


Pengembangan e-Modul Sistem Periodik Unsur Berbasis Guided Note Taking (GNT) Berbantuan Aplikasi VistaCreate dan FlipHtml5

Tri Devi Puji Lestari ¹, Haryanto ², Yusnidar ³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Jambi, Jl. Jambi – Muara Bulian No.KM. 15, Mendalo Darat, Kec. Jambi Luar Kota, Kab. Muaro Jambi, Jambi.

E-mail: tridevipuji@gmail.com

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.676>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 11 May 2025

Revised: 18 May 2025

Accepted: 24 May 2025

Kata Kunci:

E-Modul, Sistem Periodik Unsur, Guided Note Taking, VistaCreate, FlipHtml5

Keywords:

E-Module, Periodic System of Elements, Guided Note Taking, VistaCreate, FlipHtml5



ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul sistem periodik unsur berbasis Guided Note Taking (GNT) dengan bantuan aplikasi VistaCreate dan FlipHtml5 serta mengetahui kelayakan, penilaian guru, dan respon siswa terhadap modul yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Research and Development (R&D) 4D, yang meliputi tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate, namun hanya sampai tahap uji coba kelompok kecil pada 15 siswa kelas XI SMAN 3 Sungai Lilin. Instrumen penilaian berupa lembar validasi ahli dan angket respon guru serta siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat valid secara konseptual dengan skor validitas >80%-100%, mendapat penilaian sangat valid dari guru, serta respon siswa sangat positif. E-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran sistem periodik unsur yang interaktif dan mendukung pemahaman konsep secara mandiri. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa e-modul sistem periodik unsur berbasis GNT berbantuan VistaCreate dan FlipHtml5 berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran kimia dan layak digunakan secara teoritis dan praktis.

This study aims to develop an e-module of the periodic system of elements based on Guided Note Taking (GNT) with the help of the VistaCreate and FlipHtml5 applications and to determine the feasibility, teacher assessment, and student responses to the developed module. This study uses the 4D Research and Development (R&D) development model, which includes the Define, Design, Develop, and Disseminate stages, but only up to the small group trial stage on 15 grade XI students of SMAN 3 Sungai Lilin. The assessment instruments are in the form of expert validation sheets and teacher and student response questionnaires. The results of the study indicate that the developed e-module is very valid conceptually with a validity score of >80%-100%, received a very valid assessment from teachers, and student responses were very positive. This e-module is suitable for use as an interactive learning medium for the periodic system of elements and supports independent understanding of concepts. Based on these results, it can be concluded that the e-module of the periodic system of elements based on GNT assisted by VistaCreate and FlipHtml5 has the potential to improve the quality of chemistry learning and is suitable for use theoretically and practically.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

How to Cite: Tri Devi Puji Lestari, et al (2025). Pengembangan e-Modul Sistem Periodik Unsur Berbasis Guided Note Taking (GNT) Berbantuan Aplikasi VistaCreate dan FlipHtml5, 3(4) 1924-1931. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.676>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan landasan utama yang penting bagi generasi muda penerus bangsa, pendidikan juga berperan penting untuk masa depan, baik secara individu maupun kelompok. Pendidikan tidak hanya memberikan pengetahuan dan keterampilan tetapi juga membantu dalam proses membangun karakter siswa. Pada pendidikan karakter tidak hanya mengajarkan etika dan moral tetapi juga

pembentukan sikap, perilaku serta sikap mental. Pada akhirnya semua itu akan memengaruhi keberhasilan mereka di sekolah dan di masa depan. Hal ini sesuai dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.

Pelaksanaan pendidikan, khususnya pendidikan formal menggunakan kurikulum. Kurikulum yang dipakai saat ini adalah kurikulum merdeka belajar, yang mana kurikulum merdeka menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yang sesuai dengan kebutuhan zaman. Dalam kurikulum merdeka, siswa tidak hanya dibentuk menjadi cerdas. Namun, juga berkarakter sesuai dengan nilai-nilai Pancasila atau yang disebut sebagai wujud profil pelajar Pancasila. Profil Pelajar Pancasila adalah perwujudan pelajar Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, dengan enam ciri utama: (1) beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, (2) berkebinekaan global, (3) bergotong royong, (4) mandiri, (5) bernalar kritis, dan (6) kreatif. Melalui profil pelajar Pancasila, pelajar Indonesia memiliki kompetensi yang demokratis. Untuk menjadi manusia unggul serta produktif di abad ke-21 di era teknologi semakin canggih dan globalisasi. Selain itu, siswa Indonesia diharapkan bisa berpartisipasi dalam pembangunan global yang berkelanjutan serta kuat menghadapi tantangan dalam kehidupan yang akan datang (Kusumawati, 2022) Dengan harapan dapat menghasilkan generasi yang kreatif, produktif, inovatif dan efektif melalui penguatan sikap dan pengetahuan yang terintegrasi.

Keterampilan yang diperlukan pada abad 21 ini ada berbagai macam yaitu kemampuan berpikir kritis dan menyelesaikan masalah, kreatifitas, inovasi, kolaborasi, komunikasi dan interaksi sesama yang dikenal dengan 4C. Keterampilan 4C sangat penting dimiliki oleh siswa karena membantu untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi yang sangat maju saat ini. Oleh karena itu guru harus berinovasi dalam pengembangan pembelajaran dengan menerapkannya pada setiap kompetensi dasar yang diajarkan. Hal ini sesuai dengan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Peraturan ini menetapkan standar proses pendidikan yang meliputi standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses, standar penilaian, standar pendidik dan tenaga kependidikan, standar sarana dan prasarana, standar pengelolaan, dan standar pembiayaan. Keterampilan yang diperlukan dalam proses pendidikan ini termasuk keterampilan berkomunikasi, bekerja sama, berpikir kritis, dan kreatif.

Sekolah merupakan tempat dimana proses belajar mengajar itu berlangsung. Di sekolah siswa dibantu dalam menyesuaikan diri dengan perubahan modern saat ini. Mereka dipersiapkan untuk menghadapi tantangan global yang semakin kompetitif. Sehingga tidak bisa dihindari lagi bahwa pembelajaran di sekolah harus berbasis teknologi seperti penggunaan berbagai teknologi seperti komputer, tablet, dan smartphone.

Maka dari itu Teknologi memiliki peran yang sangat penting dalam mengubah dan meningkatkan sistem pendidikan saat ini. Teknologi sendiri memiliki potensi besar untuk mengubah arah belajar dan mengajar menjadi lebih efektif dan inovatif. Salah satu pemanfaatan teknologi yang dilakukan pemerintah untuk mencapai sasaran pendidikan yaitu dengan meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan yang sejalan dengan kurikulum yang berlaku saat ini. Saat ini, teknologi semakin berkembang dengan pesat dan mengalami transformasi yang signifikan. Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam beberapa tahun terakhir telah membuka peluang baru dalam bidang pendidikan, sehingga memungkinkan para pendidik dan siswa untuk mengambil manfaat dari inovasi teknologi terbaru dalam kegiatan pembelajaran (Fricticarani et al., 2023). Khususnya pada materi-materi yang dirasa sulit untuk dipahami oleh siswa saat kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan (Suriani & Utami, 2022) dalam proses pembelajaran kimia, khususnya materi sistem periodik unsur siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami konsep konsep dasar sistem periodik unsur karena banyaknya unsur-unsur yang akan dipelajari. Salah satu masalah yang paling umum adalah siswa tidak memiliki minat yang cukup dalam belajar materi sistem periodik unsur. Maka dari itu diperlukan inovasi atau pembaruan pada media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Ada beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya minat belajar siswa, seperti kurangnya interaksi guru kepada siswa saat proses pembelajaran berlangsung, materi yang disajikan kurang menarik, dan juga kurangnya kesempatan berpartisipasi dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu diperlukan strategi yang efektif untuk meningkatkan minat belajar siswa yaitu dengan

membuat sebuah media pembelajaran untuk membantu siswa dalam mengatasi permasalahan tersebut. Disamping itu tentunya media pembelajaran yang dibuat ini dapat diakses kapan pun dan dimanapun sehingga siswa dapat mengulang materi secara mandiri untuk memenuhi pemahaman terhadap materi.

Modul elektronik sebagai bagian dari bahan ajar, mampu memberikan arahan kepada siswa untuk mencapai tingkat kemandirian dalam pemahaman materi pembelajaran. Oleh karena itu, langkah ini dianggap sebagai inovasi yang relevan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, memastikan bahwa siswa tidak hanya memenuhi standar pembelajaran tetapi juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara mandiri. Kelebihan e-modul adalah dapat ditambahkan gambar, audio, video, animasi sebagai pelengkap dan menambah kemenarikannya, anggaran yang dikeluarkan dalam pembuatannya ekonomis, efisien untuk digunakan kapanpun, dimanapun, serta tidak akan berkurang atau habis di makan waktu (Meliana et al., 2022).

Proses pembelajaran akan lebih menarik jika tampilan yang digunakan juga menarik. Vistacreate, sebagai salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk menciptakan materi pengajaran yang menarik, telah menjadi terkenal dalam era teknologi saat ini. Vistacreate adalah alat digital yang sering digunakan untuk membuat berbagai jenis konten grafis, seperti brosur, infografis, poster, dan postingan untuk jejaring sosial. Platform ini menawarkan berbagai templat yang memungkinkan pengguna membuat materi pendidikan yang dipersonalisasi dengan mudah. Selain itu, ia menyediakan opsi untuk membuat animasi menggunakan perpustakaan sumber daya yang luas seperti video, musik, dan stiker.

Selain aplikasi yang mendukung dalam mendesain bahan ajar, diperlukan sebuah situs web yang dapat mengubah publikasi PDF menjadi sebuah e-modul dalam bentuk link. Salah satu situs yang dapat dimanfaatkan dalam mengubah publikasi PDF menjadi sebuah e-modul adalah fliphtml5. Fliphtml5 adalah sebuah situs web yang memungkinkan konversi publikasi PDF menjadi halaman flip digital. Platform ini menyediakan kemungkinan untuk membuat pengalaman pembelajaran interaktif dengan berbagai fitur pendukung. Dalam hal penampilan, fliphtml5 menampilkan antar muka yang mirip dengan buku elektronik (e-book). Situs ini menyajikan konten dengan gambar, animasi, video, dan juga memberikan pengalaman audio dengan adanya background sound dan efek flip sound saat membuka tampilan awal (Rahima et al., 2022).

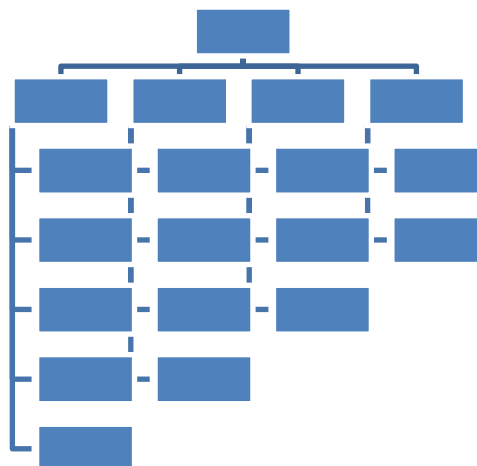
Pemanfaatan e-modul dengan dukungan mencapai tingkat efektivitas yang lebih baik jika disertai dengan penerapan pendekatan pembelajaran yang sesuai. Dalam usaha meningkatkan minat belajar siswa, salah satu pendekatan pembelajaran yang sangat relevan adalah pendekatan pembelajaran aktif (active learning). Pendekatan pembelajaran aktif berfokus pada partisipasi aktif siswa dalam suatu proses belajar, pada penelitian ini menggunakan metode guided note taking (GNT). Guided note taking adalah pembelajaran siswa aktif yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa bisa mandiri dalam memahami pelajaran dan mampu membangun pengetahuannya sendiri. Guided note taking dapat membantu guru untuk menarik perhatian siswa sehingga akhirnya dapat menciptakan keaktifan siswa (Mega Kurniawati & Rizal, 2023).

Berdasarkan analisis angket kebutuhan siswa kelas XI.IPA SMAN3 Sungai Lilin diperoleh 100% siswa memiliki smartphone yang dibawa ke sekolah dan menggunakan internet untuk kebutuhan belajar. Sebanyak 80,5% siswa menyukai bahan ajar berbentuk soft copy seperti media pembelajaran interaktif, e-modul, e-lkpd dan bahan ajar berbentuk aplikasi. Sebanyak 60% siswa merasa kesulitan memahami materi kimia khususnya sistem periodik unsur. Pada saat ini bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran kimia masih terpaku pada buku cetak dan video pembelajaran sederhana. Bahan ajar lainnya masih belum digunakan sehingga siswa merasa bosan dan kurang tertarik dalam pembelajaran kimia, khususnya materi sistem periodik unsur. Oleh karena itu peneliti tertarik mengembangkan media pembelajaran berbentuk e-modul yang bisa diakses oleh semua gadget mulai laptop, komputer, smartphone dan tablet. Disamping itu tentunya media pembelajaran ini diakses kapanpun dan dimanapun sehingga siswa dapat mengulang materi secara mandiri untuk memenuhi pemahaman terhadap materi sistem periodik unsur.

Dengan mengacu pada konteks permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Pengembangan e-modul sistem periodik unsur berbasis guided note taking (GNT) berbantuan aplikasi vistacreate dan fliphtml5”

METODE

Desain penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu. Unsur-unsur yang mampu menciptakan produk tertentu digunakan dalam penelitian dan pengembangan untuk menciptakan produk yang dapat berfungsi di masyarakat luas. Produk penelitian ini berupa bahan ajar edukatif berupa e-modul kimia elektronik berbasis *guided note taking* (GNT) pada materi sistem periodik unsur dengan mengacu pada model 4D (*four-D*) yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*.



Gambar 1 Prosedur Pengembangan 4D

Tahap Pendefinisian (Define).

Tahap ini berguna untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran yang diawali dengan menganalisis tujuan dari batasan materi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Terdapat lima langkah pada tahap ini yaitu.

1. Analisis awal-akhir (*Front-end Analysis*)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis awal-akhir tentang masalah dasar yang dihadapi oleh guru untuk meningkatkan kinerja guru dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti menganalisis bahan ajar pembelajaran yang digunakan siswa serta strategi pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru pada siswanya.

2. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa sangat penting dilakukan pada awal perencanaan. Analisis siswa dilakukan dengan cara mengamati karakteristik siswa. Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan ciri, kemampuan, dan siswa, baik secara kelompok maupun individu. Analisis siswa meliputi kemampuan, motivasi belajar, latar belakang pengamalan.

3. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang dilakukan oleh siswa. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap tugas-tugas pokok yang harus dikuasai siswa agar dapat mencapai kompetensi minimal.

4. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep yaitu memaparkan konsep-konsep dari materi yang akan dibahas pada bahan ajar yaitu e-modul. Konsep yang dimuat dalam e-modul ini adalah memahami masalah yang berkaitan dengan materi sistem periodik unsur.

5. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah merumuskan indikator yang mengacu pada kompetensi dasar sesuai dengan ketetapan kurikulum. Dengan melampirkan tujuan pembelajaran, peneliti dapat mengetahui kajian apa yang akan ditampilkan dalam e-modul, membuat kisi-kisi tugas, dan menentukan seberapa besar tujuan pembelajaran akan tercapai.

Tahap Perancangan (Design)

Tahap perancangan bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu e-modul. Tahap ini dimulai setelah serangkaian tujuan pembelajaran untuk e-modul yang telah

ditentukan. Aspek utama dalam tahap desain adalah pemilihan bahan ajar dan format serta pembuatan versi awal. Ada 2 langkah padatahap ini yang harus dilakukan, yaitu:

1. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan materi dilakukan pada langkah awal. Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan *e-modul* yang akan dikembangkan. Pemilihan format dalam pengembangan dimaksud dengan mendesain isi pembelajaran, sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang sesuai kaidah *guided note taking*.

2. Desain Awal (*Initial Design*)

Desain awal yaitu rancangan desain yang merupakan awal terbentuknya produk yang dikembangkan. Pada tahap ini akan menghasilkan *prototype e-modul* berbasis *guided note taking* yang kemudian akan melalui tahap pengembangan.

Pengembangan (Develop)

Tahap ini menghasilkan prototipe e-modul sebelum diterapkan . Tahap ini terdiri dari :

1. penilaian tenaga ahli, baik itu untuk ahli media maupun materi. Ini dilakukan untuk memperoleh saran serta perbaikan, yang dilakukan oleh beberapa ahli untuk mengevaluasi agar e-modul yang dihasilkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Uji coba pengembangan yang dilaksanakan untuk mendapatkan masukan langsung berupa respons, reaksi, komentar siswa, para pengamat atas media yang suda disusun.

Penyebaran (Disseminate)

Tahap ini merupakan tahap terakhir jika perangkat pembelajaran memperoleh nilai positif dari tenaga ahli melalui tes pengembangan perangkat pembelajaran dan lalu dikemas dan diterapkan untuk skala tertentu.

Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN3 Sungai Lilin dengan subjek penelitian kelas X1 IPA.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan strategi yang digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data yang diperlukan

1. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Prakosa, 2022). Wawancara dapat dikatakan sebagai teknik pengumpulan data pertama yang digunakan oleh peneliti. Hasil wawancara peneliti dengan guru kimia di SMAN3 Sungai Lilin diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru bidang studi kimia hanya menggunakan buku cetak dan powerpoint tanpa bahan ajar lainnya untuk menunjang proses pembelajaran.

2. Angket dan Kuisisioner

Angket merupakan bagian instrumen suatu pengumpulan data dan informasi, meliputi seberapa banyak suatu pertanyaan secara tertulis yang wajib dijawab secara tertulis terhadap responden (Aswidar & Saragih, 2022). Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket uji validitas dan uji praktikalitas. Data mengenai kualitas media pada penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang digunakan untuk mengetahui kualitas media penilaian kimia dengan kategori Sangat Baik (SB),Baik (B),Cukup Baik (CB), Kurang Baik (KB), Tidak Baik (TB). Data kuantitatif yang digunakan berupa data nominal yang didapatkan dengan menghitung rata-rata nilai pada setiap kriteria.

Tabel 1 Skala Angket Validasi

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Tidak Baik	1

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang menggambarkan hasil uji validitas dan praktikalitas. Kedua teknik tersebut adalah:

Analisis deskriptif kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari data kualitatif berupa masukan, evaluasi, dan saran perbaikan yang terdapat dalam kuesioner yang diajukan. Teknik analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari evaluasi ahli desain media dan ahli materi pembelajaran menjadi rekomendasi dan kontribusi perbaikan modul berbasis *guided note taking (GNT)*.

Analisis deskriptif kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan menganalisis data kuantitatif dalam bentuk angka. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket.

1. Analisis validitas modul

Untuk melakukan analisis validitas modul yang dikembangkan, digunakan skala Likert dengan cara:

a. Menentukan skor maksimal

Skor maksimal = jumlah butir point x skor maksimal

b. Menentukan perolehan skor dengan menjumlah skor dari masing-masing validator.

c. Menentukan presentase kevalidan

Persentase kevalidan = skor yang diperoleh / skor maksimal $\times 100\%$

Hasil persentase kevalidan yang telah didapat lalu dikelompokkan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 2 Kriteria Hasil Uji Validitas e-Modul

Interval	Kriteria
>80% - 100%	Sangat valid
>60% - 79,9%	Valid
>40% - 59,9%	Cukup valid
>20% - 39,9%	Kurang valid
0% - 19,9%	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini adalah sebuah e-modul sistem periodik unsur berbasis *guided note taking (GNT)* yang dikembangkan menggunakan aplikasi VistaCreate dan FlipHTML5. E-modul ini dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti handphone, laptop, ataupun komputer, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar baik di sekolah maupun di rumah. Pengembangan e-modul ini bertujuan untuk menyediakan bahan ajar yang layak, menarik, dan interaktif bagi siswa kelas XI SMA/MA pada materi sistem periodik unsur, serta mendukung pembelajaran mandiri sesuai prinsip Kurikulum Merdeka. Proses pengembangan mengikuti model 4-D, yaitu *define* (*pendefinisian*), *design* (*perancangan*), *develop* (*pengembangan*), dan *disseminate* (*penyebaran*).

Pada tahap *define*, dilakukan analisis awal di SMAN 3 Sungai Lilin yang menunjukkan bahwa pembelajaran kimia masih monoton karena hanya mengandalkan buku paket dan metode ceramah, sehingga siswa kurang tertarik dan mengalami kesulitan memahami materi. Berdasarkan angket kepada 22 siswa kelas XI, hampir seluruh siswa telah memiliki smartphone, namun belum pernah menggunakan e-modul berbasis GNT. Hal ini menunjukkan potensi besar pemanfaatan e-modul untuk menunjang pembelajaran mandiri dan meningkatkan minat belajar siswa. Selain itu, analisis tugas dan konsep dilakukan untuk mengidentifikasi kompetensi utama yang harus dikuasai siswa, seperti memahami perkembangan tabel periodik, mengelompokkan unsur berdasarkan golongan dan periode, serta menganalisis sifat keperiodikan unsur. Materi disusun secara tematik dan kontekstual, mulai dari nomor atom, konfigurasi elektron, hingga sifat periodik unsur seperti jari-jari atom, energi ionisasi, dan elektronegativitas, serta diintegrasikan dengan aktivitas *guided note taking* yang membantu siswa mengorganisasi dan merefleksikan informasi secara sistematis.

Pada tahap *design*, e-modul disusun dengan format yang menarik, menggunakan warna latar kuning, ilustrasi yang relevan, serta fitur *guided note taking* yang interaktif. Materi yang disajikan meliputi perkembangan sistem periodik unsur, konfigurasi elektron, dan sifat keperiodikan unsur, serta dilengkapi dengan peta konsep, contoh soal, uji pemahaman, rangkuman, dan daftar pustaka. Untuk memberikan pengalaman belajar yang menyerupai buku cetak, e-modul dipublikasikan melalui FlipHTML5.

Pada tahap *develop*, e-modul yang telah dirancang kemudian diuji kelayakannya oleh validator ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media dilakukan dua kali oleh dosen Pendidikan Kimia

Universitas Jambi. Pada validasi pertama, diperoleh skor 42 dari 75 dengan persentase kevalidan 56% (kategori cukup valid). Setelah dilakukan revisi sesuai saran validator, seperti penambahan identitas pembuat pada cover, perbaikan kontras gambar, penyesuaian judul dan isi petunjuk penggunaan, penataan ulang kotak GNT, pengaturan ruang kosong, serta penambahan profil pengembang, skor validasi kedua meningkat menjadi 72 dari 75 dengan persentase kevalidan 96% (kategori sangat valid). Hal ini menunjukkan bahwa perbaikan yang dilakukan telah meningkatkan kualitas tampilan dan kelayakan e-modul secara signifikan. Validasi ahli materi juga dilakukan dua kali oleh dosen Pendidikan Kimia Universitas Jambi. Pada validasi pertama, diperoleh skor 56 dari 75 dengan persentase kevalidan 74,6% (kategori valid). Setelah revisi, validasi kedua memperoleh skor 70 dari 75 dengan persentase kevalidan 93,3% (kategori sangat valid). Revisi yang dilakukan meliputi penambahan materi konsep penuh dan setengah penuh, serta perbaikan penulisan nomor unsur dan pangkat agar informasi yang disampaikan lebih akurat dan sesuai kaidah ilmiah.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Media Dan Ahli Materi

Validator	Presentase Kevalidan	Kategori
Ahli Media	96 %	Sangat Valid
Ahli Materi	93,3 %	Sangat Valid

Selain validasi oleh ahli, penilaian kelayakan juga dilakukan oleh guru kimia di SMAN 3 Sungai Lilin. Berdasarkan hasil penilaian guru, diperoleh skor 60 dari 65 dengan persentase kevalidan 92,3% yang berada pada kategori sangat valid. Guru memberikan penilaian sangat positif terhadap e-modul ini, terutama dari segi kemudahan penggunaan, kelengkapan materi, dan integrasi aktivitas guided note taking yang membantu siswa memahami dan merefleksikan materi secara bertahap. Guru menilai bahwa e-modul ini sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di kelas, mendukung penerapan Kurikulum Merdeka, serta dapat meningkatkan kemandirian dan minat belajar siswa.

Respon siswa terhadap e-modul juga sangat baik. Berdasarkan angket respon yang diberikan kepada 22 siswa setelah uji coba terbatas, diperoleh skor rata-rata sebesar 47 dari 55 dengan persentase 85,4% yang berada pada kategori sangat baik. Mayoritas siswa menyatakan bahwa tampilan e-modul menarik, mudah diakses melalui smartphone, dan materi yang disajikan mudah dipahami. Fitur guided note taking dinilai sangat membantu dalam mencatat poin-poin penting dan merefleksikan pemahaman mereka terhadap materi. Siswa juga merasa lebih termotivasi untuk belajar secara mandiri dan aktif bertanya ketika mengalami kesulitan. Beberapa siswa mengungkapkan bahwa mereka lebih mudah mengingat materi karena adanya rangkuman dan latihan soal yang interaktif di dalam e-modul. Secara umum, siswa merasa e-modul ini jauh lebih menarik dibandingkan buku paket konvensional, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan efektif.

Tabel 4 Hasil Penilaian Guru dan Respon Siswa

Validator	Presentase Kevalidan	Kategori
Guru	92,3 %	Sangat Valid
Siswa	85,4 %	Sangat Valid

Secara keseluruhan, hasil pengembangan e-modul sistem periodik unsur berbasis guided note taking ini dinyatakan sangat valid berdasarkan hasil validasi ahli media (96%), ahli materi (93,3%), penilaian guru (92,3%), serta mendapatkan respon sangat baik dari siswa (85,4%). E-modul ini layak diimplementasikan dalam pembelajaran kimia di sekolah, karena mampu meningkatkan minat, pemahaman, dan kemandirian belajar siswa sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka. Keberhasilan pengembangan e-modul ini juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital dan strategi guided note taking dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan pembelajaran kimia yang monoton dan kurang interaktif, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia.

SIMPULAN

Pengembangan e-Modul Sistem Periodik Unsur berbasis Guided Note Taking (GNT) yang dibantu oleh aplikasi VistaCreate dan FlipHtml5 dilakukan secara sistematis dengan fokus pada kebutuhan siswa dan guru. Modul ini didesain menggunakan aplikasi VistaCreate dan Microsoft Word, kemudian diformat menyerupai buku melalui Web FlipHtml5. Penelitian ini mengikuti tahapan penelitian dan pengembangan model 4D, yaitu Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran), namun penelitian ini hanya sampai tahap Develop.

Modul berbasis Guided Note Taking pada materi Sistem Periodik Unsur dinyatakan sangat valid oleh ahli media dan ahli materi dengan skor dan persentase validitas yang masing-masing berada pada interval >80%-100%. Penilaian guru terhadap e-Modul Sistem Periodik Unsur berbasis Guided Note Taking dengan bantuan aplikasi VistaCreate dan FlipHtml5 menunjukkan hasil sangat valid, sehingga modul ini layak digunakan dalam pembelajaran kimia dengan skor dan persentase validitas >80%-100%. Respon siswa terhadap e-Modul yang dikembangkan juga menunjukkan validitas sangat tinggi dengan skor dan persentase validitas >80%-100%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada CV Multi Global Agrindo, PT. Monang Sianipar Abadi (MSA), dan Petugas Karantina yang memberikan informasi secara detail mengenai data yang diperlukan. Ucapan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan serta kepada keluarga dan teman-teman yang memberikan motivasi dan dukungan yang sangat besar sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- Aswidar, R., & Saragih, S. Z. (2022). Karakter Religius, Toleransi, dan Disiplin pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 134. <https://doi.org/10.23887/jipp.v6i1.43373>
- Frictarani, A., Hayati, A., R, R., Hoirunisa, I., & Rosdalina, G. M. (2023). STRATEGI PENDIDIKAN UNTUK SUKSES DI ERA TEKNOLOGI 5.0. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Teknologi Informasi (JIPTI)*, 4(1). <https://doi.org/10.52060/pti.v4i1.1173>
- Kusumawati, E. (2022). *SOSIALISASI KURIKULUM MERDEKA BELAJAR UNTUK MEWUJUDKAN PROFIL*. 3(4), 886–893. <https://doi.org/10.31949/jb.v3i4.3483>
- Mega Kurniawati, & Rizal, F. (2023). Penerapan Metode Ekspositori Dengan Menggunakan Guided Note Taking Pada Pembelajaran Statika Jurusan Teknik Bangunan SMKN 5 Padang. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 14(1), 206–211. <https://doi.org/10.37304/jikt.v14i1.215>
- Meliana, M. F., Herlina, S., Suripah, S., & Dahlia, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional pada Materi Peluang Kelas VIII SMP. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 43–60. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5712>
- Prakosa, P. (2022). Moderasi Beragama: Praksis Kerukunan Antar Umat Beragama. *Jurnal Ilmiah Religiosity Entity Humanity (JIREH)*, 4(1), 45–55. <https://doi.org/10.37364/jireh.v4i1.69>
- Rahima, R., Kaspul, K., & Putra, A. P. (2022). Validitas Dan Keterbacaan Peserta Didik Kelas X Sma Terhadap Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Flip Html5 Konsep Protista. *Jurnal Pendidikan UNIGA*, 16(1), 570. <https://doi.org/10.52434/jp.v16i1.1828>
- Suriani, T., & Utami, L. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Guided Note Taking (Gnt) Pada Pembelajaran Kimia Sma. *Journal of Chemistry Education and Integration*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jcei.v1i1.15601>