text{ CH}_4 = 16$  dan dianggap bahwa  $\text{CH}_4$  merupakan gas ideal) adalah...
  - 615 atm
  - 78 atm
  - 18 atm
  - 21 atm
  - 22,118 atm
- Pada suhu dan tekanan tertentu 1 gram gas hidrogen volumenya 12 liter. jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, massa 6 liter gas  $\text{SO}_3$  adalah...
  - 1 gram
  - 12 gram
  - 20 gram
  - 80 gram
  - 240 gram
- Unsur X yang massanya 7 gram bergabung dengan oksigen membentuk 19 gram senyawa  $\text{X}_2\text{O}_3$ ,  $A_r \text{ X}$  adalah...
  - 12
  - 12
  - 28
  - 28
  - 32

- c. 16
8. Bila massa atom relatif  $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $Mg = 24$ , dan  $Cl = 35,5$ , maka jumlah  $HCl$  yang diperlukan untuk tepat menetralkan  $5,8$  gram  $Mg(OH)_2$  adalah...
- a. 3,65 gram                       d. 80 gram  
 b. 4,21 gram                       e. 240 gram  
 c. 7,30 gram
9. Serbuk magnesium yang massanya  $3$  gram tepat habis bereaksi dengan sejumlah serbuk belerang menghasilkan senyawa magnesium sulfida yang massanya  $7$  gram. massa serbuk belerang yang telah bereaksi adalah...
- a. 10 gram                       d. 3 gram  
 b. 7 gram                       e. 1 gram  
 c. 4 gram
10. Senyawa massa Oksida  $XO_2$  adalah  $40\%$ . Jika  $A_r O = 16$ , maka  $A_r X$  adalah...
- a. 120                       d. 32  
 b. 60                       e. 24  
 c. 48

## Soal Post-test

Nama Siswa : Amiraliah

Kelas : X mda 3

NIS :

Hari/Tanggal : Selasa

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

1. Volume 4 gram gas  $\text{SO}_3$ , jika diketahui ( $A_r \text{ S} = 32$  ;  $\text{O} = 16$ ) adalah...

- a. 6,12 L  d. 3,12 L  
 b. 1,12 L  e. 5,12 L  
 c. 9,12 L

2. Hitunglah volume dari 1 gram oksigen pada  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm!

- a. 0,10 L  d. 0,08 L  
 b. 0,77 L  e. 0,23 L  
 c. 0,03 L

3. Untuk menentukan volume molar gas hidrogen, maka ditimbang 1 liter gas hidrogen pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm. Ternyata, massanya 0,0892 gram.

- a. 22,4215 L/mol  d. 15 L/mol  
 b. 26,4215 L/mol  e. 27,0 L/mol  
 c. 27,15 L/mol

4. Berapa mol molekul yang terdapat dalam 9 gram glukosa ( $A_r \text{ C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah ...

- a. 0,033 mol  d. 0,453 mol  
 b. 0,213 mol  e. 0,05 mol  
 c. 0,24 mol

5. Berapa tekanan tabung gas LPG yang volumenya 30 liter agar pada  $27^\circ\text{C}$  di dalamnya berisi gas  $\text{CH}_4$  sebanyak 12 kg? (diketahui  $M_r \text{ CH}_4 = 16$  dan dianggap bahwa  $\text{CH}_4$  merupakan gas ideal) adalah...

- a. 615 atm  d. 21 atm  
 b. 78 atm  e. 22,118 atm  
 c. 18 atm

6. Pada suhu dan tekanan tertentu 1 gram gas hidrogen volumenya 12 liter. jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, massa 6 liter gas  $\text{SO}_3$  adalah...

- a. 1 gram  d. 80 gram  
 b. 12 gram  e. 240 gram  
 c. 20 gram

7. Unsur X yang massanya 7 gram bergabung dengan oksigen membentuk 19 gram senyawa  $\text{X}_2\text{O}_3$ ,  $A_r \text{ X}$  adalah...

- a. 12  d. 28  
 b. 12  e. 32

- c. 16
8. Bila massa atom relatif  $H = 1$ ,  $O = 16$ ,  $Mg = 24$ , dan  $Cl = 35,5$ , maka jumlah  $HCl$  yang diperlukan untuk tepat menetralkan  $5,8$  gram  $Mg(OH)_2$  adalah...
- a. 3,65 gram                      ~~d.~~ 80 gram  
b. 4,21 gram                      e. 240 gram  
c. 7,30 gram
9. Serbuk magnesium yang massanya  $3$  gram tepat habis bereaksi dengan sejumlah serbuk belerang menghasilkan senyawa magnesium sulfida yang massanya  $7$  gram. massa serbuk belerang yang telah bereaksi adalah...
- a. 10 gram                      d. 3 gram  
~~b.~~ 7 gram                      e. 1 gram  
c. 4 gram
10. Senyawa massa Oksida  $XO_2$  adalah  $40\%$ . Jika  $A_r O = 16$ , maka  $A_r X$  adalah...
- ~~a.~~ 120                      d. 32  
b. 60                      e. 24  
~~c.~~ 48

5

## Soal Post-test

Nama Siswa : M. SAUJI

Kelas : X - mi<sup>2</sup>

NIS :

Hari/Tanggal :

**Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang dianggap benar!**

1. Volume 4 gram gas  $\text{SO}_3$ , jika diketahui ( $A_r \text{ S} = 32$ ;  $\text{O} = 16$ ) adalah...
  - a. 6,12 L
  - b. 1,12 L
  - c. 9,12 L
  - d. 3,12 L
  - e. 5,12 L
2. Hitunglah volume dari 1 gram oksigen pada  $27^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm!
  - a. 0,10 L
  - b. 0,77 L
  - c. 0,03 L
  - d. 0,08 L
  - e. 0,23 L
3. Untuk menentukan volume molar gas hidrogen, maka ditimbang 1 liter gas hidrogen pada suhu  $0^\circ\text{C}$  dan tekanan 1 atm. Ternyata, massanya 0,0892 gram.
  - a. 22,4215 L/mol
  - b. 26,4215 L/mol
  - c. 27,15 L/mol
  - d. 15 L/mol
  - e. 27,0 L/mol
4. Berapa mol molekul yang terdapat dalam 9 gram glukosa ( $A_r \text{ C} = 12$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{H} = 1$ ) adalah ...
  - a. 0,033 mol
  - b. 0,213 mol
  - c. 0,24 mol
  - d. 0,453 mol
  - e. 0,05 mol
5. Berapa tekanan tabung gas LPG yang volumenya 30 liter agar pada  $27^\circ\text{C}$  di dalamnya berisi gas  $\text{CH}_4$  sebanyak 12 kg? (diketahui  $M_r \text{ CH}_4 = 16$  dan dianggap bahwa  $\text{CH}_4$  merupakan gas ideal) adalah...
  - a. 615 atm
  - b. 78 atm
  - c. 18 atm
  - d. 21 atm
  - e. 22,118 atm
6. Pada suhu dan tekanan tertentu 1 gram gas hidrogen volumenya 12 liter. jika diukur pada suhu dan tekanan yang sama, massa 6 liter gas  $\text{SO}_3$  adalah...
  - a. 1 gram
  - b. 12 gram
  - c. 20 gram
  - d. 80 gram
  - e. 240 gram
7. Unsur X yang massanya 7 gram bergabung dengan oksigen membentuk 19 gram senyawa  $\text{X}_2\text{O}_3$ ,  $A_r \text{ X}$  adalah...
  - a. 12
  - b. 12
  - c. 28
  - d. 32



**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* MENGGUNAKAN MEDIA KARTU PADA MATERI STOIKIOMETRIDI KELAS XSMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

Responden Yth,

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon peserta didik terhadap model *Problem Based Learning* menggunakan media kartu. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohon kesediaan peserta didik untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Perlu saya informasikan bahwa tidak ada yang dinilai benar atau salah, pilih sesuai dengan apa yang peserta didik ketahui atau rasakan. Akhir kata saya ucapkan banyak terimakasih atas perkenan peserta didik berpartisipasi dalam angket ini.

Nama : ALFIATUL RAHMA  
NIS : 0475

Berikan tanda ceklist pada kolom yang sesuai dengan jawaban peserta didik

Keterangan :

S : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

| No. | Pertanyaan   | SS | S | TS | STS |
|-----|--|----|---|----|-----|
| 1.  | Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu lebih menyenangkan bila dibandingkan dengan belajar tanpa menggunakan media kartu. | ✓  |   |    |     |
| 2.  | Pengunaan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat meningkatkan hasil belajar saya.   |    | ✓ |    |     |

|     |  |   |   |  |  |
|-----|--|---|---|--|--|
| 3.  | Saya sangat senang belajar menggunakan media kartu pada materi konsep mol.   | ✓ |   |  |  |
| 4.  | Pengunaan media kartu mempermudah saya dalam memahami materi konsep mol.   | ✓ |   |  |  |
| 5.  | Penyampaian materi konsep mol melalui media kartu sangat menarik.  | ✓ |   |  |  |
| 6.  | Guru menyampaikan materi dengan menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat membantu saya dalam memahami materi konsep mol. |   | ✓ |  |  |
| 7.  | Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu pada materi konsep mol dapat memotivasi saya.   |   | ✓ |  |  |
| 8.  | Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat merangsang rasa ingin tahu saya tentang konsep mol.                              | ✓ |   |  |  |
| 9.  | Penerapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat membuat saya lebih mudah berinteraksi dengan teman.                 | ✓ |   |  |  |
| 10. | Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu membuat saya lebih aktif dalam belajar.  | ✓ |   |  |  |

Aceh Besar, 7 mei 2018

Responden

  
 (.....)  
 NIS : 8475

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* MENGGUNAKAN MEDIA KARTU PADA MATERI STOIKIOMETRIDI KELAS XSMA NEGERI 1 KRUENG BARONA JAYA**

Responden Yth,

Angket ini diajukan oleh peneliti yang saat ini sedang melakukan penelitian mengenai respon peserta didik terhadap model *Problem Based Learning* menggunakan media kartu. Demi tercapainya hasil yang diinginkan, dimohon kesediaan peserta didik untuk berpartisipasi dengan mengisi angket ini secara lengkap. Perlu saya informasikan bahwa tidak ada yang dinilai benar atau salah, pilih sesuai dengan apa yang peserta didik ketahui atau rasakan. Akhir kata saya ucapkan banyak terimakasih atas perkenan peserta didik berpartisipasi dalam angket ini.

Nama : Nur Hafida  
NIS : 8485

Berikan tanda ceklist pada kolom yang sesuai dengan jawaban peserta didik

Keterangan :

S : Sangat Setuju  
S : Setuju  
TS : Tidak Setuju  
STS : Sangat Tidak Setuju

| No. | Pertanyaan   | SS | S | TS | STS |
|-----|--|----|---|----|-----|
| 1.  | Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu lebih menyenangkan bila dibandingkan dengan belajar tanpa menggunakan media kartu. | ✓  |   |    |     |
| 2.  | Penggunaan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat meningkatkan hasil belajar saya.  |    | ✓ |    |     |

|     |  |   |   |  |  |
|-----|--|---|---|--|--|
| 3.  | Saya sangat senang belajar menggunakan media kartu pada materi konsep mol.   |   | ✓ |  |  |
| 4.  | Penggunaan media kartu mempermudah saya dalam memahami materi konsep mol.  | ✓ |   |  |  |
| 5.  | Penyampaian materi konsep mol melalui media kartu sangat menarik.  |   | ✓ |  |  |
| 6.  | Guru menyampaikan materi dengan menerapkan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat membantu saya dalam memahami materi konsep mol. | ✓ |   |  |  |
| 7.  | Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu pada materi konsep mol dapat memotivasi saya.   |   | ✓ |  |  |
| 8.  | Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat merangsang rasa ingin tahu saya tentang konsep mol.                              |   | ✓ |  |  |
| 9.  | Penerapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu dapat membuat saya lebih mudah berinteraksi dengan teman.                 | ✓ |   |  |  |
| 10. | Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan media kartu membuat saya lebih aktif dalam belajar.  | ✓ |   |  |  |

Aceh Besar, 7, Mei 2018.....

Responden

  
 (...Murtanda...)  
 NIS : 0985

## SOAL POST TEST DAN PRETEST

| Indikator                     | Soal   | Kunci jawaban |
|-------------------------------|--|---------------|
| 3.11.3 Menjelaskan Konsep Mol | 1. Berapakah jumlah partikel yang terdapat dalam 2 mol $\text{NH}_3$ ?<br>a. $12,04 \times 10^{23}$ d. $10,05 \times 10^{23}$<br>b. $1,04 \times 10^{23}$ e. $18,08 \times 10^{23}$<br>c. $16,06 \times 10^{23}$   | A             |
|                               | 2. Jumlah molekul yang terdapat dalam 8 gram gas $\text{O}_2$ ( $A_r \text{ O} = 16$ ) adalah...<br>a. $2,7 \times 10^{23}$ d. $1,505 \times 10^{23}$<br>b. $3,84 \times 10^{23}$ e. $15,9 \times 10^{23}$<br>c. $11,0 \times 10^{23}$   | D             |
|                               | 3. Hitunglah berapa mol molekul yang terdapat dalam 6 gram glukosa ( $A_r \text{ C} = 12, \text{ O} = 16, \text{ H} = 1$ ) adalah...<br>a. 0,033 mol                                d. 0,453 mol<br>b. 0,213 mol                                e. 0,1 mol<br>c. 0,24 mol  | A             |
|                               | 4. Pembakaran sempurna 20 mL gas $\text{C}_x\text{H}_y$ dengan persamaan reaksi:<br>$\text{C}_x\text{H}_y(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$<br>Memerlukan 150 mL gas oksigen. Nilai x dan y adalah...<br>a. 2 dan 6                                  d. 5 dan 12<br>b. 3 dan 6                                  e. 5 dan 10<br>c. 4 dan 10. | E             |
|                               | 5. Jumlah partikel dari 2 gram gas $\text{H}_2$ ( $A_r \text{ H} = 1$ ) adalah...<br>a. $2,02 \times 10^{23}$ d. $9 \times 10^{23}$<br>b. $7,72 \times 10^{23}$ e. $6,02 \times 10^{23}$<br>c. $8,01 \times 10^{23}$   | E             |
|                               | 6. Massa unsur besi yang terdapat didalam 20 gram $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ adalah...<br>( $A_r \text{ Fe} = 56, \text{ S} = 32, \text{ O} = 16$ )<br>a. 5,6 gram                                  d. 112 gram<br>b. 11,2 gram                                 e. 22,4 gram<br>c. 2,24 gram   | D             |
|                               | 7. Massa dari $3,01 \times 10^{23}$ molekul $\text{H}_2\text{O}$ ( $M_r = 18$ ) adalah...<br>a. 72 gram                                    d. 9 gram<br>b. 36 gram                                    e. 4,5 gram<br>c. 18 gram  | A             |
|                               | 8. Massa molar CO adalah 28 gram/mol, maka massa $3,01 \times 10^{24}$ molekul CO adalah...  | B             |

|   |  |                              |   |
|---|--|------------------------------|---|
|   | a. 280 gram<br>b. 140 gram<br>c. 41,6 gram   | d. 14 gram<br>e. 2,8 gram    |   |
|   | 9. Jumlah mol yang terdapat di dalam 4 gram $\text{CH}_4$ ( $A_r$ C = 12, H = 1) adalah...<br>a. 4 mol<br>b. 2 mol<br>c. 1 mol   | d. 0,2 mol<br>e. 3 mol       | D |
|   | 10. Sebanyak 2 liter gas metana di bakar sempurna menurut persamaan reaksi sebagai berikut:<br>$\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$<br>Volume gas oksigen yang diperlukan adalah...<br>a. 2 L<br>b. 3 L<br>c. 4 L | d. 5 L<br>e. 6 L             | C |
| 4.11.4 Menentukan konsep mol dan perhitungan kimia. | 11. Volume 4 gram gas $\text{SO}_3$ , jika diketahui ( $A_r$ S = 32 ; O = 16) adalah...<br>a. 6,12 L<br>b. 1,12 L<br>c. 9,12 L   | d. 3,12 L<br>e. 5,12 L       | B |
|   | 12. Hitunglah volume dari 1 gram oksigen pada $27^\circ\text{C}$ dan tekanan 1 atm!<br>a. 0,10 L<br>b. 0,77 L<br>c. 0,03 L   | d. 0,08 L<br>e. 0,23 L       | B |
|   | 13. Untuk menentukan volume molar gas hidrogen, maka ditimbang 1 liter gas hidrogen pada suhu $0^\circ\text{C}$ dan tekanan 1 atm. Ternyata, massanya 0,0892 gram.<br>a. 22,4215 L/mol<br>b. 26,4215 L/mol<br>c. 27,15 L/mol                                       | d. 15 L/mol<br>e. 27,0 L/mol | A |
|   | 14. Berapa mol molekul yang terdapat dalam 9 gram glukosa ( $A_r$ C = 12, O = 16, H = 1) adalah ...<br>a. 0,033 mol<br>b. 0,213 mol<br>c. 0,24 mol   | d. 0,453 mol<br>e. 0,05 mol  | E |
|   | 15. Berapa tekanan tabung gas LPG yang volumenya 30 liter agar pada $27^\circ\text{C}$ di dalamnya berisi gas $\text{CH}_4$ sebanyak 12 kg? (diketahui $M_r$ $\text{CH}_4$ = 16 dan dianggap bahwa $\text{CH}_4$ merupakan gas ideal) adalah...<br>a. 615 atm      | d. 21 atm                    | A |



|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | c. 48L   |   |
| 23. | 5 mol gas $N_2$ berada pada suhu $27^{\circ}C$ pada tekanan 1,5 atm. Volume gas $N_2$ tersebut adalah...<br>a. 22,4<br>b. 24,8<br>c. 41,00<br>d. 56,20<br>e. 82,00 | E |
| 24. | Jika STP volume dari 4,25 gram gas sebesar 2,8 liter, maka molekul relatif gas tersebut adalah..<br>a. 26<br>b. 28<br>c. 30<br>d. 32<br>e. 34                      | E |
| 25. | Volume 12 gram gas $SO_3$ , jika diketahui $A_r$ S = 32 ; O = 16 adalah...<br>a. 3,36 L<br>b. 1,12 L<br>c. 9,12 L<br>d. 3,12 L<br>e. 5,12 L                        | A |

### VALIDASI INSTRUMEN SOAL POST TEST MATERI KONSEP MOL

#### Petunjuk

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 2             | 1             | 0             |
| 2  | 2             | 1             | 0             |
| 3  | 2             | 1             | 0             |
| 4  | 2             | 1             | 0             |
| 5  | 2             | 1             | 0             |
| 6  | 2             | 1             | 0             |
| 7  | 2             | 1             | 0             |
| 8  | 2             | 1             | 0             |
| 9  | 2             | 1             | 0             |
| 10 | 2             | 1             | 0             |
| 11 | 2             | 1             | 0             |
| 12 | 2             | 1             | 0             |
| 13 | 2             | 1             | 0             |
| 14 | 2             | 1             | 0             |
| 15 | 2             | 1             | 0             |
| 16 | 2             | 1             | 0             |
| 17 | 2             | 1             | 0             |
| 18 | 2             | 1             | 0             |
| 19 | 2             | 1             | 0             |
| 20 | 2             | 1             | 0             |
| 21 | 2             | 1             | 0             |
| 22 | 2             | 1             | 0             |

| No | Skor validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 23 | 2             | 1             | 0             |
| 24 | 2             | 1             | 0             |
| 25 | 2             | 1             | 0             |

Banda Aceh, 2 April 2018  
Validator

  
Teuku Badlisyah, M. Pd

### VALIDASI INSTRUMEN SOAL POST TEST MATERI KONSEP MOL

#### Petunjuk

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti atau sebaliknya.

| No | Skor validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 2             | 1             | 0             |
| 2  | 2             | 1             | 0             |
| 3  | 2             | 1             | 0             |
| 4  | 2             | 1             | 0             |
| 5  | 2             | 1             | 0             |
| 6  | 2             | 1             | 0             |
| 7  | 2             | 1             | 0             |
| 8  | 2             | 1             | 0             |
| 9  | 2             | 1             | 0             |
| 10 | 2             | 1             | 0             |
| 11 | 2             | 1             | 0             |
| 12 | 2             | 1             | 0             |
| 13 | 2             | 1             | 0             |
| 14 | 2             | 1             | 0             |
| 15 | 2             | 1             | 0             |
| 16 | 2             | 1             | 0             |
| 17 | 2             | 1             | 0             |
| 18 | 2             | 1             | 0             |
| 19 | 2             | 1             | 0             |
| 20 | 2             | 1             | 0             |
| 21 | 2             | 1             | 0             |

| No | Skor validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 22 | 2             | 1             | 0             |
| 23 | 2             | 1             | 0             |
| 24 | 2             | 1             | 0             |
| 25 | 2             | 1             | 0             |

Banda Aceh, 2 Mai 2018

Validator,



**Mutia Farida, M.Si**

### ANGKET (RESPON) PESERTA DIDIK MATERI KONSEP MOL

#### Petunjuk

Berilah tanda silang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor 2 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti.

Skor 1 : Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan di teliti atau sebaliknya.

| No | Skor validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 2  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 3  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 4  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 5  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 6  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 7  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 8  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 9  | <del>2</del>  | 1             | 0             |
| 10 | <del>2</del>  | 1             | 0             |

Banda Aceh, 2 Mai 2018  
Validator



ASNAINI, M.Pd

### ANGKET (RESPON) PESERTA DIDIK MATERI KONSEP MOL

#### Petunjuk

Berilah tandasilang (x) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:

Skor2 : Apabilapertanya sudah komunikatif dan sesuai dengan konsep yang akan diteliti.

Skor1 : Apabilapertanya sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor0 : Apabilapertanya tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

| No | Skor validasi | Skor validasi | Skor validasi |
|----|---------------|---------------|---------------|
| 1  | 2             | 1             | 0             |
| 2  | 2             | 1             | 0             |
| 3  | 2             | 1             | 0             |
| 4  | 2             | 1             | 0             |
| 5  | 2             | 1             | 0             |
| 6  | 2             | 1             | 0             |
| 7  | 2             | 1             | 0             |
| 8  | 2             | 1             | 0             |
| 9  | 2             | 1             | 0             |
| 10 | 2             | 1             | 0             |

Banda Aceh, 2 April 2018  
Validator



**SOFYAN, S. Pd**

**Lampiran 14:** Hasil Uji Validitas**HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**

## Validasi Soal

| No Soal | Penilai |   | Skor Validasi | Skor Maximal | Persen (%) |
|---------|---------|---|---------------|--------------|------------|
|         | A       | B |               |              |            |
| 1       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 2       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 3       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 4       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 5       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 6       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 7       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 8       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 9       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 10      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 11      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 12      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 13      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 14      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 15      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 16      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 17      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 18      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 19      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 20      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |

## Keterangan:

A : Teuku Badlisyah, M. Pd

B : Mutia Farida, M.Si

Banda Aceh, April 2018  
PenelitiYesi Akhlaqul Qarimah  
NIM : 140208116

## Validasi Angket

| No Soal | Penilai |   | Skor Validasi | Skor Maximal | Persen (%) |
|---------|---------|---|---------------|--------------|------------|
|         | A       | B |               |              |            |
| 1       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 2       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 3       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 4       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 5       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 6       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 7       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 8       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 9       | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |
| 10      | 2       | 2 | 4             | 4            | 100        |

Keterangan:

A : Asnaini, M. Pd

B : Sofyan, S. Pd

Banda Aceh, April 2018  
Peneliti

Yesi Akhlaqul Qarimah  
NIM : 140208116

**Lampiran 15:** Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan Program *Anates* Versi 4**REKAP ANALISIS BUTIR**

Rata2= 11,52

Simpang Baku= 4,37

KorelasiXY= 0,81

Reliabilitas Tes= 0,89

Butir Soal= 20

Jumlah Subyek= 21

| Btr Baru | Btr Asli | D.Pembeda(%) | T. Kesukaran | Korelasi | Sign. Korelasi    |
|----------|----------|--------------|--------------|----------|-------------------|
| 1        | 1        | 0,00         | Sangat Mudah | 0,080    | -                 |
| 2        | 2        | 66,67        | Sedang       | 0,594    | Sangat Signifikan |
| 3        | 3        | 83,33        | Sedang       | 0,707    | Sangat Signifikan |
| 4        | 4        | 66,67        | Sedang       | 0,576    | Sangat Signifikan |
| 5        | 5        | 100,00       | Sedang       | 0,789    | Sangat Signifikan |
| 6        | 6        | -16,67       | Sedang       | -0,142   | -                 |
| 7        | 7        | 33,33        | Sukar        | 0,442    | Signifikan        |
| 8        | 8        | 100,00       | Sedang       | 0,878    | Sangat Signifikan |
| 9        | 9        | 33,33        | Mudah        | 0,177    | -                 |
| 10       | 10       | 33,33        | Sedang       | 0,323    | -                 |
| 11       | 11       | 100,00       | Sedang       | 0,890    | Sangat Signifikan |
| 12       | 12       | 0,00         | Mudah        | -0,026   | -                 |
| 13       | 13       | 100,00       | Sedang       | 0,932    | Sangat Signifikan |

|    |    |        |        |        |                   |
|----|----|--------|--------|--------|-------------------|
| 14 | 14 | 0,00   | Sedang | 0,073  | -                 |
| 15 | 15 | 33,33  | Mudah  | 0,316  | -                 |
| 16 | 16 | 33,33  | Mudah  | 0,287  | -                 |
| 17 | 17 | 100,00 | Sedang | 0,856  | Sangat Signifikan |
| 18 | 18 | 83,33  | Sedang | 0,741  | Sangat Signifikan |
| 19 | 19 | -33,33 | Sedang | -0,274 | -                 |
| 20 | 20 | 66,67  | Sedang | 0,603  | Sangat Signifikan |

**Lampiran 16:** Hasil Uji Homogenitas Menggunakan SPSS 24

Hasil Uji Homogenitas Menggunakan SPSS 24

| <b>Test of Homogeneity of Variances</b> |     |     |      |
|---|-----|-----|------|
| Nilai                                   |     |     |      |
| Levene Statistic                        | df1 | df2 | Sig. |
| 1.573                                   | 1   | 40  | .217 |

**Lampiran 17:** Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS 24

## Hasil Uji Normalitas Menggunakan SPSS 24

| <b>One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test</b> |                |                         |
|---|----------------|-------------------------|
|   |                | Unstandardized Residual |
| N   |                | 21                      |
| Normal Parameters <sup>a,b</sup>          | Mean           | .0000000                |
|   | Std. Deviation | 11.65576640             |
| Most Extreme Differences                  | Absolute       | .185                    |
|   | Positive       | .185                    |
|   | Negative       | -.184                   |
| Test Statistic                            |                | .185                    |
| Asymp. Sig. (2-tailed)                    |                | .059 <sup>c</sup>       |
| a. Test distribution is Normal.           |                |                         |
| b. Calculated from data.                  |                |                         |
| c. Lilliefors Significance Correction.    |                |                         |

**Lampiran 18:** Hasil Uji Pengujian Hipotesis Menggunakan SPSS 24

## Hasil Uji Pengujian Hipotesis Menggunakan SPSS 24

| <b>Independent Samples Test</b> |                             |   |      |                              |        |                 |
|---------------------------------|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|
|                                 |                             | Levene's Test for Equality of Variances |      | t-test for Equality of Means |        |                 |
|                                 |                             | F                                       | Sig. | T                            | Df     | Sig. (2-tailed) |
| Nilai                           | Equal variances assumed     | .610                                    | .439 | 4.191                        | 40     | .000            |
|                                 | Equal variances not assumed |   |      | 4.191                        | 39.966 | .000            |

## Lampiran 19

## MEDIA KARTU

Soal kelompok 1  
Hitunglah jumlah partikel dari 36 gram  $H_2O$  (Ar H=1 dan O=16).

Jawaban

Dik : massa = 36 gram

Ar H = 1  
Ar O = 16

Mr  $H_2O$  =  $(2 \times Ar H) + (1 \times Ar O)$   
 $= (2 \times 1) + (1 \times 16)$   
 $= 2 + 16 = 18$

Dit : jumlah partikel..?

$Mol = \frac{massa}{Mr}$       Jumlah partikel =  $mol \times N_A$

$= \frac{36}{18}$                        $= 2 \times 6,02 \times 10^{23}$   
 $= 2 \text{ mol}$                        $= 12,04 \times 10^{23}$

Soal kelompok II  
Hitunglah jumlah partikel dari 4 gram grafit (C) (Ar C=12).

Jawaban

Diketahui = massa = 4 gram  
Ar C=12.

Dit: Jumlah partikel...?

$mol = \frac{massa}{Ar}$

$= \frac{4}{12}$

$= \frac{1}{3} \text{ mol}$

Jumlah partikel =  $mol \times N_A$

$= \frac{1}{3} \times 6,02 \times 10^{23}$   
 $= 2,0067 \times 10^{23}$

Soal kelompok III  
Hitunglah jumlah partikel dari 12 gram  $O_2$  (Ar O=16).

Jawaban

Dik : massa = 12 gram  
Mr  $O_2$  =  $(2 \times Ar O)$   
 $= (2 \times 16)$   
 $= 32$

Dit : Jumlah partikel

$mol = \frac{massa}{Mr O_2}$

$= \frac{12 \text{ gram}}{32}$   
 $= 0,375$

$Jp = mol \times N_A$

$= 0,375 \times 6,02 \times 10^{23}$   
 $= 2,25 \times 10^{23}$

Soal kelompok IV  
Hitunglah jumlah partikel dari 2 gram gas  $H_2$  (Ar H=1).

Jawaban

Dik : m = 2 gr  
Ar H = 1

Dit : X ... ?

$X = n \times \text{bil. Avogadro}$   
 $= 1 \times 6,02 \times 10^{23}$   
 $= 6,02 \times 10^{23}$

atau :

Mr =  $1 \times 2$   
 $= 2$

$n = \frac{m}{Mr}$

$= \frac{2}{2} = 1 \text{ mol}$

## Soal Kelompok 1

Tentukan jumlah mol yang terdapat  
pada 96 gram oksigen ( $O_2$ ).

Jawaban

Dik: massa  $O_2$  = 96 gram

$$Mr O = 2 \times 16$$

$$= 32$$

Dit: jumlah mol ...?

$$Mol = \frac{\text{massa}}{Mr}$$

$$= \frac{96}{32}$$

$$= 3 \text{ mol}$$

## Soal Kelompok II

Tentukan jumlah mol yang terdapat  
pada 88 gram karbon dioksida ( $CO_2$ )  
(Ar C: 12 dan Ar O: 16).

Jawaban

Diketahui: massa = 88 gram

$$Mr CO_2 = (2 \times Ar O) + (1 \times Ar C)$$

$$= (2 \times 16) + (1 \times 12)$$

$$= 32 + 12 = 44$$

$$Mol = \frac{\text{massa}}{Mr CO_2}$$

$$= \frac{88 \text{ gram}}{44 \text{ g/mol}}$$

$$= 2 \text{ mol}$$

## Soal Kelompok III

Tentukan jumlah mol senyawa NaCl  
106 gram jika diketahui Ar Na = 23 dan Ar Cl = 35

Jawaban.

~~Dik~~

Dik: massa = 106 gram

$$Mr NaCl = (1 \times Ar Na) + (1 \times Ar Cl)$$

$$= (1 \times 23) + (1 \times 35)$$

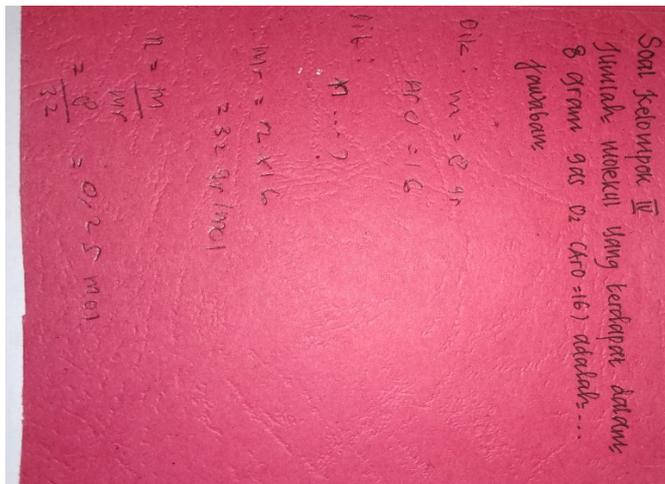
$$= 58$$

Dit: mol ... ?

$$Mol = \frac{\text{massa}}{Mr NaCl}$$

$$= \frac{106 \text{ gram}}{58 \text{ g/mol}}$$

$$= 1,8 \text{ mol}$$



### FOTO KEGIATAN PENELITIAN



**Foto 1** : Guru memberikan permasalahan Melalui percobaan untuk peserta Didik kelas eksperimen.



**Foto 2** : Peserta didik mengerjakan soal.



**Foto 3** : Peserta didik mendiskusikan Materi dan menjawab LKPD.



**Foto 4** : Peserta didik bertanya pada Guru mengenai materi yang belum dimengerti.





**Foto 5 :** Guru membagikan kartu Kepada Peserta didik

**Foto 6 :** Peserta didik menanyakan soal pada kartu yang tidak dimengerti.



**Foto 7 :** Peserta didik mempresentasikan Jawaban yang telah dijawab Pada media kartu.



**Foto 8 :** Peserta didik menjawab soal tes hasil belajar.



**Foto 9 :** Peserta didik menjawab soal angket

### DAFTAR RIWAYATHIDUP

1. Nama : Yesi Akhlaqul Qarimah
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Lhueng Tarok, 28 April 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Dusun Lambateng, Desa kajhu,  
Kec. Baitussalam
8. Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/140208116
9. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Kamaruddin
  - b. Ibu : Suriana
  - c. Pekerjaan Ayah : Dagang
  - d. Pekerjaan Ibu : Dagang
  - e. Alamat : Desa Lhung Tarok, Kec. Blangpidie,  
Kab. Aceh Barat Daya.
10. Pendidikan
  - a. SD : SD Negeri Lhung Tarok, Tamat Tahun 2008
  - b. SLTP : MTsN Blangpidie, Tamat Tahun 2011
  - c. SLTA : MAN 1 Blangpidie, Tamat Tahun 2014
  - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Kimia, Tahun  
masuk 2014

Banda Aceh, 20 Juni 2018

Yesi Akhlaqul Qarimah  
NIM. 140208116

