
PENGEMBANGAN MODUL CHEMONDROID MATERI TATA NAMA SENYAWA

Adelina Nurmalitasari

SMA Negeri 1 Tanjungpandan

*E-mail: adelinanurmalitasari@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.14421/jtcre.2021.32-02>

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat mampu memngubah berbagai aspek dalam kehidupan manusia termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satunya adalah pengembangan bahan ajar atau modul yang dapat memudahkan siswa untuk belajar. Tujuan penelitian yaitu untuk mengembangkan modul chemondroid materi tata nama senyawa, mengetahui kualitas modul berdasarkan penilaian guru, mengetahui respon siswa, dan mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran. Penelitian dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri atas 4 tahap, yaitu *define*, *design*, *development*, dan *disseminate*. Penelitian ini dibatasi sampai tahap ketiga atau *development*. Produk dinilai kualitasnya pada dua orang guru kimia dan sepuluh orang siswa menggunakan lembar penilaian kualitas serta lembar penilaian respon dengan skala Likert dan Gutmann. Uji coba terbatas dilakukan dua orang observer untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan modul chemondroid menggunakan lembar observasi keterlaksanaan. Modul chemondroid dikembangkan menggunakan *software* construc 2 dan Intel XDK yang dapat dioperasikan pada *smartphone* android dengan materi tata nama senyawa. Hasil penelitian menunjukan bahwa berdasarkan hasil penilaian kualitas guru mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase 81,82%, sedangkan hasil respon siswa memperoleh persentase keidealan 86,67%. Hasil dari observasi keterlaksanaan menunjukan bahwa modul chemondroid juga dikategorikan Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan kualitas sebesar 94,17%.

Kata kunci: *Pengembangan, aplikasi android, modul*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran sentral dalam perkembangan suatu bangsa. Besarnya cita-cita yang digantungkan pada pendidikan tidak lepas dari berbagai kompetensi yang harus dicapai lulusan-lulusan tiap satuan pendidikan. Salah satu aspek kualitas lulusan yang dapat ditingkatkan adalah penguasaan teknologi. Pentingnya penguasaan teknologi termuat dalam Permendikbud nomor 15 tahun 2013 tentang standar kompetensi lulusan untuk tingkat sekolah menengah dari ranah pengetahuan.

Di satuan pendidikan, penguasaan teknologi informasi tiap peserta didik perlu ditingkatkan dengan pemanfaatan berbagai perangkat teknologi informasi pembelajaran yang harus diimbangi dengan ketersediaan informasi-informasi yang valid dan jelas. Berdasarkan wawancara dengan guru kimia SMA Negeri 1 Kasihan bahwa siswa telah memanfaatkan teknologi, namun sumber yang digunakan tidak valid, misalnya pencarian sumber dari *blogspot*.

menurut Warsita (2008) proses belajar bersifat individual dan kontekstual yang berarti proses belajar terjadi dalam diri siswa sesuai dengan perkembangannya dan lingkungannya. Siswa seharusnya tidak hanya belajar dari guru saja, tetapi juga belajar dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar. Pemilihan sumber belajar ada beberapa kriteria yaitu dapat tersedia dengan cepat, memungkinkan siswa untuk memacu diri sendiri, bersifat individual yakni memenuhi kebutuhan siswa dalam belajar mandiri. Sumber belajar yang dapat memenuhi kriteria tersebut adalah modul.

Modul memiliki karakteristik yaitu *self instructional, self contained, stand alone, adaptive, dan user friendly*. Pengembangan modul dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai perangkat teknologi, misalnya menggunakan *smartphone* berbasis android. Penggunaan android sebagai sistem operasi *smartphone* yang paling populer menjadi alasan pentingnya perkembangan modul dengan media yang lebih menarik serta kemampuan mengakses informasi yang lebih fleksibel. Hakim (2015) membuktikan dalam surveynya dalam Lembaga riset *International Data Cooperation (IDC) worldwide*, android menguasai pasar dengan jumlah penjualan mencapai 84,67%, disusul oleh iOS, *windows phone, windows mobile, blackberry OS*, dan sisanya sistem operasi lain. Modul berbasis android dapat dikembangkan untuk berbagai mata pelajaran termasuk kimia.

Kimia adalah cabang ilmu yang mempelajari tentang struktur suatu materi. Berdasarkan wawancara, dalam pembelajaran kimia materi tata nama senyawa dianggap cukup sulit. LKS (Lembar Kerja Siswa) yang berisi Latihan-latihan soal adalah salah satu cara alternatif yang digunakan guru untuk dapat membantu siswa dalam pembelajaran. Selain wawancara, observasi pada kegiatan Program Latihan Profesi (PLP) bahwa siswa masih belum memahami aturan penamaan pada senyawa kimia.

Kesulitan siswa dalam memahami materi tata nama senyawa menjadi pertimbangan untuk menyediakan sumber belajar berupa modul yang lengkap dan detail artinya modul yang dikembangkan adalah modul yang menyajikan latihan serta menyediakan contoh-contoh sehingga membantu siswa. Pengembangan modul berbasis android dapat digunakan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menarik dengan kemampuan akses informasi dimana saja dan kapan saja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang menghasilkan suatu produk sebagai hasil akhirnya. Model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan metode procedural yaitu model 4-D yang dikembangkan oleh S. Thiagarajan.

Model pengembang 4-D Thiagajaran terdiri dari empat tahap yang meliputi *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Namun pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *development*.

Tahap *define* merupakan tahapan untuk menentukan syarat-syarat pembelajaran yang akan dilakukan. Tahap *define* dilakukan dengan cara analisis awal dilakukan dengan wawancara dan observasi, analisis kebutuhan yaitu mengetahui ketersediaan produk berupa modul berbasis android dengan materi tata nama senyawa dilakukan dengan melihat *Google Playstore* sebagai penyedia berbagai aplikasi untuk perangkat android. Perumusan tujuan pembelajaran dengan berpedoman pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013 dengan merumuskan indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan analisis konsep untuk mengidentifikasi konsep materi yang akan dimuat dalam produk yang dikembangkan. Tahap *Design* bertujuan untuk menghasilkan rancangan desain modul chemondroid dilakukan dengan membuat desain aplikasi dari CorelDraw kemudian diekspor ke dalam format *Portable Network Graphics* (.png). Tahap pengembangan (*develop*) berkaitan dengan pengembangan produk awal dan penilaian produk. Hasil gambar dari tahap perancangan dibuat aplikasi awal dengan menggunakan *software* Construc 2. Aplikasi awal hasil Construc 2 diekspor ke dalam format Cordova untuk selanjutnya diubah ke format *Application Package File* (.apk) sehingga dapat diinstal pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android. Aplikasi yang sudah selesai selanjutnya memasuki tahap validasi produk. Tahap ini meliputi validasi produk oleh ahli media, ahli materi, dan *peer reviewer*. Hasil validasi berupa masukan dan saran ini dilanjutkan revisi tahap 1, kemudian dinilai kepada guru dan siswa SMA/MA serta uji keterlaksanaan. Selanjutnya dilakukan revisi tahap 2 dan dihasilkan kategori kualitas produk, kategori keterlaksanaan, dan hasil respon siswa terhadap produk.

Validasi produk bertujuan untuk menyempurnakan serta mengetahui kualitas dan respon pengguna dari produk yang dikembangkan oleh satu orang ahli materi, satu orang ahli media, dua orang guru kimia SMA/MA, dan respon sepuluh peserta didik SMA/MA. Data penilaian kualitas berupa data kualitatif dan kuantitatif menggunakan skala Likert dan respon peserta didik menggunakan skala Guttman. Teknik analisis data dilakukan dengan mengubah data kualitatif menjadi kuantitatif untuk dihitung skor rata-rata setiap aspek dan keseluruhan aspek beserta dengan persentase keidealannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

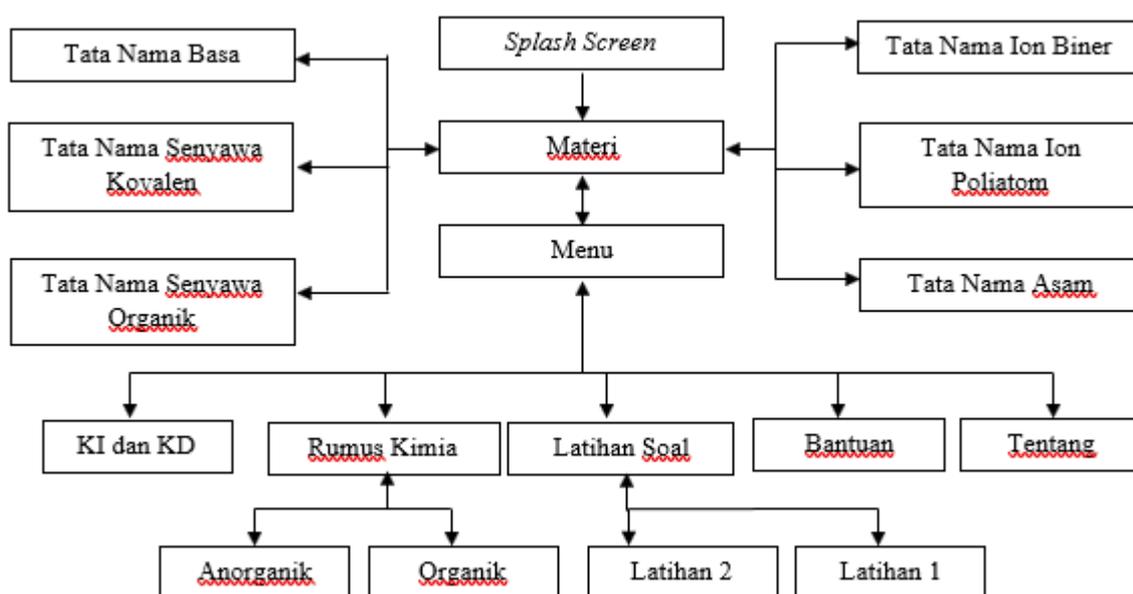
Tahap Define (Pendefinisian)

Tahap *define* dilakukan dengan melakukan analisis. Ada empat hal yang dilakukan yaitu analisis awal, analisis tugas, analisis kebutuhan dan perumusan tujuan pembelajaran. Analisis awal dilakukan dengan wawancara guru di SMA Negeri 1 Kasihan, berdasarkan hasil wawancara bahwa di SMA Negeri 1 Kasihan, teknologi dalam pembelajaran kurang dimanfaatkan dengan baik oleh guru. Salah satu kendalanya adalah kurangnya kemampuan guru untuk mengembangkan media berbasis teknologi informasi. Dalam pembelajaran, pemanfaatan teknologi informasi seperti *smartphone* pernah diterapkan oleh guru, namun pada prosesnya siswa menggunakan *smartphone* untuk mencari informasi dari sumber yang tidak valid sehingga semakin membingungkan siswa dalam memahami materi kimia. Selain melalui wawancara, dilakukan juga observasi pada kegiatan PLP, berdasarkan observasi bahwa siswa masih kesulitan untuk mengetahui nama senyawa kimia dan tata cara penamaannya. Oleh karena itu, perlu dikembangkan modul chemondroid materi tata nama senyawa sebagai sumber belajar dengan pemanfaatan teknologi yang berisi informasi yang valid serta mudah diakses siswa.

Analisis kebutuhan dengan mengecek di *Google Play Store* karena merupakan aplikasi bawaan pada setiap perangkat android yang berfungsi sebagai penyedia aplikasi-aplikasi untuk *smartphone* bersistem operasi android. Ada 36 kategori aplikasi yang disediakan *Google Play Store*, salah satunya adalah pendidikan. Aplikasi untuk kategori pendidikan yang disediakan sangat beragam, termasuk didalamnya aplikasi materi kimia, namun belum ada aplikasi berbentuk modul yang secara khusus membahas mengenai materi Tata Nama Senyawa. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang terdapat dalam kurikulum 2013. KI dan KD kemudian dijabarkan dalam bentuk indikator dan tujuan pembelajaran. Ada tiga tujuan yang hendak akan dicapai. Analisis konsep mengacu pada indikator dan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Berdasarkan tujuan pembelajaran, pada materi tata nama senyawa terdapat sub materi yang dimuat dalam modul chemondroid yaitu tata nama senyawa anorganik dan senyawa organik. Pemberian nama untuk senyawa anorganik dibagi menjadi lima bagian antara lain tata nama senyawa ion biner, ion poliatomik, senyawa asam, basa, dan kovalen.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan desain tampilan aplikasi. Sebelum memasuki tahap pembuatan desain tampilan, terlebih dahulu dibuat *flow chart* aplikasi. *Flow chart* ini dibuat untuk mengetahui halaman yang akan dituju setelah menekan tombol menu dan ikon pada aplikasi. *Flow chart* dari modul chemondroid dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Flow Chart Aplikasi

Setelah membuat *flow chart*, tahap selanjutnya adalah perancangan tampilan aplikasi modul chemondroid yang dilakukan menggunakan CoreDraw X7. Gambar-gambar yang harus dibuat berupa gambar logo, splash, menu, *layout* KI dan KD, *layout* materi, *layout* Latihan soal, *layout* rumus kimia, *layout* bantuan, dan *layout* tentang. Hasil dari tahap perancangan berupa desain tampilan aplikasi modul chemondroid antara lain.



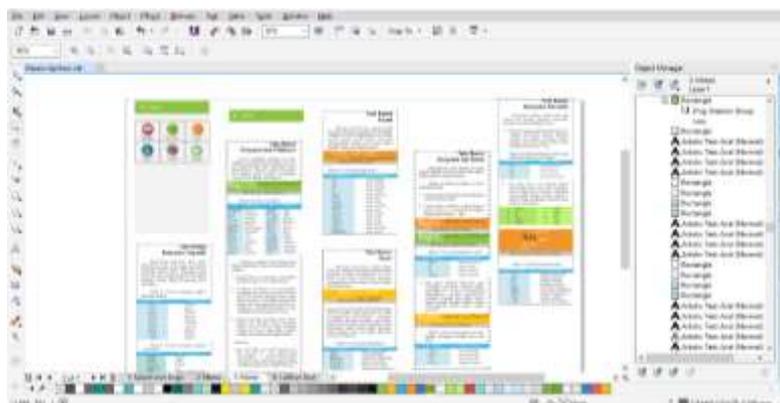
Gambar 2. Membuat Desain Tampilan Logi dan *Splash Screen* dengan CorelDraw X7



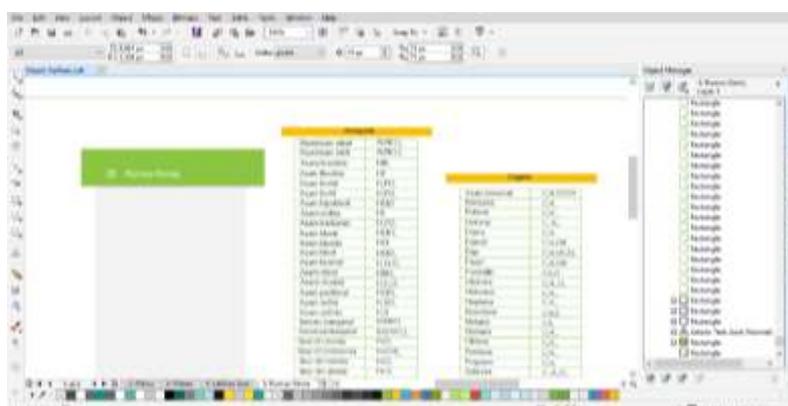
Gambar 3. Membuat Desain Tampilan Menu dengan CorelDraw X7



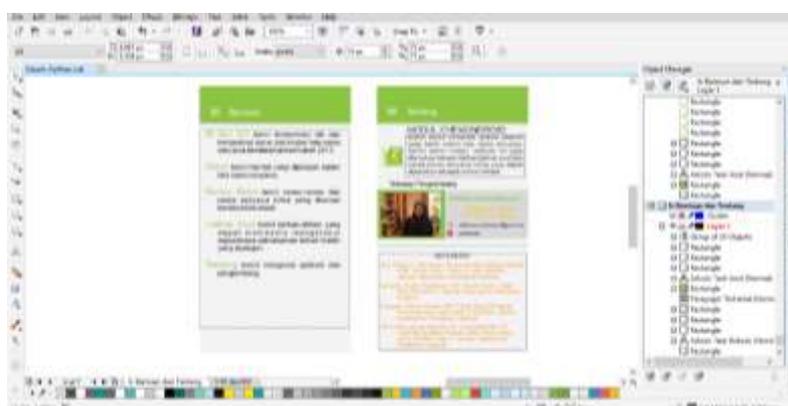
Gambar 4. Membuat Desain *Layout* KI dan KD dengan CorelDraw X7



Gambar 5. Membuat Desain *Layout* Materi dengan CorelDraw X7



Gambar 6. Membuat Desain *Layout* Rumus Kimia dengan CorelDraw X7



Gambar 7. Membuat Desain *Layout* Bantuan dan Tentang dengan CorelDraw X7

Setelah membuat desain tampilan dengan CorelDraw X7, selanjutnya gambar-gambar di *export* dengan mengubah format ke dalam bentuk *Portable Network Graphic* (.png).

Tahap Develop (Pengembangan)

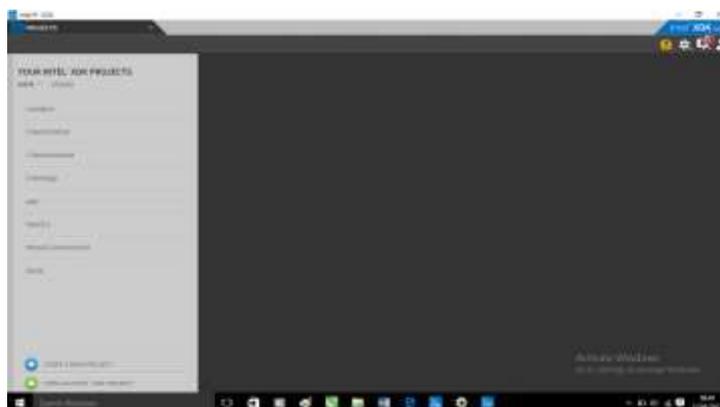
Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berupa aplikasi modul chemondroid yang dapat digunakan pada *smartphone* bersistem operasi android. Tahap ini dilakukan dengan membuat aplikasi menggunakan *software* Construc 2. Berikut ini tampilan jendela Construc 2.



Gambar 8. Tampilan Jendela Construc 2

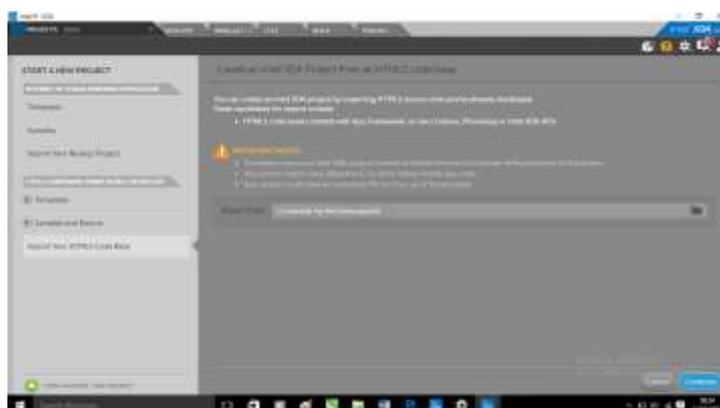
Aplikasi yang telah dibuat dengan construc 2 berupa aplikasi dengan format cordova, untuk bisa dijalankan pada android, aplikasi harus memiliki format (.apk). mengubah format dengan menggunakan *software* Intel XDK. Langkah-langkah mengubah format kea pk menggunakan intel XDK adalah sebagai berikut.

1. Instal dan buka Intel XDK, kemudian tampak layer seperti pada Gambar 9.



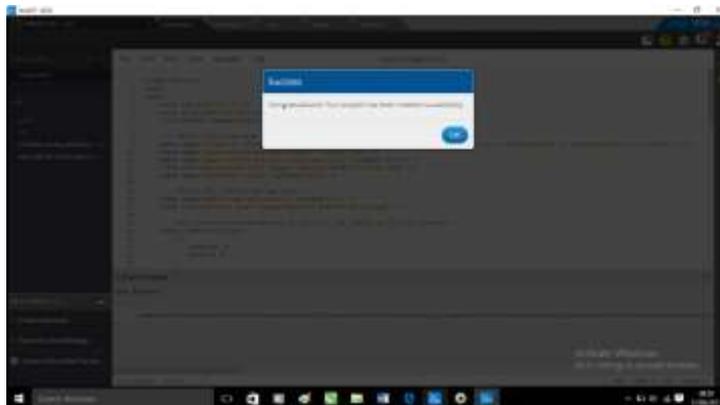
Gambar 9. Tampilan Awal Intel XDK

2. Selanjutnya klik "*start a new project*", lalu pilih *import your HTML5 code base*", masukkan file dari Construc 2 dan klik *Continue*.



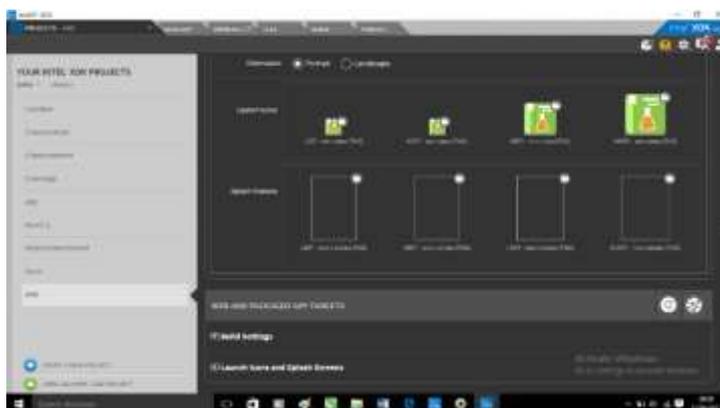
Gambar 10. Tampilan Intel XDK saat *Input Project*

- Langkah berikutnya adalah memasukkan nama *project* kemudian pilih tipe "*code base HTML5+Cordova*" lalu klik *Continue*. jika *project* telah dibuat maka akan tampak seperti Gambar 11.



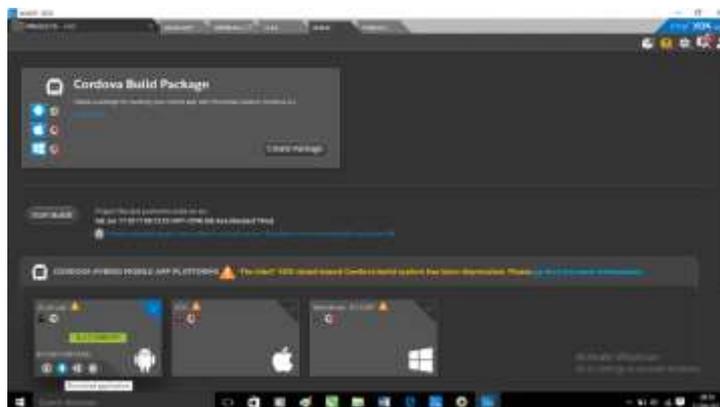
Gambar 11. Tampilan Intel XDK ketika *Project* telah Dimasukkan

- Berikutnya klik "*project*" di pojok kiri atas. Kemudian masukkan ikon dan splash dengan klik "*launch icons and splash screens*" lalu unggah gambar sesuai ukuran.



Gambar 12. Tampilan Intel XDK ketika Memasukkan Ikon

- Setelah terisi, kemudian klik tab build dan pilih android. Pilih sertifikat dan masukkan kata sandi lalu pilih "*start build*". Tunggu proses *upload* selesai, pastikan laptop terhubung ke jaringan internet yang stabil agar proses *upload* berjalan dengan baik. Setelah *upload* selesai tampak tampilan seperti berikut.



Gambar 13. Tampilan Intel XDK ketika Proses *Build* telah Selesai

6. Setelah selesai, *download project* tadi dengan klik ikon *download*, pilih lokasi lalu tunggu proses *download* selesai. *Extract* folder lalu masukkan *file* ke android dan instal aplikasinya.

Aplikasi chemondroid yang telah selesai dibuat, selanjutnya memasuki tahap uji coba produk berupa *review* dari ahli materi, ahli media, dan *peer reviewer* untuk selanjutnya di revisi dan dinilai kepada guru dan peserta didik SMA/MA.

Produk yang telah di revisi oleh dosen ahli dan *peer reviewer* menjadi hasil revisi II yang kemudian dinilai kepada dua orang guru kimia SMA/MA dan direspon oleh sepuluh peserta didik. Selanjutnya produk direvisi kembali dan dihasilkan aplikasi modul chemondroid materi tata nama senyawa.

Produk yang telah dibuat di tinjau oleh ahli media, dan tiga orang *peer reviewer*. Masukan dari ahli materi yaitu penambahan ion-ion penyusun senyawa kimia pada sub materi tata nama ion. Selain itu pada sub materi asam diberi kesimpulan berupa nama senyawa asam yang terbentuk dari ion asam (H^+) dan ion sisa asam. Masukkan lainnya enyawa dibagi menjadi senayawa organik dan anorganik. Ahli media dan *peer reviewer* juga memberikan masukan terhadap produk yang dibuat. Masukkan-masukkan tersebut seperti memberikan penulisan beberapa senyawa yang tepat. Dari segi tampilan, menu diubah warna agar lebih kontras dengan warna latar belakang. Selain itu pada *layput* materi, rumus kimia, dan Latihan soal ukuran gambar dan tombol diperbesar agar tidak terlalu banyak bagian yang kosong pada tampilan.

Data penilaian modul chemondroid diperoleh dari penilaian dua orang guru kimia dari SMA/MA. Penilaian yang dilakukan berupa penilaian angket kualitas produk media pembelajaran yang dikembangkan. Aspek yang ada dalam penilaian meliputi aspek materi, Latihan soal, Bahasa, desain tampilan, modul, dan teknis. Data penilaian guru terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penilaian oleh Guru Kimia SMA/MA

No	Aspek Penilaian	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Materi	85,71	SB
2	Latihan Soal	87,50	SB
3	Bahasa	75,00	SB
4	Desain tampilan	83,33	SB
5	Modul	75,00	SB
6	Teknis	84,38	SB
Total		81,82	SB

Berdasarkan penilaian dari dua guru kimia SMA yaitu Ibu Farida Ariyani, S.Pd., dan Bapak Iryanto, S.Pd., produk modul chemondroid yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata 79 dari skor maksimal ideal 96 dengan kategori Sangat Baik. Dari penilaian guru, semua aspek mendapatkan kategori sangat baik dengan persentase keidealan 81,82 % sehingga modul chemondroid dapat digunakan untuk sumber belajar siswa memahami materi tata nama senyawa.

Respon terhadap modul chemondroid dilakukan oleh sepuluh peserta didik di SMA Negeri 1 Kasihan. Aspek yang digunakan dalam lembar respon peserta didik yaitu aspek modul dan teknis. Respon peserta didik diperoleh dengan cara mengisi lembar angket berisi pilihan "Ya" dan "Tidak". Hasil respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Respon Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Persentase Keidealan (%)	Kategori
1	Modul	84,00	SB
2	Teknis	90,00	SB
Total		86,67	SB

Aspek modul yang dinilai mendapatkan persentase keidealan sebesar 84,00%, sedangkan aspek teknis mendapatkan persentase keidealan sebesar 90,00%. Secara keseluruhan, respon siswa mendapatkan persentase keidealan sebesar 86,67% yang menunjukkan bahwa modul chemondroid yang dikembangkan mudah dan nyaman digunakan oleh siswa untuk mempelajari materi tata nama senyawa.

Data Penilaian Observasi didapatkan dari penilaian dua orang observer yaitu Robi;atul Adawiyah, dan Siti Nurjanah yang mengamati secara langsung kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul chemondroid. Pengamatan dilakukan saat pembelajaran yang dilakukan di kelas X MIPA 1 SMA Negeri 1 Kasihan dengan mengacu pada 15 kriteria penilaian keterlaksanaan. Data penilaian observasi keterlaksanaan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Penilaian Observasi Keterlaksanaan

Jumlah	Penilai		Σ Skor	Skor Maksimal Ideal	Persentase Keidealan (%)	Kategori
	1	2				
	57	56				

Berdasarkan Tabel 3 hal ini menunjukkan bahwa chemondroid dapat digunakan dengan baik oleh siswa dalam pembelajaran.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk modul chemondroid yang dikembangkan dengan mengadaptasi 4-D (*four D*) yaitu tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebarnya). Namun pada tahap *disseminate* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu peneliti, sehingga produk hanya sampai di *upload* ke *Google Play Store* agar peserta lebih mudah mengunduh *game* tersebut.
2. Kualitas modul chemondroid dinilai pada guru kimia SMA/MA mendapatkan kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 81,82%. Hal ini menunjukkan bahwa modul chemondroid dapat digunakan sebagai sumber belajar yang layak digunakan siswa.
3. Respon siswa terhadap produk modul chemondroid mendapatkan persentase keidealan sebesar 86,67% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hal ini menunjukkan bahwa modul chemondroid dapat digunakan sebagai sumber belajar kimia yang menarik dan mudah digunakan.
4. Hasil dari observasi keterlaksanaan menunjukkan bahwa modul chemondroid dikategorikan sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 94,17%.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

6. REFERENSI

Chang, R. (2004). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga Jilid I*. (Terjemahan Muhammad Abdulkadir Martoprawiro, dkk). Jakarta: Erlangga.

Depdiknas. (2008). *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Depdiknas.

Hakim, L. (2015). Pengembangan Aplikasi Andronika Berbasis Android pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika di SMK Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(3), 795-804. <http://jurnalmahasiswaunesa.ac.id>.

Petrucci, R. (1985). *Kimia Dasar: Prinsip dan Terapan Edisi Keempat*. (Terjemahan Suminar Achmadi). Jakarta: Erlangga.

Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasi*. Jakarta: Rineka Cipta.

Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.