

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan merupakan metode yang masih terbilang baru dalam dunia pendidikan. Metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk, dan menguji keefektifitasan produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2015). Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk membuat suatu produk baru yang belum pernah ada atau menyempurnakan produk yang sudah ada sebelumnya, yang kemudian dapat dipertanggungjawabkan (Nana Syaodih Sukmadinata, 2006).

Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau yang kita kenal dengan istilah *Research and Development* (R&D) merupakan proses pengembangan dan validasi pendidikan. Suatu produk pendidikan yang dihasilkan melalui penelitian tidak terbatas pada bahan-bahan pembelajaran seperti buku teks, film pendidikan dan lain sebagainya, akan tetapi juga bisa berbentuk prosedur atau proses seperti metode pengajaran atau metode mengorganisasi pembelajaran. Tahapan proses penelitian dan pengembangan biasanya membentuk siklus yang konsisten untuk menghasilkan suatu produk tertentu sesuai dengan kebutuhan melalui langkah desain awal produk, uji coba produk awal untuk menemukan berbagai kelemahan, perbaikan kelemahan, diuji coba kembali dan

diperbaiki sampai ditemukan produk yang dianggap ideal (Wina Sanjaya, 2013).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan model pengembangan ADDIE. Berikut adalah tahapan model pengembangan ADDIE :

1. Analysis

Tahap *analysis* merupakan tahap dimana peneliti menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan. Tahapan analisis yang dilakukan penulis mencakup tiga hal yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakter peserta didik. Secara garis besar tahapan analisis yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

a) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan dengan terlebih dahulu menganalisis keadaan alat evaluasi yang digunakan sebagai informasi utama dalam pembelajaran serta ketersediaan alat evaluasi yang mendukung terlaksananya suatu pembelajaran. Pada tahap ini akan ditentukan alat evaluasi yang perlu dikembangkan untuk membantu peserta didik belajar.

b) Analisis Kurikulum

Pada analisis kurikulum dilakukan dengan memperhatikan karakteristik kurikulum yang sedang digunakan dalam suatu sekolah. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan dapat sesuai tuntutan

kurikulum yang berlaku. Kemudian peneliti mengkaji KD untuk merumuskan indikator-indikator pencapaian pembelajaran.

c) Analisis Karakter Peserta Didik

Analisis ini dilakukan untuk melihat sikap peserta didik terhadap pembelajaran kimia. Hal ini dilakukan agar pengembangan yang dilakukan sesuai dengan karakter peserta didik.

2. Design

Tahap kedua dari model ADDIE adalah tahap *design* atau perancangan. Pada tahap ini mulai dirancang alat evaluasi yang akan dikembangkan sesuai hasil analisis yang dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, tahap perancangan dilakukan dengan menentukan unsur-unsur yang diperlukan dalam alat evaluasi seperti perumusan dan penyusunan soal yang sesuai. Peneliti juga mengumpulkan referensi yang akan digunakan dalam mengembangkan soal-soal yang sesuai dengan materi pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk menilai alat evaluasi yang dikembangkan. Instrumen disusun dengan memperhatikan aspek penilaian alat evaluasi yaitu aspek kelayakan isi berupa soal, kelayakan bahasa, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikaan, dan kesesuaian dengan pendekatan yang digunakan. Instrumen yang disusun berupa lembar penilaian alat evaluasi dan angket respon. Selanjutnya instrumen yang sudah disusun akan divalidasi untuk mendapatkan instrumen penilaian yang valid.

3. Development

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi produk. Pada tahap ini pengembangan alat evaluasi dilakukan sesuai dengan rancangan. Setelah itu, alat evaluasi tersebut akan divalidasi oleh para ahli. Pada proses validasi, validator menggunakan instrumen yang sudah disusun pada tahap sebelumnya. Validasi dilakukan untuk menilai validitas isi dan konstruk. Validator diminta memberikan penilaian terhadap alat evaluasi yang dikembangkan berdasarkan butir aspek kelayakan alat evaluasi serta memberikan saran dan komentar berkaitan dengan isi alat evaluasi yang nantinya akan digunakan sebagai patokan revisi perbaikan dan penyempurnaan alat evaluasi. Validasi dilakukan hingga pada akhirnya alat evaluasi dinyatakan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan analisis data terhadap hasil penilaian alat evaluasi yang didapatkan dari validator. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan nilai kevalidan alat evaluasi.

4.Implementation

Tahap keempat adalah implementasi. Implementasi dilakukan secara terbatas pada sekolah yang ditunjuk sebagai tempat penelitian. Peneliti bertugas mengamati peserta didik yang menjawab soal pada alat evaluasi. Peneliti juga mencatat segala sesuatu baik kelemahan dan kelebihan saat peserta didik menjawab soal pada alat evaluasi tersebut. Hal tersebut bisa dijadikan bahan untuk merevisi alat evaluasi agar lebih baik. Soal yang ada pada alat evaluasi tersebut telah disusun berdasarkan indikator ketercapaian kompetensi untuk melihat tingkat keefektifan

penggunaan alat evaluasi yang dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti juga melakukan penyebaran angket respon kepada peserta didik yang berisi butir-butir pernyataan tentang penggunaan alat evaluasi dalam pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan data terkait dengan nilai kepraktisan penggunaan alat evaluasi. Selain itu, peserta didik juga diminta memberi komentar sebagai acuan revisi yang kedua sesuai tanggapan guru dan peserta didik. Setelah dilakukan penyebaran angket dan melakukan tes belajar siswa, peneliti melakukan analisis data. Analisis yang pertama adalah analisis berdasarkan hasil angket respon. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui nilai kepraktisan alat evaluasi yang dikembangkan. Selain nilai kepraktisan, pada tahap ini juga dilakukan penilaian terhadap keefektifan alat evaluasi.

5. Evaluation

Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi terakhir terhadap alat evaluasi yang dikembangkan berdasarkan masukan yang didapat dari angket respon atau catatan lapangan pada lembar observasi. Hal ini bertujuan agar alat evaluasi yang dikembangkan benar-benar sesuai dan dapat digunakan oleh sekolah yang lebih luas lagi.

B. Alat Evaluasi *Online* Menggunakan *Wondershare Quiz Creator*

Evaluasi merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran yang merupakan salah satu tolak ukur keberhasilan belajar. Evaluasi menjadi salah satu gambaran keberhasilan proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik (Purnamasari dan Rochmawati, 2015). Guru memerlukan alat evaluasi yang

baik agar fungsi evaluasi dapat berjalan sebagai mana mestinya. Alat evaluasi yang baik adalah alat evaluasi yang memenuhi syarat-syarat atau kaidah-kaidah tertentu, dapat memberikan data yang akurat sesuai dengan fungsinya, dan hanya mengukur sampel perilaku tertentu (Arifin, 2013).

Akhir-akhir ini alat evaluasi menggunakan *ICT* telah dilaksanakan oleh pemerintah dalam ujian nasional. Pemanfaatan alat evaluasi menggunakan *ICT* ini dipandang mampu memberikan variasi alat evaluasi dan mengurangi kelemahan sistem evaluasi yang bersifat konvensional. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat alat evaluasi menggunakan *ICT* adalah *Wondershare Quiz Creator*.

Wondershare Quiz Creator merupakan perangkat lunak untuk pembuatan soal, kuis atau tes. Tampilan yang sederhana sangat membantu setiap orang dalam penggunaan *Wondershare Quiz Creator*, sehingga sangat mudah digunakan dan tidak memerlukan kemampuan bahasa pemrograman yang sulit untuk mengoperasikannya (Purnanto dan Mahardika, 2016).

Hernawati (2009) menyatakan, beberapa fasilitas yang tersedia dalam *Wondershare Quiz Creator*, selain dari sisi kemudahan penggunaan (*user friendly*) soal-soal yang dihasilkan, diantaranya yaitu: (a) fasilitas umpan balik (*feed-back*) berdasarkan atas respon/jawaban dari peserta tes; (b) fasilitas yang menampilkan hasil tes/skor dan langkah-langkah yang akan diikuti peserta tes berdasarkan respon/jawaban yang dimasukkan; (c) fasilitas mengubah teks dan bahasa pada tombol dan label sesuai dengan keinginan pembuat soal; (d)

fasilitas memasukkan suara dan warna pada soal sesuai dengan keinginan pembuat soal; (e) fasilitas *hyperlink*, yaitu mengirim hasil/skor tes ke email atau LMS; fasilitas pembuatan soal *random*; (g) fasilitas keamanan dengan *user account/password*; dan (h) fasilitas pengaturan tampilan yang dapat dimodifikasi.

Wonder Share Quiz Creator ini telah banyak digunakan sebagai alat evaluasi. Salah satu penelitian yang menggunakan *Wonder Share Quiz Creator* sebagai alat evaluasi adalah penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi Susanti (2016). Berdasarkan hasil penelitian Pratiwi dan Susanti (2016) menunjukkan bahwa kelayakan alat evaluasi menggunakan *Wonder Share Quiz Creator* memperoleh hasil sangat layak digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran dengan rata-rata skor validasi dari ahli materi sebesar 86% dan rata-rata skor validasi dari ahli media sebesar 96%. Pendapat siswa terhadap alat evaluasi yang dikembangkan memperoleh hasil sangat baik digunakan sebagai alat evaluasi pembelajaran yang ditunjukkan dengan rata-rata persentase pendapat siswa sebesar 85%.

Penelitian lain tentang *Wonder Share Quiz Creator* yang digunakan sebagai alat evaluasi yaitu penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari dan Rochmawati (2015). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa hasil validasi dari ahli evaluasi memperoleh skor 80% dengan kriteria layak, validasi dari ahli materi memperoleh rata-rata 81% dengan kriteria sangat layak. Uji coba kepada siswa memperoleh rata-rata skor 85% dengan kriteria sangat baik. Hasil keseluruhan validasi ahli dan uji coba terbatas diperoleh rata-rata skor

81%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alat evaluasi menggunakan *Wonder Share Quiz Creator* yang dikembangkan peneliti dinyatakan sangat layak sebagai alat evaluasi.

C. Materi Bentuk Molekul

Bentuk molekul adalah gambaran tentang susunan atom-atom dalam molekul berdasarkan susunan ruang pasangan elektron dalam atom atau molekul, baik pasangan elektron yang bebas maupun yang berikatan. Bentuk suatu molekul dapat diperkirakan berdasarkan teori tolakan pasangan elektron maupun teori hibridisasi.

a. Teori domain elektron

Teori Domain dapat menjelaskan ikatan antar atom dari PEB dan PEI yang kemudian dapat mempengaruhi bentuk molekul. Dalam teori ini dinyatakan bahwa pasangan elektron terikat dan pasangan elektron bebas, yang secara kovalen digunakan bersama-sama di antara atom akan saling menolak, sehingga pasangan itu akan menempatkan diri sejauh-jauhnya untuk meminimalkan tolakan.

Teori ini pertama kali dikembangkan oleh ahli kimia dari Kanada, R.J. Gillespie (1957). Bentuk molekul dan strukturnya dapat diramalkan dengan tepat melalui Struktur Lewis. Struktur ini dapat menggambarkan bagaimana elektron tersusun pada suatu atom yang berikatan. Struktur Lewis juga dapat menggambarkan jumlah pasangan elektron bebas dan jumlah pasangan elektron ikatan yang berada di sekitar atom pusat.

Teori domain elektron menjelaskan terjadinya gaya tolak-menolak antara pasangan pasangan elektron pada kulit terluar atom pusat. Urutan tolak-menolak antara pasangan elektron pada atom pusat dapat diurutkan sebagai berikut:



Pasangan elektron bebas mempunyai gaya tolak-menolak sejauh mungkin sehingga tolakannya minimum. Perbedaan kekuatan tolakan PEB dan PEI menyebabkan penyimpangan dalam susunan ruang elektron dari bentuk molekul yang seharusnya. Dalam teori ini, gaya tolakan yang dihasilkan PEB juga mempengaruhi bentuk molekul. Notasi domain elektron yang menunjukkan jumlah PEI dan PEB sebagai berikut:



Keterangan: A = Atom pusat
 X = PEI
 n = Jumlah PEI
 E = PEB
 M = Jumlah PEB

Hubungan antara PEI dan PEB pada atom pusat terhadap bentuk molekul disajikan dalam gambar berikut ini.


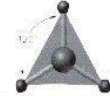



Pasangan Elektron Berikatan	Pasangan Elektron Bebas	Jumlah Elektron	Bentuk	Sudut Ideal Ikatan	Contoh Molekul	Gambar
2	0	2	Linear	180°	BeCl ₂	
3	0	3	Segitiga Planar	120°	BF ₃	
2	1	3	Bengkok	120°	SO ₂	
4	0	4	Tetrahekal	109.5°	CH ₄	
3	1	4	Segitiga Piramidal	107.5°	NH ₃	
2	2	4	Bengkok	104.5°	H ₂ O	
5	0	5	Segitiga Bipiramidal	90°, 120°	PCl ₅	
4	1	5	Tetrahekal tak simetris (bidang 4)	90°, 120°	SF ₄	
3	2	5	Huruf T	90°	ClF ₃	
2	3	5	Linear	180°	XeF ₂	
6	0	6	Oktahedral	90°	SF ₆	
5	1	6	Segiempat Piramidal	90°	BrF ₃	
4	2	6	Segiempat Planar	90°	XeF ₄	

Gambar 2.1 Hubungan antara PEI dan PEB pada atom pusat terhadap bentuk molekul pada teori domain elektron.

b. Teori Hibridisasi

Teori hibridisasi dijelaskan berdasarkan proses penggabungan orbital-orbital atom yang digunakan oleh elektron-elektron yang saling berikatan.

Secara ringkas berbagai tipe hibridasi digambarkan seperti berikut.

Orbital Asal	Orbital Hibrida	Bentuk Orbital Hibrida	Gambar
s, p	sp	linier	
s, p, p	sp^2	segitiga sama sisi	
s, p, p, p	sp^3	tetrahedron	
s, p, p, p, d	sp^3d	bipiramida trigonal	
s, p, p, p, d, d	sp^3d^2	oktahedron	

Gambar 2.2 Bentuk molekul pada teori hibridisasi

Pembentukan ikatan dalam senyawa harus sesuai dengan aturan hibridisasi yaitu:

- 1) Orbital yang bergabung harus mempunyai tingkat energi sama atau hampir sama.
- 2) Orbital hibrid yang terbentuk sama banyaknya dengan orbital yang bergabung.
- 3) Dalam hibridisasi yang bergabung adalah orbital bukan elektron.

Pembentukan orbital hibrid melalui proses hibridisasi adalah sebagai berikut:

- 1) Salah satu elektron yang berpasangan dipromosikan ke orbital yang lebih tinggi tingkat energinya sehingga jumlah

elektron yang tidak berpasangan sama dengan jumlah ikatan yang akan terbentuk. Atom yang sedemikian disebut dalam keadaan tereksitasi. Promosi yang mungkin adalah dari n_s ke p dan n_s ke n_s ke n_d atau $(n-1)d$.

- 2) Penggabungan orbital mengakibatkan kerapatan elektron lebih besar di daerah orbital hibrid.
- 3) Terjadi tumpang tindih orbital hibrid dengan orbital atom lain sehingga membentuk ikatan kovalen atau kovalen koordinasi.

D. Wondershare Quiz Creator

Wondershare Quiz Creator merupakan salah satu perangkat lunak atau *software* yang digunakan untuk membuat soal, kuis atau tes secara *online*. Dalam penggunaannya, *software* tersebut sangat familiar atau *user friendly* dan mudah digunakan sehingga tidak memerlukan bahasa pemrograman yang dapat mempersulit dalam mengoperasikannya. Selain dari sisi kemudahan soal-soal yang dibuat, *software* tersebut memiliki berbagai fasilitas yang memadai.

Fasilitas *software Wondershare Quiz Creator* meliputi, fasilitas umpan balik (*feedback*) berdasarkan atas respon/jawaban peserta tes, fasilitas yang menampilkan hasil/skor tes, fasilitas dalam mengubah jenis teks, fasilitas menentukan bahasa yang digunakan, fasilitas memasukkan audio dan gambar yang dibutuhkan, fasilitas *hyperlink* dengan mengirim hasil skor melalui email atau *Learning Management System (LMS)*, fasilitas pembuatan soal secara

random, fasilitas keamanan dengan *user account/password*, dan fasilitas dalam menentukan *template* atau tampilan yang digunakan.

Hasil publikasi soal-soal yang telah dibuat menggunakan *software* tersebut juga beraneka ragam. Diantaranya berupa *file swf*, *file html*, dan *file exe*. Adapun soal-soal yang dibuat berupa pilihan ganda (*multiple choice*) yaitu pertanyaan dengan jawaban pilihan benar hanya satu, isian singkat (*short essay*) yaitu pertanyaan dengan jawaban isian sederhana, benar/salah (*true or false*) yaitu pertanyaan yang memiliki dua jawaban pilihan benar atau salah, pengisian kata (*fill in the blank*) yaitu pertanyaan isian, pencocokan (*matching*) yaitu mencocokkan kata/kalimat kiri atau kanan, kuis dengan area gambar (*click map*) dan sebagainya.

Software tersebut juga memiliki berbagai kelebihan yang meliputi, mudah dipelajari dan digunakan, merancang atau membuat soal lebih cepat, dilengkapi dengan berbagai peraturan (*background*, warna, jenis huruf, durasi waktu), membuat soal secara random, terdapat berbagai bentuk/level soal, dapat disisipkan berbagai media, dapat melindungi soal dengan *password*, terdapat *feedback* sehingga dapat memotivasi siswa, dapat di *export* dalam CD, dapat digunakan siswa dalam belajar secara mandiri.

Dengan berbagai kelebihan yang telah dijelaskan, terdapat beberapa kekurangan dari *software* tersebut. Diantaranya, tema *template* yang disediakan sangat terbatas, pengaturan tema tidak dapat diatur sendiri, bentuk tulisan yang dibuat tidak bisa diberi animasi bergerak, tata letak huruf diatur secara default, dan tidak bisa menambahkan tombol perintah yang diinginkan.

Berdasarkan uraian di atas, *Wondershare Quiz Creator* merupakan sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat berbagai bentuk/level soal tes sebagai instrumen penilaian hasil belajar siswa ranah kognitif. Hasil soal yang telah dibuat, akan disimpan dalam format file *flash* dan peserta tes dapat mengetahui nilainya pada proses penilaian berlangsung.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian ulangan harian menggunakan *Wondershare Quiz Creator* merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa secara periodik terhadap Kompetensi Dasar (KD) tertentu dengan menggunakan *Wondershare Quiz Creator*. Adapun alat ukur penilaian tersebut berupa alat ukur tes dengan bentuk/level soal pilihan ganda (*multiple choice*).

E. Kerangka Berfikir

Dalam kegiatan belajar mengajar, guru dan peserta didik terpaku pada alat evaluasi berbentuk cetak yang dapat mengakibatkan siswa cenderung bosan dan mudah untuk mencontek. Dengan memasukkan kemajuan teknologi ke dalam alat evaluasi, dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Maka diperlukan alat evaluasi berbentuk kuis dalam bentuk elektronik yang memenuhi standar, praktis, dan dapat dijangkau.

Berdasarkan analisis masalah yang ada yaitu penggunaan alat evaluasi belum optimal dan masih kurangnya pengembangan alat evaluasi pada materi bentuk molekul, maka solusi yang dapat dilakukan yaitu mengembangkan alat evaluasi *online* menggunakan *Wonder Share Quiz Creator* pada materi bentuk molekul. Analisis terdiri dari analisis teknik serta analisis tujuan dan isi.

Analisis teknik untuk mengetahui perlengkapan dan peralatan yang diperlukan dalam pengembangan. Sedangkan analisis tujuan dan isi untuk mengetahui tujuan pembuatan dan materi yang harus dimasukkan dalam *Wonder Share Quiz Creator*. Selanjutnya adalah proses desain dari alat evaluasi yang akan dikembangkan.

Proses desain dimulai dari desain isi hingga tampilan di layar. Kemudian tahap implementasi atau pembuatan produk pada pengembangan alat evaluasi. Tahap implementasi menggunakan *Wonder Share Quiz Creator*. Hasil atau produk akhir adalah alat evaluasi yang baik, sehingga dapat digunakan guru dan peserta didik.

Sebelumnya alat evaluasi ini divalidasi terlebih dahulu, kemudian direvisi serta dilakukan pegujian respon peserta didik terhadap alat evaluasi menggunakan *Wonder Share Quiz Creator*.