

# Pengembangan Media Evaluasi Analisis Miskonsepsi Berbasis Android Pada Materi Ikatan Kimia Siswa Kelas XI di SMA Wonder School Manado

*Indra Hizkia Labesi\*, Jeanne Tuerah, Joice Caroles*

*Pendidikan Kimia, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Minahasa, 95618, Indonesia*

---

## INFOARTIKEL

Diterima : 05 Agustus 2024  
 Disetujui : 12 September 2024

---

### Key word:

*Media Development, Learning Evaluation Media, Bonds Chemistry, Misconceptions, Five-tier Analysis, ADDI*

---

### Kata kunci:

*Pengembangan Media, Media Evaluasi Pembelajaran, Ikatan Kimia, Miskonsepsi, Five-tier Analysis, ADDI*

---

## ABSTRACT

*The aim of this research is to develop Android-based learning evaluation media to analyze student learning outcomes on chemical bonding material. Another objective is to test the feasibility of the application based on validation tests on material experts, media experts and user/responders (students). This type of research included in Research and Development/ RnD with 4 stages, namely: 1) Analysis, 2) Design, 3) Development and 4) Implementation which is applied to 2<sup>nd</sup> class at Wonder School Senior High School Manado. The research results show that the material expert validation result is 44 with a feasibility value of 88.46% in the "Very Feasible" category. The media expert's results were 90% in the "Very Feasible" category. The total respondents were 20 students with test results of 81.37%. Analysis of the misconception concept found that 22% students were in the category of understanding the concept, 10% of students in the category of not understanding the concept and 69% of students in the category of misconceptions. Thus, the learning evaluation media product can be declared suitable for implementation.*

---

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan media evaluasi pembelajaran berbasis android untuk menganalisis hasil pembelajaran siswa pada materi ikatan kimia. Tujuan lainnya yaitu menguji kelayakan aplikasi berdasarkan uji validasi terhadap ahli materi, ahli media serta responder (peserta didik). Jenis penelitian termasuk dalam Research and Development dengan 4 tahapan yaitu: 1) Analisis, 2) Perancangan, 3) Pengembangan dan 4) Implementasi yang diterapkan untuk Siswa kelas XI SMA Wonder School Manado. Hasil penelitian menunjukkan hasil validasi ahli materi sebesar 44 dengan nilai kelayakan 88.46% kategori "Sangat Layak". Hasil ahli media sebesar 90% kategori "Sangat Layak". Total responder yaitu 20 siswa dengan hasil uji sebesar 81,37%. Analisis penilaian pemahaman memperoleh 22% siswa dengan kategori paham konsep, 10% siswa kategori tidak paham konsep serta 69% siswa kategori miskonsepsi. Dengan demikian, produk media evaluasi pembelajaran dapat dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

\*e-mail: 19506004@unima.ac.id

---

## Pendahuluan

Kimia adalah cabang ilmu yang fokus pada sifat-sifat materi dan perubahan yang terjadi padanya. Ini sering dianggap kompleks karena melibatkan banyak konsep dan teori yang mendasari pemahaman kita tentang dunia fisik. Penerapan pembelajaran ilmu kimia perlu memiliki pembelajaran dan pemahaman yang kuat akan konsep-konsep dasar agar dapat memahami konsep-konsep

yang lebih kompleks nantinya. Dalam melakukan proses evaluasi hasil belajar pendidik sering kali mengalami kesulitan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa dengan akurat. Hal ini dapat terjadi karena metode/media evaluasi yang masih cenderung berbasis pilihan ganda atau essay saja. Metode evaluasi tersebut belum bisa menjelaskan secara konkrit bentuk pemahaman materi kimia dan berpotensi terjadi fenomena

miskonsepsi pada peserta didik. Hal ini linear dengan hasil penelitian sebelumnya seperti Rahman, N (2023), materi ikatan kimia merupakan materi yang cukup rentan mengalami miskonsepsi, salah satunya penyebabnya adalah ikatan kimia merupakan materi yang bersifat abstrak dan kurang berhubungan secara langsung dengan kehidupan sehari-hari.

Penting untuk mengidentifikasi miskonsepsi sejak dini agar dapat diatasi dan tidak berlangsung dalam jangka panjang. Untuk mengukur sejauh mana miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa, langkah pertama adalah melakukan evaluasi hasil belajar mereka dan salah satu caranya adalah dengan menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik adalah instrumen evaluasi yang dikhususkan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dimiliki oleh siswa.

Seiring dengan adanya perkembangan teknologi yang berdampak pula pada bidang pendidikan, banyak sekali manfaat yang bisa dikembangkan salah satunya untuk pengembangan metode/media evaluasi materi pembelajaran. Realita yang terjadi pada zaman ini adalah media elektronik seperti teknologi *smartphone* yang bisa dikatakan sebagai kebutuhan bagi para murid yang sudah sangat melekat pada aktivitas keseharian mereka. Disamping ketergantungan dan segala akibat negatif akibat penggunaan media elektronik yang terjadi pada para peserta didik, teknologi berupa *smartphone* berbasis android ini dapat dimanfaatkan untuk perkembangan peserta didik dalam menemukan metode pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Pengkombinasian teknologi dalam dunia pendidikan bukan hanya dapat diimplementasikan pada proses pemberian informasi pembelajaran saja, tetapi dapat diimplementasikan pada media evaluasi guna menganalisis miskonsepsi hasil belajar para peserta didik termasuk tes diagnostik.

Pengembangan tes diagnostic untuk menganalisis tingkat kephahaman siswa ataupun ada atau tidaknya miskonsepsi yang terjadi menggunakan metode tier ini diawali dengan test diaknostik two-tier kemudian terus dikembangkan menjadi *three-tier*, *four-tier* hingga pada *Five-tier diagnostic test* ini untuk

dapat menganalisis hasil belajar siswa dengan lebih akurat. Seperti contoh pada penelitian sebelumnya (Merlina 2021, Lailiyah 2020 & Ermawati 2020.) tentang analisis miskonsepsi metode *five-tier* dengan hasil analisis miskonsepsi lebih detail daripada metode sebelumnya. Keuntungan tes ini bagi guru adalah kemampuan untuk lebih mendalam memahami pemahaman siswa, mendeteksi kesalahpahaman yang lebih rinci, mengidentifikasi area pelajaran yang memerlukan perhatian lebih dan merencanakan pembelajaran yang lebih efektif untuk mengatasi kesalahpahaman siswa.

Kondisi eksisting pada lokasi penelitian juga sama, sebuah metode evaluasi pembelajaran ikatan kimia masih bisa dikembangkan sekaligus dapat mengetahui miskonsepsi pada siswa dengan metode *five-tier diagnostic test* dalam bentuk pengembangan aplikasi.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan 4 tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan dan uji coba (penilaian). Penelitian dilaksanakan untuk materi ikatan kimia pada siswa kelas XI SMA Wonder School Manado.

Media evaluasi pembelajaran berbasis android yang dibuat dengan Unity3D dengan konsep aplikasi game interaktif yang berisi tes diagnostik *five-tier*. Pengumpulan data digunakan dengan cara wawancara dan angket. Terdapat uji kelayakan yang terdiri atas 3 bagian, yaitu uji kelayakan ahli materi, ahli media dan siswa sebagai pengguna. Pengujian kelayakan menggunakan Skala Likert.

**Table 1.** Kategori Skala Likert

| Kategori           | Skor |
|--------------------|------|
| SS (Sangat Setuju) | 4    |
| S (Setuju)         | 3    |
| KS (Kurang Setuju) | 2    |
| TS (Tidak Setuju)  | 1    |

(Paulus, 2023)

Secara persamaan, instrumen tersebut dapat dikonversi menjadi presentase kelayakan sebagai berikut.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Table 2. Kriteria Kelayakan

| Persentase | Kriteria     |
|------------|--------------|
| 86% - 100% | Sangat Layak |
| 76% - 85%  | Layak        |
| 60% - 75%  | Cukup Layak  |
| 55% - 59%  | Kurang Layak |
| < 54%      | Tidak Layak  |

## Hasil dan Pembahasan

### Pengembangan Media Evaluasi Pembelajaran

Tahapan dimulai dari tahap analisis yang dilakukan diawal mengenai metode evaluasi pembelajaran yang dilakukan serta analisis kurikulum pembelajaran agar sesuai dengan terimplementasi. Selanjutnya yaitu tahap desain dengan menetapkan materia dalam pelajaran ikatan kimia, pembuatan storyboard/desain media dan seluruh kebutuhan desain aplikasi. Setelah itu aplikasi dikembangkan dengan nama Covalent (*Chemical Observation and Evaluation Test*) dengan pemrograman dan algoritma komputer yang berisi fitur aplikasi, cara kerja tes diagnostik dalam aplikasi serta hasil analisa miskonsepsi.

### Hasil Uji Kelayakan

Uji kelayakan termasuk dalam 2 tahapan yaitu tahap pengembangan untuk uji ahli materi dan ahli media, serta tahap implementasi untuk uji terhadap user/siswa.

Ahli materi dilakukan pengujian oleh guru mata pelajaran kimia SMA Wonder School Manado sedangkan ahli media merupakan salah satu tenaga pendidik FMIPA-K Unima. Tujuan dilakukan uji kelayakan atau validasi adalah untuk mengetahui informasi-informasi mengenai pengembangan aplikasi mulai dari materi, visualiasi dan kebutuhan lainnya.

Angket ahli materi terdiri atas 3 bagian penilaian yaitu bagian isi, konstruksi serta bahasa. Angket ahli media terdiri atas bagian desain presentasi, kemudahan untuk digunakan, aksesibilitas dan kemudahan dimanfaatkan kembali. Sedangkan angket siswa dianalisa setelah para siswa menggunakan aplikasi evaluasi secara langsung dilapangan atau pada saat proses evaluasi materi pembelajaran ikatan kimia.

Secara garis besar diperoleh uji kelayakan produk evaluasi pembelajaran covalent memiliki kelayakan untuk diimplementasikan.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan

| Daftar Uji  | Hasil Skor Angket    | Persentase | Kategori     |
|-------------|----------------------|------------|--------------|
| Ahli Materi | 46 (dari total 52)   | 88.46%     | Sangat Layak |
| Ahli Media  | 18 (dari total 20)   | 90%        | Sangat Layak |
| Siswa       | 651 (dari total 800) | 81.37%     | Layak        |

### Pembahasan

Media akhir dari penelitian ini merupakan sebuah prototipe aplikasi analisis miskonsepsi menggunakan metode lima tingkatan yang memuat materi ikatan kimia yang bisa diakses di perangkat siswa seperti laptop dan komputer. Bernamakan "COVALENT" yang merupakan singkatan dari *chemical observation and evaluation test* dengan tujuan untuk dapat mengobsevasi dan mengvaluasi hasil belajar siswa dengan lebih akurat daripada metode sebelumnya dan dapat menjadi metode yang lebih inovatif dan efektif dalam menilai tingkat pemahaman peserta didik dalam materi ikatan kimia.

Penelitian ini hanya dilakukan sebanyak 2 kali pertemuan dengan siswa. Untuk pertemuan awal dimana dilakukannya obsevasi berserta dengan penyesuaian akan materi dan pengenalan akan media oleh siswa objek penelitian yaitu para siswa kelas XI. Untuk pertemuan kedua adalah dimana langsung diimplementasikannya tes diagnostik lima tingkatan berbasis aplikasi ini. Untuk pembahasannya akan diuraikan sesuai dengan setiap proses yang dilaksanakan sebagai berikut:

### Proses Analisis

Tahap ini dilakukan diawal obeservasi yaitu untuk menganalisis kebutuhan siwa yang berjumlahkan 20 orang siswa serta guru mata pelajaran kimia akan media penilaian hasil belajar yang didapati kalau media yang sejauh ini diimplementasikan masih belum cukup akurat dalam mengetahui tingkat pemahaman siswa dalam suatu materi. Kemudian peneliti juga menganalisis kurikulum yang gunakan agar materi yang digunakan pada penilaian dalam aplikasi ini dapat sesuai dengan kurikulum yang dijalankan di SMA Wonder School Manado ini. Hasil dari setiap analisis ini yang menjadi fundametal pengembangan aplikasi analisis

miskonsepsi ini.

### Proses Desain

Untuk desain dari media evaluasi pembelajaran yang dikembangkan di kerjakan secara pribadi oleh peneliti dengan mengambil beberapa konsep dari berbagai sumber dari internet dan website seperti canva.com serta beberapa tampilan referensi dari sebuah game aplikasi. Proses desain sangat penting dalam pengembangan aplikasi yang digarap karena dalam pemrosesanya menggunakan media pembuat game (Unity 3D), memerlukan base/dasar desain dengan ukuran yaitu 1920 x 1080 px. Dalam tahap ini, storyboard sangat membantu untuk peneliti sebagai desainer menyelesaikan desain aplikasi. Dari segi visualisasi atau desain grafis, pengembangan game evaluasi ini memiliki tema sebuah game tipe arcade android, font atau tulisan dengan tipe arcade gamer dan adanya ikon-ikon ikatan kimia sebagai background aplikasi. Setelah proses desain selesai dibuat, diperoleh beberapa item visualisasi untuk pengembangan aplikasi sebagai berikut:

- Tampilan *homescreen* aplikasi lengkap dengan tombol/fitur pilihan
- Tampilan about/tentang aplikasi
- Tampilan *guidelines*/panduan penggunaan aplikasi oleh siswa atau penggunanya
- Tampilan soal-soal evaluasi pembelajaran ikatan kimia yang terdiri dari 5 tier (*five tier-diagnostic test*)
- Tampilan hasil analisa dari pemroses algoritma aplikasi yang menunjukkan tingkat miskonsepsi siswa/pengguna

Selanjutnya, tampilan poin a-e tersebut masuk kedalam tahap selanjutnya yaitu proses pengembangan.

### Proses Pengembangan

Rangkaian kegiatan untuk membuat produk jadi dari pengembangan aplikasi pada penelitian ini merupakan proses pengembangan. Setelah berdiskusi dengan 2 (dua) ahli yaitu ahli media dan ahli materi, kedua ahli tersebut merupakan tenaga pendidik pada bidangnya masing-masing, peneliti mulai mengembangkan aplikasi covalent mempertimbangkan pula dari hasil observasi lapangan/kunjungan langsung di SMA Wonder School Manado dan beberapa studi literatur penelitian-penelitian

sebelumnya baik mengenai pengembangan aplikasi media evaluasi pembelajaran maupun metode analisa miskonsepsi terhadap siswa.

### Proses Penerapan

Dari hasil uji kelayakan, dapat dilihat bahwa berdasarkan uji validasi ahli materi, pengembangan aplikasi covalent termasuk dalam kategori Sangat Layak (86 s.d 100 %) juga pengembangan aplikasi covalent menurut ahli media termasuk dalam kategori Sangat Layak (86 s.d 100 %). Artinya adalah evaluasi pembelajaran mata pelajaran kimia materi Ikatan kimia dinyatakan layak serta valid untuk bisa dilakukan di SMA Wonder School Manado (sebagai sekolah contoh penerapannya). Maka berdasarkan beberapa referensi penelitian pengembangan aplikasi sebelumnya, seperti Menurut Oktiana, (2015) dan Paulus, (2023) tingkat kelayakan aplikasi yang didapatkan dari hasil validasi ahli materi dan ahli media ini masuk dalam kategori "Layak" untuk diterapkan.

Selanjutnya, aplikasi sudah siap diterapkan pada SMA Wonder School Manado. Dilakukan kunjungan lapangan dan observasi penerapan aplikasi untuk siswa kelas XI SMA Wonder School Manado untuk mengetahui respon peserta didik dan informasi lainnya. Peserta didik diberikan survey juga menggunakan angket/kueisioner mengenai uji kelayakan atau pengalaman setelah menggunakan aplikasi COVALENT. Hasil menunjukkan persentase penilaian dari 20 angket dari 20 siswa yang menggunakan media evaluasi ikatan kimia berbasis 49 game sebesar 81,37%. Angka ini menunjukkan hal positif dari kelayakan aplikasi, media evaluasi dianggap lebih menarik, inovatif dan respon antusias dalam pengerjaan tes/evaluasi materi Ikatan Kimia.

Selain itu, terdapat pula beberapa informasi yang bisa diketahui dan bermanfaat bagi tenaga pendidik saat penerapan Covalent, yaitu bisa mengetahui tingkat pemahaman materi dari pengalaman sebagai pengguna aplikasi sehingga proses belajar mengajar termasuk evaluasi dapat lebih rinci dan sebagai bahan evaluasi lanjutan.

Adapun presentase penilaian hasil dari percobaan langsung pada siswa kelas XI yang berjumlah 20 siswa dengan pengerjaan

terhadap 10 soal dan menghasilkan 200 responden, maka dapat diketahui ini terdistribusi mulai dari kategori Paham sebesar 22%, Tidak Paham sebesar 10% dan kategori Miskonsepsi sebesar 69%.

Tentunya, dalam proses penerapannya, aplikasi ini tidak sempurna. Terdapat juga beberapa saran atau komentar yang bersifat konstruktif (membangun) sebagai bahan evaluasi mulai dari isi/materi dalam aplikasi sampai dengan proses pengerjaan & penggunaan aplikasi terlebih menggunakan metode *five-tier test*.

### Kesimpulan

Hasil menunjukkan persentase penilaian dari 20 angket dari 20 siswa yang menggunakan media evaluasi ikatan kimia berbasis 49 game sebesar 81,37%. Angka ini menunjukkan hal positif dari kelayakan aplikasi, media evaluasi dianggap lebih menarik, inovatif dan respon antusias dalam pengerjaan tes/evaluasi materi Ikatan Kimia.

### Daftar Pustaka

- Ambalau, F C., Suriani, N W., dan Palilingan, S C. 2021. *Pengembangan Media Mobile Learning Berbasis Android Untuk Siswa SMA Kelas X Pada Materi Ikatan Kimia*. Oxygenius Journal; Vol.3 No. 1: 47-53.
- Annisa, R., Astuti, B., & Mindyarto, B. 2019. *Tes Diagnostik Four Tier untuk Identifikasi Pemahaman dan Miskonsepsi Siswa pada Materi Gerak Melingkar Beraturan*. Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK), 5(1), 25-32.
- Lahinda, C Tuerah, Jeanne M &., 2021. *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Hukum Dasar Kimia Menggunakan Two-Tier Diagnostic Test di SMA Negeri 1 Tatapaan*. Oxygenius Journal; Vol.3, No 1: 35-39.
- Lailiyah, S., & Ermawati, F. U. (2020). *Materi gelombang bunyi: pengembangan tes diagnostik konsepsi berformat five-tier, uji validitas dan reliabilitas serta uji terbatas*. JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online),8(3).
- Merlina. 2021. *Identifikasi Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Metode Tes Diagnostik Five-Tier Pada Materi Termodinamika*. Fakultas Ilmu Tarbiah Dan Keguruan Universitas Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Muchtar, Z., & Harizal. 2015. *Analyzing of Students" Misconceptions on Acid- Base Chemistry at Senior High Schools in Medan*. Journal of Education and Practice, 2(1),68-78.
- Paulus Septiano, C. 2023. *Pengembangan Media Pembelajaran Wordwall Pada Pelajaran Kimia Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Kr. Eben Haezar Manado*. Fakultas MIPA-K Universitas Negeri Manado.
- Tamungku, R., Tani, D & Tuerah, J., 2019. *Analisis Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Tes Diagnostik Two-Tier Multiple Choice pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 1 Remboken*. Oxygenius Journal; Vol.1, No 2: 66-71.
- Winaryati, E., Munsarif, M., Mardiana & Suwahono. 2021. *Cercular Model of RD & D Model Research Development Pendidikan dan Sosial*. Penerbit KBM Indonesia. Yogyakarta