

**PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA
MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER GANJIL
DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**DEBI CATUR KUMALA
NIM. 150208004
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR RANIRY
BANDA ACEH
2021 M/1443 H**

**PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA
MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER
GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH**

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

DEBI CATUR KUMALA
NIM. 150208004
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Kimia

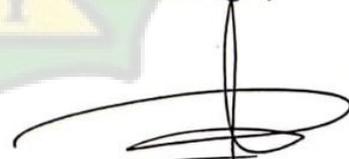
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Sabarni, M. Pd
NIP. 198208082006042003

Pembimbing II,



Mukhlis, M. Pd
NIP. 197211102007011050

**PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA
PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER GANJIL
DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH**

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

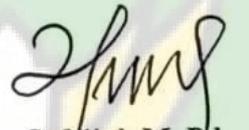
Pada Hari/Tanggal : Rabu, 29 Desember 2021
24 Jumadil Awal 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Sabjarni, M. Pd
NIP. 198208082006042003

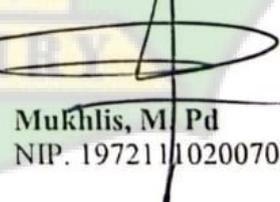
Sekretaris,


Safrijal, M. Pd
NID. 2004038801

Penguji I,


Dr. Azhar Amsal, M. Pd
NIP. 196806011995031004

Penguji II,


Mukhlis, M. Pd
NIP. 197211102007011050

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


Dr. Muslim Razali, S.H, M. Ag
NIP. 195903091989031001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM – BANDA ACEH
TELP. (0651) 7551423 – FAX (0651) 7553020
Situs : [www. Tarbiyah.ar.raniry.ac.id](http://www.Tarbiyah.ar.raniry.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Debi Catur Kumala
NIM : 150208004
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan Media Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah

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 bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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 Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 29 Desember 2021

Yang Menyatakan,



(Debi Catur Kumala)

ABSTRAK

Nama : Debi Catur Kumala
NIM : 150208004
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Prodi Pendidikan Kimia
Judul : Pengembangan Media Teka Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil Di SMA Negeri Trumon Tengah
Tanggal Sidang : 29 Desember 2021
Pembimbing I : Sabarni, M.Pd
Pembimbing II : Mukhlis, M.Pd
Kata Kunci : Media teka teki silang, mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia dan peserta didik di SMA Negeri Trumon Tengah menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah. Selain itu bahan ajar yang tersedia hanya satu buku paket kimia yang belum bisa menarik minat belajar peserta didik. Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah (1) Apakah media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah valid digunakan?; (2) Bagaimana respon guru dan peserta didik kelas X di SMA Negeri Trumon Tengah terhadap media teka teki silang yang dikembangkan?. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan model ADDIE. Data pada penelitian ini dikumpulkan melalui instrumen lembar validasi, lembar angket respon guru kimia dan peserta didik. Hasil rata-rata yang diperoleh dari validasi teka-teki silang kimia adalah 94,33% dengan kriteria sangat valid, hasil presentase respon guru kimia yang menjawab sangat setuju 82,35% dengan kategori sangat tertarik, guru kimia yang menjawab setuju 17,65% dan hasil presentase respon peserta didik yang menjawab sangat setuju 71% dengan kategori tertarik, peserta didik yang menjawab setuju 28,5% dan peserta didik yang menjawab kurang setuju 0,5%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah sangat valid dan mendapatkan respon sangat tertarik dari guru kimia dan respon tertarik dari peserta didik.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Selanjutnya tidak lupa pula shalawat beriring salam penulis persembahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam yang tidak berilmu pengetahuan kepada alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Dalam rangka untuk menyelesaikan kuliah program S-1 untuk meraih gelar sarjana pendidikan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dalam hal ini penulis menyusun sebuah skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah”**.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menghadapi hambatan dan kesulitan dikarenakan dengan kekurangan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki, namun dengan adanya bantuan dari berbagai pihak, Alhamdulillah akhirnya hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, melalui kata pengantar penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Bapak-Bapak pembantu Dekan serta karyawan di lingkungan FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis untuk mengadakan penelitian dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd, Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia dan Ibu Sabarni, M.Pd sebagai Sekretaris Prodi, beserta seluruh karyawan dan staf tata

usaha yang ikut memberikan arahan serta motivasi selama peneliti menyelesaikan skripsi ini.

3. Ibu Sabarni, M.Pd selaku pembimbing pertama dan Bapak Mukhlis, M.Pd selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, guna mengarahkan dan membimbing serta memotivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Dra. Prihartini selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Trumon Tengah dan seluruh Dewan guru khususnya guru bidang studi kimia Ibu Eka Lara Nofebrida, S. Pd dan siswa-siswi kelas X SMA Negeri Trumon Tengah yang sudah banyak membantu dan telah memberi izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian yang diperlukan dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini.
5. Nyak dan Ayah tercinta, serta keluarga besar yang telah banyak memberikan do'a, serta motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada abang Afriansyah selaku abang leting kimia angkatan 2013 yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi ini dan juga tak henti memberikan motivasi kepada penulis agar terus semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat tercinta yang telah banyak membantu dan teman-teman seperjuangan mahasiswa/i Pendidikan Kimia yang telah bekerjasama dan belajar bersama dalam menempuh pendidikan.

Atas bantuan dan jasa baik dari semua pihak, semoga mendapat balasan dan menjadi amal ibadah disisi Allah SWT. Amin ya rabbal'amin. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran yang konstruktif dari semua pihak untuk kesempurnaannya. Dan atas bantuan semua pihak, penulis hanya dapat berdo'a semoga SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Amin Ya Rabbal'Alamin.

The watermark logo of UIN Ar-Raniry is a large, semi-transparent green emblem. It features a central white and yellow shield with a minaret-like structure. Above the shield, the letters 'UIN' are written in a large, yellow, stylized font. Below the shield, there is a banner with the Arabic text 'جامعة الرانيري' and the English text 'AR-RANIRY' in a yellow banner. The entire logo is set against a green background with a scalloped edge.

Banda Aceh, 20 Desember 2021

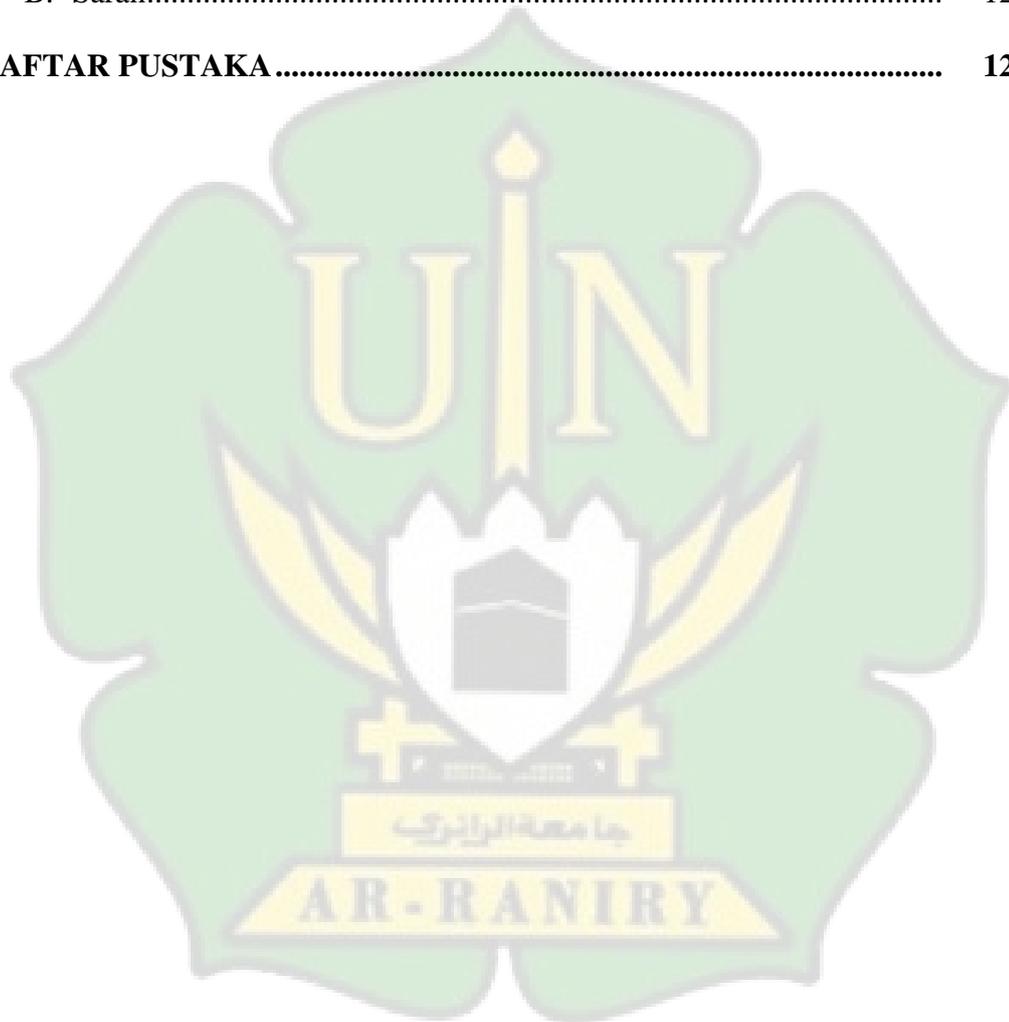
Penulis,

Debi Catur Kumala

DAFTAR ISI

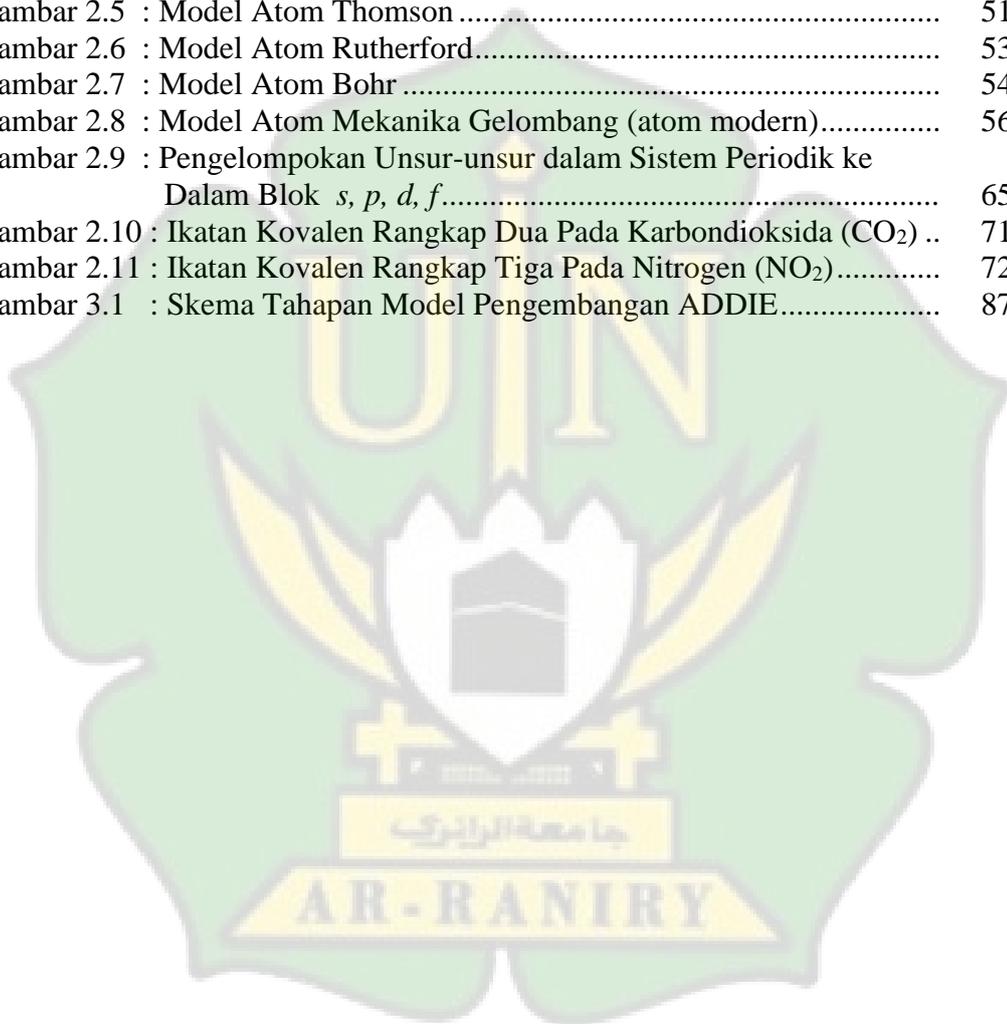
HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional.....	7
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	
A. Penelitian Pengembangan	9
B. Media Pembelajaran.....	14
C. Teka Teki Silang	24
1. Pengertian Teka Teki Silang	24
2. Sejarah Teka Teki Silang	25
3. Manfaat Media Teka Teki Silang.....	26
D. Materi Kimia Kelas X Semester Ganjil	30
1. Pengenalan Ilmu Kimia.....	32
2. Atom.....	49
3. Sistem Periodik Unsur	60
4. Ikatan Kimia.....	66
E. Hasil Belajar.....	77
F. Penelitian yang Relevan.....	80
BAB III : METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	86
B. Lokasi dan Subjek Penelitian	90
C. Instrumen Pengumpulan Data	80
D. Teknik Pengumpulan Data	91
E. Teknik Analisis Data.....	93

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	
A. Hasil Penelitian	95
B. Interpretasi Data	116
C. Pembahasan.....	117
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	120
B. Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA	121



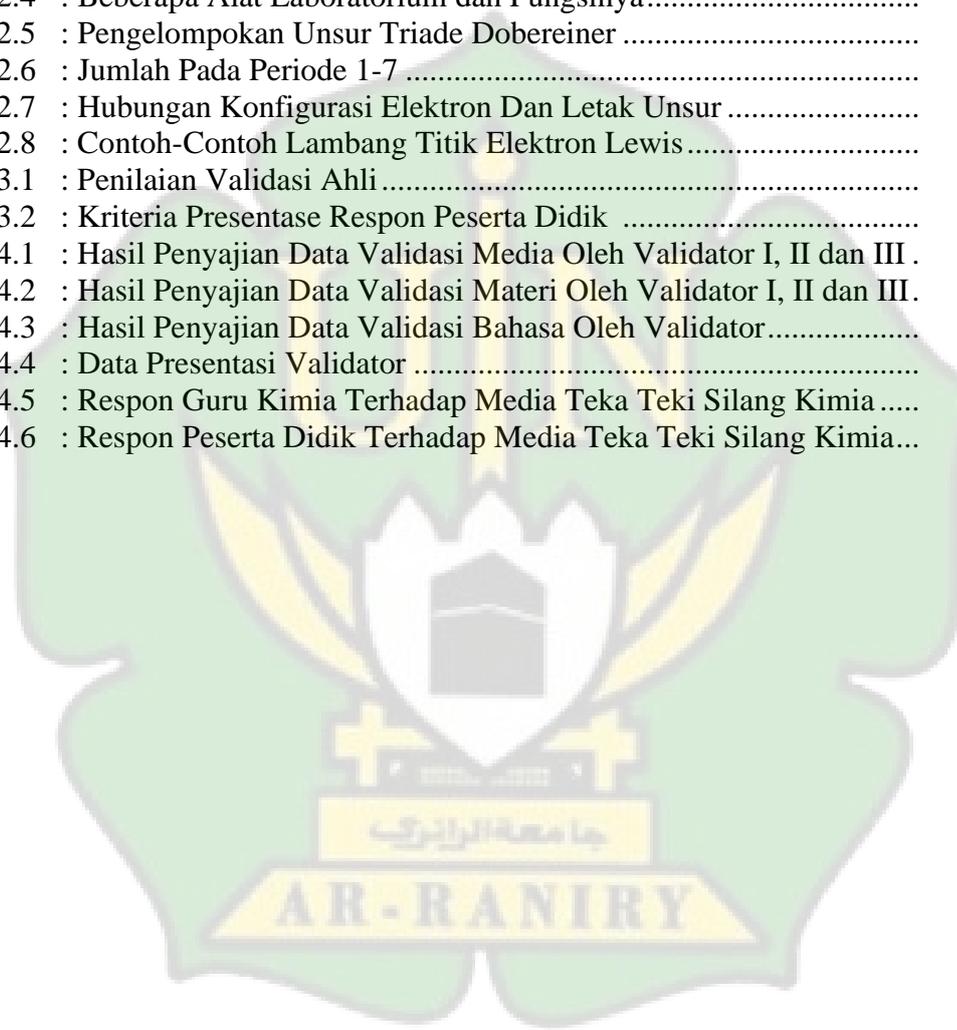
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Skema Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	13
Gambar 2.2 : Keadaan Fisik Materi	36
Gambar 2.3 : Simbol-Simbol Bahan Kimia	46
Gambar 2.4 : Model Atom Dalton	50
Gambar 2.5 : Model Atom Thomson	51
Gambar 2.6 : Model Atom Rutherford.....	53
Gambar 2.7 : Model Atom Bohr	54
Gambar 2.8 : Model Atom Mekanika Gelombang (atom modern).....	56
Gambar 2.9 : Pengelompokan Unsur-unsur dalam Sistem Periodik ke Dalam Blok <i>s, p, d, f</i>	65
Gambar 2.10 : Ikatan Kovalen Rangkap Dua Pada Karbondioksida (CO ₂) ..	71
Gambar 2.11 : Ikatan Kovalen Rangkap Tiga Pada Nitrogen (NO ₂).....	72
Gambar 3.1 : Skema Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	87



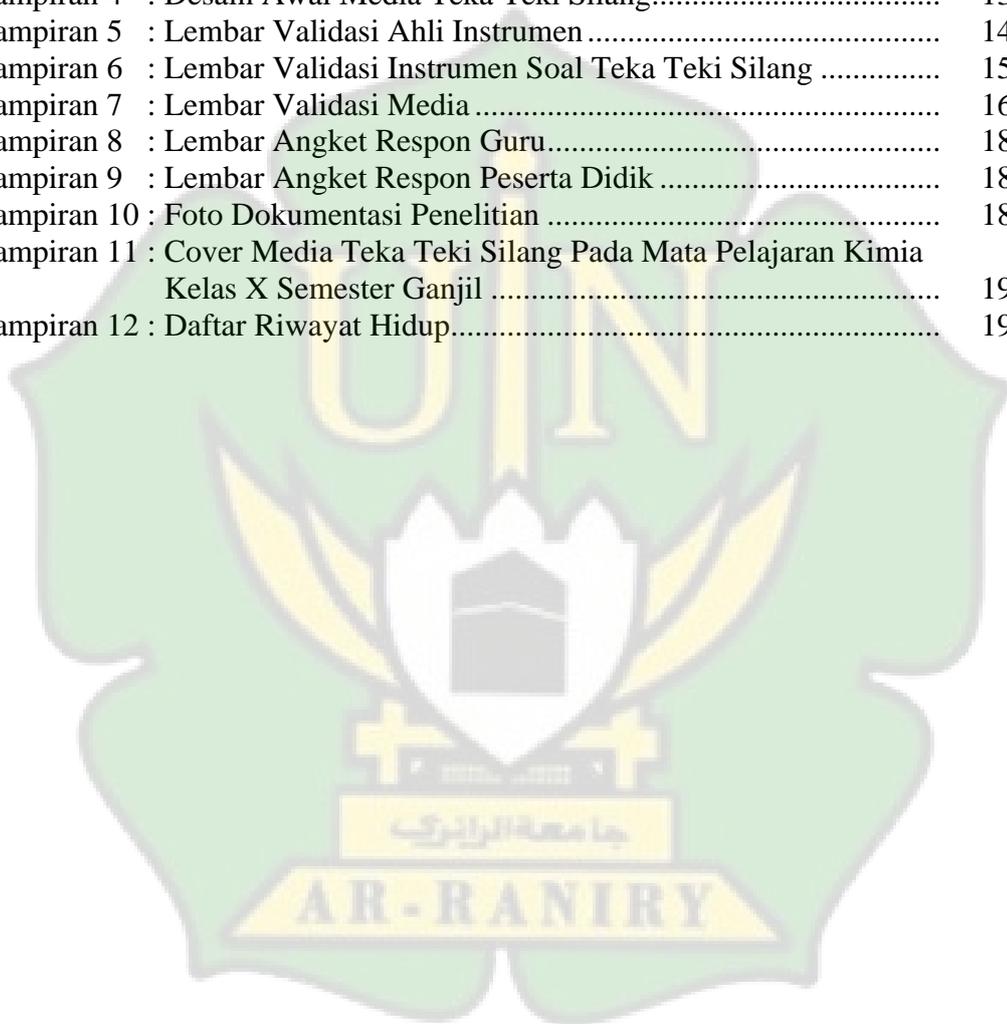
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Gambaran Muatan Kurikulum Kimia SMA Berbasis K-13	30
Tabel 2.2	: Nama dan Lambang Beberapa Unsur Yang Sering Dijumpai.....	32
	Dalam Kehidupan Sehari-hari	32
Tabel 2.3	: Sifat-Sifat Unsur Logam dan Non Logam.....	33
Tabel 2.4	: Beberapa Alat Laboratorium dan Fungsinya.....	44
Tabel 2.5	: Pengelompokan Unsur Triade Dobereiner	61
Tabel 2.6	: Jumlah Pada Periode 1-7	63
Tabel 2.7	: Hubungan Konfigurasi Elektron Dan Letak Unsur	64
Tabel 2.8	: Contoh-Contoh Lambang Titik Elektron Lewis	69
Tabel 3.1	: Penilaian Validasi Ahli	94
Tabel 3.2	: Kriteria Presentase Respon Peserta Didik	95
Tabel 4.1	: Hasil Penyajian Data Validasi Media Oleh Validator I, II dan III .	99
Tabel 4.2	: Hasil Penyajian Data Validasi Materi Oleh Validator I, II dan III.	100
Tabel 4.3	: Hasil Penyajian Data Validasi Bahasa Oleh Validator.....	101
Tabel 4.4	: Data Presentasi Validator	102
Tabel 4.5	: Respon Guru Kimia Terhadap Media Teka Teki Silang Kimia	106
Tabel 4.6	: Respon Peserta Didik Terhadap Media Teka Teki Silang Kimia...	111



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa	127
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Untuk Melakukan Penelitian	128
Lampiran 3 : Surat Bukti Penelitian	129
Lampiran 4 : Desain Awal Media Teka Teki Silang.....	130
Lampiran 5 : Lembar Validasi Ahli Instrumen	143
Lampiran 6 : Lembar Validasi Instrumen Soal Teka Teki Silang	153
Lampiran 7 : Lembar Validasi Media	166
Lampiran 8 : Lembar Angket Respon Guru.....	180
Lampiran 9 : Lembar Angket Respon Peserta Didik	183
Lampiran 10 : Foto Dokumentasi Penelitian	187
Lampiran 11 : Cover Media Teka Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil	190
Lampiran 12 : Daftar Riwayat Hidup.....	191



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Materi kimia terdiri dari materi konseptual dan algoritmik. Kebanyakan pembelajaran kimia di sekolah lebih menekankan pada materi algoritmik sedangkan materi konseptual hanya diringkas atau dibaca sendiri. Suatu konsep kimia akan mudah dipahami dan diingat dengan cara terus mengulang pembelajaran atau dibantu dengan suatu media.

Rendahnya hasil belajar mata pelajaran kimia dapat dilihat dari nilai siswa yang masih di bawah KKM. Dari 23 siswa hanya 10 siswa saja yang mencapai kriteria keruntasan minimum (KKM) dan sisanya 13 siswa baru bisa mencapai nilai KKM setelah dilakukan remedial. Hal ini, siswa sering mengalami kesulitan dalam mencapai hasil belajar yang maksimal. Hasil perolehan nilai siswa pada semester ganjil kelas X di SMA Negeri Trumon Tengah tahun pelajaran 2020/2021 masih ada yang memperoleh nilai di bawah KKM, sehingga harus dilakukan remedial untuk mencapai KKM yang telah ditetapkan yaitu 75.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia di SMA Negeri Trumon Tengah menyatakan bahwa penyajian materi yang dilakukan di sekolah masih monoton, peserta didik lebih banyak memperoleh pengetahuan dari hal-hal yang disampaikan oleh guru sehingga menyebabkan peserta didik sulit untuk mengembangkan kemampuannya. Selain itu bahan ajar yang tersedia hanya satu buku paket kimia yang belum bisa menarik minat belajar peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik kurang termotivasi dan berminat untuk mengikuti proses

pembelajaran. Wawancara dilanjutkan dengan salah seorang peserta didik SMA Negeri Trumon Tengah, peserta didik tersebut menyatakan bahwa materi kimia khususnya materi kelas X semester ganjil merupakan salah satu materi kimia yang dianggap sulit atau sukar untuk dipahami karena bersifat hafalan. Berdasarkan hasil wawancara di atas dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran sangat diperlukan untuk mengatasi rasa bosan dan jenuh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Menurut Sadiman dkk dalam Khairunnisa dkk, media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat agar proses belajar terjadi.¹ Penggunaan media pembelajaran sangat membantu guru mengembangkan dan memperdalam proses belajar mengajar di kelas. Penggunaan media pembelajaran yang bervariasi dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar peserta didik yang tentunya akan mempengaruhi prestasi belajarnya.² Oleh sebab itu, telah banyak dibuat media pembelajaran yang bervariasi dari beberapa ahli dengan tujuan membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas.

Variasi media pembelajaran yang cukup banyak digunakan adalah jenis media visual, meskipun tak sedikit pula yang menggunakan jenis media pembelajaran lainnya. Media pembelajaran visual merupakan seperangkat alat

¹ Khairunnisa dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka Teki Kimia Untuk Kelas XI SMA". *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 151-155.

² Rani Fathonah, Sugiharto dan Suryadi Budi Utomo, "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) dengan Kartu pada Pembelajaran Kimia melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Zat Adiktif dan Psikotropika Kelas VIII SMPN 2 Ngardirojo, Wonogiri Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 3, 2013, h. 68-76.

penyalur pesan dalam pembelajaran yang dapat ditangkap melalui indera penglihatan tanpa adanya suara dari alat tersebut.³

Media pembelajaran berupa media teka teki silang merupakan salah satu bentuk dari media visual. Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Sugiharti, Saputro, & Sugiharto dalam Khairunnisa dkk, yang menyatakan bahwa dengan menggunakan media teka teki kimia dapat meningkatkan motivasi siswa dalam menjawab soal karena mereka merasa tertantang dalam menyelesaikan setiap soal yang ada.⁴

Pada media pembelajaran teka teki silang ini, peserta didik ikut berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam lembar teka teki silang tentang materi yang telah dipelajari, sehingga secara tidak langsung peserta didik menggali sendiri pengetahuan akan materi pelajaran yang disampaikan. Media pembelajaran yang akan diterapkan tersebut didukung oleh beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, yaitu:

Menurut Sugiarto dkk, di SMP Negeri 2 Ngadirojo Wonogiri masih sering menggunakan metode konvensional yang menjadikan guru sebagai pusat kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan hasil penelitian bahwa penggunaan media TTS lebih efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dibanding media kartu

³ M. Ramli, "Media Pembelajaran dalam Perspektif Al-Qur'an dan Al-Hadits". *Itihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, Vol. 13, No. 23, 2015, h. 130-154.

⁴ Khairunnisa dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka-Teki Kimia ntuk Kelas XI SMA". *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 151-155.

pada materi Zat Adiktif dan Psikotropika kelas VIII semester 2 SMP Negeri 2 Ngadirojo Wonogiri tahun pelajaran 2011/2012.⁵

Penelitian oleh Saputro S. dkk, di SMA N 1 Karanganyar masih menggunakan metode ceramah yang menjadikan guru sebagai pusat kegiatan belajar mengajar atau dapat dikatakan bahwa dalam proses pembelajarannya tidak melibatkan partisipasi siswa secara aktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media TTS lebih efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi pokok SPU kelas X SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2012/2013.⁶

Menurut JS. Sukardjo dkk, di SMA Negeri 3 Sukoharjo terdapat permasalahan yaitu, kurangnya pemanfaatan media pembelajaran, keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar sangat kecil. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media teka teki silang efektif meningkatkan prestasi belajar siswa pada materi minyak bumi siswa kelas X SMA Negeri 3 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013.⁷

Menurut Mohan Taufiq Mashuri dkk, berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan salah satu guru di SMA Negeri 12 Banjarmasin diketahui bahwa kebanyakan siswa saat mengikuti pelajaran kimia kurang kreatif dan dalam

⁵ Sugiarto dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) dengan Kartu pada Pembelajaran Kimia melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Zat Adiktif dan Psikotropika kelas VIII SMPN 2 Ngadirojo Wonogiri tahun Pelajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 3, 2013, h. 68-76.

⁶ Sulisty Saputro dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media TTS Dan LKS Pada Pembelajaran Kooperatif *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Kelas X Semester Gasal Sma Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 1, 2013, h. 73-79.

⁷ JS. Sukardjo dkk, "Efektivitas Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Disertai Media Teka Teki Silang Terhadap Prestasi Belajar Pada Materi Minyak Bumi Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 3, No. 2, 2014, h. 22-27.

proses pembelajaran guru yang lebih aktif khususnya pada materi hidrokarbon. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa pembelajaran dengan media Teka Teki Silang (TTS) kimia 3D dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.⁸

Menurut Haryono dkk, di SMA Negeri 1 Karangmojo belum melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajarannya, masih sangat bergantung pada peran guru dalam proses penyampaian informasi sehingga mengakibatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran kimia masih rendah. Berdasarkan hasil penelitian bahwa, penggunaan media TTS pada pokok bahasan koloid dapat meningkatkan prestasi belajar aspek pengetahuan siswa dan memori belajar siswa.⁹

Menurut Kus Sri Martini dkk, di SMA N 2 Boyolali guru masih menggunakan model pembelajaran yang kurang variatif. Pembelajaran yang monoton akan menyebabkan rendahnya ketertarikan siswa terhadap mater, sehingga siswa dalam menyerap materi pelajaran akan rendah pula dan akan mempengaruhi prestasi belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa menggunakan media TTS menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan prestasi belajar siswa sebelumnya.¹⁰

⁸ Mohan Taufiq Mashuri dkk, "Pengaruh Media Teka-Teki Silang (TTS) Kimia 3D Terhadap Kemampuan Kreatif Siswa Pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin" *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, Vol. 1, No. 2, 2018, h. 14-19.

⁹ Haryono dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media Tts Dan Peta Konsep Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Ditinjau Dari Kemampuan Memori Terhadap Prestasi Belajar Siswa (Pokok Bahasan Koloid Kelas Xi Semester Genap Sma Negeri 1 Karangmojo Tahun Pelajaran 2014/2015)", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 5, No. 1, 2016, h. 115-124.

¹⁰ Kus Sri Martini Dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) Dan Index Card Match (ICM) Pada Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Ditinjau Dari Kemampuan Memori Terhadap Prestasi Belajar Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI IPA SMA N 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014", *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 1, 2015, h. 127-136.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"Pengembangan Media Teka Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah"**.

B. Rumusan Masalah

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

1. Apakah media teka teki silang yang dikembangkan pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah valid digunakan?
2. Bagaimana respon guru dan peserta didik kelas X di SMA Negeri Trumon Tengah terhadap media teka teki silang yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan penelitiannya adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kevalidan media teka teki silang yang dikembangkan pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah valid digunakan.
2. Untuk mengetahui respon guru dan peserta didik kelas X di SMA Negeri Trumon Tengah terhadap media teka teki silang.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, baik teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bermanfaat untuk melihat kelayakan media teka teki silang yang dikembangkan pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah serta dapat menambah wawasan bagi pengkajian inovasi pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Dapat menambah koleksi buku di perpustakaan sekolah.

b. Bagi guru

Dapat menambahkan wawasan guru kimia untuk menciptakan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif.

c. Bagi peserta didik

Peserta didik dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan menempatkan kedudukan peserta didik sebagai subjek dan sebagai pihak yang penting dalam kegiatan belajar mengajar.

d. Bagi peneliti

Peneliti dapat menambah wawasan serta pengetahuan yang berkaitan dengan kelayakan media teka teki silang yang dikembangkan.

E. Definisi Operasional

1. Penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat

dipertanggungjawabkan.¹¹ Pengembangan yang dimaksud disini adalah pengembangan pada media teka teki silang mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah layak digunakan. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan pembelajaran dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.¹²

2. Media teka teki silang merupakan media berbentuk buku latihan untuk menggantikan tugas yang monoton.¹³ Buku teka teki silang memuat lembaran berupa teka teki silang. Teka teki silang merupakan permainan bahasa dengan cara mengisi kotak-kotak dengan huruf-huruf sehingga membentuk kata yang dapat dibaca, baik secara vertikal maupun horizontal.¹⁴

¹¹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2005), h. 164.

¹² Anik Ghufon, *Rancangan Dalam Penelitian Sekolah*, (Jakarta: Permata Surya, 2010), h. 102.

¹³ Khairunnisa dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka-Teki Kimia untuk Kelas XI SMA". *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 151-155.

¹⁴ Rani dkk., "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) dengan Kartu pada Pembelajaran Kimia melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Zat Adiktif dan Psikotropika kelas VIII SMPN 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun Pelajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 3, 2013, h. 68-76.



BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Pengembangan

1. Pengertian Penelitian Pengembangan

Pengembangan pada hakikatnya adalah upaya pendidikan baik formal maupun nonformal yang dilaksanakan secara sadar, terencana, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, keterampilan sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan, sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.¹⁵

Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk pengembangan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.¹⁶ Penelitian pengembangan atau *Research and Development* mulai diperkenalkan dalam dunia pendidikan sekitar tahun 1960-an. Pada tahun 1965 *United States Office of Education*, sebuah lembaga pendidikan di Amerika, melalui R & D seperti yang dikembangkan dalam dunia industri berupa produk, bahan ajar dan prosedur dalam bidang pendidikan yang dapat dijadikan

¹⁵ Iskandar Wiryokusumo, *Dasar-dasar Pengembangan Kurikulum*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h.48.

¹⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), h. 164.

prototipe hasil pendidikan, selanjutnya prototipe itu dites, direvisi dan dapat disesuaikan dengan tujuan tertentu.¹⁷

Pada bidang pendidikan, tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah. Produk-produk yang dihasilkan oleh penelitian dan pengembangan mencakup materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media dan sistem-sistem manajemen.

Penelitian dan pengembangan secara umum berlaku secara luas pada istilah-istilah tujuan, personal dan waktu sebagai pelengkap. Produk-produk dikembangkan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan spesifikasi yang detail. Ketika menyelesaikannya, produk dites lapangan dan direvisi sampai suatu tingkat efektivitas awal tertentu dicapai. Walaupun siklus penelitian dan pengembangan sesuatu yang mahal, tetapi menghasilkan produk berkualitas yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan bidang pendidikan. Pengelola sekolah merupakan konsumen dari usaha penelitian dan pengembangan yang mungkin untuk pertama kalinya menyadari pentingnya nilai penelitian pendidikan.¹⁸

2. Model Penelitian Pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model prosedural,

¹⁷ Wina Sanjaya, *Penelitian, Pendidikan, Jenis, Metode dan prosedur*, (Jakarta: Fajar Interpratama Mandiri, 2015), h. 131.

¹⁸ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif Edisi Revisi*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2013), h. 263-264.

model konseptual dan model teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan. Model teoritik adalah model yang menggambar kerangka berpikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung dengan data empirik. Dalam model pengembangan, peneliti memperhatikan 3 hal, yaitu sebagai berikut:

- a. Menggambarkan struktur model yang digunakan secara singkat, sebagai dasar pengembangan produk.
- b. Apabila model yang digunakan diadaptasi dari model yang sudah ada, maka perlu dijelaskan alasan memilih model, komponen-komponen yang disesuaikan dan kekuatan serta kelemahan model dibandingkan model aslinya.
- c. Apabila model yang digunakan itu dikembangkan sendiri, maka perlu dipaparkan mengenai komponen-komponen dan kaitan antar komponen yang terlibat dalam pengembangan.¹⁹

Menurut Benny A. dalam Bintari Kartika Sari ada satu model desain pembelajaran yang sifatnya lebih generik yaitu model ADDIE (*Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate*). ADDIE muncul pada tahun 1990-an yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda. Salah satu fungsi ADDIE yaitu menjadi pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan yang

¹⁹ Muslimah Susilayati, "Isyarat Ilmiah Sebagai Basis Penelitian & Pengembangan Berproduk Buku", *Lentera*, Vol. XVIII, No. 1, 2016, h. 1-20.

efektif, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri. Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yakni :

- a. *Analysis* (analisa)
 - b. *Design* (desain / perancangan)
 - c. *Development* (pengembangan)
 - d. *Implementation* (implementasi/eksekusi)
 - e. *Evaluation* (evaluasi/ umpan balik).²⁰
3. Langkah-Langkah Model Pengembangan

Langkah penelitian pada penelitian ini dilakukan sesuai dengan tahapan proses pada model ADDIE. Tahapan proses pada model ADDIE adalah sebagai berikut.²¹

- a. Analisis (*Analyzing*)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh pengguna sistem, proses ini dikerjakan dengan melakukan analisis kebutuhan (*needs assessment*), mengidentifikasi masalah serta kebutuhan dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Hasil akhir dari proses ini adalah hasil dari analisis yang telah dilakukan meliputi permasalahan yang dihadapi, kebutuhan yang diperlukan untuk desain sistem, serta tugas yang harus dapat diselesaikan oleh aplikasi yang akan dibuat pada penelitian ini.

²⁰ Bintari Kartika Sari, *Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya Dengan Teknik Jigsaw*, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, (Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo), h. 9.

²¹ Galang Prihadi Mahardhika, "Digital Game Based Learning Dengan Model ADDIE Untuk Pembelajaran Doa Sehari-Hari", *Teknoin*, Vol. 22, No. 2, Juni 2015, h. 1-8.



Gambar 2.1 Skema tahapan model pengembangan ADDIE
(Sumber: Nisaul Barokati dan Fajar Annas, 2013)²²

b. Desain (*Designing*)

Proses desain merupakan proses yang dilakukan sebelum pengembangan. Pada proses ini, dilakukan dengan menentukan strategi pembelajaran, permodelan pembelajaran, media pembelajaran yang digunakan. Hasil akhir dari proses ini adalah suatu rancangan yang mampu menjawab permasalahan yang didapat pada proses analisis serta rencana pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh pengguna sistem.

c. Pengembangan (*Developing*)

Proses pengembangan merupakan proses mewujudkan desain yang telah dibuat. Desain yang ada kemudian dibuat menjadi sebuah aturan rancangan perangkat lunak. Proses ini mencakup kegiatan memilih dan menentukan metode perancangan yang akan digunakan dan jenis aplikasi yang akan dibuat. Hasil akhir dari proses pengembangan adalah rancangan aplikasi yang nantinya akan diimplementasikan pada proses selanjutnya dalam tahapan model ADDIE.

²² Nisaul Barokati dan Fajar Annas, "Pengembangan Pembelajaran Berbasis *Blended Learning* Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: Unisda Lamongan)", *Jurnal Sistem Informasi*, Vol. 4, No. 5, 2013, h. 352-359.

d. Implementasi (*Implementing*)

Proses implementasi adalah proses yang akan dilaksanakan berdasarkan perancangan yang telah dibuat pada proses sebelumnya. Pada proses ini, perancangan yang telah disiapkan sesuai dengan kebutuhannya diimplementasikan sesuai dengan peran serta fungsinya dengan harapan agar pengguna sistem dapat menggunakannya dengan baik serta dapat meningkatkan pemahaman pengguna terkait materi yang akan disampaikan.

e. Evaluasi (*Evaluating*)

Evaluasi adalah tahapan akhir yang dilakukan dalam model ADDIE. Evaluasi adalah proses yang dilakukan untuk melihat apakah aplikasi pembelajaran yang telah dibangun sudah sesuai atau belum. Pada tahapan evaluasi aplikasi akan diuji coba untuk mencari serta memperbaiki kesalahan sistem atau teknik yang mungkin dapat terjadi. Hasil akhir dari tahapan evaluasi dapat berupa hasil pengujian sistem atau nilai atas sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang meliputi nilai atas kegiatan pembelajaran, nilai atas peningkatan kompetensi, serta nilai atas keuntungan yang dirasakan oleh pihak penyelenggara proses pembelajaran.

B. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Menurut Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/NEA*) dalam Sadiman dkk, menyatakan bahwa media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik

tercetak maupun audio visual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Apapun batasan yang diberikan, ada persamaan diantara batasan tersebut yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan dan perhatian serta minat siswa sehingga proses belajar terjadi.²³

Media merupakan sesuatu yang bersifat menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan dan kemauan audien (peserta didik) sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada dirinya. Penggunaan media secara kreatif akan memungkinkan audien (peserta didik) untuk belajar lebih baik dengan tujuan yang ingin dicapai.²⁴

2. Manfaat Media Pembelajaran

Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar peserta didik dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya. Ada beberapa alasan mengapa media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar peserta didik. Alasan pertama berkenaan dengan manfaat media pengajaran dalam proses belajar peserta didik, antara lain :

- a. Pengajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.

²³ Sadiman dkk, *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2014), h. 6.

²⁴ Asnawir dan Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), h. 11.

- b. Bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh para peserta didik dan memungkinkan peserta didik menguasai tujuan pengajaran yang lebih baik.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran.
- d. Peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Alasan kedua mengapa penggunaan media pengajaran dapat mempertinggi proses dan hasil pengajaran adalah berkenaan dengan taraf berpikir peserta didik. Taraf berpikir manusia mengikuti tahap perkembangan dimulai dari berpikir abstrak, berpikir sederhana menuju berpikir kompleks. Penggunaan media pengajaran erat kaitannya dengan tahapan berpikir tersebut, sebab melalui media pengajaran, hal-hal yang abstrak dapat dikonkretkan dan hal-hal yang kompleks dapat disederhanakan.²⁵

3. Fungsi media pembelajaran

Fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut:²⁶

- a. Sebagai sumber belajar, yaitu sebagai penyalur, penyampai, penghubung pesan/pengetahuan dari pengajar kepada peserta didik.

²⁵ Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, *Media Pengajaran: Penggunaan dan Pengembangannya*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2010), h. 2-3.

²⁶ Rayandra Asyhar, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Referensi Jakarta, 2012), h. 42.

- b. Fungsi semantik, yaitu fungsi media dalam memperjelas arti dari suatu kata, istilah, tanda atau simbol.
- c. Fungsi fiksatif, yaitu fungsi yang berkaitan dengan kemampuan media untuk menangkap, menyimpan, menampilkan kembali suatu objek atau kejadian sehingga dapat digunakan kembali sesuai keperluan.
- d. Fungsi manipulatif, yaitu fungsi yang berkaitan dengan kemampuan media untuk menampilkan kembali suatu objek peristiwa/kejadian dengan berbagai macam cara, teknik dan bentuk.
- e. Fungsi distributif, maksudnya dalam sekali penampilan suatu objek atau kejadian dapat menjangkau pengamat yang sangat besar dalam kawasan yang sangat luas.
- f. Fungsi psikomotorik adalah fungsi media dalam meningkatkan keterampilan fisik peserta didik.
- g. Fungsi psikologis, yaitu fungsi yang berkaitan dengan aspek psikologis yang mencakup fungsi atensi (menarik perhatian), fungsi afektif (menggugah perasaan/emosi), fungsi kognitif (mengembangkan kemampuan daya pikir), fungsi imajinatif dan fungsi motivasi (mendorong peserta didik membangkitkan minat belajar).
- h. Fungsi sosio-kultural, yaitu media pembelajaran dapat memberikan rangsangan persepsi yang sama kepada peserta didik.

4. Kriteria memilih media pembelajaran

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain: tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, ketepatangunaan, kondisi peserta

didik/mahasiswa, ketersediaan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), mutu teknis dan biaya. Oleh sebab itu, beberapa pertimbangan yang perlu diperhatikan antara lain:²⁷

- a. Media yang dipilih hendaknya selaras dan menunjang tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Masalah tujuan pembelajaran ini merupakan komponen utama yang harus diperhatikan dalam memilih media. Dalam penetapan media harus jelas dan operasional, spesifik dan benar-benar tergambar dalam bentuk perilaku (*behavior*).
- b. Aspek materi menjadi pertimbangan yang dianggap penting dalam memilih media. Sesuai atau tidaknya antara materi dengan media yang digunakan akan berdampak pada hasil pembelajaran peserta didik.
- c. Kondisi audien (peserta didik) dari segi subjek belajar menjadi perhatian yang serius bagi guru dalam memilih media yang sesuai dengan kondisi anak. Faktor umur, intelegensi, latar belakang pendidikan, budaya dan lingkungan anak menjadi titik perhatian dan pertimbangan dalam memilih media pengajaran.
- d. Ketersediaan media di sekolah atau memungkinkan bagi guru mendesain sendiri media yang akan digunakan merupakan hal yang perlu menjadi pertimbangan seorang guru. Seringkali suatu media dianggap tepat untuk digunakan di kelas akan tetapi di sekolah tersebut tidak tersedia media atau peralatan yang diperlukan, sedangkan untuk mendesain atau

²⁷ Asnawir dan Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Ciputat Pers, 2002), h. 15-16.

merancang suatu media yang dikehendaki tersebut tidak mungkin dilakukan oleh guru.

- e. Media yang dipilih seharusnya dapat menjelaskan apa yang akan disampaikan kepada audien (peserta didik) secara tepat dan berhasil guna, dengan kata lain, tujuan yang ditetapkan dapat dicapai secara optimal.
- f. Biaya yang akan dikeluarkan dalam pemanfaatan media harus seimbang dengan hasil yang akan dicapai. Pemanfaatan media yang sederhana mungkin lebih menguntungkan daripada menggunakan media yang canggih (teknologi tinggi) bilamana hasil yang dicapai tidak sebanding dengan yang dikeluarkan.

5. Klasifikasi Media Pembelajaran

Aneka ragam media dapat diklasifikasikan berdasarkan ciri-ciri tertentu.

Brets membuat klasifikasi berdasarkan adanya tiga ciri, yaitu: suara (*audio*), bentuk (*visual*) dan gerak (*motion*). Atas dasar ini Brest mengemukakan beberapa kelompok media, sebagai berikut:

- a. Media *audio-motion-visual*, yakni media yang mempunyai suara, ada gerakan dan bentuk objektif dapat dilihat. Media semacam ini paling lengkap. Jenis media yang termasuk kelompok ini adalah televisi, video tape dan film bergerak.
- b. Media *audio-still-visual*, yakni media yang mempunyai suara, objeknya dapat dilihat, namun tidak ada gerakan, seperti film strip bersuara, slide bersuara dan rekaman televisi dengan gambar tak bergerak (*television still recordings*).

- c. Media *audio-semi motion*, mempunyai suara dan gerak, namun tidak dapat menampilkan suatu gerakan secara utuh. Salah satu contoh dari media jenis ini adalah papan tulis jarak jauh atau *teleblackboard*.
- d. Media *motion-visual*, media yang mempunyai gambar objek bergerak, tapi tanpa mengeluarkan suara, seperti film bisu yang bergerak.
- e. Media *still-visual*, yakni ada objek namun tidak ada gerakan, seperti film trip dan slide tanpa suara.
- f. Media *audio*, hanya menggunakan suara, seperti radio, telepon dan audio.
- g. Media cetak, yang tampil dalam bentuk bahan-bahan tercetak/tertulis seperti buku, modul dan pamflet.
- a. Media cetak

Bagi kebanyakan orang, istilah “media cetak”, biasanya diartikan sebagai bahan yang diproduksi melalui percetakan profesional seperti buku, majalah dan modul. Sebenarnya, di samping itu masih ada bahan lain yang juga dapat digolongkan ke dalam istilah “cetak”, seperti tulisan/bagan/gambar yang difoto kopi ataupun hasil reproduksi sendiri.

Meskipun akhir-akhir ini masyarakat banyak tertarik oleh dunia elektronik yang lebih modern, tampaknya bahan-bahan cetak tidak akan ditinggalkan sebagai media pengajaran. Artinya, bahan-bahan cetak ini akan selalu memegang peran penting dalam pendidikan dan pelatihan. Kecenderungan yang ada menunjukkan, di masa yang akan datang media cetak dan media komunikasi lainnya akan berbagi tugas dalam melayani kepentingan belajar para siswa di sekolah. Tentu saja dengan

diperkenalkannya buku murah (*paperback*) dan dengan dikembangkannya proses pencetakan yang baru, cepat dan ekonomis, maka mereka yang berkecimpung dalam terprogram pendidikan lebih mampu mendistribusikan buku teks yang murah, unit pengajaran terprogram buku kerja dan *booklet* tergambar, lebih muda dari sebelumnya. Bahan cetak dalam berbagai bentuk dapat dikirim ke tempat terpencil dan dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri. Kelebihan media cetak tampaknya semakin menonjol dengan semakin berkembangnya teknologi reproduksi. Ada beberapa keuntungan dan kelemahan dalam penggunaan media cetak ini:

1) Keuntungan

Keuntungan dari media cetak ini, disamping relatif murah pengadaanya juga lebih muda dalam penggunaanya, dalam arti tidak memerlukan peralatan khusus, serta lebih luwes dalam pengertian mudah digunakan, di bawah atau digunakan.

2) Kelemahan

Kelemahan dari media ini, terutama jika kurang dirancang dengan baik, cenderung untuk membosankan. Disamping itu, media ini kurang dapat memberikan suasana yang “hidup” bagi murid-murid.

b. Media elektronik

Di samping media cetak, dalam upaya pengajaran dewasa ini terlihat pula adanya perkembangan yang semakin pesat dalam penggunaan media elektronik. Ada berbagai media elektronik yang lazim dipilih dan digunakan dalam pengajaran, antara lain:

1) Perangkat slide atau film bingkai

Objek-objek yang ingin diperlihatkan melalui slide ini dapat ditampilkan dalam warna yang lebih realistis dan orisinal. Disamping itu, perangkat slide ini mudah direvisi dan diadaptasikan, mudah dipergunakan dan disimpan serta mudah disusun kembali bila perlu dapat dikombinasikan dengan alat lain (misalnya *audio-tape*) agar lebih efektif dan dapat disesuaikan dengan kepentingan setiap individu atau kelompok.

2) Film Strips

Media ini sangat sulit pengadaannya dan penggunaannya karena membutuhkan keterampilan khusus. Disamping itu karena susunan filmnya bersifat permanen, sulit diadakan perubahan bila sewaktu-waktu guru menghendaki urutan yang berbeda dari penyajian yang telah ada. Namun demikian, media ini memiliki keuntungan-keuntungan tertentu dalam penggunaannya. Karena urutannya telah tersusun secara sistematis, hal ini sangat membantu siswa dalam memahami gejala atau peristiwa yang diperlihatkan di dalamnya. Di samping itu film strips ini dapat dikombinasikan dengan alat lain, misalnya dengan rekaman atau petunjuk tertentu, dapat digunakan untuk studi individual atau kelompok.

3) Rekaman

Media rekaman, khususnya *audio-tape*, dapat digunakan untuk mengajarkan berbagai mata pelajaran serta bersifat luwes dan mudah diadaptasikan penggunaannya sesuai dengan keperluan. Secara teknis, media ini mudah dioperasikan dan cukup ekonomis. Penggunaannya

dalam proses pembelajaran dapat dikatakan tidak mengalami kesulitan, baik untuk pengajaran perorangan/individual maupun kelompok. Media ini tersedia dimana-mana karena kebanyakan anggota masyarakat kita memilikinya. Berbagai topik, prinsip dan prosedur dapat disampaikan melalui rekaman yang telah dipersiapkan dengan teliti sebelumnya.

4) OHT (*Overhead Transparencies*)

Di samping media-media elektronik yang telah dikemukakan diatas, *overhead transparencies* (OHT), yang disajikan dengan bantuan *overhead projector* (OHP), juga sangat dianjurkan penggunaannya dalam berbagai kegiatan pengajaran. Keuntungan yang diperoleh melalui penggunaan media ini adalah bahwa penyajian informasi dapat dilakukan secara sistematis berdasarkan urutan yang ditetapkan oleh guru, perencanaannya cukup sederhana, demikian pula prosedur pengoperasiannya, serta dapat digunakan untuk kelas yang besar bersama-sama.

5) Video Tape/Video *Cassette*

Penggunaan media ini dalam penyajian berbagai materi pelajaran memberikan banyak keuntungan, misalnya dalam memperlihatkan proses pertumbuhan tanaman, kehidupan dalam berbagai kelompok masyarakat. Dibalik keuntungan-keuntungan tersebut, secara teknis media ini sangat rumit, karena umumnya merupakan bagian dari produk TV dan harus memenuhi tuntutan-tuntutan teknis televisi. Disamping itu, harganya cukup mahal sehingga tidak banyak lembaga pendidikan yang mampu menjangkaunya.

Secara menyeluruh, keuntungan dan kelemahan dari media elektronik ini dapat dikemukakan sebagai berikut:

1) Keuntungan

Keuntungan dari media elektronik ini pada umumnya ialah dapat memberikan suasana yang lebih “hidup” penampilannya lebih menarik dan disamping itu dapat pula digunakan untuk memperhatikan suatu proses tentu secara lebih nyata.

2) Kelemahan

Kelemahan media ini, terutama terletak dalam segi teknis dan juga biaya. Penggunaan media ini memerlukan dukungan sarana dan prasarana tertentu seperti listrik serta peralatan/bahan-bahan khusus yang tidak selamanya mudah diperoleh ditempat-tempat tertentu. Disamping itu, pengadaan maupun pemeliharannya cenderung menuntut biaya yang mahal.²⁸

C. Teka teki Silang

1. Pengertian Teka teki Silang

Media pembelajaran teka teki silang merupakan buku latihan untuk menggantikan tugas yang monoton.²⁹ Media teka teki silang memuat lembaran berupa teka teki silang. Teka teki silang merupakan permainan bahasa dengan cara mengisi kotak-kotak dengan huruf-huruf sehingga membentuk kata yang dapat dibaca, baik secara vertikal maupun horizontal. Teka teki silang memberi

²⁸ R. Ibrahim dan Nana Syaodih S. *Perencanaan Pengajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), h. 113-118.

²⁹ Khairunnisa, dkk., “Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka-Teki Kimia Untuk Kelas XI SMA”. *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 151-155

pemahaman terhadap materi secara mudah dan mendalam. Menyusun tes peninjauan kembali dalam bentuk teka teki silang akan mengundang minat dan partisipasi siswa.³⁰

2. Sejarah Singkat Teka Teki Silang (TTS)

Dalam buku *Tell Me When—Science and Technology*, teka teki silang pertama muncul di surat kabar New York World pada tanggal 21 Desember 1913. Teka teki silang pertama ini disusun oleh Arthur Winn dan diterbitkan pada lembar tambahan edisi hari minggu surat kabar tersebut. Selama beberapa waktu. Ia kemudian teringat akan permainan masa kecilnya *Magic Square*, sebuah permainan kata-kata dimana seorang pemain harus menyusun kata agar sama mendatar dan menurun sehingga membentuk kotak. Teka teki silang ini menjadi ciri tetap surat kabar tersebut. Bentuk dan formatnya sudah seperti teka teki silang yang kita kenal sekarang dengan kata-kata berbeda yang saling bersilangan secara mendatar dan menurun, serta terdapat panduan pertanyaan atau definisi untuk tiap kata sebagai petunjuk pengisian. Hingga tahun 1924, yaitu ketika buku teka teki silang pertama kali terbit belum begitu populer. Namun, setelah buku-buku teka teki silang menyebar, teka teki silang sangat digemari di seluruh Amerika, selanjutnya merambah ke Eropa dan seluruh dunia termasuk kita di Indonesia. Setelah teka teki silang ini begitu digemari, para pegiat buku teka teki silang mulai berkreasi menciptakan teka teki gambar dan kemudian dikenal dengan nama puzzle. Selain untuk hiburan, fungsi teka teki gambar atau puzzle lebih

³⁰ Rani dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) dengan Kartu pada Pembelajaran Kimia melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Zat Adiktif dan Psikotropika kelas VIII SMPN 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun Pelajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 3, 2013, h. 68-76.

diarahkan kepada fungsi edukasi, yakni untuk menstimulasi otak anak-anak. Baik TTS maupun teka teki gambar/*puzzle* hingga saat ini masih sangat populer dan digemari. Biasanya untuk mengisi waktu santai kita, bersantai sambil mengasah otak.³¹

3. Manfaat Media Teka Teki Silang

Di antara manfaatnya adalah :

a. Asah otak

Manfaat pertama adalah untuk mengasah otak dengan petunjuk (*clue*) yang ada, pengisi teka teki silang diharuskan untuk mengisi kotak-kotak yang kosong. Jika satu soal berhasil dijawab, maka akan mempermudah untuk menjawab soal lainnya yang kotak-kotaknya terkait.

b. Menambah kosakata

Pada teka teki silang seringkali dijumpai kata-kata yang tidak lazim dalam bahasa Indonesia, meskipun sebenarnya kata tersebut termuat dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Bermain teka teki silang bisa bermanfaat untuk menambah kosakata. Tak hanya kosakata kata-kata dalam bahasa Indonesia, tapi juga kosakata lainnya, seperti ibukota negara, bahasa Inggris dan sebagainya. Seringkali dijumpai soal sinonim di mana pada petunjuk soal, jawabannya adalah sinonimnya. Hal ini sangat berguna untuk menambah perbendaharaan kata atau mengingat kembali kata yang lupa artinya.

³¹ Hanifah Nur Sholihah, "Penggunaan Media Teka-Teki Silang Untuk Meningkatkan Kosakata Bahasa Arab Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Nahdlatul Ulama' (Minu) Maudlu Ul Ulum Pandean Malang", *Skripsi*, (Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2015), h. 18-21.

c. Melatih daya ingat

Manfaat selanjutnya yaitu untuk melatih daya ingat. Dalam menjawab teka teki silang, maka kita perlu mengingat-ingat apa yang kita tahu untuk menjawab pertanyaan teka teki silang. Dengan begitu, mengisi teka teki silang menjadikan otak mengingat pengetahuan yang tersimpan di otak.

d. Menambah rasa ingin tahu

Seringkali soal yang tidak terjawab pada teka teki silang membuat rasa penasaran. Jika dengan menggunakan daya ingat tidak bisa dijawab atau sama sekali tidak tahu, bisa dengan menggunakan bantuan buku pengetahuan umum jika soalnya tentang ibukota negara, KBBI jika soalnya tentang sinonim, kamus bahasa Inggris jika soalnya tentang bahasa Inggris dan sebagainya.

e. Menambah wawasan

Setelah rasa ingin tahu muncul dan mencoba untuk menjawab soal teka teki silang dengan bantuan, pengetahuan dapat bertambah. Hal ini berarti kegiatan mengisi teka teki silang juga dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan.

f. Mengatasi rasa bosan

Teka teki silang dapat bermanfaat untuk mengusir rasa bosan, misalnya bosan sendirian, bosan saat menunggu di stasiun dan sebagainya. Namun, dengan banyaknya *gadget* yang beredar seperti sekarang ini, tampaknya banyak orang yang lebih memilih memainkan gadget ketimbang teka teki silang.

g. Meningkatkan konsentrasi

Pada saat mengisi teka teki silang, seseorang harus konsentrasi. Seseorang perlu mengamati kotak-kotak teka teki silang, seperti nomor soal dan letak nomor pada kotak dan jumlah kotak pada soal. Sehingga teka teki silang bisa bermanfaat untuk meningkatkan konsentrasi.

4. Kelebihan dan Kekurangan Teka Teki Silang

Media pembelajaran teka teki silang memiliki kelebihan dan kekurangan dalam proses belajar mengajar. Menurut Muzakki dalam Tesis Ermaita, menyatakan bahwa kelebihan media dan kelemahan media pembelajaran teka teki silang diuraikan sebagai berikut:³²

a. Kelebihan:

- 1) Melalui strategi teka teki silang siswa, sedikit banyak telah memunculkan semangat belajar dan rasa percaya diri pada setiap siswa.
- 2) Melalui penerapan strategi teka teki silang ini, siswa belajar untuk lebih menggali potensi yang ada pada dirinya, selain itu siswa juga belajar untuk menghargai kelebihan dan kekurangan masing-masing.
- 3) Strategi ini sangat efektif karena mampu meningkatkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam bentuk interaksi baik antara siswa dengan guru maupun antara siswa dengan siswa lainnya.

³² Ermaita, "Penggunaan Media Pembelajaran Crossword Puzzle Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Di SMA Negeri 10 Bandar Lampung", *Tesis*, (Lampung: Universitas Lampung, 2016), h. 26-27.

- 4) Secara keseluruhan strategi ini mampu menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan yang pada akhirnya diharapkan akan meningkatkan hasil belajar siswa.
- 5) Sifat kompetitif yang ada dalam permainan teka teki silang dapat mendorong peserta didik berlomba-lomba untuk maju.

b. Kelemahan:

- 1) Sedikitnya waktu pembelajaran yang tersedia, sedangkan materi yang harus diajarkan sangat banyak.
- 2) Penerapan strategi teka teki silang dalam ruang kelas juga memungkinkan terjadinya diskusi hangat dalam kelas.
- 3) Banyak mengandung unsur spekulasi, peserta yang lebih dahulu selesai (berhasil) dalam permainan teka teki silang belum dapat dijadikan ukuran bahwa dia seorang siswa lebih pandai dari lainnya.
- 4) Tidak semua materi pelajaran dapat dikomunikasikan melalui permainan teka teki silang dan jumlah peserta didik yang relatif besar sulit melibatkan seluruhnya.

Berdasarkan kutipan tersebut, maka pada dasarnya setiap media pembelajaran ataupun model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan media pembelajaran dapat dijadikan sebagai dasar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam dunia pendidikan, sedangkan kekurangan dalam media pembelajaran dapat lebih diupayakan memperbaiki atau diminimalisir.

D. Materi Kimia Kelas X semester ganjil

Muatan kurikulum kimia SMA berbasis K13 adalah muatan kurikulum K13 revisi yang mulai digunakan tahun akademik 2016/2017. Muatan kurikulum kimia SMA berbasis K13 memiliki dua kompetensi dasar yaitu kompetensi dasar pengetahuan dan kompetensi dasar keterampilan. Berdasarkan kompetensi dasar pengetahuan dan kompetensi dasar keterampilan, diperoleh 20 materi pokok kimia yang terdistribusi dari kelas X sampai kelas XII. Gambaran muatan kurikulum kimia SMA berbasis K-13 disajikan pada Tabel 2.1.³³

Tabel 2.1 Gambaran Muatan Kurikulum Kimia SMA Berbasis K-13

Materi Pokok	Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	Indikator Pencapaian
Kelas X semester ganjil		
Ruang Lingkup Kimia	3.1.Memahami hakikat ilmu kimia, metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran kimia dalam kehidupan.	3.1.1.Menyimpulkan hakikat ilmu kimia
		3.1.2.Menyimpulkan metode ilmiah
		3.1.3. Mengklasifikasikan keselamatan kerja di laboratorium
		3.1.4.Mengklasifikasikan peran kimia dalam kehidupan sehari-hari
Struktur Atom	3.2.Memahami model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan mekanika gelombang	3.2.1. Menyimpulkan teori atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan mekanika gelombang.
		3.2.2.Memperkirakan gambar model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan mekanika gelombang.
		3.2.3. Membedakan antara setiap model atom Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr dan mekanika gelombang.
	3.3.Memahami cara penulisan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk	3.3.1.Menguraikan cara penulisan konfigurasi elektron unsur dalam tabel periodik.
		3.3.2.Menguraikan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap

³³ Muhammad Risal dkk, Analisis Relevansi Muatan Kurikulum Pendidikan Kimia Di Perguruan Tinggi Dengan Muatan Kurikulum Kimia Berbasis K-13 Di Sekolah Menengah Atas", *Chemistry Education Review (CER), Pend. Kimia PPs UNM*, 2018, Vol.1, No.2 (58-72)

	setiap golongan dalam tabel periodik	golongan dalam tabel periodik 3.3.3.Menghubungkan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron untuk setiap golongan dalam tabel periodik dan cara penulisan konfigurasi elektron berdasarkan kulit dan subkulit. Ada aturan Aufbau, Hund dan azas larangan Pauli.
Sistem Periodik	3.4.Menganalisis kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya Menalar kemiripan dan keperiodikan sifat-sifat unsur berdasarkan data sifat-sifat periodik unsur.	3.4.1.Menelaah sifat-sifat periodik unsur
		3.4.2.Menelaah kemiripan sifat unsur dalam golongan dan keperiodikannya
		3.4.3.Menelaah dasar pengelompokan unsur-unsur dalam periodik unsur.
Ikatan Kimia	3.5.Membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam serta interaksi antar partikel (atom, ion, molekul) materi dan hubungannya dengan sifat fisik materi	3.5.2.Memperkirakan struktur lewis berdasarkan elektron valensi unsur.
		3.5.3.Menyimpulkan proses pembentukan ikatan ion beserta contohnya.
		3.5.4.Menyimpulkan proses pembentukan ikatan kovalen tunggal, rangkap dan rangkap tiga beserta contohnya.
		3.5.5.Menyimpulkan proses pembentukan ikatan kovalen koordinasi beserta contohnya.
		3.5.6.Menyimpulkan proses pembentukan ikatan logam dan hubungannya dengan sifat fisik logam.
		3.5.7.Menghubungkan sifat fisis materi dengan jenis ikatannya.
	3.6.Menentukan bentuk molekul dengan menggunakan teori tolakan pasangan elektron kulit valensi (VSEPR) atau Teori Domain Elektron.	3.6.2.Memperkirakan bentuk molekul berdasarkan teori jumlah pasangan elektron disekitar inti atom (teori domain elektron). 3.6.4.Menghubungkan kepolaran senyawa dengan bentuk molekul.

	3.7 Menentukan interaksi antar partikel (atom, ion dan molekul) dan kaitannya dengan sifat fisik zat	3.7.1. Mengklasifikasikan jenis-jenis interaksi antar partikel.
		3.7.3. Menghubungkan jenis interaksi antar partikel dengan sifat fisik zat.

(Sumber : Muhammad Risal dkk, 2018)

1. Pengenalan Ilmu Kimia

a. Hakikat Ilmu Kimia

Pada hakikatnya ilmu kimia merupakan salah satu bidang yang mempelajari susunan, sifat-sifat dan perubahan materi.

1) Materi

Materi adalah segala sesuatu yang menempati ruang dan memiliki massa.

Materi dikelompokkan menjadi tiga, yaitu unsur, senyawa dan campuran:

- a) Unsur merupakan zat murni yang tidak dapat dibagi lagi menjadi dua atau lebih zat murni lain yang lebih sederhana melalui proses kimia atau proses fisik unsur.³⁴

Tabel 2.2 Nama dan lambang beberapa unsur yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari³⁵

No	Nama unsur	Lambang
1.	Besi	Fe
2.	Aluminium	Al
3.	Emas	Au
4.	Zink	Zn
5.	Tembaga	Cu
6.	Raksa (merkuri)	Hg
7.	Kromium	Cr
8.	Mangan	Mn
9.	Natrium (Sodium)	Na
10.	Kalium (potassium)	K
11.	Oksigen	O
12.	Hidrogen	H

³⁴ A. Haris Wathoni, dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 3-4.

³⁵ Michael Purba dan Eti Sarwiyati, *KIMIA*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 23.

13.	Karbon	C
14.	Klorin	Cl

(Sumber : Michael Purba dan Eti Sarwiyati, 2017)

Unsur-unsur dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok utama, yaitu logam dan non logam. Secara fisik, perbedaan antara unsur logam dengan unsur non logam ditunjukkan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Sifat-sifat fisik unsur logam dan non logam.³⁶

Logam	Non logam
Warna mengkilap(berkilau)	Warna pudar jika dalam wujud padat
Pada suhu kamar berwujud padat kecuali merkuri	Dapat berwujud gas, padat maupun cair dengan titik leleh yang rendah pada suhu kamar(kecuali karbon)
Dapat meleleh (dapat dibentuk menjadi bentuk yang berbeda-beda tanpa pecah) Bersuara nyaring bila dibenturkan Dapat diulur dan dibentuk menjadi kawat	Rapuh jika berwujud padat(mudah pecah jika di palu)
Titik leleh dan titik didih tinggi (kecuali natrium, kalium dan merkuri)	Titik leleh dan titik didih rendah(kecuali karbon dan silikon)
Penghantar panas yang baik	Penghantar panas yang buruk (kecuali karbon dalam bentuk intan dan grafit)
Penghantar listrik yang baik dalam semua bentuk materi	Penghantar listrik yang buruk (kecuali karbon dan grafit)

(Sumber: A. Haris Wathoni dkk, 2016)

Beberapa unsur memiliki sifat-sifat logam dan non logam. Sebagai contoh, silikon berwujud padat dan berkilau seperti logam. Namun, silikon bersifat rapuh seperti logam. Unsur-unsur seperti silikon, germanium, boron dan arsen disebut metaloid (dapat bersifat logam dan non logam)

³⁶ A. Haris Wathoni, dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 6

- b) Senyawa adalah zat murni yang terbentuk dari penggabungan dua jenis unsur atau lebih melalui reaksi kimia. Air (H_2O), amonia (NH_3) dan karbon dioksida (CO_2)

Molekul merupakan partikel terkecil suatu unsur atau senyawa yang terbentuk dan gabungan dua atom atau lebih yang terikat secara kimia. Gabungan atom-atom yang sejenis membentuk molekul unsur. Molekul unsur ada yang diatomik (gabungan dua atom sejenis) poliatomik (gabungan lebih dari dua atom sejenis).

- c) Campuran adalah gabungan dua atau lebih zat murni yang tidak terjadi melalui reaksi kimia tetapi hanya terjadi melalui pencampuran fisik. Campuran digolongkan menjadi dua yaitu campuran homogen dan campuran heterogen:
- i. Campuran homogen atau disebut larutan, merupakan campuran dua atau lebih zat yang komposisi pada semua bagiannya sama.
 - ii. Campuran heterogen, merupakan campuran dua atau lebih zat yang komposisi pada semua bagiannya tidak sama. Pada campuran ini komponen-komponen penyusunnya biasanya terlihat jelas. Campuran dapat dipisahkan dengan beberapa metode, yaitu sebagai berikut:
 - Pengayakan, digunakan untuk memisahkan zat padat dari zat padat lainnya.
 - Pemisahan magnetik digunakan untuk memisahkan zat yang bersifat magnetik dengan zat nonmagnetik.

- Penyaringan atau filtrasi digunakan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dalam campuran.
- Sentrifugasi digunakan untuk memisahkan padatan yang ukurannya cukup kecil dan tersebar merata dalam cairan.
- Penguapan, digunakan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dalam larutan.
- Kromatografi digunakan untuk memisahkan beberapa zat penyusun dari campurannya.
- Corong pisah, digunakan untuk memisahkan zat-zat cair yang tidak saling bercampur.
- Distilasi, digunakan untuk memisahkan campuran zat cair dengan titik didih yang jauh berbeda.

2) Wujud Materi

Materi ada dalam tiga keadaan (wujud), yaitu padat, cair dan gas. Setiap wujud zat padat dibedakan berdasarkan keadaan zat tersebut dalam ruang suatu wadah yaitu sebagai berikut:

- 1) Zat padat memiliki bentuk tetap sehingga tidak dapat berubah sesuai dengan bentuk wadah yang ditempati.
- 2) Zat cair mengikuti bentuk wadah yang ditempati sesuai dengan volumenya.

3) Gas menempati seluruh ruang dalam wadah.



Padat

Partikel-partikel tersusun rapat dan teratur

Gas

Partikel-partikel tersusun berjauhan dan tidak teratur

Cair

Partikel-partikel tersusun tidak terlalu rapat dan tidak teratur

Gambar 2.2 Keadaan fisik materi, gambar pembesaran dalam lingkaran menunjukkan model susunan partikel dalam tiga keadaan (Sumber: A. Haris Wathoni dkk, 2016)

3) Sifat-sifat dan Perubahan Materi

a) Sifat-sifat dan Perubahan Fisika

Sifat-sifat fisika adalah sifat-sifat yang tidak mempengaruhi perubahan komposisi kimia suatu zat, yang tergolong sifat fisika adalah titik didih, titik leleh, tekanan uap, daya hantar listrik, larutan, adsorpsi dan kekerasan. Perubahan fisika adalah perubahan yang tidak disertai dengan terbentuknya zat baru. Perubahan wujud zat meliputi proses membeku mencair, menguap, mengembun, menyublim dan deposisi.

b) Sifat-sifat dan perubahan kimia

Sifat-sifat kimia adalah sifat-sifat yang ditunjukkan oleh suatu zat ketika zat tersebut mengalami perubahan menjadi zat lain melalui reaksi kimia. Perubahan kimia adalah perubahan yang ditandai dengan terbentuknya zat baru dan perubahannya bersifat tetap. Contoh perubahan kimia diantaranya perkaratan (korosi), pembakaran, pembusukan dan peragian (fermentasi).

c. Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari

1) Bahan kimia rumah tangga

Bahan kimia rumah tangga antara lain digunakan sebagai pembersih, pewangi, pembasmi serangga dan pemutih pakaian. Bahan pembersih yang lazim digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah sabun dan detergen. Sabun terbuat dari reaksi antara asam lemak dengan basa kuat. Detergen merupakan bahan pembersih sejenis sabun, tetapi daya cucunya jauh lebih kuat daripada sabun. Cairan pemutih pakaian mengandung senyawa natrium hipoklorit, NaOCl . Senyawa ini mampu mengoksidasi zat warna dan noda sehingga zat warna dan noda hilang. Pewangi terdiri atas senyawa ester sehingga memiliki bau yang khas sesuai dengan sumber didapatkan bahan tersebut.

2) Bahan kimia dalam produk kosmetik

Aneka produk kosmetik seperti parfum terbuat dari bahan aromatik berasal dari tumbuhan. Bahan-bahan tersebut kemudian diproses melalui ekstraksi pelarut dan destilasi uap. Parfum mengandung pelarut yang mudah menguap, yaitu alkohol atau etanol. Ketika alkohol menguap, zat wanginya pun ikut terbawa sehingga tercium bau harum.

3) Bahan kimia dalam makanan

Makanan mengandung bahan-bahan tambahan sehingga memiliki kelezatan yang khas, nilai gizi yang dibutuhkan dan daya tarik konsumen. Bahan ini disebut bahan aditif. Jenis bahan aditif meliputi bahan pewarna, pemanis, pengawet, penyedap serta penguat rasa dan aroma. Zat-zat warna yang terkandung dalam bahan pewarna alami antara lain klorofil, karotenoid, antosianin dan

kurkumin. Bahan pemanis buatan merupakan bahan-bahan kimia yang memiliki rasa manis seperti sakarin, siklamat, aspartam dan asesulfam.

Pengawet makanan merupakan bahan aditif yang berperan mencegah pertumbuhan jamur, bakteri, pengurai dan mikroorganisme perusak lainnya, sehingga menghambat proses kerusakan makanan. Bahan pengawet buatan merupakan senyawa kimia yang ditambahkan ke dalam makanan. Bahan aditif lain yang sangat penting adalah penyedap rasa dan aroma serta penguat rasa. Penyedap rasa dan dan aroma buatan berupa senyawa kimia yang memiliki rasa mirip bahan alami yang ditambahkan pada produk tertentu. Sebagai contoh benzaldehida untuk rasa ceri, amil asetat untuk rasa pisang, etil butirrat untuk rasa nanas dan metil antranilat untuk rasa anggur.

4) Bahan kimia dalam industri

Bahan kimia yang digunakan dalam industri antara lain sebagai bahan baku dalam pembuatan cat dan pestisida. Cat dikenal sebagai bahan pewarna yang digunakan untuk melapisi suatu benda agar benda tersebut terlihat lebih indah, awet dan tahan karat. Bahan cat terdiri atas pigmen warna. Contoh pigmen warna adalah titanium dioksida (TiO_2) dan seng oksida (ZnO) untuk warna putih, besi(II)oksida (Fe_2O_3) untuk warna kuning, merah dan coklat, kromium(III)oksida (Cr_2O_3) untuk warna hijau dan tembaga(II)oksida (CuO) untuk warna merah.

Pestisida adalah bahan kimia yang digunakan untuk membasmi hama. Beberapa bahan pestisida antara lain insektisida (pembasmi serangga), herbisida (pembasmi tanaman pengganggu), fungisida (pembasmi jamur) dan rodentisida (pembasmi hewan pengerat).

- 5) Bahan kimia dalam bidang keilmuan lain³⁷
- a) Bidang pertanian, bahan kimia digunakan untuk pembuatan pupuk-pupuk digunakan untuk meningkatkan hasil panen dan mengontrol jumlah pestisida. Selain pupuk, bahan kimia lainnya seperti KMnO_4 digunakan untuk menghambat pematangan buah.
 - b) Bidang kedokteran, analisis kimia di laboratorium rumah sakit menggunakan bahan-bahan kimia untuk mengidentifikasi senyawa penyebab infeksi dalam sampel darah. Selain itu penggunaan radioisotop untuk mendeteksi berbagai jenis penyakit.
 - c) Bidang farmasi, ilmu kimia berperan dalam identifikasi sifat-sifat kimia dan fisika dari bahan obat-obatan. Analisis kimia menambahkan zat-zat kimia ke dalam bahan obat-obatan yang diperiksa sehingga menimbulkan reaksi-reaksi tertentu yang dapat diidentifikasi secara kasat mata seperti terbentuknya endapan, warna, bau dan lainnya. Penentuan jenis suatu unsur atau senyawa dari suatu bahan obat menggunakan instrumen seperti spektrofotometer, kromatografi, AAS dan lainnya.
 - d) Dalam biologi, ilmu kimia membantu menjelaskan proses biologi di alam dan dalam tubuh manusia. Misalnya proses fotosintesis tumbuhan, proses respirasi dan proses metabolisme dalam tubuh manusia merupakan reaksi-reaksi yang melibatkan zat-zat kimia

³⁷Muchtaridi, *KIMIA 1 SMA KELAS X*, (Jakarta: Yudhistira, 2016), h. 6-7.

- e) Industri minyak, produk utama industri minyak tersebut adalah bahan bakar. Minyak bumi yang diproses menghasilkan bahan mentah untuk banyak industri kimia organik modern terutama karet, plastik, pupuk, bahan pewarna dan obat-obatan.
- f) Ilmu forensik, para ilmuwan forensik menggunakan bahan kimia untuk memecahkan masalah-masalah kriminal. Bahan kimia yang digunakan antara lain sianokrilat, iodin, perak klorida dan ninhidrin
- g) Industri pangan, ilmu kimia menjadi alat bantu meningkatkan mutu dan persediaan pangan dengan penggunaan berbagai zat aditif dan pengawet bagi industri makanan dan minuman. Benzoat digunakan untuk mengawetkan minuman ringan, kecap, saus selai dan jelly. Propionat digunakan sebagai pengawet untuk roti dan keju. Sorbat digunakan untuk mengawetkan margarin, sari buah dan keju
- h) Dunia hewan, beberapa diantaranya menggunakan zat kimia untuk mempertahankan diri dan membunuh musuhnya. Contohnya, ular menyuntikkan bisa ke dalam tubuh musuhnya melalui gigi taring yang ada dalam rongga mulutnya.
- i) Industri tekstil, ekstrak tumbuh-tumbuhan digunakan untuk mewarnai pakaian dan kulit kayu untuk membuat bahan penyamak kulit. Misalnya, temulawak memiliki zat pewarna, kurkumin yang dapat digunakan sebagai pewarna kain rayon viskosa.
- j) Dunia seni, industri kimia menghasilkan cat untuk memperindah suatu bahan atau bangunan. Bahan kimia yang ada dalam cat tembok antara

lain kalsium karbonat, titanium dioksida, polivinil akrilik, kaolin, pigmen dan air.

- k) Bidang elektronika, ilmu kimia yang berperan dalam pembuatan komponen perangkat keras komputer seperti *microchip*. Bahan dasar pembuatan *microchip* berupa unsur silikon.
- l) Ilmu astronomi, ilmu kimia dibutuhkan untuk analisis komposisi bintang dan benda angkasa lain asal-usul zat-zat kimia pada benda angkasa dan sifat-sifat reaksinya di angkasa.
- m) Ilmu geologi, ilmu kimia dibutuhkan untuk mempermudah geologi dalam mempelajari kandungan material bumi dan teknik analisisnya.
- n) Bidang perikanan dan kelautan ilmu kimia dibutuhkan dalam analisis kualitas air dan mengkaji pengaruh kualitas air dalam budidaya perairan, analisis bahan-bahan pencemar perairan, serta melakukan analisis proksimat terhadap bahan pakan untuk manajemen pemberian pakan sesuai jenis dan umur ikan.

d. Metode Ilmiah

Metode ilmiah adalah suatu rangkaian proses pengelolaan informasi mengenai sifat, penjelasan mengenai apa yang diamati, prosedur percobaan yang dilakukan dan penyampaian informasi hasil pengamatan yang diperoleh. Adapun rangkaian metode ilmiah yang digunakan untuk memecahkan masalah adalah:

- 1) Observasi (pengamatan) adalah kegiatan yang menggambarkan pengumpulan informasi dengan melibatkan panca indera dan alat observasi tertentu.

- 2) Rumusan hipotesis (disebut juga sebagai ide) adalah jawaban sementara (teoritis) terhadap rumusan pertanyaan yang akan dibuktikan kebenarannya. Hipotesis merupakan dugaan jawaban yang secara statistik dapat dinyatakan diterima atau ditolak berdasarkan tingkat kepercayaan tertentu.
- 3) Eksperimen (percobaan) adalah prosedur kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh informasi nyata guna menguji kebenaran hipotesis yang diusulkan. Dari kegiatan eksperimen ini akan diperoleh dua jawaban terhadap hipotesis yang diusulkan, yaitu hipotesis yang diterima (benar) dan yang ditolak (salah).
- 4) Teori (model) adalah kesimpulan hasil eksperimen yang menjelaskan kebenaran atau kesalahan hipotesis. Adapun hukum ilmiah adalah konsep dasar yang terbukti kebenarannya berdasarkan eksperimen yang dilakukan.

e. Keamanan Kerja di Laboratorium

Laboratorium adalah suatu tempat melakukan suatu percobaan. Laboratorium yang baik harus dilengkapi dengan peralatan keselamatan kerja yang memadai. Alat keselamatan kerja di laboratorium antara lain pemadam kebakaran, pencuci mata dan pancuran air. Selain itu, peralatan darurat dan pendukung yang harus tersedia di laboratorium adalah kotak P3K.

1) Perlengkapan Keamanan Laboratorium

Agar menjamin keamanan di laboratorium, sebaiknya gunakan perlengkapan-perengkapan sebagai berikut:

- a) Perlindungan mata atau kacamata pengaman harus selalu digunakan di laboratorium atau jika diperintahkan oleh petugas laboratorium.

- b) Gunakan jas laboratorium dalam setiap kegiatan percobaan di laboratorium.
- c) Jangan menggunakan sandal, sepatu terbuka atau sepatu dengan hak tinggi dalam laboratorium.
- d) Ikatlah rambut yang panjang di belakang jika melakukan percobaan dengan menggunakan korek api.
- e) Lepaslah jam tangan ketika melakukan percobaan.
- f) Penggunaan lensa kontak tidak diizinkan, bahkan dalam keadaan mata terjaga sekalipun, karena berbagai buih akan terkumpul di bawah lensa dan menyebabkan luka dan bahaya kebutaan.
- g) Jaket, tas dan lain-lain sebisa mungkin tidak dibawa ke dalam laboratorium. Lorong-lorong di laboratorium harus selalu bersih dan jika membawa sesuatu ke dalam laboratorium tidak boleh disimpan di bangku atau tempat duduk. Perlu diperhatikan bahwa bahan-bahan kimia dapat merusak barang-barang yang disimpan.

2) Sikap-sikap di Laboratorium

Sikap-sikap yang perlu dijaga selama berada di dalam laboratorium yaitu sebagai berikut:

- a) Makan dan minum dilarang keras di laboratorium.
- b) Tidak diperbolehkan bersenda gurau, bermain-main, bahkan berlarian di laboratorium.
- c) Tidak diperkenankan melakukan percobaan-percobaan tersendiri tanpa sepengetahuan guru, pembimbing atau pengawas laboratorium. Jika sangat

diperlukan, berkonsultasilah dengan guru, pembimbing atau pengawas laboratorium.

- d) Jangan pernah menghirup langsung bau dari uap atau gas-gas. Jika diperlukan untuk tujuan identifikasi tertentu harus dilakukan dengan petunjuk-petunjuk yang benar.
- e) Jangan memipet (menghisap larutan) dengan menggunakan mulut. Gunakan karet hisap atau alat lain untuk mengisi pipet.
- f) Rapikan ruang kerja. Bahan-bahan kimia (reagen) dan piranti laboratorium harus dikembalikan ke tempatnya setelah kegiatan laboratorium selesai.
- g) Cucilah selalu tangan dengan sabun sebelum meninggalkan laboratorium.

3) Penanganan dan Penataan Bahan-bahan Kimia dan Peralatan

Beberapa alat yang ada di laboratorium beserta fungsinya disajikan pada

Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Beberapa alat laboratorium dan fungsinya³⁸

No	Nama alat	Fungsi
1.	Tabung reaksi	Mereaksikan zat-zat kimia
2.	Rak tabung reaksi	Menyimpan tabung reaksi
3.	Gelas beaker	Mereaksikan dan menyimpan zat kimia
4.	Gelas ukur	Mengukur volume larutan
5.	Erlenmeyer	Mereaksikan zat-zat kimia
6.	Tabung alas bulat	Menyimpan zat-zat kimia
7.	Penjepit	Menjepit tabung reaksi untuk reaksi kimia tertentu
8.	Pembakar bunsen	Mereaksikan zat-zat kimia dengan dipanaskan
9.	Termometer	Mengukur suhu
10.	Stopwatch	Mengukur waktu (laju reaksi)
11.	Neraca (timbangan)	Mengukur massa

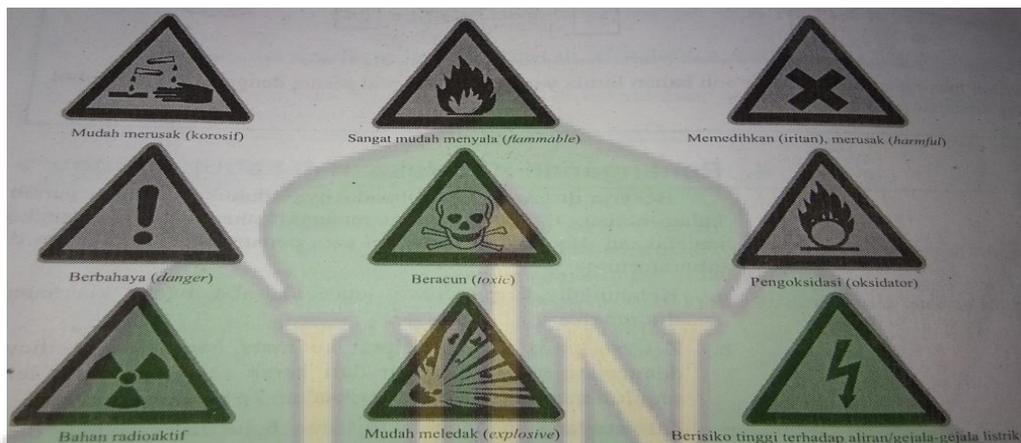
(Sumber: Dian Wuri Astuti, 2009)

³⁸ Dian Wuri Astuti, *Cepat Tuntas Kuasai Kimia*, (Yogyakarta: Indonesia Cerdas, 2009), h. 18.

Prosedur-prosedur yang harus diperhatikan dan kejadian tertentu sebelum memulai kegiatan di laboratorium:

- a) Perhatikan semua bahan kimia yang berbahaya. Bacalah dengan seksama lembar data keamanan bahan-bahan kimia MSDS (*Material Safety Data Sheet*) yang memberikan informasi mengenai bahaya dan rambu-rambu yang harus anda perhatikan.
- b) Bacalah label dengan seksama sebanyak dua kali sebelum mengambil sesuatu dari botol bahan kimia. Reagen-reagen yang berlebih jangan dikembalikan lagi ke dalam botolnya, tetapi buanglah ke tempat pembuangan khusus.
- c) Jangan menggunakan bahan-bahan yang mudah terbakar (misalnya alkohol dan aseton) di tempat-tempat yang berdekatan dengan nyala.
- d) Melakukan pembuatan larutan asam tertentu, tuangkan selalu zat asam ke dalam air. Jika menuangkan air ke dalam zat asam, panas reaksi yang dihasilkan akan menyebabkan air meletup menjadi uap, kadang-kadang bereaksi dengan cepat dan asamnya akan terpercik/terciprat kemana-mana.
- e) Jangan biarkan pembakar menyala jika tidak digunakan.
- f) Matikan semua pemanas, katup-katup gas dan keran air jika tidak digunakan.
- g) Peganglah piranti gelas dengan menggunakan sarung tangan atau tang penjepit, terutama bila peranti gelas berisi bahan kimia yang panas dan berbahaya.

Setiap bahan-bahan kimia memiliki sifat-sifat tertentu. Jika bekerja dengan bahan kimia, perhatikan simbol-simbol yang biasa terdapat dalam kemasan bahan kimia berikut ini.³⁹



Gambar 2.3 Simbol-simbol bahan kimia
(Sumber: A. Haris Watoni dkk, 2016)

- a) Mudah merusak (korosif): Bahan kimia dengan simbol *corrosive* dapat merusak jaringan hidup bahan ini harus digunakan dengan hati-hati dan hindari terkena kulit atau pakaian. Contoh bahan ini misalnya asam sulfat, natrium dan fosfor.
- b) Sangat mudah menyala (*flammable*): Zat kimia dengan simbol *flammable* merupakan zat yang mudah terbakar titik zat tersebut ada yang *highly flammable* dan *extreme flammable*. *Highly flammable* (sangat mudah terbakar) dapat berupa gas yang dengan udara dapat membentuk suatu campuran, bersifat mudah meledak di bawah kondisi normal. Contohnya, gas metana, etana, propana dan butana. *Extreme flammable* merupakan bahan cair dengan titik didih rendah di bawah 0°C. Hal-hal yang harus

³⁹ A. Haris Watoni dkk., *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 33.

dilakukan pada bahan kimia yang memiliki simbol mudah terbakar adalah sebagai berikut:

- a) Hindari campuran dengan udara langsung seperti alkil fosfor.
- b) Hindarilah dari air karena bereaksi dengan air seperti logam alkali.
- c) Jauhkan dari api untuk zat yang memiliki titik didih dibawah 21°C seperti aseton dan benzena.
- d) Bahan kimia dengan simbol *irritant* adalah bahan kimia tidak korosif, tetapi dapat menyebabkan inflamasi jika kontak dengan kulit atau selaput lendir bahan kimia yang menyebabkan iritasi memiliki dua kode yaitu Xn dan Xi. Xn dapat menimbulkan kerusakan kecil pada tubuh seperti piridin. Xi dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata dan alat pernafasan.
- e) Bahan kimia dengan simbol *harmful* adalah bahan kimia yang dapat merusak kesehatan jika masuk ke tubuh melalui inhalasi melalui mulut atau *ingestion* atau kontak dengan kulit. Bahan ini berbau tajam, menyengat. Contoh bahan yang memiliki sifat ini misalnya bromin atau amonia.
- f) Bahan beracun (*Toxic*): Bahan kimia dengan simbol *Toxic* adalah bahan kimia yang secara langsung maupun tidak langsung dapat merusak kesehatan secara akut atau kronis sehingga menyebabkan kematian.
- g) Pengoksidasi (oksidator): Bahan kimia dengan simbol pengoksidasi kuat memiliki daya iritabilitas yg sangat kuat Meskipun tidak mudah

terbakar. Namun jika bereaksi dengan zat kimia yang mudah terbakar akan menimbulkan daya ledak yang kuat. Contohnya hidrogen peroksida dan asam perklorat kalium permanganat dan kalium dikromat. Zat kimia tersebut selain mengoksidasi logam atau senyawa lain juga akan menimbulkan iritasi terhadap tubuh.

h) Mudah meledak (*explosive*): Bahan yang diberikan simbol berarti dapat meledak dengan gesekan pemanasan, bereaksi dengan udara, air atau dengan sumber lain. Contohnya adalah logam natrium. Logam tersebut mudah meledak jika bereaksi dengan udara atau air. Bahan kimia lain yang bersifat eksplosif adalah amonium nitrat nitroselulosa dan TNT (trinitrotoluen). Perlu diperhatikan jika bekerja dengan bahan-bahan tersebut ikuti petunjuk pada label botol bahan kimia tersebut. Misalnya asam nitrat pekat tidak didekatkan dengan pereaksi organik aseton seperti dietil eter atau metanol karena akan mengakibatkan daya ledak yang kuat.⁴⁰

4) Penanganan Kecelakaan di Laboratorium

Bekerja di laboratorium hendaknya dilakukan dengan penuh kehati-hatian. Jika tidak, dapat mengakibatkan terjadinya resiko kecelakaan. Berikut ini beberapa cara penanganan kecelakaan di laboratorium:

1) Ketahuilah dengan pasti letak alat-alat bantu keamanan ditempatkan.

⁴⁰ Muchtaridi, *KIMIA I SMA KELAS X*, (Jakarta: Yudhistira, 2016), h. 13-15.

- 2) Zat-zat kimia yang terciprat ke mata harus segera dicuci dengan air mengalir dari keran selama kurang lebih sepuluh menit dan segera periksakan ke rumah sakit.
- 3) Zat-zat yang mengenai kulit dan baju harus segera dicuci dengan air yang banyak.
- 4) Zat-zat yang masuk ke dalam mulut harus segera dikeluarkan dengan berkumur-kumur dengan air yang banyak.
- 5) Bersihkan segera alat-alat gelas yang pecah dan buanglah ke tempat pembuangan khusus.
- 6) Perhatikan baik-baik penanganan kecelakaan laboratorium.
- 7) Laporkan ke pengawas laboratorium dengan segera mengenai semua kecelakaan laboratorium.⁴¹

2. Atom

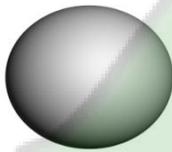
a. Perkembangan Teori Atom

a. Teori Atom Dalton

Istilah “atom” berasal dari bahasa Yunani atomos, a berarti tidak dan nomos berarti potong, tidak dapat dibagi. Jadi atom artinya sesuatu yang tidak dapat dibagi lagi. Istilah atom tersebut pertama kali dikemukakan oleh filsuf Yunani Democritus (460-370 SM). Pada tahun 1808 ilmuwan berkebangsaan Inggris, John Dalton (1766-1844), menggunakan metode eksperimen untuk mengubah ide Democritus menjadi teori ilmiah.

⁴¹ A. Haris Wathoni, dkk., *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 6-35.

- a) Semua materi terdiri atas partikel-partikel yang sangat kecil yang tidak dapat dibagi yang disebut atom.
- b) Semua atom dari unsur kimia tertentu mempunyai massa yang sama begitu pula sifatnya.
- c) Unsur kimia yang berbeda mengandung atom-atom yang berbeda pula.
- d) Atom-atom dapat membentuk molekul unsur atau senyawa melalui suatu reaksi kimia dengan perbandingan yang sederhana.



Gambar 2.4 Model Atom Dalton

(Sumber: <https://materikimia.com/gambar-model-atom-dalton-thomson-rutherford-bohr-dan-mekanika-kuantum/>)

Kelebihan:

- a) Dapat menerangkan hukum kekekalan massa (hukum Lavoisier).
- b) Dapat menerangkan hukum perbandingan tetap (hukum Proust).

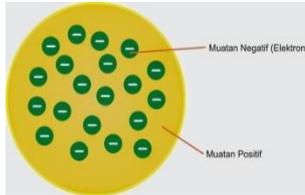
Kelemahan:

- a) Tidak dapat menerangkan sifat listrik atom.
 - b) Pada kenyataannya atom dapat dibagi lagi menjadi partikel yang lebih kecil yang disebut partikel subatomik.
- b. Teori Atom Thomson

Pada tahun 1897 seorang fisikawan Inggris, Joseph Thomson mengusulkan suatu model atom yang dikenal dengan model atom roti kismis sebagai berikut.

- a) Atom berbentuk bola pejal bermuatan positif yang homogen.

- b) Pada permukaan bola tersebut tersebar elektron-elektron yang bermuatan negatif.



Gambar 2.5 Model Atom Thomson

(Sumber: <https://materikimia.com/gambar-model-atom-dalton-thomson-rutherford-bohr-dan-mekanika-kuantum/>)

Kelebihan :

- a) Dapat menerangkan adanya partikel yang lebih kecil dari atom yang disebut partikel subatomik.
- b) Dapat menerangkan sifat listrik atom.

Kelemahan

Tidak dapat menerangkan fenomena penghamburan sinar alfa pada lempeng tipis emas.

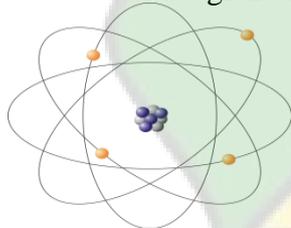
ii. Teori Atom Rutherford

Pada tahun 1911 seorang ahli fisika Inggris Ernest Rutherford beserta koleganya Geiger dan Marsden melakukan eksperimen yang dikenal dengan penghamburan sinar alfa oleh lempeng tipis emas. Hasil dari percobaan tersebut mengungkapkan bahwa:

- a) Sebagian besar partikel alfa menimbulkan lempeng tipis emas. Hal ini berarti sebagian besar atom adalah ruang kosong.
- b) Sedikit dari partikel alfa (yang bermuatan positif) dibelokkan oleh sesuatu. Hal ini menunjukkan adanya sesuatu yang bermuatan positif yang dapat membelokkan partikel alfa.

c) Sedikit dari partikel alfa itu terpantul dari emas. Hal ini menunjukkan adanya sesuatu yang sangat kecil disebut sebagai inti namun massa terpusat di sana sehingga partikel alfa yang menumbuk pusat massa itu akan dipantulkan. Dari fenomena tersebut maka Rutherford mengusulkan suatu model atom nuklir Rutherford, sebagai berikut.

- i. Atom terdiri atas inti atom bermuatan positif dan hampir seluruh massa atom terpusat pada inti.
- ii. Proton dan neutron yang berada di dalam inti atom memiliki volume yang sangat kecil.
- iii. Partikel subatom bermuatan negatif (elektron) menempati hampir semua ruang di sekitar inti atom dan berputar mengelilingi inti.
- iv. Jumlah muatan inti sama dengan jumlah muatan elektron, sehingga atom bersifat netral.
- v. Sebagian besar ruangan dalam atom merupakan ruangan kosong.



Gambar 2.6 Model Atom Rutherford

(Sumber: <https://materikimia.com/gambar-model-atom-dalton-thomson-rutherford-bohr-dan-mekanika-kuantum/>)

Kelebihan:

- a) Dapat menerangkan fenomena penghamburan sinar alfa oleh lempeng tipis emas.
- b) Mengemukakan keberadaan inti atom.

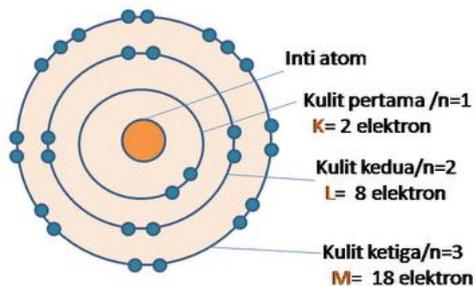
Kelemahan:

Bertentangan dengan teori elektrodinamika klasik, dimana suatu partikel yang bermuatan listrik apabila bergerak akan memancarkan energi. Elektron yang beredar mengelilingi inti akan kehilangan energi terus-menerus, sehingga akhirnya akan membentuk lintasan spiral dan jatuh ke inti.

4) Teori Atom Bohr

Niels Henrik David Bohr adalah seorang ahli fisika Denmark. Pada tahun 1913, Bohr mengemukakan teori tentang atom yang bertitik tolak dari model atom nuklir Rutherford dan teori kuantum Planck. Model atom Bohr berdasarkan asumsi sebagai berikut.

- a) Elektron beredar mengelilingi inti pada lintasan-lintasan (orbit) tertentu.
- b) Elektron yang beredar pada lintasannya tidak memancarkan energi, lintasan elektron ini disebut stasioner.
- c) Bila elektron pindah dari lintasan dengan tingkat energi rendah ke lintasan dengan tingkat energi lebih tinggi, maka elektron akan menyerap energi, peristiwa ini disebut eksitasi. Sebaliknya bila elektron pindah dari lintasan dengan tingkat energi tinggi ke lintasan dengan tingkat energi lebih rendah, maka elektron akan memancarkan energi, peristiwa ini disebut deeksitasi.
- d) Energi yang dipancarkan/diserap ketika terjadi transisi elektron terekam sebagai spektrum atom.



Gambar 2.7 Model atom bohr

(Sumber:<https://materikimia.com/gambar-model-atom-dalton-thomson-rutherford-bohr-dan-mekanika-kuantum/>)

Kelebihan :

- a) Mengaplikasikan teori kuantum untuk menjawab kesulitan dalam model atom Rutherford.
- b) Menerangkan dengan jelas garis spektrum pancaran (emisi) atau serapan (adsorpsi) dari atom hidrogen.

Kelemahan:

- a) Terjadi penyimpangan untuk atom yang lebih besar dari hidrogen.
 - b) Tidak dapat menerangkan efek Zeeman yaitu spektrum atom yang lebih rumit bila atom ditempatkan pada medan magnet.
- 5) Teori Atom Mekanika Gelombang (Model Atom Modern)

Pada tahun 1920 Louis Victor de Broglie (ahli fisika Prancis dengan teori sifat gelombang dari materi), Werner Karl Heisenberg (ahli fisika Jerman dengan prinsip ketidakpastian) dan Erwin Schrodinger (ahli fisika Australia dengan persamaan gelombang partikel) berhasil menemukan teori atom modern disebut juga teori atom mekanika kuantum. Asumsi yang mendasari teori atom modern adalah sebagai berikut.

- a) Elektron dalam mengelilingi inti bergerak seperti gelombang. Karena gerak gelombang dari elektron ini maka kedudukan elektron di sekeliling inti menjadi tak tertentu (prinsip ketidakpastian Heisenberg).
- b) Orbital elektron dapat diketahui dengan menyelesaikan persamaan gelombang Schrodinger akan menghasilkan bilangan kuantum



Gambar 2.8 Model atom mekanika gelombang (atom modern)

(Sumber: <https://materikimia.com/gambar-model-atom-dalton-thomson-rutherford-bohr-dan-mekanika-kuantum/>)

6) Penemuan Partikel Subatom

- a) Elektron : Elektron ditemukan oleh J.J Thomson pada tahun 1900. Dalam percobaannya Thomson memberikan medan listrik dan medan magnet secara bersamaan terhadap berkas sinar katode.
- b) Proton : Penelitian Goldstein tahun 1886, bahwa dalam penelitiannya didapati sinar yang diteruskan, merupakan radiasi partikel yang bermuatan positif (dalam medan listrik dibelokkan ke kutub negatif) yang disebut sinar anode.
- c) Neutron : Penemuan Rutherford telah disimpulkan bahwa massa proton dalam inti hanya separuh dari massa inti. Karena itu Rutherford menyimpulkan adanya partikel lain dalam inti yang bersifat netral.

Kesimpulan ini dibuktikan kebenarannya oleh James Chadwick. Ia menembak berilium dengan partikel dan dihasilkan partikel baru yang bersifat netral yang disebut neutron.

Lambang suatu atom dapat dinyatakan sebagai berikut:



X = Lambang atom
A = Nomor massa
Z = Nomor atom

Menentukan jumlah proton, neutron dan elektron dalam atom dapat digunakan persamaan berikut:

$$\text{Jumlah proton} = Z$$

$$\text{Jumlah neutron} = A - Z$$

$$\text{Jumlah elektron} = Z - \text{muatan}$$

Seperti manusia, atom juga memiliki saudara. Ada atom yang bersaudara karena memiliki nomor atom yang sama, ada yang bersaudara karena memiliki nomor massa yang sama dan ada juga yang memiliki jumlah neutron yang sama. Atom-atom tersebut disebut dengan isotop, isobar, isoton dan isoelektrik. Adapun pengertiannya yaitu:

- a) Isotop merupakan atom-atom unsur dengan nomor atom sama tetapi memiliki nomor massa yang berbeda.
- b) Isobar merupakan atom-atom yang memiliki nomor massa yang sama.
- c) Isoton merupakan atom-atom yang memiliki jumlah neutron yang sama.

- d) Isoelektrik merupakan partikel-partikel (atom, ion) yang memiliki jumlah elektron yang sama.⁴²

7) Konfigurasi Elektron

Susunan elektron dalam atom disebut konfigurasi elektron. Konfigurasi elektron ini penting, karena sifat-sifat unsur ditentukan oleh jumlah dan susunan elektron pada kulit terluar. Konfigurasi elektron dalam atom dapat disusun menurut aturan Bohr Bury dan bilangan kuantum

a) Konfigurasi Elektron Bohr Bury

Bohr Bury (1921) menggambarkan distribusi elektron dalam kulit-kulit yang berbeda sebagai berikut:

- i. Jumlah elektron maksimum dalam setiap kulit adalah $2n^2$ dengan n adalah nomor kulit, oleh karena itu jumlah elektron maksimum pada kulit K L M N berturut-turut adalah 2,8,18 dan 32
- ii. Jumlah elektron maksimum dalam kulit yang terjauh adalah 8, sedangkan jumlah elektron maksimum dalam kulit terjauh yang kedua (1 kulit sebelum kulit terjauh) adalah 18.
- iii. Kulit terjauh dapat berisi tidak lebih dari 2 elektron jika kulit terjauh kedua belum mencapai jumlah elektron maksimum seperti aturan (1) dan (2).
- iv. Hal yang sama, kulit terjauh kedua dapat berisi tidak lebih dari 9 elektron jika kulit terjauh ketiga (2 kulit sebelum kulit terjauh) belum mencapai jumlah elektron maksimum seperti yang dipersyaratkan dengan aturan (1).

⁴² Budiman Anwar, *1700 Plus Bank Soal KIMIA SMA/MA*, (Bandung: Yrama Widya, 2018), h. 11-15.

v. Pada umumnya, elektron-elektron mengisi kulit berikutnya setelah kulit sebelumnya berisi elektron secara penuh.

b) Konfigurasi Elektron Menurut Bilangan Kuantum

Penulisan konfigurasi elektron jumlah elektron ditulis sebagai angka kecil di sisi kanan atas lambang orbital, dengan demikian konfigurasi elektron atom hidrogen adalah: $1s^1$. Orbital dilambangkan sebagai kotak dan elektron sebagai tanda panah ke atas untuk satu elektron dan panah kebawah untuk elektron pasangannya dengan spin yang berlawanan. Dengan demikian, diagram orbital untuk atom hidrogen adalah: H:



1) Aturan penyusunan konfigurasi elektron

Pada atom-atom berelektron banyak, penyusunan konfigurasi elektron mengacu pada prinsip Aufbau aturan Hund dan larangan Pauli. Menurut prinsip Aufbau:

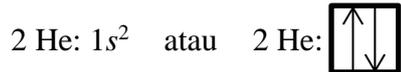
- Pengisian elektron dimulai dari subkulit dengan tingkat energi yang terendah dengan urutan sesuai dengan diagram orbital.
- Subkulit dengan tingkat energi yang lebih tinggi baru diisi elektron setelah subkulit yang lebih rendah terisi penuh.

Berdasarkan model tingkat energi dan prinsip Aufbau, maka urutan penyusunan elektron (mulai dari subkulit dengan tingkat energi yang terendah) adalah sebagai berikut:

Pola urutan: $\frac{1s}{s} \frac{2s}{s} \frac{2p}{sp(2 \text{ kali})} \frac{3s}{s} \frac{3p}{p(2 \text{ kali})} \frac{4s}{s} \frac{3d}{d(2 \text{ kali})} \frac{4p}{p(2 \text{ kali})} \frac{5s}{s} \frac{4d}{d(2 \text{ kali})} \frac{5p}{p(2 \text{ kali})} \frac{6s}{s} \frac{4f}{f(2 \text{ kali})} \frac{5d}{d(2 \text{ kali})} \frac{6p}{p(2 \text{ kali})} \frac{7s}{s} \frac{5f}{f(2 \text{ kali})} \frac{6d}{d(2 \text{ kali})} \frac{7p}{p(2 \text{ kali})} \dots \text{dst}$

2) Pengisian orbital s

Atom helium, He ($Z=2$), memiliki dua elektron yang keduanya menempati orbital $1s$. Konfigurasi elektron dan diagram orbital nya dapat dituliskan sebagai berikut.



3) Pengisian orbital p , d dan f

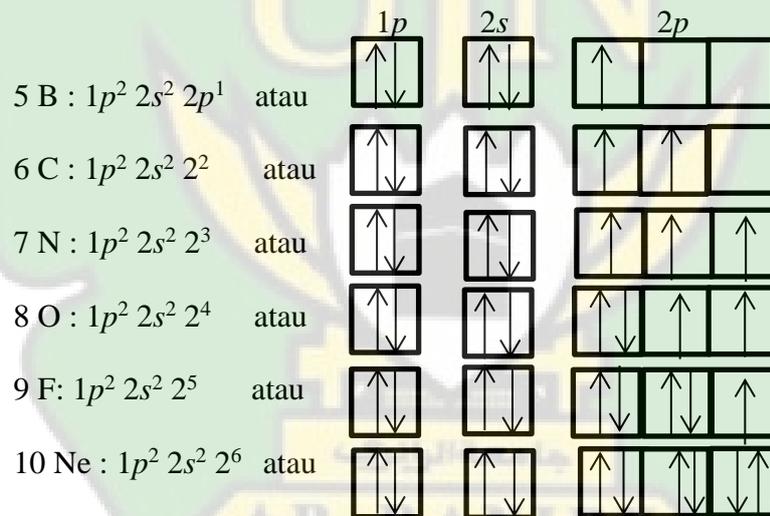
Orbital-orbital p mulai terisi elektron untuk atom-atom dengan Z mulai dari 5, setelah subkulit $2s$ penuh. Subkulit p terdiri atas tiga orbital dengan tingkat energi yang sama (*degenerate*) sehingga peluang ketiga orbital untuk diisi elektron yang pertama adalah sama. Jika satu elektron sudah mengisi satu orbital, elektron berikutnya mengisi orbital yang lain dengan spin yang sama. Elektron baru mengisi satu orbital secara berpasangan dengan spin yang berbeda setelah setiap orbital p terisi satu elektron. Hal ini mengacu pada aturan Hund yang menyatakan bahwa jika elektron-elektron menempati orbital-orbital dengan tingkat energi yang sama (*degenerate*), elektron-elektron tersebut menyebar satu sama lain sejauh mungkin untuk mencapai keadaan yang paling stabil (pada tingkat energi terendah). Kaidah ini berlaku untuk pengisian elektron pada orbital p , d dan f .

Prinsip larangan Pauli menyatakan bahwa dua elektron dalam satu orbital tidak mungkin memiliki keempat bilangan kuantum (n , l , m_l , m_s) yang sama, karena kedua elektron tersebut harus memiliki spin yang berbeda. Untuk menerapkan aturan Hund dan prinsip larangan Pauli maka pengisian

elektron pada orbital-orbital dalam satu subkulit dilakukan dengan aturan sebagai berikut:

- Setiap orbital diisi satu elektron dengan spin yang sama.
- Setiap orbital satu persatu diisi lagi oleh satu elektron dengan spin yang berbeda dari spin elektron yang sebelumnya telah mengisi orbital yang sama.

Dengan menerapkan prinsip aufbau prinsip larangan Pauli dan aturan Hund elektron-elektron dalam atom B, C, N, O, F dan Ne memiliki konfigurasi elektron sebagai berikut:



Pada atom B, subkulit $2p$ hanya berisi 1 orbital karena hanya ada 1 elektron yang tersisa setelah subkulit $2s$ penuh. Atom C hanya memiliki dua orbital p karena hanya 2 elektron yang tersisa setelah subkulit $2s$ penuh.

4) Penyederhanaan konfigurasi elektron

Sebagai contoh, konfigurasi elektron Na, Fe dan Rb adalah sebagai berikut.

Na ($Z = 11$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ disederhanakan menjadi $[10 \text{ Ne}] 3s^1$

Fe ($Z = 26$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ disederhanakan menjadi $[18 \text{ Ar}] 3d^6 4s^2$

Rb ($Z = 37$) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$ disederhanakan menjadi
 $[36\text{Kr}] 5s^1$.⁴³

3. Sistem Periodik Unsur

a. Perkembangan Teori Atom

1) Hukum Triade

- a) Dikemukakan oleh Johan Wolfgang Dobereiner seorang ahli kimia Jerman sekitar tahun 1820.
- b) Unsur-unsur yang mempunyai sifat yang sama disusun berdasarkan massa atomnya dalam suatu Triade yaitu setiap kelompok terdiri atas tiga unsur.
- c) Unsur yang ditengah mempunyai massa atom rata-rata dari jumlah massa atom kedua unsur yang mengapitnya dan sifatnya diantara keduanya.

Tabel 2.5 Pengelompokan Unsur Triade Dobereiner

Triade	Massa atom	Triade	Massa atom
Li	7	S	32
Na	23	Se	79
K	39	Te	128
Ca	40	Cl	35,5
Sr	88	Br	80
Ba	137	I	127

(Sumber: Budiman Anwar, 2018)

- d) Kelemahan dari hukum triade adalah banyak unsur yang mempunyai sifat mirip tetapi jumlahnya lebih dari tiga.
- ##### 2) Hukum Oktaf Newlands
- a) A.R. Newlands mengemukakan penemuannya yang disebut hukum Oktaf Newlands menyusun unsur berdasarkan kenaikan massa atom relatifnya.

⁴³ A. Haris Wathoni, dkk., *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, (Bandung: Yrama Widya, 2016), h. 81-86.

Unsur-unsur disusun dalam kelompok barisan tujuh unsur. Sifat-sifat unsur akan berulang pada unsur kedelapan (oktaf). Dengan demikian, unsur ke-8 akan mempunyai sifat yang sama dengan unsur ke-1.

Contoh: Li Be B C N O F
 Na Mg Al Si P S Cl
 K Ca Cr Ti Mn Fe

- b) Kelemahan dari hukum Oktaf Newlands ini yaitu, tidak berlaku untuk unsur-unsur bernomor massa relatif besar, misalnya Cr tidak mirip dengan Al, Mn tidak mirip dengan P, Fe tidak mirip dengan S.
- 3) Susunan Berkala Mendeleev dan Meyer
- a) Ditemukan terpisah oleh Dmitri Ivanovich Mendeleev (ahli kimia Rusia) dan Julius Lothar Meyer (ahli kimia Jerman) pada tahun 1869.
- b) Unsur-unsur disusun dalam suatu tabel (daftar) yang berdasarkan sifat-sifatnya yang merupakan fungsi dari massa atom relatif.
- c) Unsur dengan sifat-sifat yang sama diletakkan dalam satu kolom dari atas ke bawah (Meyer berdasarkan sifat fisika sedangkan Mendeleev berdasarkan sifat kimia fisika).
- d) Terdapat 8 golongan (kolom vertikal) dan 7 periode (kolom horizontal)
- e) Mendeleev dapat meramalkan sifat unsur yang belum ditemukan, yang akan mengisi tempat yang kosong dalam tabel
- f) Kelemahan dari susunan berkala Mendeleev diantaranya adalah sebagai berikut: beberapa urutan unsur terbalik jika ditinjau dari bertambahnya massa atom dan sebagainya⁴⁴

⁴⁴Budiman Anwar, *1700 Plus Bank Soal KIMIA SMA/MA*, (Bandung: Yrama Widya, 2018), h. 20-21.

b. Sistem periodik Modern

Sistem periodik Modern disusun berdasarkan konfigurasi elektron (nomor atom) dari atom unsur-unsur. Sistem periodik modern dibagi menjadi suatu baris-baris (dari kiri ke kanan) dan kolom-kolom (dari atas ke bawah). Sistem periodik modern terdiri atas 7 periode. Periode 1, 2 dan 3 disebut periode pendek karena relatif sedikit unsur, sedangkan periode 4 dan seterusnya disebut periode panjang. Jumlah unsur pada setiap periode disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.6 Jumlah pada periode 1-7

Periode	Jumlah unsur	Nomor atom
1	2	1-2
2	8	3-10
3	8	11-18
4	18	19-36
5	18	37-54
6	32	55-86
7	32	87-118

(Sumber: Michael Purba dan Eti Sarwiyati, 2016)

Kemudian golongan, beberapa golongan unsur dalam sistem periodik mempunyai nama khusus, diantaranya sebagai berikut:

- a. Golongan IA : logam alkali (kecuali hidrogen)
- b. Golongan IIA : logam alkali tanah
- c. Golongan VIIA : halogen
- d. Golongan VIIIA : gas mulia

Golongan IB hingga VIIIB (golongan 3 sampai dengan 12) disebut unsur transisi atau peralihan. Dua baris yang ditempatkan di bagian bawah tabel periodik merupakan unsur transisi dalam. Unsur transisi dalam terbagi menjadi berikut:

- a. Lantanida, yang beranggotakan unsur dengan nomor atom 57-70 (14 unsur).
Sebanyak 14 unsur ini mempunyai sifat mirip dengan lantanum (La) sehingga disebut lantanida
- b. Aktinida, yang beranggotakan unsur dengan nomor atom 89-102 (14 unsur).
Sebanyak 14 unsur ini sangat mirip dengan aktinium sehingga disebut aktinida

a. Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Letak Unsur

Hubungan antara konfigurasi elektron dengan periode dan golongan ditunjukkan dalam Tabel 2.5.

Tabel 2.7 Hubungan konfigurasi elektron dan letak unsur

Golongan utama	Elektron valensi	Golongan transisi	Elektron valensi
IA	ns^1	IIIB	$(n-1)d^1 ns^2$
IIA	ns^2	IVB	$(n-1)d^2 ns^2$
IIIA	$ns^2 np^1$	VB	$(n-1)d^3 ns^2$
IVA	$ns^2 np^2$	VIB	$(n-1)d^5 ns^1$
VA	$ns^2 np^3$	VIIB	$(n-1)d^5 ns^2$
VIA	$ns^2 np^4$	VIIIB	$(n-1)d^{6,7,8} ns^2$
VIIA	$ns^2 np^5$	IB	$(n-1)d^{10} ns^1$
VIIIA	$ns^2 np^6$	IIB	$(n-1)d^{10} ns^2$

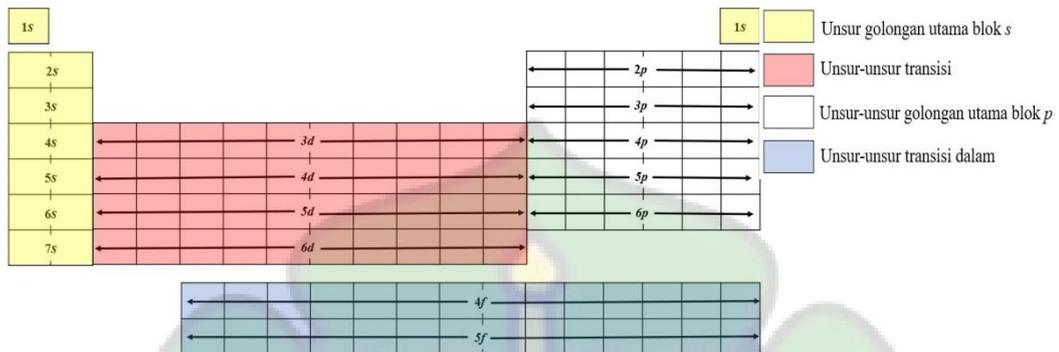
(Sumber: Michael Purba dan Eti Sarwiyati, 2017)

Oleh karena elektron valensi khas bagi setiap unsur, maka kita dapat menentukan letak unsur dalam sistem periodik berdasarkan elektron valensinya, atau sebaliknya. Hal ini berlaku untuk semua unsur, baik unsur golongan utama maupun unsur-unsur transisi.

b. Blok *s*, *p*, *d*, dan *f*

Hubungan sistem periodik dengan konfigurasi elektron diringkaskan pada tabel 2.7 dapat dilihat urutan tingkat energi subkulit dengan bergerak dari kiri ke kanan sepanjang satu periode, kemudian meningkat ke periode berikutnya. Perhatikan bahwa pada periode kedua sampai keenam selalu

dimulai dengan subkulit ns dan ditutup dengan subkulit np (n =nomor periode).⁴⁵



Gambar 2.9 Pengelompokan unsur-unsur dalam sistem periodik ke dalam blok s , p , d , f
(Sumber: Michael Purba dan Eti Sarwiyati, 2017)

c. Sifat-Sifat Periodik Unsur

a. Jari-Jari Atom

Jari-jari atom adalah jarak inti atom hingga kulit elektron terluar.

Ke KIRI semakin BESAR
Ke KANAN semakin BESAR

b. Energi Ionisasi

Merupakan energi minimum yang diperlukan untuk melepas secara sempurna satu elektron valensi pada tingkat dasar atom dalam wujud gas menjadi ion positif dalam wujud gas.

- 1) Dalam satu golongan, dari atas ke bawah energi ionisasi semakin kecil
- 2) Dalam satu periode dari kiri ke kanan energi ionisasi cenderung bertambah

c. Afinitas Elektron

⁴⁵ Michael Purba dan Eti Sarwiyati. (2017). *KIMIA*. Jakarta: Erlangga. 96-103

Perubahan energi yang menyertai penangkapan 1 elektron oleh 1 atom atau ion dalam wujud gas

Ke KANAN semakin besar
Ke ATAS semakin Besar

d. Keelektronegatifan

Kemampuan relatif atau kecenderungan suatu atom untuk menarik pasangan elektron ikatan. Semakin besar keelektronegatifan semakin mudah menangkap elektron.

Ke KANAN semakin BESAR
Ke ATAS semakin BESAR

e. Sifat Logam

Sifat logam dan non logam dalam sistem periodik adalah sebagai berikut:

- 1) Dari kiri ke kanan dalam satu periode, sifat logam berkurang, sedangkan sifat non logam bertambah.
- 2) Dari atas ke bawah dalam satu golongan, sifat logam bertambah, sedangkan sifat non logam berkurang

f. Kereaktifan

Kereaktifan suatu unsur tergantung pada kecenderungan melepas atau menarik elektron. Jadi, unsur logam yang paling reaktif adalah golongan IA, sedangkan non logam paling reaktif adalah golongan VIIA.

- 1) Titik leleh dan titik didih
- 2) Titik leleh dan titik didih unsur logam ditentukan oleh ikatan logam
- 3) Titik leleh dan titik didih unsur non logam ditentukan oleh gaya Van Der Waals.⁴⁶

Unsur logam ke atas titik leleh dan titik didih semakin tinggi

Unsur non logam ke bawah titik leleh dan titik didih semakin tinggi

4. Ikatan Kimia

a. Pengertian Ikatan Kimia

Ikatan kimia adalah suatu ikatan antara dua atom atau lebih yang dapat saling berinteraksi dan membentuk suatu molekul. Interaksi ini selalu disertai dengan pelepasan energi, sedangkan gaya-gaya yang menahan atom-atom dalam molekul merupakan suatu ikatan yang dinamakan ikatan kimia. Ikatan kimia terbentuk karena unsur-unsur yang ingin memiliki struktur elektron stabil. Struktur elektron stabil yang dimaksud yaitu struktur elektron gas mulia (golongan VIIIA).⁴⁷

Selain gas mulia di alam, unsur-unsur tidak selalu berada sebagai unsur bebas (sebagai atom tunggal), tetapi kebanyakan bergabung dengan atom unsur lain. Tahun 1916 G.N. Lewis dan W. Kossel menjelaskan hubungan kestabilan gas mulia dengan konfigurasi elektron. Kecuali He mempunyai 2 elektron valensi unsur-unsur gas mulia mempunyai 8 elektron valensi sehingga gas mulia bersifat stabil. Atom-atom unsur cenderung mengikuti gas mulia untuk mencapai kestabilan. Jika atom berusaha memiliki 8 elektron valensi atom disebut

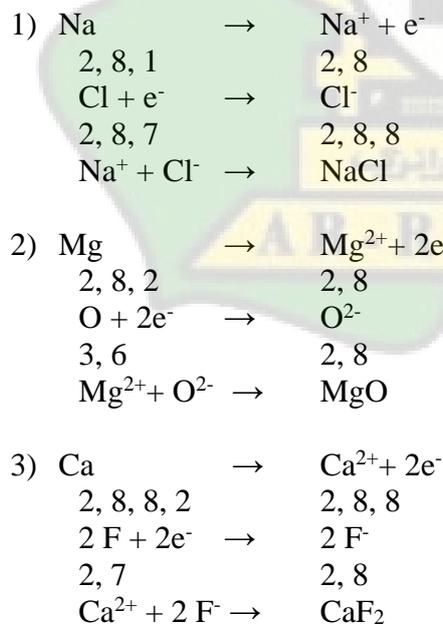
⁴⁶Budiman Anwar, *1700 Plus Bank Soal KIMIA SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya, (2018), h. 24-25.

⁴⁷Arifatun Anifah Setyawati, *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hal. 39.

mengikuti aturan oktet. Unsur-unsur dengan nomor atom kecil (seperti H dan Li) berusaha mempunyai elektron valensi 2 seperti He disebut mengikuti aturan duplet. Cara yang diambil unsur supaya dapat mengikuti gas mulia, yaitu: a) melepas atau menerima elektron, b) pemakaian bersama pasangan elektron.

b. Ikatan Ion

Ikatan ion terbentuk akibat adanya melepas atau menerima elektron oleh atom-atom yang berikatan. Atom-atom yang melepas elektron menjadi ion positif (kation) sedang atom-atom yang menerima elektron menjadi ion negatif (anion). Ikatan ion biasanya disebut ikatan elektrovalen. Senyawa yang memiliki ikatan ion disebut senyawa ionik. Senyawa ionik biasanya terbentuk antara atom-atom unsur logam dan non logam. Atom unsur logam cenderung melepas elektron membentuk ion positif dan atom unsur non logam cenderung menangkap elektron membentuk ion negatif. Contohnya NaCl, MgO, CaF₂, Li₂O, AlF₃ dan lain-lain.

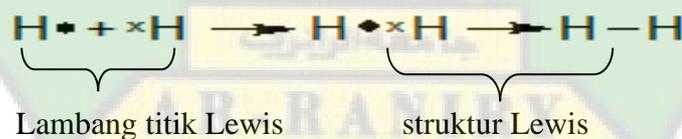


c. Ikatan kovalen

Ikatan kovalen terjadi karena pemakaian bersama pasangan elektron oleh atom-atom yang berikatan. Pasangan elektron yang dipakai bersama disebut pasangan elektron ikatan (PEI) dan pasangan elektron valensi yang tidak terlibat dalam pembentukan ikatan kovalen disebut pasangan elektron bebas (PEB). Ikatan kovalen umumnya terjadi antara atom-atom unsur non logam, bisa sejenis seperti H_2 , N_2 , O_2 , Cl_2 , F_2 , Br_2 , I_2 dan berbeda jenis seperti H_2O , CO_2 dan lain-lain.

Berdasarkan lambang titik Lewis dapat dibuat struktur Lewis atau rumus Lewis, struktur Lewis adalah penggambaran ikatan kovalen yang menggunakan lambing titik Lewis di mana PEI dinyatakan dengan satu garis atau sepasang titik yang diletakkan di antara kedua atom dan PEB dinyatakan dengan titik-titik pada masing-masing atom.

Contoh:



Macam-macam ikatan kovalen:

- 1) Berdasarkan jumlah PEI-nya ikatan kovalen dibagi tiga:
 - a) Ikatan kovalen tunggal

Ikatan kovalen tunggal yaitu ikatan kovalen yang memiliki 1 pasang PEI. Suyatno dkk menjelaskan, ikatan kovalen tunggal terbentuk dengan memasangkan elektron-elektron tunggal dalam satu atom sehingga jumlah

ikatan kovalen tunggal yang dibentuk suatu atom sama dengan jumlah elektron tunggal dalam atomnya. Karbon mempunyai nomor atom 6 dan konfigurasi elektronnya dapat ditulis $C:1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$.

b) Ikatan kovalen rangkap dua

Ikatan kovalen rangkap 2 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 2 pasang PEI atau ikatan dengan dua pasang elektron milik bersama dan digambarkan dengan tanda berupa dua garis ikatan.

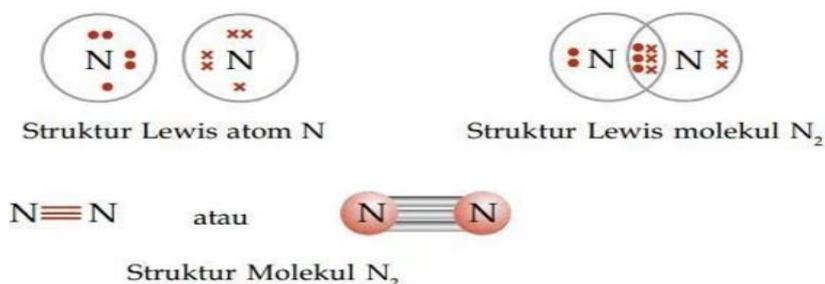


Gambar 2.10 Ikatan Kovalen Rangkap Dua pada Karbondioksida (CO_2)

Buku kimia dasar Sastrohamidjojo menjelaskan bahwa etilena dengan rumus molekul C_2H_4 memberikan keterangan bahwa setiap karbon untuk membentuk molekul etilena membutuhkan 4 elektron yang tidak berpasangan pada orbitalnya. Untuk membentuk tiga ikatan dengan tiga atom lain, maka karbon harus menggunakan tiga orbital hibrida yang ekuivalen, yaitu orbital sp^2 , yang dibentuk dari campuran satu orbital s dan 2 orbital p . Penggunaan orbital sp^2 ini dengan tujuan untuk membentuk molekul yang paling stabil, maka harus membuat ikatan yang paling kuat. Orbital sp^2 terletak dalam satu bidang datar dan ketiga orbital sp^2 atom karbon mengarah ke tiga sudut yang sama besar, trigonal, dengan sudut ikatan terbesar 120° .

c) Ikatan kovalen rangkap tiga

Ikatan kovalen rangkap 3 yaitu ikatan kovalen yang memiliki 3 pasang PEI dengan menggunakan secara bersama-sama dan ikatan rangkap tiga diberi tanda tiga garis ikatan.



Gambar 2.11 Ikatan kovalen rangkap tiga pada nitrogen (N₂)

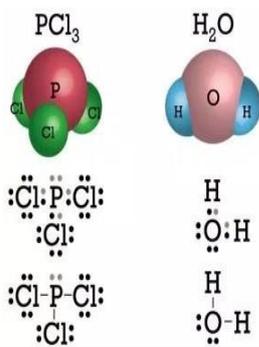
Ikatan rangkap tiga karbon-karbon terdiri atas satu ikatan σ yang kuat dan dua ikatan π yang lemah mempunyai energi total 198 kkal. Ikatan rangkap tiga lebih kuat daripada ikatan rangkap dua karbon-karbon pada etilena (163 kkal) atau ikatan tunggal karbon-karbon pada etana (88 kkal).⁴⁸

2) Berdasarkan kepolaran ikatan, ikatan kovalen dibagi 2:

a) Ikatan kovalen polar

Ikatan kovalen polar adalah ikatan kovalen yang PEInya cenderung tertarik ke salah satu atom yang berikatan. Kepolaran suatu ikatan kovalen ditentukan oleh keelektronegatifan suatu unsur. Senyawa kovalen polar biasanya terjadi antara atom-atom unsur yang beda keelektronegatifannya besar, mempunyai bentuk molekul asimetris, mempunyai momen dipol ($\mu =$ hasil kali jumlah muatan dengan jaraknya) $\neq 0$.

Contohnya:

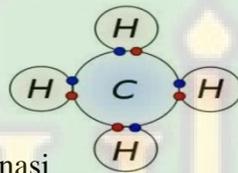


⁴⁸Adeh Irma Nur, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Ikatan Kimia", *skripsi*, Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2015, h.32-34

b) Ikatan kovalen nonpolar

Ikatan kovalen nonpolar yaitu ikatan kovalen yang PEInya tertarik sama kuat ke arah atom-atom yang berikatan. Senyawa kovalen nonpolar terbentuk antara atom-atom unsur yang mempunyai beda keelektronegatifan nol atau mempunyai momen dipol = 0 (nol) atau mempunyai bentuk molekul simetri.

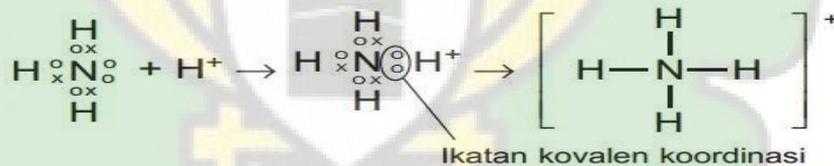
Contohnya CH_4 :



3) Ikatan kovalen koordinasi

Ikatan kovalen koordinasi adalah ikatan kovalen yang PEInya berasal dari salah satu atom yang berikatan.

Contohnya:

a) NH_4^+ b) HNO_3 

Sifat-sifat fisis senyawa kovalen:

- a) Pada suhu kamar berwujud gas, cair (Br_2) dan ada yang padat (I_2)
 - b) Padatannya lunak dan tidak rapuh
 - c) Mempunyai titik didih dan titik leleh rendah
 - d) Larut dalam pelarut organik tapi tidak larut dalam air
 - e) Umumnya tidak menghantarkan listrik.
- d. Ikatan logam

Ikatan logam adalah ikatan kimia yang terbentuk akibat penggunaan bersama elektron-elektron valensi antar atom-atom logam. Contoh: logam besi (Fe), seng atau zinc (Zn) dan perak (Ag). Ikatan logam bukanlah ikatan ion atau ikatan kovalen. Salah satu teori yang dikemukakan untuk menjelaskan ikatan logam adalah teori lautan elektron. Contoh terjadinya ikatan logam, tempat kedudukan elektron valensi dari suatu atom besi (Fe) dapat saling tumpang tindih dengan tempat kedudukan elektron valensi dari atom-atom Fe yang lain. Tumpang tindih antar elektron valensi ini memungkinkan elektron valensi dari setiap atom Fe bergerak bebas dalam ruang di antara ion-ion Fe^+ membentuk lautan elektron. Karena muatannya berlawanan (Fe^{2+} dan $2 e^-$), maka terjadi gaya tarik-menarik antara ion-ion Fe^+ dan elektron-elektron bebas ini. Akibatnya terbentuk ikatan yang disebut ikatan logam.

Adanya ikatan logam menyebabkan logam bersifat pada suhu kamar berwujud padat kecuali Hg keras tapi lentur/dapat ditempa, mempunyai titik didih

dan titik leleh yang tinggi, penghantar listrik dan panas yang baik dan mengkilap.⁴⁹

e. Bentuk Molekul

Bentuk molekul menggambarkan kedudukan atom-atom di dalam suatu molekul, kedudukan atom-atom dalam ruang tiga dimensi dan besarnya sudut-sudut ikatan yang dibentuk dalam suatu molekul. Ikatan yang terjadi pada molekul tersebut dibentuk oleh pasangan-pasangan elektron.

Pasangan-pasangan elektron di dalam suatu molekul akan menempatkan diri sedemikian rupa sehingga gaya tolak-menolak pasangan elektron itu serendah mungkin. Agar kedudukan pasangan tersebut menghasilkan gaya tolak-menolak yang paling rendah, maka pasangan elektron tersebut akan berada pada jarak yang saling berjauhan satu sama lain. Berdasarkan hal tersebut, maka kedudukan pasangan-pasangan elektron mempunyai pola dasar sebagai berikut:

1) Linear

Molekul linear, atom-atom tertata pada satu garis lurus. Sudut yang dibentuk oleh dua ikatan ke arah atom pusat akan saling membentuk sudut 180° . Sudut itu disebut sudut ikatan. Contoh molekul yang berbentuk linear adalah BeCl_2 .

2) Segitiga datar

Atom-atom dalam molekul berbentuk segitiga tertata dalam bidang datar, dimana tiga atom akan berada dalam titik sudut segitiga sama sisi dan di pusat

⁴⁹Ari Harnanto Ruminten. *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), Hal. 43-51.

segitiga terdapat atom pusat. Sudut ikatan antar atom yang mengelilingi atom pusat membentuk sudut 120° . Contoh molekul segitiga sama sisi adalah BCl_3 .

3) Tetrahedral

Atom-atom dalam molekul berbentuk tetrahedral akan berada dalam suatu ruang piramida segitiga dengan keempat bidang permukaan segitiga sama sisi. Atom pusat terletak di pusat tetrahedron dan keempat atom lain akan berada pada keempat titik sudut yang mempunyai sudut ikatan $109,5^{\circ}$. Contoh molekul tetrahedron adalah CH_4 .

4) Trigonal bipiramida

Molekul trigonal bipiramida, atom pusat terdapat pada bidang sekutu dari buah limas segitiga yang saling berhimpit, sedangkan kelima atom yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas segitiga yang dibentuk. Sudut ikatan masing-masing atom tidak sama. Setiap ikatan yang terletak pada bidang segitiga mempunyai sudut ikatan 120° , sedangkan sudut antara bidang datar ini dengan dua ikatan yang vertikal sebesar 90° . Contoh molekul trigonal bipiramida adalah PCl_5 .

5) Oktahedral

Oktahedral adalah bentuk yang terjadi dari dua buah limas alas segiempat yang bidangnya saling berhimpit, sehingga membentuk delapan bidang segitiga. Pada molekul yang berbentuk oktahedron, atom pusatnya berada pada pusat bidang segiempat dari dua limas yang berhimpit tersebut, sedangkan enam atom

yang mengelilinginya akan berada pada sudut-sudut limas. Sudut ikatanya 90° . Contoh molekul yang mempunyai bentuk oktahedral adalah SF_6 .⁵⁰

E. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan prestasi belajar peserta didik secara keseluruhan yang menjadi indikator kompetensi dan derajat perubahan perilaku.⁵¹ Jadi hasil belajar adalah pencapaian akhir yang didapatkan oleh siswa setelah siswa melakukan pembelajaran dan dilakukan evaluasi pada materi atau bahasan yang telah dipelajari.

Hasil belajar yang dicapai siswa melalui proses pembelajaran optimal cenderung menunjukkan hasil belajar dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Kepuasan dan kebanggaan yang dapat menumbuhkan motivasi pada diri siswa.
- b. Menambah keyakinan akan kemampuan dirinya.
- c. Hasil belajar yang dicapai bermakna bagi dirinya
- d. Kemampuan siswa untuk mengontrol atau menilai dan mengendalikan dirinya terutama dalam menilai hasil yang dicapainya maupun menilai proses dan usaha belajarnya.⁵²

⁵⁰Unggul, Sudarmo, *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. (Jakarta: Erlangga, 2013), hal. 107-109.

⁵¹ Mulyasa, *Kurikulum Yang Disempurnakan Pengembangan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*, (Bandung : Rosdakarya, 2006), h. 248.

⁵² Ruswandi, *Psikologi Pembelajaran*, (Bandung : Cipta Pesona Sejahtera, 2013), h. 51-52.

2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar secara garis besar dapat dibagi menjadi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

a. Faktor Internal

Faktor internal yaitu dari dalam diri siswa yang terdiri dari faktor fisiologi dan psikologi. Faktor fisiologi seperti kondisi fisik dan kondisi panca indera dan faktor psikologi seperti bakat, minat, kecerdasan, motivasi dan cara belajar.⁵³

1) Fisiologi

Fisiologi yaitu faktor yang mengendalikan kondisi seseorang untuk belajar. Faktor fisiologi ada dua yaitu: kondisi fisik dan kondisi panca indera.⁵⁴

2) Psikologi

Psikologi yaitu ilmu yang mempelajari jiwa manusia. Jiwa manusia berkembang seiring dengan perkembangan jasmani, yang dapat dipengaruhi oleh alam sekitar. Psikologi juga merupakan kajian tentang tingkah laku individu.⁵⁵ Ada beberapa faktor psikologi, yaitu: bakat, minat, kecerdasan, motivasi, cara belajar.⁵⁶

⁵³ B. Suryosubroto, *Manajemen Pendidikan di Sekolah*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 16.

⁵⁴ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosda Offset, 2015), h. 130.

⁵⁵ Prayitno, dkk, *Dasar-Dasar Bimbingan dan Konseling*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2004), h. 154.

⁵⁶ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan...*,h. 133

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang mempengaruhi belajar siswa yang bersumber dari luar diri siswa yang terdiri dari lingkungan sosial dan nonsosial:

1) Lingkungan sosial

Faktor lingkungan sosial terdiri dari faktor sosial sekolah, seperti guru, administrasi dan teman-teman sekelas, lingkungan sosial masyarakat seperti kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi belajar siswa dan lingkungan sosial keluarga. Lingkungan ini sangat mempengaruhi kegiatan belajar.⁵⁷

2) Lingkungan non sosial.

Lingkungan alamiah seperti kondisi udara yang segar, tidak panas dan tidak dingin, sinar yang tidak terlalu silau/kuat atau tidak terlalu lemah/gelap, suasana yang sejuk dan tenang. Lingkungan alamiah tersebut merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa. Sebaliknya, bila kondisi lingkungan alam tidak mendukung, proses belajar siswa akan terhambat.

3) Faktor instrumental

Yaitu perangkat belajar yang dapat digolongkan dua macam. Pertama, hardware, seperti gedung sekolah, alat-alat belajar, fasilitas belajar, lapangan olahraga dan lain sebagainya. Kedua, software, seperti kurikulum sekolah, peraturan-peraturan sekolah, buku panduan, silabus dan lain sebagainya.⁵⁸

⁵⁷ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*...,h. 135.

⁵⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*...,h. 135.

F. Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini penulis merujuk kepada penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dan hasil penelitian-penelitian terdahulu yang relevan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan media pembelajaran teka teki silang pada materi tatanama senyawa Di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar oleh Putri Srirahayu, tujuan dalam penelitian ini yaitu: (1) untuk mengetahui validitas media pembelajaran teka teki silang yang dikembangkan pada materi tatanama senyawa di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar (2) untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa yang telah dikembangkan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar (3) untuk mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa yang telah dikembangkan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau disebut R&D (Research and Development). Pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli dan angket. Hasil penelitian ini berdasarkan nilai rata-rata hasil keseluruhan validasi tim ahli yaitu sangat valid. Hasil angket siswa diperoleh respon sangat tertarik dan hasil angket guru diperoleh respon sangat setuju. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa yang

dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar.⁵⁹

2. Telah dilaksanakan penelitian pengembangan media pembelajaran “buku teka teki kimia” pada kelas XI SMA oleh khairunnisa, dkk (2017) penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) kevalidan, (2) kepraktisan dan (3) keefektifan media dalam menumbuhkan minat dan mengatasi kesulitan belajar. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D, tahapan dalam pengembangan ini: (1) *define* (pendefinisian) yaitu menemukan dan mengumpulkan informasi untuk analisis kebutuhan, pendefinisian produk dan tujuan pembelajaran, (2) *design* (perancangan) dilakukan dengan merancang bentuk awal dari media dan (3) *develop* (pengembangan) dilakukan dengan serangkaian uji coba yang dilakukan pada siswa kelas XI MIA SMA Negeri 3 Banjarmasin, pengujian diawali dengan validasi media oleh pakar uji coba perorangan yang dilakukan oleh 2 orang dan uji coba pemakaian yang dilakukan oleh 15 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) media pembelajaran sangat valid menurut pakar dengan persentase 86,60%, (2) media pembelajaran dikategorikan praktis berdasarkan hasil rata-rata respon sebesar 37,47 dengan kategori positif dan (3) media pembelajaran efektif dalam menumbuhkan minat belajar berdasarkan hasil rata-rata nilai angket sebesar 42,4 dengan kategori baik dan kurang efektif dalam mengatasi

⁵⁹ Putri Srirahayu, “Pengembangan Media Pembelajaran Teka Teki Silang Pada Materi Tata Nama Senyawa Di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar”, *Skripsi*, h. v.

kesulitan namun terjadi sedikit peningkatan pada rata-rata hasil tes awal dan akhir dari 32,48 menjadi 35,15.⁶⁰

3. Penelitian tentang peningkatan penguasaan kosakata melalui teknik permainan teka teki silang di kelas VIIA SMPN 2 Sungai Penuh oleh Yulia Elfiza dkk (2013) menyimpulkan bahwa diperoleh gambaran rata-rata penguasaan kosakata siswa kelas VIIA SMPN 2 Sungai Penuh (1) penguasaan sinonim 81,75% yang tergolong tuntas, (2) penguasaan antonim 74,75% yang tergolong tuntas dan (3) penguasaan makna istilah 69,25% yang tergolong tidak tuntas. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penguasaan kosakata siswa kelas VIIA SMPN 2 Sungai Penuh pada setiap siklus naik sebesar 5,75%, nilai penguasaan kosakata melalui teknik permainan teka teki silang di kelas VIIA SMP Negeri 2 Sungai Penuh pada siklus II sudah mencapai KKM yang ditetapkan yaitu 70, penerapan teknik permainan teka teki silang dapat meningkatkan proses dan hasil pembelajaran kosakata di kelas VIIA SMPN 2 Sungai Penuh. Berdasarkan kesimpulan tersebut disarankan untuk guru dapat menggunakan teknik permainan teka teki silang sebagai alternatif untuk meningkatkan penguasaan kosakata siswa dan guru diharapkan mampu memilih teknik yang sesuai serta dilengkapi dengan media yang menarik, sehingga dapat memotivasi siswa untuk lebih antusias mengikuti pembelajaran di kelas.⁶¹

⁶⁰ Khairunnisa dkk., "Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka-Teki Kimia untuk Kelas XI SMA". *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 151-155.

⁶¹ Yulia Elfiza dkk, "Peningkatan Penguasaan Kosakata Melalui Teknik Permainan Teka-Teki Silang Di Kelas VII.A SMPN 2 Sungai Penuh", *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, Vol. 1, No. 2, Maret 2013,h. 399-476.

4. Penelitian tentang studi komparasi penggunaan media teka teki silang (TTS) dengan kartu pada pembelajaran kimia melalui pendekatan *contextual teaching and learning* (CTL) terhadap prestasi belajar siswa pada materi zat adiktif dan psikotropika kelas VII SMPN 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun pelajaran 2011/2012 oleh Rani dkk, (2013) menyimpulkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media TTS dibanding kartu pada pembelajaran kimia melalui pendekatan CTL terhadap prestasi belajar siswa pada materi zat adiktif dan psikotropika kelas VIII SMP Negeri 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun pelajaran 2011/2012. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian “*Randomized Control Group Pretest Posttest Design*”. Sampel diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*, sehingga didapatkan tiga kelas yaitu kelas eksperimen I (media TTS) dan eksperimen II (media kartu) serta kontrol. Teknik pengumpulan data aspek kognitif menggunakan tes, sedangkan aspek afektif menggunakan angket. Teknik analisis data untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t-pihak kanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) prestasi belajar kognitif siswa pada penggunaan media TTS (16,81) lebih tinggi dibanding media kartu (12,97) pada pembelajaran kimia melalui pendekatan CTL pada materi zat adiktif dan psikotropika. (2) prestasi belajar afektif siswa pada penggunaan media TTS (72,38) lebih tinggi dibanding media kartu (69,26) pada pembelajaran kimia melalui pendekatan CTL pada materi zat adiktif dan psikotropika. Kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan media TTS lebih efektif untuk meningkatkan prestasi belajar

siswa dibanding media kartu pada pembelajaran kimia melalui pendekatan CTL pada materi zat adiktif dan psikotropika kelas VIII semester 2 SMP Negeri 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun pelajaran 2011/2012.⁶²

5. Studi komparasi penggunaan media TTS dan LKS pada pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) pada materi pokok sistem periodik unsur kelas X semester ganjil SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2012/2013 oleh Susi Sugiharti dkk (2013) menyimpulkan bahwa, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media TTS dibanding LKS pada pembelajaran kooperatif STAD terhadap prestasi belajar SPU siswa kelas X SMA N 1 Karanganyar semester I tahun pelajaran 2012/2013. Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen dengan rancangan penelitian "*Randomized Control Group Pretest Posttest Design*". Sampel diambil dengan teknik *Cluster Random Sampling*, sehingga didapatkan tiga kelas yaitu kelas eksperimen I (media TTS) dan eksperimen II (media LKS) serta kontrol. Teknik pengumpulan data aspek kognitif menggunakan tes, sedangkan aspek afektif menggunakan angket. Teknik analisis data untuk pengujian hipotesis dilakukan dengan uji t-pihak kanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) prestasi belajar kognitif siswa pada penggunaan media TTS (44,706) lebih tinggi dibanding media LKS (40,353) pada pembelajaran kooperatif STAD materi SPU, (2) prestasi belajar afektif siswa pada penggunaan media TTS (91,118) lebih tinggi

⁶² Sugiharto dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) Dengan Kartu Pada Pembelajaran Kimia Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Zat Adiktif dan Psikotropika Kelas VIII SMPN 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun Pelajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 3, 2013, h. 68-76.

dibanding media LKS (86,147) pada pembelajaran kooperatif STAD materi SPU. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan media TTS pada pembelajaran kooperatif *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) lebih efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dibanding media LKS pada materi pokok SPU kelas X SMA Negeri 1 Karanganyar tahun pelajaran 2012/2013.⁶³

6. Pengaruh media teka teki silang (TTS) kimia 3D terhadap kemampuan kreatif siswa pada materi hidrokarbon kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin. Menurut Mohan Taufiq Mashuri dkk (2018) menyimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan media teka teki silang (TTS) kimia 3D mampu mengembangkan kemampuan kreatif siswa. Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media teka teki silang (TTS) kimia 3D terhadap kemampuan kreatif siswa. Penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Instrumen penelitian berupa pretest, posttest dan angket berpikir kreatif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin dan diambil satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas untuk kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan media teka teki silang (TTS) kimia 3D dan kelas kontrol menggunakan lembar kerja soal. Analisis data yang digunakan meliputi analisis instrumen dan analisis akhir berupa uji t dan uji gain. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan kreatif kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Hasil uji gain menunjukkan terjadinya perkembangan pada kelas eksperimen yaitu

⁶³ Sulistyio Saputro dkk, "Studi Komparasi Penggunaan Media TTS dan LKS Pada Pembelajaran Kooperatif *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Kelas X Semester Gasal Sma Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013", *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 2, No. 1, 2013, h. 73-79.

meningkat dengan kategori tinggi. Hasil angket menunjukkan kemampuan kreatif siswa pada akhir yaitu meningkat. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa pembelajaran dengan media teka teki silang (TTS) kimia 3D dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.⁶⁴



⁶⁴ Mohan Taufiq Mashuri dkk, "Pengaruh Media Teka-Teki Silang (TTS) Kimia 3D Terhadap Kemampuan Kreatif Siswa Pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin" *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, Vol. 1, No. 2, 2018, h. 14-19.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

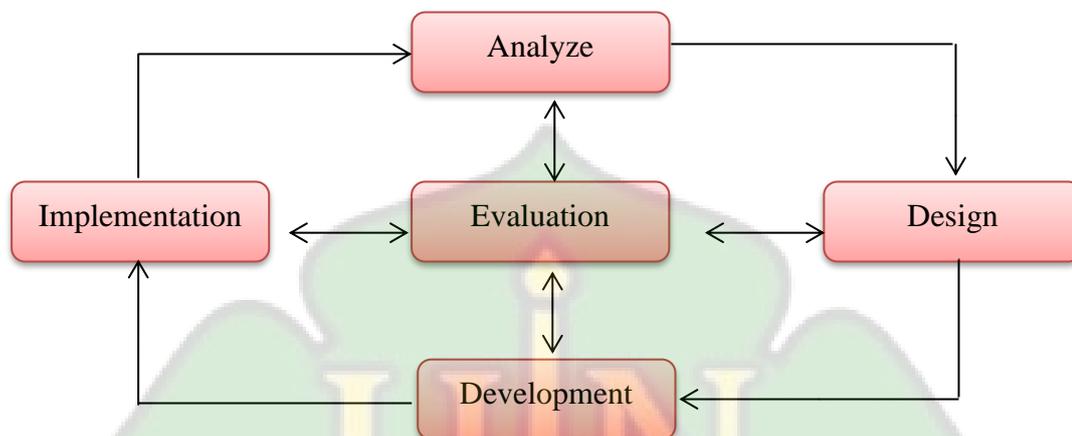
Rancangan penelitian adalah sesuatu yang sangat penting dalam penelitian, memungkinkan pengontrolan maksimal beberapa faktor yang dapat mempengaruhi akurasi suatu hasil. Istilah rancangan penelitian merupakan suatu strategi penelitian dalam mengidentifikasi permasalahan sebelum perencanaan akhir pengumpulan data dan rancangan penelitian digunakan untuk mendefinisikan struktur penelitian yang akan dilaksanakan⁶⁵

Research and Development (R&D) adalah metode penelitian untuk mengembangkan produk atau menyempurnakan produk dan menguji keefektifan produk. Produk tersebut dapat berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul dan alat bantu pembelajaran dikelas atau di laboratorium atau juga perangkat lunak (*software*) seperti program komputer, model pembelajaran dan lain-lain.⁶⁶ Menurut Gall dan Borg dalam Emzir, menyatakan bahwa model pengembangan pendidikan berdasarkan pada industri yang menggunakan temuan-temuan penelitian dalam merancang produk dan prosedur baru. Dengan penelitian model-model tersebut dites di lapangan secara sistematis, dievaluasi, diperbaiki

⁶⁵ Nursalam, *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Perawatan*, (Jakarta: Salemba Medika, 2008) h. 77.

⁶⁶ Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 243.

hingga memperoleh kriteria khusus tentang keefektifan, kualitas atau standar yang sama.⁶⁷ Skema Penelitian dan pengembangan model ADDIE :



Gambar 3.1 Skema tahapan model pengembangan ADDIE
(Sumber: Nisaul Barokati dan Fajar Annas, 2013)⁶⁸

Langkah penelitian pada penelitian ini dilakukan sesuai dengan tahapan proses pada model ADDIE. Tahapan proses pada model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan suatu proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh pengguna sistem, proses ini dikerjakan dengan melakukan analisis kebutuhan (*needs assessment*), mengidentifikasi masalah serta kebutuhan dan melakukan analisis tugas (*task analysis*). Hasil akhir dari proses ini adalah hasil dari analisis yang telah dilakukan meliputi permasalahan yang dihadapi, kebutuhan yang diperlukan untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi.

⁶⁷ Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif Edisi Revisi*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2013), h. 263.

⁶⁸ Nisaul Barokati dan Fajar Annas, "Pengembangan Pembelajaran Berbasis *Blended Learning* Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: Unisda Lamongan)", *Jurnal Sistem Informatika*, Vol. 4, No. 5, 2013, h. 352-359.

2. Desain (*Designing*)

Proses desain merupakan proses yang dilakukan sebelum pengembangan. Pada proses ini, dilakukan rancangan produk media teka teki silang kimia yang meliputi ukuran fisik yang disesuaikan dengan ukuran teka teki silang, tampilan warna, gambar, ukuran huruf, bahasa yang digunakan mudah dipahami. Pada media teka teki silang ini peneliti menggunakan 8 buku paket kimia untuk keseluruhan pertanyaan dalam teka teki silang, materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi kimia kelas X semester ganjil, yaitu materi pengenalan ilmu kimia, struktur atom, sistem periodik dan ikatan kimia. pada tahap ini teka teki silang kimia masih berbentuk kerangka dan mendasari langkah pengembangan selanjutnya.

3. Pengembangan (*Developing*)

Kerangka media teka teki silang kimia yang telah dirancang kemudian dikembangkan sebagai media pembelajaran. Pada tahap pengembangan ini media teka teki silang kimia yang telah dirancang kemudian dicetak menjadi sebuah buku teka teki silang kimia untuk SMA/MA kelas X semester ganjil. Sebelum teka teki silang kimia ini diuji cobakan ke lapangan, teka teki silang ini divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa ahli yaitu ahli media, materi, dan bahasa. Setelah dilakukan proses validasi, maka diperoleh saran, komentar dan masukan dari tim validator yang dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap teka teki silang kimia yang dikembangkan, tujuannya agar teka teki silang ini tidak terdapat banyak kesalahan-kesalahan seperti soal yang disajikan, bahasa yang digunakan dan media teka teki silang yang disajikan sesuai konsep materi,

aturan EYD dan format penulisan. Satu langkah penting dalam tahap pengembangan ini adalah uji coba sebelum diimplementasikan. Tahap uji coba ini memang merupakan bagian dari salah satu langkah ADDIE, yaitu evaluasi. Lebih tepatnya evaluasi formatif karena hasilnya digunakan untuk memperbaiki sistem pembelajaran yang sedang dikembangkan.

4. Implementasi (Implementing)

Teka teki silang kimia yang telah direvisi berdasarkan saran dan masukan dari tim validator dan telah dinyatakan valid, kemudian diterapkan/ di uji coba di kelas. Tahap implementasi ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap media teka teki silang yang sedang dikembangkan.

5. Evaluasi (Evaluating)

Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas itu dinamakan evaluasi formatif dikarenakan tujuannya untuk kebutuhan revisi. Misal, pada tahap rancangan, mungkin diperlukan salah satu bentuk evaluasi formatif misalnya review ahli untuk memberikan input terhadap rancangan yang sedang dibuat. Pada tahap pengembangan, mungkin perlu uji coba dari produk yang dikembangkan atau mungkin perlu evaluasi kelompok kecil dan lain-lain⁶⁹

⁶⁹ Novan Ardy Wiyani, *Desain Pembelajaran Pendidikan*, (Yogyakarta: ArRuz Media, 2013), h. 43-44.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri Trumon Tengah

2. Subjek Penelitian

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah SMA Negeri Trumon Tengah, yaitu peserta didik kelas X MIA berjumlah 20 peserta didik, yang terdiri dari 10 peserta didik laki-laki dan 10 peserta didik perempuan. Adapun objek dalam penelitian ini adalah media teka teki silang untuk kelas X semester ganjil Tahun Ajaran 2021/2022.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data-data dalam sebuah penelitian.⁷⁰ Dalam penelitian ini, instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon guru dan peserta didik. Instrumen yang digunakan harus divalidasi terlebih dahulu. Validitas suatu instrumen merupakan tingkat kesesuaian alat ukur dengan kriteria-kriteria tertentu. Suatu instrumen dikatakan mempunyai validitas yang tinggi atau sah apabila instrumen tersebut sesuai dengan kriterium.⁷¹

1. Lembar Validasi

Lembar validasi merupakan sejumlah pernyataan tertulis yang ditujukan kepada para ahli. Lembar validasi dalam penelitian ini berupa daftar pernyataan yang berisi pendapat para ahli terhadap teka teki silang kimia yang

⁷⁰ A. Muru Yusuh, *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2015), h. 64.

⁷¹ Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 12-15.

dikembangkan, yang dijawab dengan membubuhkan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan dengan skala 1 sampai 5. Skala untuk mengukur validasi menggunakan skala *likert*. Lembar validasi ini diberikan kepada para ahli yang sudah berpengalaman yaitu ahli media, materi, dan bahasa. Lembar validasi ini digunakan untuk menilai atau mengukur kevalidan media pembelajaran teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil. Hasil dari validasi tersebut yang akan membantu peneliti untuk merevisi media teka teki silang kimia sehingga valid untuk digunakan.

2. Lembar Angket

Lembar angket merupakan kumpulan dari pernyataan yang digunakan secara tertulis kepada responden untuk mengumpulkan data atau informasi. Lembar angket dalam penelitian ini berupa daftar pernyataan yang berisi pendapat atau sikap guru dan peserta didik terhadap media teka teki silang kimia yang dikembangkan yang dijawab dengan membubuhkan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan dengan skala 1 sampai 5. Skala untuk mengukur angket menggunakan skala *likert*. Peneliti menggunakan angket untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap pengembangan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam sebuah penelitian, sehingga sangat memerlukan teknik pengumpulan data yang tepat agar menghasilkan data yang sesuai. Teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), interview (wawancara), kuesioner (angket), dokumentasi

atau gabungan ketiganya.⁷² Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Validasi Ahli

Kegiatan validasi dilakukan oleh para ahli untuk menilai rancangan produk yang dikembangkan. Sebelum teka-teki silang tersebut digunakan, terlebih dahulu divalidasi oleh lima orang ahli, yang terdiri dari dua ahli media teka teki silang, dua ahli materi dan satu ahli bahasa. Alasan peneliti memilih validator tersebut dikarenakan mereka sudah ahli dalam menilai instrumen penelitian. Selain itu, lembar validasi ahli juga ditujukan kepada pakar bahasa, pakar media dan pakar materi dengan maksud memperbaiki tampilan media, bahasa dan pertanyaan dalam teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil sesuai dengan indikator pembelajaran kurikulum 2013.

2. Angket Guru dan Peserta Didik

Angket merupakan serangkaian atau daftar pertanyaan yang disusun secara sistematis, kemudian dijawab secara tertulis oleh responden.⁷³ Angket ditujukan kepada guru dan peserta didik di sekolah dan diharapkan guru dan peserta didik dapat memberikan jawaban atau pendapat pada angket tersebut terhadap media teka teki silang kimia yang dikembangkan. Peneliti membagikan media teka teki silang kimia dan lembar angket kepada guru dan peserta didik di sekolah SMA Negeri Trumon Tengah. Penyebaran angket dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon guru dan peserta didik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester Ganjil. Peneliti memperoleh data

⁷²Firdaus Fakhry Zamzam, *Aplikasi Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 103.

⁷³ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Kencana, 2005) h. 133

berdasarkan dari hasil dari pengisian angket oleh guru dan peserta didik di SMA Negeri Trumon Tengah.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dapat diartikan sebagai suatu metode atau cara untuk melaksanakan, mengolah data dengan tujuan menjadikan data tersebut sebagai suatu informasi, sehingga karakteristik atau sifat-sifat datanya dapat dengan mudah dipahami dan bermanfaat untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. Analisis data merupakan salah satu langkah penting dalam rangka memperoleh temuan-temuan hasil penelitian. Dalam hal ini data dianalisis dengan sistem deskriptif persentase. Pada penelitian ini data dianalisis adalah hasil validasi tim ahli dan hasil kuesioner/respon siswa terhadap teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan.

1. Validasi Ahli

Proses analisis data pada lembar validasi ahli menggunakan skala *likert*. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) Sangat tidak valid, (2) Tidak valid, (3) Kurang valid, (4) Valid, (5) Sangat valid. Persentase hasil validasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Ideal}} \times 100\%$$

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan persentase hasil validasi tim ahli dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:⁷⁴

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.95.

Tabel 3.1 Penilaian Validasi Ahli

Persentase	Keterangan	Angka
81-100%	Sangat valid	5
61-80%	Valid	4
41-60%	kurang valid	3
21-40%	Tidak valid	2
< 21%	Sangat tidak valid	1

(Sumber : Sugiyono, 2013)

2. Angket Siswa

Proses analisis data untuk angket peserta didik tentang teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan dengan skor penilaian yang digunakan yaitu : (1) tidak tertarik, (2) sedikit tertarik, (3) cukup tertarik, (4) tertarik, (5) sangat tertarik. Persentase tanggapan peserta didik dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

F = Siswa yang menjawab pernyataan/pertanyaan.

N = Jumlah individu siswa

Adapun kriteria persentase respon peserta didik adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Persentase Respon Peserta Didik

Persentase (%)	Kategori	Angka
0-20%	Tidak tertarik	1
21-40%	Sedikit tertarik	2
41-60%	Cukup tertarik	3
61-80%	Tertarik	4
81-100%	Sangat tertarik	5

(Sumber : Sugiyono, 2013)

3. Angket Guru

Sama halnya dengan peserta didik, data tanggapan guru juga diperoleh dari angket yang dibagikan. Teknik analisis data pada angket guru sama dengan teknik analisis data pada angket peserta didik.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMAN Trumon Tengah, memuat data berupa hasil validasi media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang divalidasi oleh ahli atau pakar, hasil respon guru terhadap pengembangan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil dan hasil respon peserta didik terhadap pengembangan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*R&D*), penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan ADDIE.

1. Deskripsi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti peroleh berdasarkan tahapan ADDIE adalah sebagai berikut:

a. *Analyze* (analisis)

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi masalah dan kebutuhan, pada tahapan ini peneliti terlebih dahulu mencari permasalahan yang menghambat berkembangnya suatu potensi dengan melakukan wawancara kepada guru kimia di SMA Negeri Trumon Tengah. Berdasarkan kurikulum 2013 mengutamakan peserta didik belajar secara mandiri agar lebih aktif dalam pembelajaran dan guru hanya sebagai fasilitator atau pendamping pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru kimia dan peserta didik, peneliti menemukan bahwa masalah yang menghambat potensi peserta didik di SMA

Negeri Trumon Tengah adalah kurangnya daya tarik peserta didik pada materi kimia, kurangnya pemahaman peserta didik terkait materi kimia kelas X semester ganjil yang dilakukan di sekolah masih monoton, tidak tersedia media pembelajaran pada saat melakukan proses pembelajaran dan hanya terpaku kepada buku paket. Setelah memperoleh hasil wawancara, peneliti menganalisis kebutuhan yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam menumbuhkan minat belajar peserta didik. Selanjutnya peneliti melakukan **evaluasi (evaluation)** media pembelajaran apa yang cocok untuk digunakan pada materi kimia kelas X semester berdasarkan analisis kebutuhan untuk mempermudah pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran, kemudian peneliti melakukan revisi dari hasil yang diperoleh peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran teka teki kimia kelas X semester ganjil. Setelah mengetahui media yang akan digunakan selanjutnya peneliti mulai melakukan tahapan desain.

b. *Design* (desain)

Tahap desain ini dikenal juga dengan istilah tahap membuat rancangan. Rancangan media teka teki silang kimia dimulai dengan menentukan kompetensi dasar, indikator pembelajaran materi kimia kelas X semester ganjil dan peta konsep dari materi kimia kelas X semester ganjil, kemudian merancang soal dan jawaban yang sesuai dengan indikator pembelajaran materi kimia kelas X semester ganjil, kemudian menentukan aplikasi yang dapat membantu penyusunan kotak-kotak teka teki silang dan ditemukan bahwa aplikasi *Crossword Forge* dapat membantu penyusunan yang sesuai dari bentuk media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil. Setelah

melakukan desain awal media teka teki silang kimia, selanjutnya peneliti melakukan **evaluasi** (*evaluation*) pada desain awal teka teki silang kimia untuk mengetahui kekurangan bentuk dan kesalahan pada saat mendesain media pembelajaran teka teki silang. Adapun kekurangan yang terdapat pada desain awal media pembelajaran teka teki silang kimia yakni masih ada soal yang keliru dan jumlah kotak yang berlebih. Kekurangan tersebut diketahui setelah melakukan evaluasi secara mandiri oleh peneliti dan masukan dari dosen pembimbing, setelah itu peneliti merevisi dengan mendesain kembali media pembelajaran teka teki silang kima tersebut. Setelah melalui tahap desain selanjutnya dapat dilakukan pengembangan.

c. *Develop* (Pengembangan)

Media teka teki silang kimia dirancang sendiri oleh peneliti dengan sebaik mungkin sesuai dengan desain yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahap pengembangan merupakan suatu proses untuk mewujudkan rancangan dari media teka teki pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dibuat menjadi suatu produk. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengembangan antara lain: penentuan cover teka teki silang yang dapat menarik perhatian peserta didik untuk membacanya. Cover media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil ini dirancang dengan ukuran A5 yang terdiri dari judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan teka teki silang, peta konsep, tabel kompetensi dasar dan indikator, lembaran soal teka teki silang dari materi pengenalan ilmu kimia, atom, sistem periodik unsur, ikatan kimia, dan juga kunci jawaban dari lembaran soal teka teki silang. Proses pengembangan media teka teki

silang kimia ini menggunakan aplikasi dari Microsoft Word. Pada tahap ini juga dikembangkan halaman dengan variasi warna agar tampilan teka teki silang terlihat lebih menarik. Pengeditan serta pengaturan layout pada media teka teki silang juga dikembangkan dengan mendesain tata letak penempatan yang sesuai agar terlihat indah dan menarik perhatian peserta didik membaca media teka teki pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil. Selanjutnya teka teki silang masuk ke tahap **evaluasi**, tahap ini dilakukan untuk melihat apakah media teka teki silang sudah valid digunakan atau belum.

Pada tahap ini peneliti menggunakan instrumen lembar validasi yang terdiri dari 18 item pernyataan yang akan diberikan kepada para ahli saat menilai media teka teki pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan. Lembar validasi terlebih dahulu divalidasi oleh para ahli instrumen agar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Lembar validasi divalidasikan oleh 2 validator yaitu untuk instrumen lembar validasi media, instrumen lembar validasi materi, instrumen lembar validasi bahasa, instrumen lembar angket respon peserta didik dan instrumen lembar angket respon guru, setelah lembar validasi instrumen direvisi sesuai dengan arahan validator maka lembar validasi ahli media dan angket respon dapat digunakan.

Lembar validasi ahli media kemudian diberikan kepada 3 validator, hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana validitas media teka teki silang kimia. Setelah mengetahui bagaimana validitas dari media teka teki silang kimia sehingga peneliti menemukan kekurangan dan kelebihan dari media yang sudah dirancang, selanjutnya direvisi sesuai dengan arahan dari validator. Hasil validasi

media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah dilihat pada Tabel 4.1 oleh validator media, Tabel 4.2 oleh validator materi dan Tabel 4.3 oleh validator bahasa.

Tabel 4.1 Hasil Penyajian Data Validasi Media Oleh Validatir I, II dan III

No	Pernyataan	Validator 1		Validator II		Validator III	
		Skor	%	Skor	%	Skor	%
1	Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai.	5	100	4	80	5	100
2	Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia	5	100	5	100	5	100
3	Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian.	5	100	4	80	5	100
4	Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan tidak membosankan.	5	100	5	100	5	100
5	Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai	5	100	5	100	5	100
6	Gambar yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur dan Ikatan Kimia.	5	100	5	100	5	100
7	Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menarik	5	100	5	100	5	100
8	Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .	4	80	4	80	5	100
9	Keteraturan tata letak tiap sub bab.	4	80	4	80	4	80
10	Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013 .	5	100	4	80	4	80
11	Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi	5	100	4	80	4	80

	Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.						
12	Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.	5	100	3	60	5	100
13	Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.	5	100	5	100	5	100
14	Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.	5	100	5	100	5	100
15	Informasi yang disampaikan dalam teka-teki silang jelas.	5	100	5	100	5	100
16	Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran.	5	100	4	80	4	80
17	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang.	5	100	4	80	5	100
Jumlah		83	1.660	75	1.500	81	1.620
Rata-rata Persentase		97,6 %		88,2		95,2	

Tabel 4.2 Hasil Penyajian Data Validasi Materi Oleh Validator I, II dan III

No	Pernyataan	Validator 1		Validator II		Validator III	
		Skor	%	Skor	%	Skor	%
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013.	4	80	4	80	4	80
2	Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.	4	80	5	100	5	100
3	Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem	5	100	5	100	4	80

	Periodik dan Ikatan Kimia.						
4	Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran	5	100	5	100	5	100
5	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang	5	100	5	100	5	100
Jumlah		23	460	24	480	23	460
Rata-rata Persentase		92%		96%		92%	

Tabel 4.3 Hasil Penyajian Data Validasi Bahasa Oleh Validator

No	Pernyataan	Validator	
		Skor	%
1	Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.	4	80
2	Kalimat yang disusun dalam teka-teki silang efektif dan efisien.	5	80
3	Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.	5	100
4	Informasi yang disampaikan dalam teka-teki silang jelas.	5	100
5	Bahasa dalam teka-teki silang disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik.	5	100
Jumlah		24	480
Rata-rata Persentase		96%	

Pengolahan data lembar validasi media teka teki silang kimia diperoleh dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Dari Tabel 4.1 hingga Tabel 4.3 merupakan hasil validasi dari validator didapatkan persentase dari keseluruhannya dengan kriteria dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Data Pesentase Validator

No	Validator	Aspek	Persentase (%)	Rata-Rata	Kriteria
1	Validator 1	Media	97,6%	93,7%	Sangat Valid
2	Validator 2		88,2%		
3	Validator 3		95,3%		
4	Validator 4	Materi	92%	93,33%	Sangat Valid
5	Validator 5		96%		
6	Validator 6		92%		
7	Validator 7	Bahasa	96%	96%	Sangat Valid
Rata-rata skor total			93,87%	94,33%	Sangat Valid

Rata-rata skor total dari ketiga aspek yang divalidasi dihitung menggunakan rumus di bawah ini:

$$P = \frac{93,7+93,33+96}{3} \times 100\% = 94,33\%$$

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa, teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah sangat valid untuk diuji cobakan di SMA Negeri Trumon Tengah, hal ini dikarenakan rata-rata skor total dari hasil validasi media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil adalah 94,33% dengan kategori sangat valid, skor 81%-100% dalam kategori sangat valid.

1) Validator media I

Media teka teki silang kimia yang divalidasi oleh validator ahli menyarankan untuk menambahkan metode dalam penyusunan peta konsep harus memiliki landasan sehingga pembaca mengetahui alur dari soal yang ada dalam teka teki silang kimia. Sehingga peneliti melakukan penambahan sesuai dengan saran validator untuk menambahkan metode dalam penyusunan peta konsep.

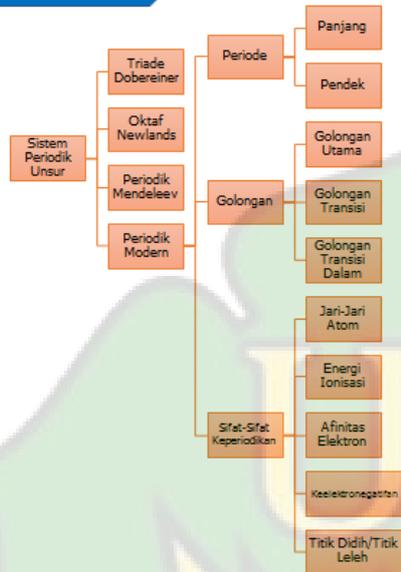
Adapun hasil revisi media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas

X semester ganjil oleh validator I adalah sebagai berikut:

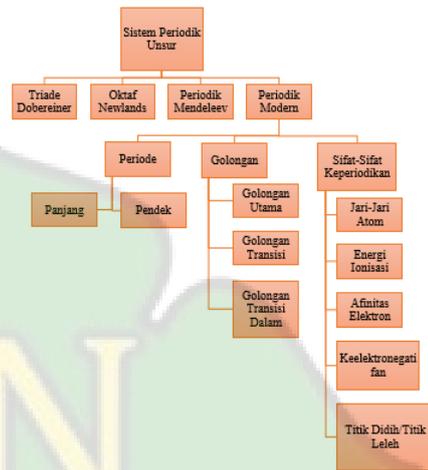
Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p data-bbox="320 495 815 595">Menambahkan metode pohon jaringan dalam penyusunan peta konsep materi Atom</p> <div data-bbox="300 607 836 1653"> <p data-bbox="347 622 523 663">A. PETA KONSEP</p> </div> <p data-bbox="584 1608 746 1639">Teka-Teki Silang KIMIA</p> <p data-bbox="794 1608 817 1639">6</p>	<div data-bbox="858 607 1375 1653"> <p data-bbox="906 622 1082 663">A. PETA KONSEP</p> </div> <p data-bbox="1126 1592 1289 1624">Teka-Teki Silang KIMIA</p> <p data-bbox="1334 1592 1356 1624">6</p>

Menambahkan metode pohon jaringan dalam penyusunan peta konsep materi Sistem Periodik Unsur

A. PETA KONSEP

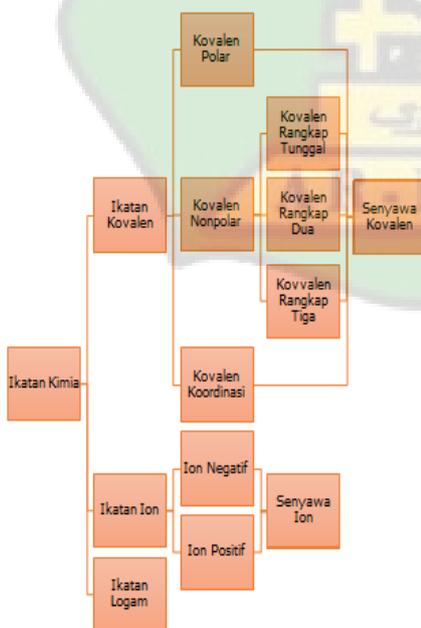


A. PETA KONSEP

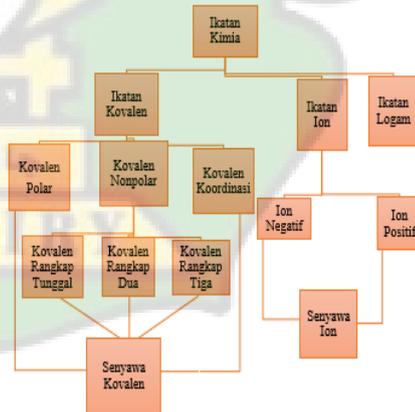


Menambahkan metode pohon jaringan dalam penyusunan peta konsep materi Ikatan Kimia

A. PETA KONSEP



A. PETA KONSEP



2) Validator media II dan III

Media teka teki silang kimia yang divalidasi oleh validator ahli media II dan validator media III menyarankan untuk menyesuaikan pertanyaan dengan jawaban yang ada dalam teka teki silang kimia dan mengecek ulang jika ada soal yang keliru, juga memperbaiki penulisan jika terdapat salah pengetikan agar pembaca tidak keliru dengan pernyataan yang ada dalam teka teki silang kimia. Sehingga peneliti melakukan penambahan sesuai dengan saran validator untuk.

Adapun hasil revisi media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil oleh validator II dan validator III adalah sebagai berikut:

<p>Memperbaiki soal dalam teka teki silang dan peulisan jarak kalimat</p> <p>Mendatar</p> <p>4. Gas yang dibutuhkan tumbuhan dalam fotosintesis</p> <p>6. Zat kimia yang terdapat dalam kopi dan teh</p> <p>7. Zat kimia yang digunakan untuk mengawetkan mayat</p> <p>10. Rumus senyawa Natrium Hipoklorit</p> <p>13. Nama dari zat aktif pewarna yang ada dalam kunyit</p> <p>14. Bahan kimia yang digunakan untuk membasmi hama</p>	<p>Mendatar</p> <p>4. Gas yang dihasilkan tumbuhan dalam fotosintesis</p> <p>6. Zat kimia yang terdapat dalam kopi dan teh</p> <p>7. Zat kimia yang digunakan untuk mengawetkan mayat</p> <p>10. Rumus senyawa Natrium Hipoklorit</p> <p>13. Nama dari zat aktif pewarna yang ada dalam kunyit</p> <p>14. Bahan kimia yang digunakan untuk membasmi hama</p>
<p>Memperbaiki kalimat sesuai dengan EYD</p> <pre> graph TD A[Ikatan Kovalen] --- B[Kovalen Nonpolar] B --- C[Kovalen Rangkap Dua] B --- D[Kovalen Rangkap Tiga] C --- E[Senyawa Kovalen] D --- E </pre>	<pre> graph TD F[Kovalen Rangkap Tunggal] --- G[Senyawa Kovalen] H[Kovalen Rangkap Dua] --- G I[Kovalen Rangkap Tiga] --- G </pre>

Tahap pengembangan yang dilakukan peneliti telah melalui revisi sesuai dengan arahan para ahli media teka teki silang kimia sehingga media teka teki silang kimia yang dikembangkan dapat digunakan untuk melakukan penelitian di SMA Negeri Trumon Tengah, tahapan selanjutnya yakni implementasi yang akan dilakukan oleh peneliti.

d. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi dengan kata lain penerapan atau pelaksana dilakukan setelah tahapan pengembangan selesai dilakukan, media teka teki silang kimia diuji coba pada guru kimia yang berjumlah 1 orang dan peserta didik di SMA Negeri Trumon Tengah yang berjumlah 20 orang. Angket yang diberikan kepada guru kimia berjumlah 17 item dengan pilihan jawaban sangat setuju, setuju, kurang setuju dan tidak setuju.

Tabel 4.5 Hasil Respon Guru Kimia Terhadap Media Teka Teki Silang Kimia

No	Pernyataan	Jumlah Guru yang Merespon					Persentase				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
2	Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia sehingga membuat tertarik untuk membaca teka-teki silang.	0	0	0	0	1	0	0	0	100%	
3	Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian.	0	0	0	0	1	0	0	0	100%	
4	Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik	0	0	0	0	1	0	0	0	100%	

	dan tidak membosankan.										
5	Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
6	Gambar yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman terhadap setiap materi.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
7	Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menarik.	0	0	0	1	0	0	0	0	100%	0
8	Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
9	Keteraturan tata letak tiap sub bab.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
10	Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013 .	0	0	0	1	0	0	0	0	100%	0
11	Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman terhadap setiap materi.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
12	Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
13	Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
14	Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
15	Informasi yang	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%

	disampaikan dalam teka-teki silang jelas.										
16	Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran.	0	0	0	1	0	0	0	0	100%	0
17	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang yang memudahkan dalam mempelajarinya.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	100%
Jumlah (%)							0	0	0	300	1.400
Persentase SS							82,35%				
Persentase S							17,65%				
Persentase KS							0				
Persentase TS							0				
Persentase STS							0				
Jumlah (%)							100%				

Berdasarkan tabel 4.5 dan kriteria presentase analisis respon yang disajikan di bab III dapat disimpulkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil mendapatkan respon sangat tertarik dari guru kimia di SMA Negeri Trumon Tengah, hal ini dikarenakan persentase respon guru kimia terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil adalah 82,35% dimana termasuk dalam rentang skor $81\% < \text{Skor} \leq 100\%$ dalam kategori sangat tertarik. Pengolahan data lembar angket respon guru terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semsester ganjil diperoleh dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon guru

F = Banyak guru yang menjawab suatu pilihan

N = Jumlah guru yang memberi tanggapan (responden)

Skor yang diberikan pada angket respon guru berkisar antara 1 sampai 5, dimana skor 1 sebagai skor terendah dan skor 5 sebagai skor tertinggi, pada skala 5 yaitu sangat setuju, skala 4 adalah setuju, skala 3 yaitu kurang setuju, skala 2 yaitu tidak setuju, dan skala 1 yaitu sangat tidak setuju. Angket respon guru terdiri dari 17 item pernyataan, persentase dihitung pada setiap item pernyataan, contoh item pertama pada pernyataan yang dihitung dipaparkan berdasarkan interval angket sebagai berikut:

- 1) Persentase sangat setuju

$$P = \frac{1}{1} \times 100\% = 100\%$$

- 2) Persentase setuju

$$P = \frac{0}{1} \times 100\% = 0\%$$

- 3) Persentase kurang setuju

$$P = \frac{0}{1} \times 100\% = 0\%$$

- 4) Persentase tidak setuju

$$P = \frac{0}{1} \times 100\% = 0\%$$

- 5) Persentase sangat tidak setuju

$$P = \frac{0}{1} \times 100\% = 0\%$$

Selanjutnya item pada pernyataan 2 sampai 17 juga dihitung seperti di atas, setelah 17 item pernyataan telah selesai dihitung, kemudian hasil dari 17 item dijumlahkan berdasarkan kategori, adapun jumlah masing-masing persentase dan skornya adalah sebagai berikut:

- 1) Pesentase SS = 1.400%
- 2) Pesentase S = 300%
- 3) Pesentase KS = 0%
- 4) Pesentase TS = 0
- 5) Pesentase STS = 0

Dari jumlah masing-masing persentase tersebut, kita dapat mengetahui persentasenya yaitu dengan cara membagikan masing-masing jumlah persentase dengan jumlah item pernyataan keseluruhan, sehingga didapatkan hasil masing-masing persentase sebagai berikut:

- 1) Pesentase SS = 82,35%
- 2) Pesentase S = 17,65%
- 3) Pesentase KS = 0%
- 4) Pesentase TS = 0%
- 5) Pesentase STS = 0%

Hasil dari respon guru yang tersaji terhadap pengembangan media teka teki silang kimia diperoleh persentase 82,35% dengan kategori tertarik. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa guru kimia di SMA Negeri Trumon Tengah memberi respon sangat tertarik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang telah dikembangkan.

Teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil juga dibagikan kepada peserta didik, kemudian dibagikan lembar angket kepada peserta didik. Angket yang diberikan terdapat 10 item pernyataan dengan pilihan

jawaban sangat setuju, setuju, kurang setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

Tabel 4.6 dapat dilihat hasil respon peserta didik

Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Media Teka Teki Silang Kimia

No	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik yang Merespon					Persentase				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja.	0	0	0	9	11	0	0	0	45%	55%
2	Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik sehingga membuat saya tertarik untuk membaca teka-teki silang.	0	0	0	8	12	0	0	0	40%	60%
3	Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian saya.	0	0	0	7	13	0	0	0	35%	65%
4	Tampilan	0	0	0	9	11	0	0	0	45%	55%

	warna dalam teka-teki silang menarik dan membuat saya tidak merasa bosan.										
5	Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai dan menambah motivasi belajar saya.	0	0	0	3	17	0	0	0	15%	85%
6	Pertanyaan dan jawaban yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman saya terhadap setiap materi.	0	0	0	2	18	0	0	0	10%	90%
7	Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang	0	0	1	7	12	0	0	5%	35%	60%

	menambah minat belajar.										
8	Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .	0	0	0	8	12	0	0	0	40%	60%
9	Media teka-teki silang mendorong saya berinisiatif mencoba untuk mengisi kotak kosong selanjutnya dan mendorong saya untuk belajar secara aktif dan mandiri dengan media teka-teki silang	0	0	0	4	16	0	0	0	20%	80%
10	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang yang memudahkan saya dalam mempelajarinya.	0	0	0	0	20	0	0	0	0	100 %
Jumlah (%)							0	0	5	285	710
Persentase SS							71%				
Persentase S							28,5%				
Persentase KS							0,5%				

Persentase TS	0
Persentase STS	0
Jumlah (%)	100%

Berdasarkan tabel 4.6 dan kriteria presentase analisis respon yang disajikan di bab III dapat disimpulkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil mendapatkan respon tertarik dari peserta didik di SMA Negeri Trumon Tengah, hal ini dikarenakan persentase respon peserta didik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil adalah 71%, dimana termasuk dalam rentang skor $61\% < \text{Skor} \leq 80\%$ dalam kategori tertarik.

Pengolahan data lembar angket respon peserta didik media alat destilasi sederhana diperoleh dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

F = Siswa yang menjawab pernyataan/pertanyaan

N = Jumlah individu siswa

Skor yang diberikan pada angket respon peserta didik berkisar antara 1 sampai 5, dimana skor 1 sebagai skor terendah dan skor 5 sebagai skor tertinggi, pada skala 5 yaitu sangat setuju, skala 4 adalah setuju, skala 3 yaitu kurang setuju, skala 2 yaitu tidak setuju, dan skala 1 yaitu sangat tidak setuju. Angket respon peserta didik terdiri dari 10 item pernyataan, persentase dihitung pada setiap item pernyataan, contoh item pertama pada pernyataan yang dihitung dipaparkan berdasarkan interval angket sebagai berikut:

1) Persentase sangat setuju

$$P = \frac{11}{20} \times 100\% = 55\%$$

2) Persentase setuju

$$P = \frac{9}{20} \times 100\% = 45\%$$

3) Persentase kurang setuju

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

4) Persentase tidak setuju

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

5) Persentase sangat tidak setuju

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

Selanjutnya item pada pernyataan 2 sampai 10 juga dihitung seperti di atas, setelah 10 item pernyataan telah selesai dihitung, kemudian hasil dari 10 item dijumlahkan berdasarkan kategori, adapun jumlah masing-masing persentase dan skornya adalah sebagai berikut:

1) Pesentase SS = 710%

2) Pesentase S = 285%

3) Pesentase KS = 5%

4) Pesentase TS = 0

5) Pesentase STS = 0

Dari jumlah masing-masing persentase tersebut, kita dapat mengetahui persentasenya yaitu dengan cara membagikan masing-masing jumlah persentase

dengan jumlah item pernyataan keseluruhan, sehingga didapatkan hasil masing-masing persentase sebagai berikut:

- 1) Pesentase SS = 71%
- 2) Pesentase S = 28,5%
- 3) Pesentase KS = 0,5%
- 4) Pesentase TS = 0%
- 5) Pesentase STS = 0%

Hasil dari respon peserta didik yang tersaji terhadap pengembangan media teka teki silang kimia diperoleh persentase 71% dengan kategori tertarik. Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa peserta didik di SMA Negeri Trumon Tengah memberi respon tertarik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang telah dikembangkan.

B. Interpretasi Data

Interprestasi data adalah penjelasan lebih lanjut tentang data yang telah diolah, jadi dari hasil pengolahan data maka diperoleh interprestasi data rata-rata hasil validasi berjumlah 94,33% dengan kategori sangat valid, persentase tersebut diperoleh setelah peneliti melakukan revisi terhadap media teka teki silang kimia tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah sangat valid.

Media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang sudah direvisi diuji coba pada peserta didik, uji coba dilakukan dan

memperoleh persentase sebesar 71% dengan kategori tertarik. Persentase tersebut membuktikan bahwa peserta didik memiliki respon tertarik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang di kembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah.

Respon guru kimia juga dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana tanggapan guru terhadap pengembangan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah. Pengolahan data dari hasil respon guru kimia memperoleh hasil persentase 82,35% dengan kategori sangat tertarik, persentase tersebut membuktikan bahwa guru kimia memiliki respon sangat tertarik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah.

C. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media teka teki silang kimia, penelitian yang dilakukan ini memiliki beberapa tujuan diantaranya untuk mengetahui media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang di kembangkan valid digunakan, mengetahui respon peserta didik, mengetahui respon guru terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMAN Trumon Tengah.

Tujuan penelitian yang pertama yakni untuk melihat media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan valid digunakan atau tidak, hasil penelitian berdasarkan validasi oleh tim ahli dengan menunjukkan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester

ganjil kepada tim ahli kemudian tim ahli memberikan saran dan masukan, kemudian peneliti melakukan revisi pada media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil sesuai dengan saran yang diberikan oleh validator, selanjutnya tim ahli melakukan penilaian media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil tersebut, setelah melakukan pengolahan data dari hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil sangat valid untuk dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah.

Tujuan penelitian kedua yaitu untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang telah dikembangkan, setelah media teka teki silang didemonstrasikan kepada peserta didik kemudian peneliti meminta peserta didik untuk mengisi angket respon siswa kemudian peneliti melakukan perhitungan pengolahan data dari hasil respon peserta didik, hasil yang diperoleh menunjukkan kategori tertarik. Selain peserta didik, respon guru juga termasuk dalam tujuan penelitian.

Tujuan penelitian ketiga yaitu untuk mengetahui respon guru terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang telah dikembangkan kemudian peneliti meminta respon kepada guru kimia. Hasil yang diperoleh dari respon guru yaitu menunjukkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah mendapatkan respon sangat tertarik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil ini dapat digunakan sebagai media yang dapat membantu dalam

proses belajar mengajar, baik dalam membantu guru saat mengajar dan juga membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian relevan yang peneliti peroleh dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Putri Srirahayu dalam skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Teka Teki Silang Pada Materi Tata Nama Senyawa Di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar”, mengungkapkan dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui validitas media pembelajaran teka teki silang yang dikembangkan pada materi tatanama senyawa di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar, untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa yang telah dikembangkan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar, untuk mengetahui respon guru terhadap media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa yang telah dikembangkan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau disebut R&D (*Research and Development*). Pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli dan angket, berdasarkan nilai rata-rata hasil keseluruhan validasi tim ahli yaitu sangat valid. Hasil angket siswa diperoleh respon sangat tertarik dan hasil angket guru diperoleh respon sangat setuju. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar.⁷⁵

⁷⁵Khairunnisa dkk., “Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka Teki Kimia Untuk Kelas XI SMA”. *Journal of Chemistry And Education*, Vol. 1, No.1, 2017, h. 151-155.

Media yang dikembangkan oleh peneliti sama seperti media yang dikembangkan oleh Putri Srirahayu yakni mengembangkan media teka teki silang, namun yang dikembangkan oleh Putri Sri Rahayu hanya menggunakan satu materi dan terdiri dari satu lembaran teka teki silang, sedangkan media teka teki silang yang dikembangkan oleh peneliti menggunakan empat materi yaitu pengenalan ilmu kimia, atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia yang disusun dalam bentuk buku, memuat kata pengantar, daftar isi, petunjuk pengenalan teka teki silang, peta konsep, KD dan Indikator dari setiap materi dan kunci jawaban dari dari setiap soal teka teki silang. Penelitian yang dilakukan oleh Putri Srirahayu tentang Pengembangan media pembelajaran teka teki silang pada materi tata nama senyawa di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar menghasilkan respon positif untuk mengembangkan media dalam membantu proses belajar, sedangkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti pada pengembangan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil mendapat respon tertarik dari peserta didik dan respon sangat tertarik dari guru kimia di SMA Negeri Trumon Tengah.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat peneliti paparkan dari pembahasan di atas adalah sebagai berikut:

1. Media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah sangat valid.
2. Respon guru terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah sangat tertarik sedangkan respon peserta didik terhadap media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang dikembangkan di SMA Negeri Trumon Tengah tertarik.

B. Saran

Saran yang dapat peneliti paparkan mengenai penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan atau pedoman untuk penelitian pengembangan media pembelajaran teka teki silang pada materi semester genap kelas X.
2. Diharapkan kepada guru bidang studi kimia dan peserta didik untuk menggunakan media teka teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil yang penulis kembangkan dalam proses pembelajaran pada materi kimia kelas X semester ganjil.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Budiman . 2018 . *1700 Plus Bank Soal KIMIA SMA/MA*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, Suharsimi dan Cipi Safruddin Abdul Jabar. 2014. *Evaluasi Program Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara.2014), h. 35.
- Asnawir dan Basyiruddin Usman. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Ciputat Pers.
- Astuti, Dian Wuri. 2009. *Cepat Tuntas Kuasai Kimia*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas.
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Barokati, Nisaul dan Fajar Annas. 2013. “Pengembangan Pembelajaran Berbasis *Blended Learning* Pada Mata Kuliah Pemrograman Komputer (Studi Kasus: Unisda Lamongan)”. *Jurnal Sistem Informasi*, 4(5): 352-359.
- Bungin, Burhan. 2005. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Elfiza, Yulia dkk, “Peningkatan Penguasaan Kosakata Melalui Teknik Permainan Teka-Teki Silang Di Kelas VII.A SMPN 2 Sungai Penuh”, *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, Vol. 1, No. 2, Maret 2013,h. 399-476.
- Emzir. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif Edisi Revisi*. Jakarta: PT Raja Grafindo.

- Ermaita, dkk. 2016. “Penggunaan Media Pembelajaran Crossword Puzzle Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Di SMA Negeri 10 Bandar Lampung”. *Jurnal Studi Sosial*, 4 (1): 81.
- Ghufron, Anik. 2010. *Rancangan Dalam Penelitian Sekolah*. Jakarta: Permata Surya.
- Haris Wathoni, A, dkk. 2016. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya
- Haryono dkk. 2016. “Studi Komparasi Penggunaan Media Tts Dan Peta Konsep Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Ditinjau Dari Kemampuan Memori Terhadap Prestasi Belajar Siswa (Pokok Bahasan Koloid Kelas Xi Semester Genap Sma Negeri 1 Karangmojo Tahun Pelajaran 2014/2015)”. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*,5(1): 115-124.
- Ibrahim, R dan Nana Syaodih S. 2003. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Juliandi, Azuar , Irfan, dan Saprinal Manurung. 2014. *Metodologi Penelitian Bisnis*. Medan: Umsu Press
- Khairunnisa dkk. 2017. “Pengembangan Media Pembelajaran Buku Teka Teki Kimia Untuk Kelas XI SMA”. *Journal of Chemistry And Education*, 1(1): 151-155.
- Mahardika, Galang Prihadi. Digital Game Based Learning Dengan Model ADDIE Untuk Pembelajaran Doa Sehari-Hari”, *Teknoin*, 22(2): 1-8.

- Martini, Kus Sri dkk. 2015. "Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) Dan Index Card Match (ICM) Pada Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Ditinjau Dari Kemampuan Memori Terhadap Prestasi Belajar Materi Pokok Koloid Siswa Kelas XI IPA SMA N 2 Boyolali Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 4(1): 127-136.
- Mashuri, Mohan Taufiq dkk. 2018. "Pengaruh Media Teka-Teki Silang (TTS) Kimia 3D Terhadap Kemampuan Kreatif Siswa Pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA Negeri 12 Banjarmasin". *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 1(2): 14-19.
- Muchtaridi. 2016. *KIMIA 1 SMA KELAS X*. Jakarta: Yudhistira.
- Mulyasa. 2006. *Kurikulum Yang Disempurnakan Pengembangan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Bandung : Rosdakarya.
- Nur, Ade Irma. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Ikatan Kimia". *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Prayitno dkk. 2004. *Dasar-Dasar Bimbingan dan Konseling*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Purba, Michael dan Eti Sarwiyati. 2017. *KIMIA*. Jakarta: Erlangga.
- Ramli, M. 2015. "Media Pembelajaran dalam Perspektif Al-Qur'an dan Al-Hadits". *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan*, 13(23): 130-154.
- Rangkuti, Freddy. 2015. *Riset Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

- Rani dkk. 2013. “Studi Komparasi Penggunaan Media Teka-Teki Silang (TTS) dengan Kartu pada Pembelajaran Kimia melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap Prestasi Belajar Siswa pada Materi Zat Adiktif dan Psikotropika kelas VIII SMPN 2 Ngadirojo, Wonogiri tahun Pelajaran 2011/2012”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(3): 68-76.
- Risal, Muhammad dkk. 2018. “Analisis Relevansi Muatan Kurikulum Pendidikan Kimia Di Perguruan Tinggi Dengan Muatan Kurikulum Kimia Berbasis K-13 Di Sekolah Menengah Atas”. *Chemistry Education Review (CER), Pend. Kimia PPs UNM*, 1(2): 58-72.
- Ruminten, Ari Harnanto. 2009. *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Ruswandi. 2013. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung : Cipta Pesona Sejahtera.
- Sadiman dkk. 2014. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sanjaya, Wina. 2015. *Penelitian, Pendidikan, Jenis, Metode dan prosedur*. Jakarta: Fajar Interpratama Mandiri.
- Saputro, Sulistyono dkk. 2013. “Studi Komparasi Penggunaan Media TTS Dan LKS Pada Pembelajaran Kooperatif *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Kelas X Semester Gasal Sma Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013”. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1): 73-79.
- Sari, Bintari Kartika Sari. 2017. “Desain Pembelajaran Model ADDIE dan Implementasinya Dengan Teknik Jigsaw”. *Prosiding Seminar Nasional*

Pendidikan. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Setyawati, Arifatun Anifah. 2009. *Kimia untuk Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sholihah, Hanifah Nur. 2015. "Penggunaan Media Teka-Teki Silang Untuk Meningkatkan Kosakata Bahasa Arab Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Nahdlatul Ulama' (Minu) Maudlu Ul Ulum Pandean Malang". *Skripsi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Sudarmo. 2013. *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Erlangga.

Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran: Penggunaan dan Pengembangannya*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

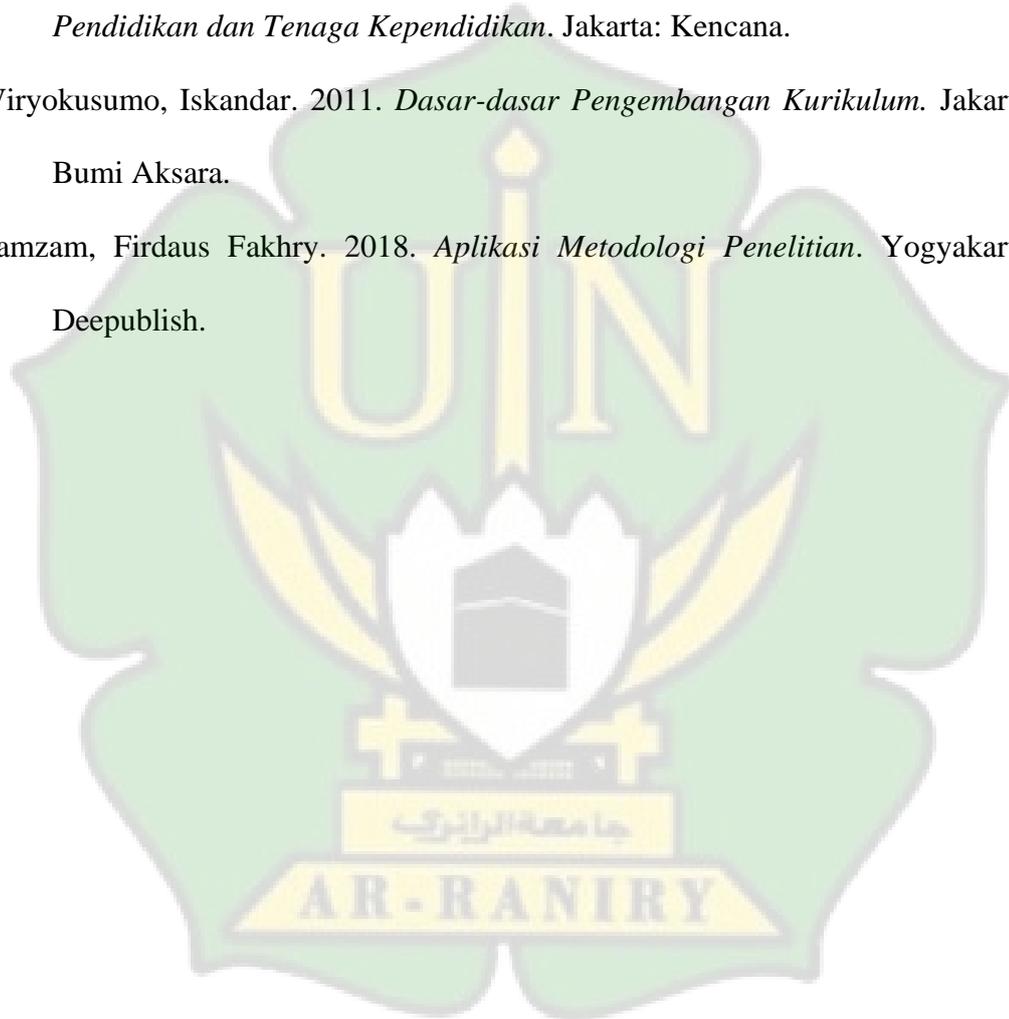
Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sukardjo, JS dkk.2014. "Efektivitas Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Disertai Media Teka Teki Silang Terhadap Prestasi Belajar Pada Materi Minyak Bumi Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(2): 22-27.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.

Suryosubroto, B. 2004. *Manajemen Pendidikan di Sekolah*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Susilayati, Muslimah. 2016. "Isyarat Ilmiah Sebagai Basis Penelitian & Pengembangan Berproduk Buku". *Lentera*, 18(1): 1-20.
- Syah, Muhibbin. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Offset.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- Wiryokusumo, Iskandar. 2011. *Dasar-dasar Pengembangan Kurikulum*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zamzam, Firdaus Fakhry. 2018. *Aplikasi Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish.



Lampiran 1 : Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-736/Uu.88/FTK/0p.07.6/01/2019

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

DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Membina : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian sarjana/terakhir mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh perlu diangkat perlu diangkat 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 2013 tentang Perubahan atas Perubahan 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 Status UIN Ar-Raniry;

9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Penyelenggaraan Wewenang, Pengangkatan, Penunjukan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 393/KAS.02/2013 tentang Peraturan Insentif 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 Penyelenggaraan Wewenang Kepada Dekan dan Dekan Puncakjaya di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

Menperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 16 Januari 2019.

MEMUTUSKAN

Mendeklarasikan
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Sahari, M.Pd sebagai Pembimbing Pertama

2. Mukhlis, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Dedi Cahar Kusala

NIM : 150208064

Prodi : Pendidikan Kesis

Judul Skripsi : Pengembangan Media Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Kewira-Kulias X Semester Gasal di SMA Negeri 1 Transan Tengah

KEDUA : Penunjukan bimbingan pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas ditubuhkan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 nomor: 025.04.2.479925/2019 tanggal 5 Desember 2018;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir semester gasal Tahun Akademik 2018/2019;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada Tanggal : 25 Januari 2019
Aa. Dekan
Dekan

Mustofa Rifa'i

Terselenggara

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;

2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;

3. Pembimbing yang bersangkutan untuk ditukarkan dan ditukarkan;

4. Yang bersangkutan.

UIN AR-RANIRY
جامعة الرانيرى
AR-RANIRY

Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Untuk Melakukan Penelitian

07/11/21 20:22

Document



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

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-16368/Un.08/FTK-I/TL.00/11/2021
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SMA Negeri Trumon Tengah

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : DEBI CATUR KUMALA / 150208004
Semester/Jurusan : XIV / Pendidikan Kimia
Alamat sekarang : Jl. Tgk Musa No. 39B, Kec. Banda Raya, Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengembangan Media Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 01 November 2021
m. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Dr. M. Chalis, M.Ag.

Berlaku sampai : 20 Desember
2021

جامعة الرانيري
AR-RANIRY

Lampiran 3: Surat Bukti Penelitian



SURAT KETERANGAN
NO : 422.5 / 414 / 2021

Kepala Sekolah SMA Negeri Trumon Tengah dengan ini Menegaskan:

Nama : Debi Catur Kumala
NIM : 150 208 004
Prodi / Jurusan : Pendidikan Kimia
Semester : XIII
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Alamat : Ladang Rimba, Kec. Trumon Tengah A. Selatan

Bahwa Mahasiswa Yang Tersebut Namanya di atas telah mengumpulkan data Pada SMAN Trumon Tengah Aceh Selatan dalam rangka Menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

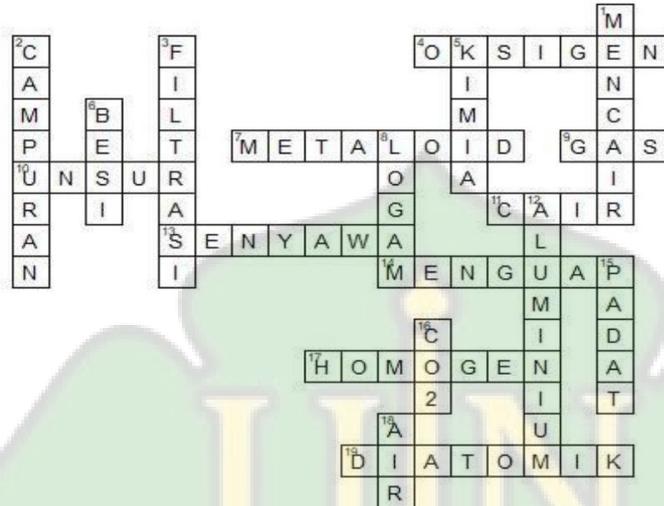
Pengembangan Media Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil di SMA Negeri Trumon Tengah

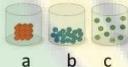
Demikian Surat Keterangan ini kami sampaikan untuk di pergunakan sebagaimana mestinya. Terimakasih.

Trumon Tengah, 11 November 2021
Kepala Sekolah,
[Signature]
Dra. Pihartini
PEMB 196810021994122004

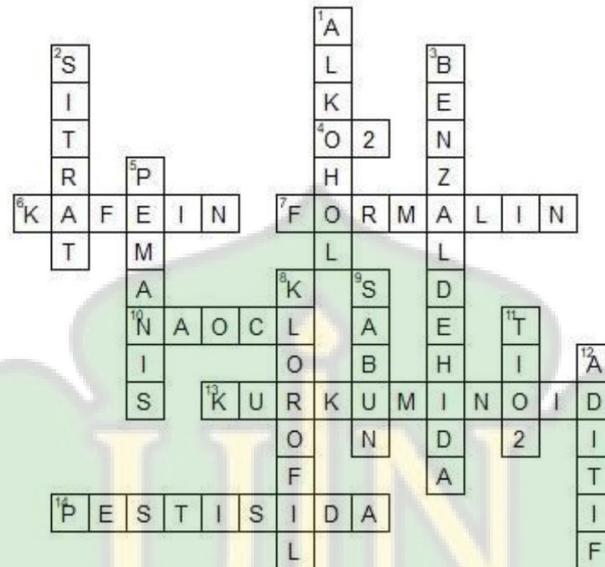
Lampiran 4: Desain Awal Media Teka Teki Silang Kimia

1. Pendahuuan Kimia



Mendatar	Menurun
4. Gas diperlukan saat bernafas	1. Perubahan wujud zat dari lilin yang dipanaskan
7. Jenis unsur yang tidak hanya memiliki sifat logam tetapi juga memiliki sifat dari non logam	2. Gabungan beberapa zat dengan perbandingan tidak tetap tanpa melalui reaksi kimia
9. Zat dengan Susunan partikel seperti gambar (c)	3. Metode pemisahan yang digunakan untuk memisahkan campuran air dengan pasir
	5. Jenis perubahan yang meliputi perkaratan, pembakaran, pembusukan dan peragian, pelapukan dan fotosintesis
10. Zat murni yang tidak bisa dibagi lagi	6. Nama unsur dengan lambang Fe
11. karakteristik zat yang dimasukkan ke dalam wadah akan mengikuti bentuk dari wadahnya	8. Jenis unsur yang memiliki kemampuan resonansi suara dan merupakan konduktor panas dan listrik yang sangat baik
13. molekul yang terbentuk dari penggabungan unsur-unsur melalui reaksi kimia	12. Unsur yang biasanya digunakan dalam rumah tangga sebagai aluminium foil
14. Perubahan wujud cair menjadi gas	15. Karakteristik zat yang memiliki bentuk tetap sehingga tidak dapat berubah sesuai dengan bentuk wadah yang ditempati
17. Jenis campuran antara air dengan gula	16. Rumus Molekul dari Karbon dioksida
19. Jenis molekul yang berasal dari penggabungan dua atom	18. Nama dari molekul H ₂ O

2. Kimia dalam Kehidupan Sehari-Hari



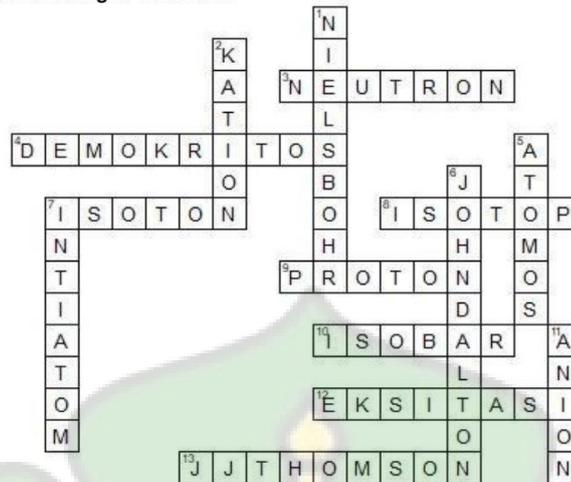
Mendatar	Menurun
4. Gas yang dibutuhkan tumbuhan dalam fotosintesis	1. Cairan kimia yang mudah terbakar dan banyak digunakan untuk membersihkan luka
6. Zat kimia yang terdapat dalam kopi dan teh	2. Asam organik lemah pada jeruk
7. Zat kimia yang digunakan untuk mengawetkan mayat	3. Salah satu senyawa turunan benzena yang berguna sebagai perasa makanan dan pemberi aroma almond
10. Rumus senyawa Natrium Hipoklorit	5. Fungsi penambahan sukrosa dalam tambahan makanan
13. Nama dari zat aktif pewarna yang ada dalam kunyit	8. Zat hijau daun yang didapatkan dengan cara mengekstrak sayuran/tumbuhan hijau
14. Bahan kimia yang digunakan untuk membasmi hama	9. Campuran minyak atau lemak nabati maupun hewani dengan basa
	11. Rumus senyawa Titanium dioksida
	12. Jenis zat yang ditambahkan pada makanan dalam jumlah kecil

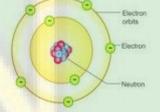
3. Keselamatan dan Keamanan Kerja di Laboratorium



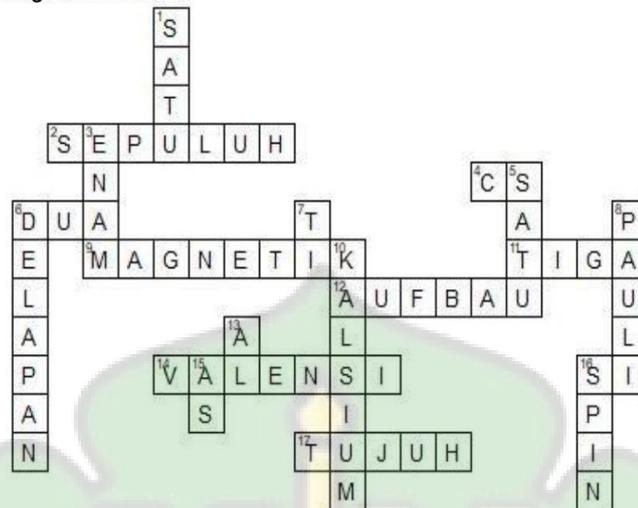
Mendatar	Menurun
1. Zat kimia yang biasanya digunakan sebagai pelarut organik dan bersifat mudah terbakar	2. Tahapan pertama dalam metode ilmiah
3. Arti simbol kimia di bawah ini 	4. Sendok kecil yang digunakan untuk mengambil bahan kimia
6. Nama tabung di samping yang berfungsi sebagai wadah untuk menampung bahan kimia 	5. Arti simbol kimia di bawah ini 
7. Alat untuk mengukur suhu suatu zat di laboratorium	9. Alat ukur massa 
8. Arti simbol kimia di bawah ini 	
8. Arti simbol kimia di bawah ini 	
9. Nama dari peralatan di laboratorium yang menghasilkan nyala api pada gambar disamping.	
12. Pegawai di laboratorium yang bertugas menyiapkan bahan	

4. Perkembangan Teori Atom



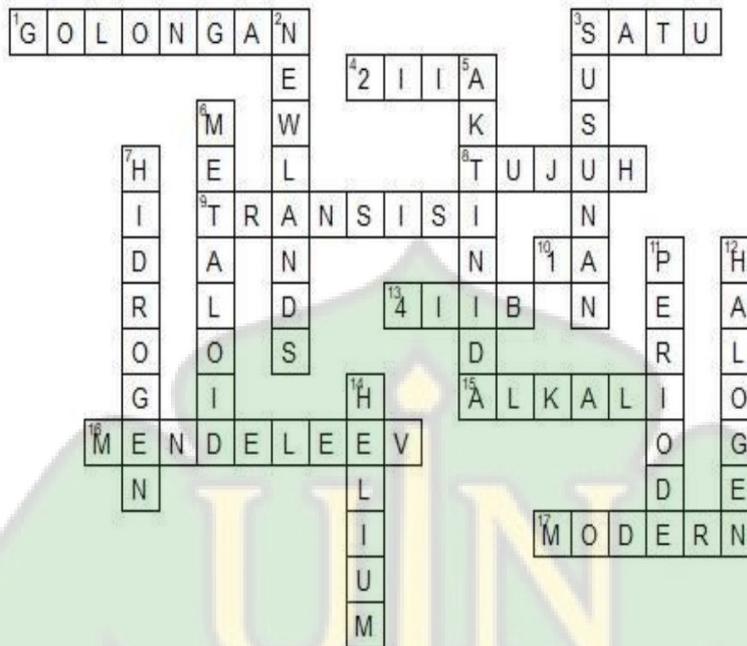
Mendatar	Menurun
3. Partikel subatom yang tidak bermuatan	1. Gambar model atom di bawah ini 
4. Nama ilmuwan dari Yunani yang pertama mengembangkan pemikirannya tentang teori atom	2. Atom yang melepas elektron untuk stabil
7. Atom-atom yang memiliki jumlah neutron sama	5. Istilah atom dalam bahasa Yunani
8. Nomor atom sama tetapi memiliki nomor massa berbeda	6. Teori atom yang memiliki kelemahan tidak bisa menjelaskan partikel terkecil subatom dan tidak bisa menerangkan sifat listrik atom
9. Partikel subatom yang bermuatan positif	7. Pusat atom yang terdiri dari proton dan neutron yang dikelilingi oleh awan elektron
10. Unsur-unsur dengan nomor atom berbeda namun memiliki nomor massa yang sama ${}^{63}\text{Cu}$ dan ${}^{65}\text{Cu}$.	11. Atom yang menangkap elektron untuk stabil
12. Perpindahan elektron dari lintasan yang lebih rendah ke lintasan yang lebih tinggi	
13. Gambar model atom di bawah ini 	

5. Konfigurasi Elektron



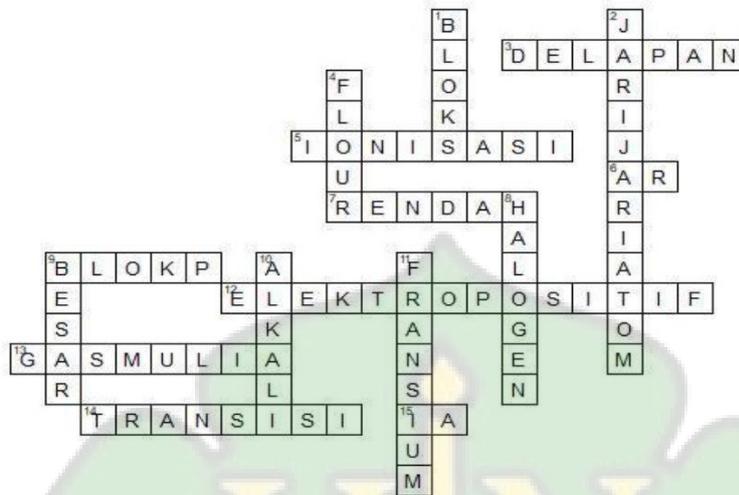
Mendatar	Menurun
2. Jumlah elektron maksimum untuk subkulit d	1. Jumlah elektron unsur Hidrogen
4. Unsur yang memiliki konfigurasi elektron $[\text{Xe}] 6s^1$	3. Jumlah elektron maksimum untuk subkulit p
6. Elektron valensi dari $_{28}\text{Ni}$	5. Bilangan kuantum azimut dari $_{16}\text{Y}$
9. Bilangan kuantum yang menyatakan orientasi orbital dalam ruang tiga dimensi	6. Jumlah elektron valensi gas mulia
11. Bilangan kuantum utama dari $_{10}\text{X}$	7. Unsur yang memiliki konfigurasi elektron $[\text{Ar}] 3d^2 4s^2$
12. Prinsip yang menyatakan bahwa pengisian orbital dimulai dari tingkat energi lebih rendah kemudian ke tingkat yang lebih tinggi	8. Larangan yang menyatakan bahwa dalam satu atom tidak boleh ada dua elektron yang mempunyai keempat bilangan kuantum (n, l, m, s) yang sama
14. Elektron yang berada pada kulit terluar	10. Unsur yang memiliki Konfigurasi elektron $1s^2 2s^2 2p_6 3s^2 3p_6 3s_2$
16. Unsur yang memiliki konfigurasi elektron $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$	13. Unsur dengan konfigurasi elektron $[\text{Ne}] 3s^2 3p^1$ dan memiliki bilangan kuantum berturut-turut, $n=3, l=1, m=-1, s=1/2$
17. Elektron valensi unsur $_{9}\text{F}$	15. Unsur yang memiliki konfigurasi elektron $[\text{Ar}] 3d^2 4s^2 4p^3$
	16. Bilangan kuantum yang menunjukkan arah rotasi elektron pada sumbunya

6. Perkembangan Sistem Periodik Unsur



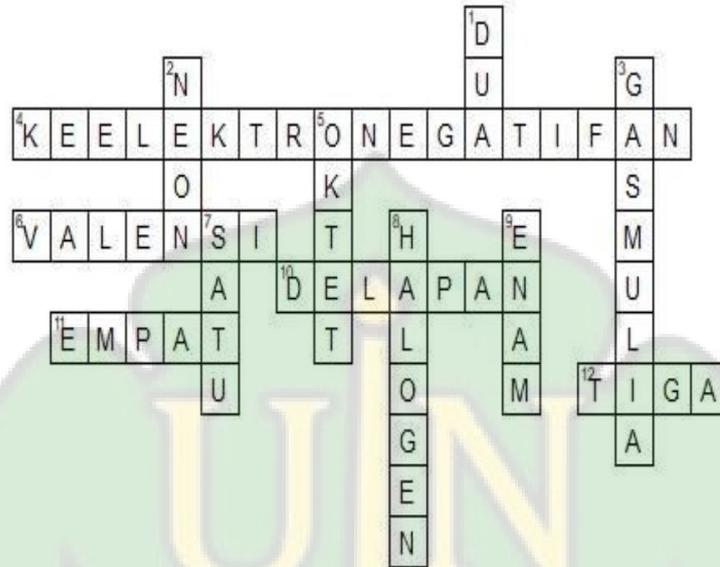
Mendatar	Menurun
1. Lajur vertikal pada tabel periodik	2. Penemu hukum oktaf
3. Letak periode unsur ,He	3. Sinonim konfigurasi
4. Letak periode dan golongan unsur Sc	5. Kelompok unsur kimia yang mencakup 15 unsur antara aktinium dan lawrensium pada tabel periodik
8. Jumlah elektron valensi unsur halogen	6. Kelompok unsur kimia yang memiliki sifat antara logam dan nonlogam
9. Nama lain dari golongan B	7. Unsur yang terletak di Gol. IA Periode 1
10. Letak golongan dari unsur Litium, Natrium, Cesium	11. Lajur horizontal dalam sistem periodik
13. Letak periode dan golongan unsur Be	12. Nama lain dari golongan VIIA
15. Nama lain dari golongan IA	14. Unsur di periode 1
16. Ilmuwan pertama yang membuat tabel Periodik yang serupa dengan yang digunakan sekarang	
17. Sistem periodik unsur yang disusun berdasarkan kenaikan nomor atom	

7. Sifat-Sifat Periodik Unsur



Mendatar	Menurun
3. Jumlah unsur pada periode 2 di tabel periodik unsur	1. Pengelompokan unsur golongan IA-IIA dalam sistem periodik
5. Energi yang diserap untuk melepas satu elektron dari sebuah atom	2. Jarak dari inti atom ke orbital elektron terluar yang stabil dalam suatu atom dalam keadaan setimbang
6. ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{18}\text{Ar}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{11}\text{Na}$ dan diantara kelima unsur yang memiliki energi ionisasi paling besar	3. Unsur di periode VIIA yang memiliki keelektronegatifan terbesar
7. Kecenderungan titik leleh dan titik didih unsur logam dalam suatu golongan dari atas ke bawah	8. Kelompok Unsur yang memiliki afinitas elektron paling besar
9. Pengelompokan unsur dari golongan IIIA-VIIIA dalam sistem periodik	9. Kecenderungan nilai Afinitas Elektron dalam satu periode dari kiri ke kanan
12. Antonim elektronegatif	10. Golongan unsur logam yang paling reaktif
13. Kelompok unsur yang paling stabil dan memiliki elektron valensi delapan	11. Unsur di periode 7 yang memiliki jari-jari atom terbesar
14. Sebutan golongan pada golongan IB s.d VIIB	
15. Letak golongan francium pada tabel periodik	

8. Kestabilan Unsur



Mendatar	Menurun
4. Kemampuan atau kecenderungan suatu atom untuk menangkap ataupun menarik elektron dari atom lainnya	1. Jumlah simbol lewis dari unsur golongan alkali tanah
6. Elektron terluar dari suatu atom dan berpartisipasi dalam pembentukan ikatan kimia	2. Lambang dari unsur dengan lambang Ne
10. Jumlah elektron valensi Xe	3. Nama dari golongan yang memuat unsur He, Ar, Kr, Xe, Rn
11. Jumlah maksimal unsur yang dapat berikatan dengan Unsur Karbon	5. Sebutan untuk susunan atau konfigurasi elektron yang stabil dan mempunyai delapan elektron pada kulit terluar
12. Jumlah elektron yang dilepas oleh atom Boron untuk mencapai kestabilan	7. Jumlah elektron yang diterima oleh atom Cl untuk mencapai kestabilan
	8. Kelompok unsur yang paling reaktif
	9. Jumlah elektron valensi atom O

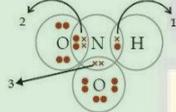
9. Ikatan Ion



Mendatar	Menurun
5. Jumlah elektron yang dipindahkan oleh Na ke atom Cl dalam pembentukan ikatan ion pada NaCl	1. Gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif
7. Nama lain dari ikatan ion	2. Muatan ion natrium ketika kehilangan elektron
9. Rumus molekul dari $_{13}\text{Al}$ dan $_8\text{O}$	3. Ion bermuatan positif
11. Jenis ikatan yang terbentuk akibat adanya gaya tarik menarik antara ion positif dan ion negatif	4. Jumlah elektron yang ditangkap oleh atom S dalam pembentukan ikatan K_2S
	6. Muatan ion yang terbentuk melalui proses penangkapan elektron dari atom-atom dalam wujud gas
	8. Nama Natrium Klorida dalam kehidupan sehari-hari
	10. Ion bermuatan Negatif

10. Ikatan Kovalen



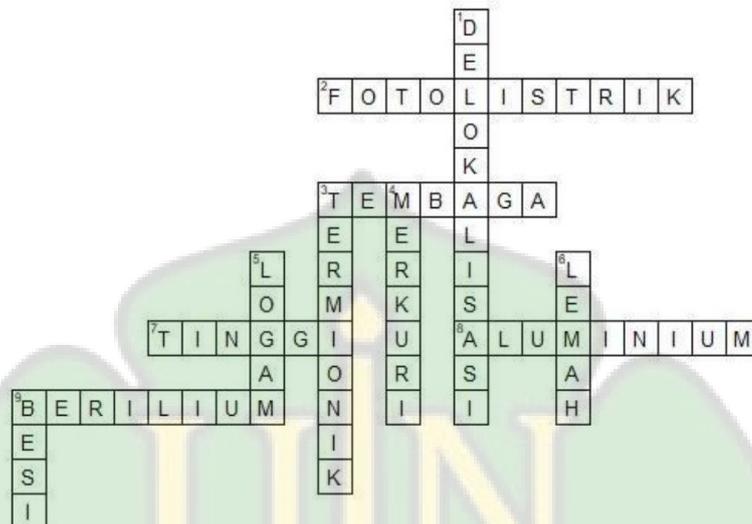
Mendatar	Menurun
5. Polarisasi elektron pada ikatan kovalen polar	1. Jenis ikatan yang terjadi melalui penggunaan bersama (<i>sharing</i>) elektron
6. Jenis unsur yang umumnya berikatan dengan nonlogam agar membentuk ikatan kovalen	2. Jumlah pasangan elektron ikatan dalam ikatan kovalen rangkap dua
8. Jenis ikatan pada ikatan kovalen dari senyawa C_2H_6	3. Polarisasi elektron pada ikatan kovalen non polar
9. Ikatan kovalen yang ditunjukkan pada panah nomor 3	4. Sifat dari senyawa HF
	7. Rumus molekul dari unsur Karbon dan Oksigen
10. Jenis ikatan kovalen yang memiliki nilai elektronegativitas yang sama/hampir sama	8. Jumlah ikatan kovalen yang terbentuk antar atom C dalam senyawa C_2H_2
	11. Rumus molekul dari unsur Fosfor dan Klorin

11. Senyawa Ion dan Senyawa Kovalen



Mendatar	Menurun
1. Nama senyawa dari rumus molekul $C_{12}H_{22}O_{11}$	2. Kecenderungan titik didih senyawa kovalen
5. Senyawa dalam fase larutan dan lelehan dapat menghantarkan arus listrik	3. Sifat dari senyawa hidrokarbon C_2H_6
7. Pelarut yang melarutkan senyawa polar	4. Senyawa yang terbentuk dari sesama unsur non logam
10. Diantara larutan berikut yang dapat melarutkan gula (alkohol dan benzena)	6. Diantara larutan berikut yang dapat larut dalam naftalena (air, alkohol dan benzena)
11. Diantara larutan berikut yang dapat larut dalam air (naftalena, etanol dan minyak)	8. Kecenderungan Titik leleh dan titik didih dari senyawa ion
12. Senyawa yang hanya fase larutan saja yang dapat menghantar arus listrik	9. Pelarut yang melarutkan senyawa polar
13. Keadaan paku besi setelah dimasukkan ke dalam larutan garam	
14. Senyawa kovalen polar yang terbentuk dari hidrogen dan oksigen	

12. Ikatan Logam



Mendatar	Menurun
2. Energi yang datang berasal dari berkas cahaya menyebabkan terlepasnya elektron pada permukaan logam	1. Perpindahan elektron dalam molekul ion atau logam padat yang berpindah-pindah antar atom dan tidak terikat dengan satu atom atau satu ikatan kovalen saja
3. Logam yang sering digunakan untuk kabel listrik	3. Energi yang datang berasal pemanasan menyebabkan terlepasnya elektron pada permukaan logam
7. Kecenderungan titik leleh dan titik didih unsur logam	4. Logam yang berwujud cair dalam suhu ruang
8. Logam yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan banyak digunakan pada peralatan dapur	5. Suatu jenis ikatan kimia yang melibatkan gaya tarik elektrostatik di antara elektron konduksi yang dikumpulkan di dalam suatu awan elektron
9. Logam alkali tanah yang bukan berwarna putih	6. Gaya elektrostatik unsur logam dalam satu golongan dari atas ke bawah
	9. Logam yang telah digunakan sejak zaman prasejarah dan merupakan unsur ke-4 paling melimpah di bumi

Lampiran 5: Lembar Validasi Ahli Instrumen

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN
MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS X SEMESTER GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH
UNTUK AHLI MATERI**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		

Banda Aceh, 29 Mei 2021
Validator,



(Ir. Amna Emda)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN
MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS X SEMESTER GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH
UNTUK AHLI MATERI**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (v) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		

Banda Aceh, 27 Mei 2021
Validator,



(Nurbayani)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN
MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS X SEMESTER GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH
UNTUK AHLI BAHASA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		

Banda Aceh, 29 Mei 2021
Validator,



(Ir. Amna Emda)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN
MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS X SEMESTER GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH
UNTUK AHLI BAHASA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		

Banda Aceh, 27 Mei 2021
Validator,


(Nurbayani)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN
MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS X SEMESTER GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH
UNTUK AHLI MEDIA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (v) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		

Banda Aceh, 29 Mei 2021

Validator,



(Ir. Amna Emda)

**VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN
MEDIA TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA
KELAS X SEMESTER GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH
UNTUK AHLI MEDIA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		

Banda Aceh, 27 Mei 2021

Validator,



(Nurbayani)

**VALIDASI INSTRUMEN ANGKET PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-
TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER
GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH UNTUK GURU**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		

Banda Aceh, 29 Mei 2021

Validator,



(Ir. Amna Emda)

**VALIDASI INSTRUMEN ANGKET PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-
TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER
GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH UNTUK GURU**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		
13	✓		
14	✓		
15	✓		
16	✓		
17	✓		

Banda Aceh, 27 Mei 2021
Validator,


(Nurbayani)

**VALIDASI INSTRUMEN ANGKET PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-
TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER
GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH UNTUK SISWA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 29 Mei 2021
Validator,



(Ir. Amna Emda)

**VALIDASI INSTRUMEN ANGKET PENGEMBANGAN MEDIA TEKA-
TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KIMIA KELAS X SEMESTER
GANJIL DI SMA NEGERI TRUMON TENGAH UNTUK SISWA**

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak/ibu jika :

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

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

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

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 27 Mei 2021

Validator,



(Nurbayani)

Lampiran 6: Lembar Validasi Instrumen Soal Teka Teki Silang Kimia

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
PENDAHULUAN KIMIA**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
4	2	1	0
7	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0
17	2	1	0
19	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
8	2	1	0
12	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0
18	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
KIMIA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

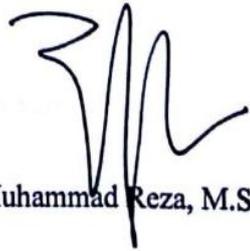
B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
	2	1	0
4	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
10	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
	2	1	0
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
5	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021
Validator,


(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
KESELAMATAN DAN KEAMANAN KERJA DI LABORATORIUM**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
3	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
2	2	1	0
4	2	1	0
5	2	1	0
9	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
PERKEMBANGAN TEORI ATOM**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

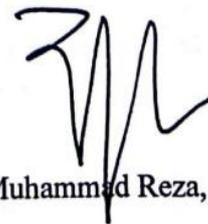
No. Soal	Skor Validasi		
3	2	1	0
4	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
11	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
KONFIGURASI ELEKTRON**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
2	2	1	0
4	2	1	0
6	2	1	0
9	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
14	2	1	0
16	2	1	0
17	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
3	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
10	2	1	0
13	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,

(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
PERKEMBANGAN SISTEM PERIODIK UNSUR**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

- Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.
 Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.
 Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
13	2	1	0
15	2	1	0
16	2	1	0
17	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
2	2	1	0
3	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
14	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,

(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
SIFAT-SIFAT PERIODIK UNSUR**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
3	2	1	0
5	2	1	0
6	2	1	0
7	2	1	0
9	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0
15	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
KESTABILAN UNSUR**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

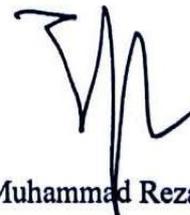
No. Soal	Skor Validasi		
4	2	1	0
6	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
5	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
IKATAN KOVALEN**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
5	<u>2</u>	1	0
6	<u>2</u>	1	0
8	<u>2</u>	1	0
9	<u>2</u>	1	0
10	<u>2</u>	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	<u>2</u>	1	0
2	<u>2</u>	1	0
3	<u>2</u>	1	0
4	<u>2</u>	1	0
7	<u>2</u>	1	0
8	<u>2</u>	1	0
11	<u>2</u>	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
IKATAN ION**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
5	2	1	0
7	2	1	0
9	2	1	0
11	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
6	2	1	0
8	2	1	0
10	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
SENYAWA ION DAN SENYAWA KOVALEN**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
5	2	1	0
7	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
12	2	1	0
13	2	1	0
14	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
2	2	1	0
3	2	1	0
4	2	1	0
6	2	1	0
8	2	1	0
9	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,



(Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
IKATAN LOGAM**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.

Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.

Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
2	<u>2</u>	1	0
3	<u>2</u>	1	0
7	<u>2</u>	1	0
8	<u>2</u>	1	0
9	<u>2</u>	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	<u>2</u>	1	0
3	<u>2</u>	1	0
4	<u>2</u>	1	0
5	<u>2</u>	1	0
6	<u>2</u>	1	0
9	<u>2</u>	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021
Validator,


 (Muhammad Reza, M.Si)

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL TTS MATERI
BENTUK MOLEKUL**

A. Petunjuk :

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penelitian jika,

- Skor 2 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif dan sesuai dengan materi.
 Skor 1 :Apabila pertanyaan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan materi.
 Skor 0 :Apabila pertanyaan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan materi.

B. Soal TTS Mendatar

No. Soal	Skor Validasi		
2	2	1	0
4	2	1	0
6	2	1	0
9	2	1	0
12	2	1	0
14	2	1	0
16	2	1	0
18	2	1	0

C. Soal TTS Menurun

No. Soal	Skor Validasi		
1	2	1	0
3	2	1	0
5	2	1	0
7	2	1	0
8	2	1	0
10	2	1	0
11	2	1	0
13	2	1	0
15	2	1	0
17	2	1	0

Banda Aceh, 06-08-2021

Validator,


 (Muhammad Reza, M.Si)

Lampiran 7: Lembar Validasi Ahli Media

Lembar Validasi Pengembangan Media Teka-Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil Di SMA Negeri Trumon Tengah Untuk Ahli Media

A. Tujuan

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil dalam pelaksanaan pembelajaran pada materi pengenalan ilmu kimia, struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia.

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian

Skor 1 = Sangat Tidak Valid	Skor 4 = Valid
Skor 2 = Tidak Valid	Skor 5 = Sangat Valid
Skor 3 = Kurang Valid	

3. Mohon diberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda dan memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
4. Terima kasih atas kesediaan siswa/siswi untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai.					✓
	2. Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia					✓
	3. Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian.					✓
	4. Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan tidak membosankan.					✓
	5. Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai					✓
	6. Gambar yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur dan Ikatan Kimia.					✓
	7. Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menarik					✓
	8. Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .				✓	
	9. Keteraturan tata letak tiap sub bab.				✓	
	10. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013 .					✓
	11. Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.					✓
	12. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.					✓
	13. Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.					✓
	14. Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.					✓
	15. Informasi yang disampaikan					✓

	dalam teka-teki silang jelas.					
	16. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
	17. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang.					✓

C. Komentor/ Saran

Beberapa penulisan huruf diperbaiki.
 Metode dalam pengambilan peta dasar
 harus mengikuti landasan sehingga pembaca
 mengetahui alur dari gambar dan pesan
 yang disampaikan

D. Kesimpulan

Perangkat Pembelajaran ini dinyatakan : *)

1. Layak diproduksi tanpa revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 01 November 2021
 Ahli Media



(Muhammad Ridwan Harahap)

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai.				✓	
	2. Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia					✓
	3. Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian.				✓	
	4. Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan tidak membosankan.					✓
	5. Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai					✓
	6. Gambar yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur dan Ikatan Kimia.					✓
	7. Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menarik					✓
	8. Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .				✓	
	9. Keteraturan tata letak tiap sub bab.				✓	
	10. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013 .				✓	
	11. Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.				✓	
	12. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.			✓		
	13. Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.					✓
	14. Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.					✓
	15. Informasi yang disampaikan					✓

	dalam teka-teki silang jelas.					
	16. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran.				✓	
	17. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang.				✓	✓

Komentar/ Saran

.....

.....

Mohon disesuaikan jawaban.

.....

.....

Kesimpulan

Perangkat Pembelajaran ini dinyatakan : *)

1. Layak diproduksi tanpa revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 01 November 2021
Ahli Media

Khairun Nisa

(Khairun Nisa)

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Media	1. Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai.					✓
	2. Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia					✓
	3. Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian.					✓
	4. Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan tidak membosankan.					✓
	5. Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai					✓
	6. Gambar yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik Unsur dan Ikatan Kimia.					✓
	7. Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menarik					✓
	8. Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .					✓
	9. Keteraturan tata letak tiap sub bab.				✓	
	10. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013 .				✓	
	11. Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.				✓	
	12. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik.					✓
	13. Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.					✓
	14. Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.					✓
	15. Informasi yang disampaikan					✓

	dalam teka-teki silang jelas.					
	16. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
	17. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang.					✓

Komentar/ Saran

.....
 - Perbaiki penulisan Senyawa Kimia

Kesimpulan

Perangkat Pembelajaran ini dinyatakan : *)

1. Layak diproduksi tanpa revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 03 November 2021
 Ahli Media

(Teuku Badlisyah, M. Pd)

Lembar Validasi Pengembangan Media Teka-Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil Di SMA Negeri Trumon Tengah Untuk Ahli Materi

A. Tujuan

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil dalam pelaksanaan pembelajaran pada materi pengenalan ilmu kimia, struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia.

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian

Skor 1 = Sangat Tidak Valid	Skor 4 = Valid
Skor 2 = Tidak Valid	Skor 5 = Sangat Valid
Skor 3 = Kurang Valid	

3. Mohon diberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda dan memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
4. Terima kasih atas kesediann siswa/siswi untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Isi/Materi	1. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013.				✓	
	2. Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.				✓	
	3. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.					✓
	4. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran					✓
	5. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang					✓

C. Komentor/ Saran

Sudah sesuai, tinggal diperbaiki jawaban-jawaban yang sesuai dengan rumus materi.

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan : *)

1. Layak diproduksi tanpa revisi
- ② Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 01 Agustus 2021
Ahli Materi


(Haris Munandar, M. Pd)

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Isi/Materi	1. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013.			✓		
	2. Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.				✓	
	3. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.				✓	
	4. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran				✓	
	5. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang				✓	

Komentar/ Saran

.....

.....

Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan : *)

1. Layak diproduksi tanpa revisi
- ② Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 10 Agustus 2021
Ahli Materi



(Muhammad Reza, S. Pd., M.Si)

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Isi/Materi	1. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013.				✓	
	2. Pertanyaan teka teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.					✓
	3. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia.				✓	
	4. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran					✓
	5. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang					✓

Komentar/ Saran

.....

Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan : *)

1. Layak diproduksi tanpa revisi
- ② Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 09 Agustus 2021
 Ahli Materi


 (Teuku Badlisyah, M. Pd)

Lembar Validasi Pengembangan Media Teka-Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil Di SMA Negeri Trumon Tengah Untuk Ahli Bahasa

A. Tujuan

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kelayakan teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil dalam pelaksanaan pembelajaran pada materi pengenalan ilmu kimia, struktur atom, sistem periodik unsur dan ikatan kimia.

B. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian Bapak/Ibu tentang teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan, dengan skala penilaian

Skor 1 = Sangat Tidak Valid	Skor 4 = Valid
Skor 2 = Tidak Valid	Skor 5 = Sangat Valid
Skor 3 = Kurang Valid	

3. Mohon diberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda dan memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
4. Terima kasih atas kesediann siswa/siswi untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyatann	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
Bahasa	1. Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.				✓	
	2. Kalimat yang disusun dalam teka-teki silang efektif dan efisien.					✓
	3. Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.					✓
	4. Informasi yang disampaikan dalam teka-teki silang jelas.					✓

	5. Bahasa dalam teka-teki silang disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik.					✓
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	---

C. Komentor/ Saran

.....
 Secara keseluruhan sudah valid, hanya ada sedikit pertanyaan yang perlu di koreksi kembali karena menimbulkan ketidmbangan.

D. Kesimpulan

Perangkat pembelajaran ini dinyatakan :

1. Layak diproduksi tanpa revisi
- ② Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 12 Agustus 2021

Ahli Bahasa



(Ir. Amna Emda)

Lampiran 8: Lembar Angket Respon Guru

ANGKET TANGGAPAN GURU
Pengembangan Media Teka-Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X
Semester Ganjil Di SMA Negeri Trumon Tengah

Peneliti : Debi Catur Kumala

Identitas Responden

Guru Kimia : Eka Lara Nofebrida, S. Pd

Tujuan : Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan media teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil

Petunjuk Pengisian:

1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian anda sebagai guru kimia tentang media teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju

Skor 4 = Setuju

Skor 2 = Tidak Setuju

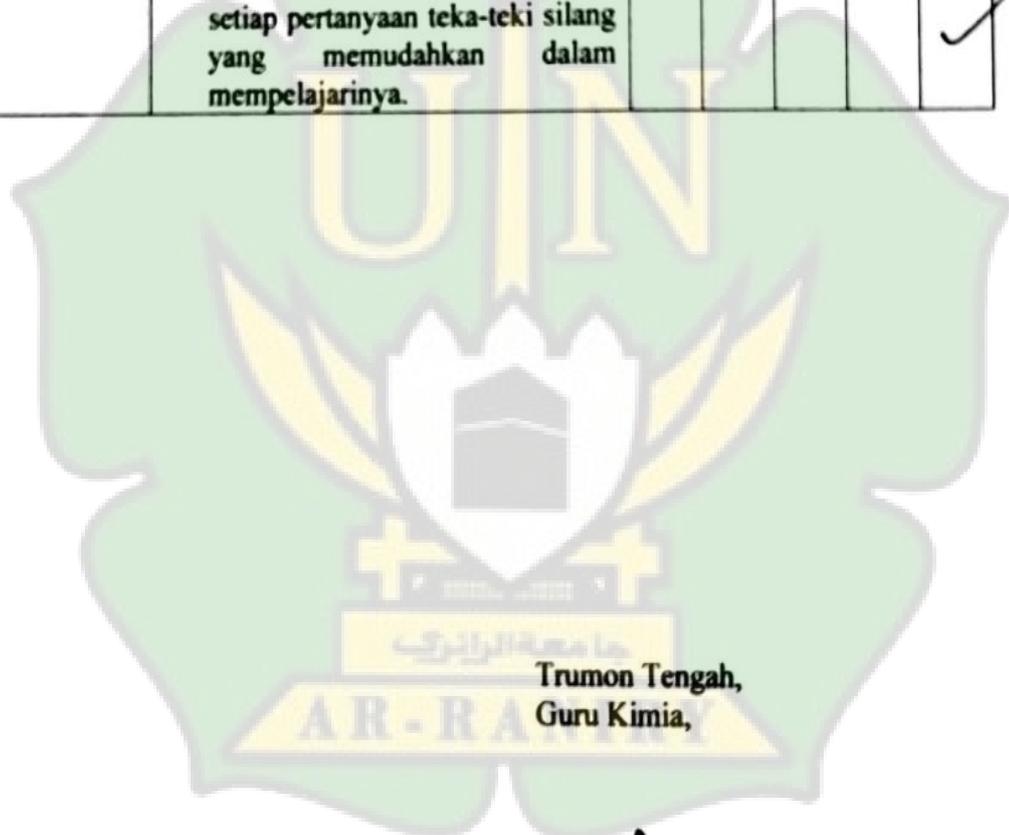
Skor 5 = Sangat Setuju

Skor 3 = Kurang Setuju

3. Mohon diberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda dan memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
4. Terima kasih atas kesediann Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini.

Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
edia	1. Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja.					✓
	2. Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia sehingga membuat tertarik untuk membaca teka-teki silang.					✓
	3. Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian.					✓
	4. Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan tidak membosankan.					✓
	5. Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai					✓
	6. Gambar yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman terhadap setiap materi.					✓
	7. Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menarik				✓	
	8. Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .					✓
	9. Keteraturan tiap sub bab					✓
	10. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013 .				✓	
	11. Kesesuaian indikator dengan KD yang disajikan berdasarkan kurikulum 2013					✓
	12. Peta konsep yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sitem Periodik dan Ikatan Kimia.					✓

13. Penggunaan bahasa dalam teka-teki silang sesuai dengan EYD.						✓
14. Bahasa yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dipahami.						✓
15. Informasi yang disampaikan dalam teka-teki silang jelas.						✓
16. Pertanyaan yang disusun dalam teka-teki silang sesuai dengan indikator pembelajaran.						✓
17. Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang yang memudahkan dalam mempelajarinya.						✓



(Eka Lara Nofebrida, S. Pd)
NIP: 199102202015042001

Lampiran 9: Lembar Angket Respon Peserta Didik

ANGKET TANGGAPAN SISWA
Pengembangan Media Teka-Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X
Semester Ganjil Di SMA Negeri Trumon Tengah

Identitas Responden:

Nama : Kharisya Hinarta

Kelas : X MIA

Tujuan: Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pengembangan media teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil

Petunjuk Pengisian:

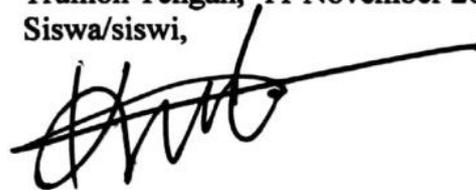
1. Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian anda sebagai siswa tentang media teka-teki silang pada mata pelajaran kimia kelas X semester ganjil
2. Jawaban diberikan pada kolom skala penilaian yang sudah disediakan dengan skala penilaian

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju	Skor 4 = Setuju
Skor 2 = Tidak Setuju	Skor 5 = Sangat Setuju
Skor 3 = Kurang Setuju	

3. Mohon diberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom skala penilaian sesuai pendapat anda dan memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan
4. Terima kasih atas kesediann siswa/siswi untuk mengisi lembar validasi ini.

No	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
1.	Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja.					✓
2.	Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik sehingga membuat saya tertarik untuk membaca teka-teki silang.					✓
3.	Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian saya.					✓
4.	Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan membuat saya tidak merasa bosan.					✓
5.	Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai dan menambah motivasi belajar saya.					✓
6.	Pertanyaan dan jawaban yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman saya terhadap setiap materi.					✓
7.	Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menambah minat belajar.					✓
8.	Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .					✓
9.	Media teka-teki silang mendorong saya berinisiatif mencoba untuk mengisi kotak kosong selanjutnya dan mendorong saya untuk belajar secara aktif dan mandiri dengan media teka-teki silang					✓
10.	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang yang memudahkan saya dalam mempelajarinya.					✓

Trumon Tengah, 11 November 2021
Siswa/siswi,



(Kharisya Hinarta)

No	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
1.	Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja.				✓	
2.	Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik sehingga membuat saya tertarik untuk membaca teka-teki silang.				✓	
3.	Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian saya.					✓
4.	Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan membuat saya tidak merasa bosan.				✓	
5.	Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai dan menambah motivasi belajar saya.					✓
6.	Pertanyaan dan jawaban yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman saya terhadap setiap materi.					✓
7.	Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menambah minat belajar.				✓	
8.	Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .					✓
9.	Media teka-teki silang mendorong saya berinisiatif mencoba untuk mengisi kotak kosong selanjutnya dan mendorong saya untuk belajar secara aktif dan mandiri dengan media teka-teki silang					✓
10.	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang yang memudahkan saya dalam mempelajarinya.					✓

Trumon Tengah, 11 November 2021
Siswa/siswi,


(Juminatul Qadri)

No	Pernyataan	Skor Validasi				
		1	2	3	4	5
1.	Fisik teka-teki silang ukurannya sesuai dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dimana saja.				✓	
2.	Tampilan cover teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom dan Sistem Periodik sehingga membuat saya tertarik untuk membaca teka-teki silang.					✓
3.	Pemilihan warna pada cover teka-teki silang menarik perhatian saya.					✓
4.	Tampilan warna dalam teka-teki silang menarik dan membuat saya tidak merasa bosan.					✓
5.	Kombinasi warna pada teka-teki silang sesuai dan menambah motivasi belajar saya.					✓
6.	Pertanyaan dan jawaban yang disajikan dalam teka-teki silang sesuai dengan materi Pengenalan Ilmu Kimia, Struktur Atom, Sistem Periodik dan Ikatan Kimia dapat menambah pemahaman saya terhadap setiap materi.					✓
7.	Gambar animasi yang disajikan dalam teka-teki silang menambah minat belajar.					✓
8.	Ukuran huruf yang digunakan dalam teka-teki silang mudah dibaca .					✓
9.	Media teka-teki silang mendorong saya berinisiatif mencoba untuk mengisi kotak kosong selanjutnya dan mendorong saya untuk belajar secara aktif dan mandiri dengan media teka-teki silang					✓
10.	Tersedia kunci jawaban dari setiap pertanyaan teka-teki silang yang memudahkan saya dalam mempelajarinya.					✓

Trumon Tengah, 11 November 2021
Siswa/siswi,



(Alvi Inayati)

Lampiran 10: Foto Dokumentasi Penelitian



Gambar 1: Guru Membagikan Media Teka Teki Silang



Gambar 2: Guru Membagikan Angket Respon Siswa



Gambar 3: Guru Menjelaskan Cara Pengisian Teka Teki Silang dan Angket Respon Siswa



Gambar 4: Siswa Mengerjakan Teka Teki Silang Yang Telah Dibagikan



Gambar 5: Siswa Mengisi Angket Respon Siswa



Gambar 6: Guru Mengisi Angket Respon Guru

Lampiran 11: Cover Media Teka Teki Silang Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas X Semester Ganjil

DEBI CATUR KUMALA

BIODATA PENULIS

Nama : Debi Catur Kumala
 TTL : Ladang Rimba,
 23 Maret 1998

Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Alamat : Desa Ladang Rimba,
 Kec. Trumon Tengah
 Kab. Aceh Selatan

Email : debicaturkumalack98@gmail.com
 Riwayat Pendidikan : 1. SDN 1 Ladang Rimba
 2. SMPN 1 Ladang Rimba
 3. SMAN 1 Bakongan
 4. Universitas Islam Negeri
 Ar-Raniry

TEKA TEKI SILANG (TTS)
KIMIA

Untuk SMA/MA Kelas X Semester Ganjil

Dosen Pembimbing:
 Sabarni, M. Pd
 Mukhlis, M. Pd

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Prodi Pendidikan Kimia
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

*Lampiran 12: Daftar Riwayat Hidup***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Debi Catur Kumala
 NIM : 150208004
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Kimia
 Tempat/Tanggal Lahir : Ladang Rimba/ 23 Maret 1998
 Alamat : Darussalam, Jl. Utama Rukoh
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Pekerjaan : Mahasiswi
 E-Mail : debicaturkumalack98@gmail.com

Riwayat Pendidikan:
 SD : SD Negeri 1 Ladang Rimba
 SMP : SMP Negeri 1 Trumon Tengah
 SMA : SMA Negeri 1 Bakongan
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Data Orang Tua
 Nama Ayah : Slamet Raharjo
 Nama Ibu : Putro Cut
 Alamat : Desa Ladang Rimba, Kec. Trumon Tengah, Kab. Aceh Selatan
 Pekerjaan : Wiraswasta

Banda Aceh, 20 Desember 2021

Penulis

Debi Catur Kumala