



Contents lists available at [Journal IICET](#)

**JPPi (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)**

ISSN: 2502-8103 (Print) ISSN: 2477-8524 (Electronic)

Journal homepage: <https://jurnal.iicet.org/index.php/jppi>



## Desain elmolus (elektronik modul kalkulus) berbasis android berbantuan sigil menggunakan concept rich instruction dengan pengaplikasian live worksheet

Sufri Sufri, Feri Tiona Pasaribu<sup>\*)</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP, Universitas Jambi

### Article Info

#### Article history:

Received Nov 09<sup>th</sup>, 2022

Revised Jul 15<sup>th</sup>, 2023

Accepted Aug 13<sup>th</sup>, 2023

#### Keyword:

Berbasis android,  
Concept rich instruction,  
ELMOLUS,  
Live worksheet,  
Sigil

### ABSTRACT

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pembelajaran saat ini di masa pandemic covid 19 yang mengakibatkan pembelajaran dilakukan secara daring sehingga dituntut untuk menggunakan teknologi dan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil desain dan kualitas ELMOLUS berbasis android berbantuan sigil menggunakan *concept rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet*. Penelitian ini mendesain dan mengembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang diawali tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan dilakukan evaluasi setiap fase. Pada penelitian ini menghasilkan produk berupa e-modul untuk mahasiswa pada materi kalkulus. ELMOLUS ini didesain menggunakan pendekatan *concept rich instruction* dengan lima karakteristik yaitu *practice, decontextualization, encapsulating a generalization in words, recontextualization dan realization*. Berdasarkan uji validasi dan uji praktikalitas, diperoleh hasil dari validasi oleh ahli materi dan ahli desain dengan persentase berturut-turut 88% dan 89,4% dengan kriteria “sangat valid”. Dan untuk hasil uji kepraktisan dari uji coba perorangan diperoleh dengan persentase 88,8% dan uji coba kelompok kecil diperoleh dengan persentase 85%, sehingga pada kriteria persentase kepraktisan didapatkan kriteria “sangat praktis” dengan revisi kecil.



© 2023 The Authors. Published by IICET.

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

### Corresponding Author:

Feri Tiona Pasaribu,  
Universitas Jambi  
Email: [feri.tiona@unja.ac.id](mailto:feri.tiona@unja.ac.id)

## Pendahuluan

Pandemic membawa kebiasaan baru dalam hampir semua spek kehidupan. Salah satunya dalam aspek pembelajar, dimana pada masa pandemic, proses pembelajaran dilakukan secara daring untuk mencegah penyebaran virus. Dalam proses pembelajaran daring dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik. Kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan mampu memecahkan masalah merupakan beberapa kemampuan yang timbul dalam belajar matematika (Samura, 2019). Kemampuan tersebut termasuk kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi (Abdullah, 2016). Matematika tidak hanya dipelajari, namun belajar matematika diperlukan suatu kegiatan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam mempelajari dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seorang pendidik harus mampu membangkitkan motivasi dan menciptakan bagaimana aspek kemampuan tersebut dalam proses pembelajaran dapat muncul (Fristadi & Bharata, 2015). Salah satu solusi yang dapat diambil yaitu dengan menciptakan kreatifitas pendidik dalam

membuat bahan ajar matematika. Salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan adalah dengan menggunakan modul (Pratita et al., 2021). Menurut As'ari et al. (2017) modul dipilih karena merupakan salah satu bahan ajar yang paling sering digunakan dalam proses pembelajaran untuk mempelajari suatu materi dan juga sebagai referensi dalam mengerjakan soal.

Seperti pelaksanaan proses pembelajaran saat ini di masa pandemic covid 19, yang mengakibatkan pembelajaran dilakukan secara daring (Salsabila et al., 2020). Hal ini tertuang pada Surat Edaran No.4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid-19). Penggunaan teknologi sangat ini dituntut oleh pendidik maupun peserta didik (Gunawan & Widiati, 2019). Oleh sebab itu, bahan ajar seperti modul yang digunakan guru atau dosen biasanya berbentuk cetak dapat disebarluaskan dalam bentuk elektronik ataupun digital dalam proses pembelajaran daring/online (Mardianti et al., 2022). Berdasarkan observasi mayoritas mahasiswa telah menggunakan smartphone atau tablet yang versi android maupun perangkat yang telah memiliki aplikasi yang mendukung untuk membuka modul atau buku elektronik. Tentunya dengan hal tersebut modul elektronik ini dapat memberikan perubahan yang baik terhadap pembelajaran secara daring dengan kemudahan dalam mengakses dimanapun dan kapanpun.

Dalam Proses Pembelajaran, aspek pemahaman konsep dan kemampuan matematis yang lain merupakan hal penting yang harus dicapai (Syarifah, 2017). Aspek tersebut dapat dituangkan dalam merancang bahan ajar seperti modul. Materi Pada bahan ajar atau modul dapat dikembangkan dengan menggunakan suatu model atau pendekatan pembelajaran. Salah satu model atau Pendekatan Pembelajaran yang sesuai dengan peningkatan kemampuan matematis mahasiswa seperti pemahaman konsep yaitu pendekatan *Concept Rich Instruction*. (Ratnani & Afifah, 2018) mengemukakan bahwa *concept rich instruction* merupakan pendekatan yang dalam proses pembelajarannya lebih menekankan pada kemampuan matematis. Pendekatan *concept rich instruction* memiliki 5 tahapan dalam proses pembelajaran, yaitu *practice*, *decontextualization*, *encapsulating a generalization in words*, *recontextualization* dan *realization* (Dewi et al., 2014).

Materi kalkulus merupakan salah satu bidang matematika yang kompleks (Khairani et al., 2018). Karena dalam mempelajari materi ini, perlu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Oleh sebab itu, rancangan modul menggunakan pendekatan *Concept Rich Instruction* dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi kalkulus. Pada materi ini, banyak aplikasi soal-soal yang perlu diasah oleh mahasiswa. Sehingga Dosen Perlu Membuat Lembar kerja untuk menyajikan permasalahan tentang kalkulus yang didukung dengan aspek kemampuan matematis dan disesuaikan dengan pembelajaran online. Dengan pemanfaatan teknologi dan sistem pembelajaran saat ini, penggunaan modul elektronik merupakan salah satu bahan ajar yang sangat efisien dan praktis dari segi penggunaannya (Wulansari et al., 2018). Desain modul juga sangat menarik dan menantang untuk mencapai dan meningkatkan kemampuan matematis mahasiswa dengan menggunakan karakteristik dari pendekatan *Concept Rich Instruction* ini. Modul juga tidak hanya sekedar disusun untuk memahami konsep materi matematika atau kalkulus dalam hal ini tetapi dibuat semenarik mungkin dan benar-benar mengetahui bagaimana suatu materi, tidak hanya dibaca lalu mengerti melainkan turut serta menemukan sekaligus menggunakan pemahamannya terhadap pemecahan masalah atau suatu persoalan.

E-Modul merupakan versi elektronik dari modul (Elvarita et al., 2020). E-Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara teratur menggunakan bahasa yang mudah dipahami serta dapat dipelajari secara mandiri, sehingga dapat berdampak positif terhadap hasil belajar siswa maupun pengguna (Riki, 2022). E-Modul yang dikembangkan akan menunjang proses pembelajaran jarak jauh, karena dapat diakses dengan mudah oleh siswa melalui smartphone mereka (Anggreini & Permadi, 2021). Modul elektronik juga nantinya akan didukung dengan pengaplikasian *live worksheet*. *live worksheet* adalah sebuah aplikasi yang disediakan oleh Google, dimana aplikasi ini menyajikan berbagai alternatif pengemasan materi pembelajaran sesuai jenis materi yang ingin dituangkan dalam bahan ajar (Nirmayani, 2022). *Live Worksheet* memungkinkan dosen atau guru dapat mengubah lembar kerja yang dapat dicetak menjadi latihan interaktif secara online dan jawaban juga dikirimkan secara online (Retno et al., 2021). Kelebihan aplikasi ini untuk siswa akan lebih interaktif dengan desain yang menarik, dan untuk guru dapat menghemat waktu dan bersifat *lesspaper* bahkan tidak menggunakan kertas karena peserta didik dapat mengerjakan langsung menggunakan aplikasi ini dan bersifat online. Sehingga dengan penggunaan *live work sheet* ini, mahasiswa dapat mengerjakan tugas ataupun lembar kerja dalam bentuk elektronik dan sejalan dengan pembelajaran saat ini yaitu pembelajaran daring atau online.

E-Modul Ini nantinya akan digunakan oleh dosen atau mahasiswa bisa melalui android mereka masing-masing. Meskipun pengguna mempunyai perangkat android tetapi android itu sendiri memiliki berbagai macam tipe. Jika Modul elektronik tersebut tidak dapat beroperasi pada salah satu android, maka alternatif yang lain adalah dengan menggunakan aplikasi perantara yaitu aplikasi sigil. Sigil Adalah Sebuah Software Yang Digunakan Dalam manajemen dan pembuatan Digital Book (E-Book) dengan menggunakan format Epub (Suryani et al., 2019). Dengan penggunaan sigil akan memudahkan dalam mendesain e-modul yang lebih menarik karena dalam pengaplikasiannya dapat merancang sesuai keinginan kita serta dapat menambah suara,

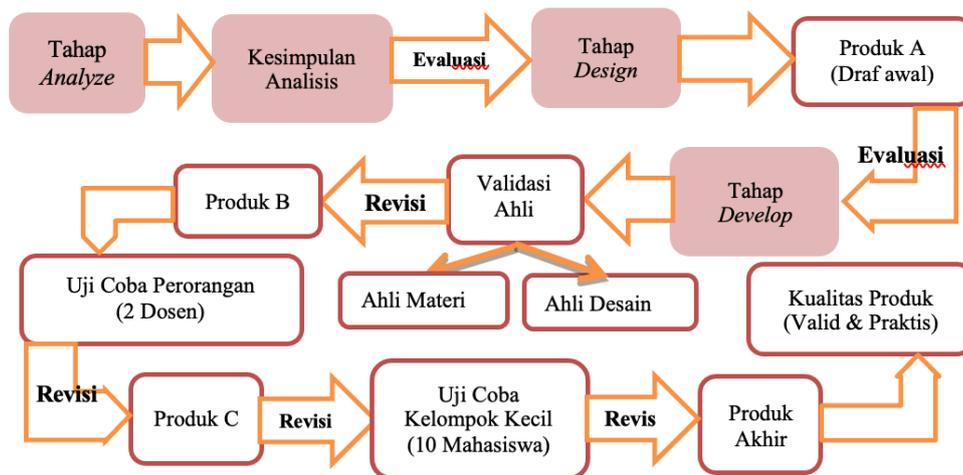
gambar, dan video hal ini menjadi ciri khas sendiri dari e-modul yang akan dikembangkan dan juga bersifat *friendly* dan *support*. Dalam penelitian Triwahyuningtyas et al. (2022), menunjukkan bahwa penggunaan e-modul kubus dan balok berbasis etnomatematika dinyatakan layak atau valid dengan skor rata-rata 82,5%. Penggunaan e-modul melalui angket respon guru dan siswa memperoleh skor rata-rata 85% yang dinyatakan sangat praktis. Oleh karena itu, berpengaruh terhadap pemahaman kognitif siswa pada materi kubus dan balok dengan nilai rata-rata 84,1. E-modul kubus dan balok berbasis etnomatematika dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan kontekstualnya.

Menurut temuan penelitian Hanipa (2023), validitas e-modul dinilai oleh ahli materi dan ahli desain, yang menghasilkan persentase validitas masing-masing sebesar 93% (menunjukkan validitas tinggi) dan 88% (menunjukkan validitas tinggi). Kepraktisan e-modul dinilai oleh guru dan siswa, menghasilkan persentase kepraktisan masing-masing sebesar 89,3% (menunjukkan kepraktisan yang tinggi) dan 88,28% (menunjukkan kepraktisan yang tinggi). Selanjutnya, efektivitas e-modul ditentukan melalui angket respon siswa yang menunjukkan persentase efektivitas sebesar 85,72% (menunjukkan efektivitas tinggi). Selain itu, tes kemampuan pemahaman konsep menunjukkan bahwa 20 siswa menunjukkan peningkatan kemampuan mereka, memenuhi kriteria sedang atau tinggi, dengan rata-rata  $n$ -gain 0,58 (menunjukkan peningkatan sedang).

Berdasarkan penjelasan diatas, melihat pentingnya e-modul khususnya di kalangan dosen maupun mahasiswa maka peneliti ingin mengembangkan elektronik modul pada mata kuliah kalkulus dalam kemasan yang berbeda sehingga dapat memberikan inovasi baru dengan memanfaatkan ICT dalam dunia pendidikan yang dapat diterapkan nantinya dalam pembelajaran sekolah secara offline maupun online sesuai dengan perkembangan zaman melalui judul penelitian Desain ELMOLUS (elektronik modul kalkulus) berbasis android berbantuan sigil menggunakan *concept rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet*.

## Metode

Metode penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah menggunakan model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahap yaitu tahap *Analyze* (Menganalisis), *Design* (Merancang), *Develop* (Mengembangkan), *Implement* (Implementasi) and *Evaluate* (Evaluasi) (Kurnia et al., 2019). Digunakannya model pengembangan ADDIE tersebut karena model ini merupakan salah satu model yang memiliki tahapan yang terstruktur, menunjukkan tahapan yang jelas dan cermat dalam menghasilkan produk, disetiap tahapannya terdapat evaluasi untuk keperluan revisi dan tahapan selanjutnya mengacu pada tahapan sebelumnya yang telah direvisi (Cesarria & Paksi, n.d.). Prosedur penelitian menggunakan tahapan ADDIE disajikan sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

## Hasil dan Pembahasan

Prosedur pengembangan ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan Sigil menggunakan *Concept Rich Instruction* dengan pengaplikasian *Live Worksheet* menggunakan tahapan model pengembangan ADDIE. Adapun hasil penelitian yang diperoleh dari setiap tahap pengembangan dan analisis data dideskripsikan sebagai berikut:

### Tahap analisis (*analyze*)

Tahap analisis merupakan tahap yang bertujuan untuk mendapatkan data pendukung yang diperlukan untuk perancangan/pendesainan ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan Concept Rich Instruction dengan pengaplikasian Live Worksheet. Pada tahapan analisis terdiri dari 4 (empat) tahap yakni sebagai berikut.

Memvalidasi kesenjangan kinerja

Berdasarkan observasi mayoritas mahasiswa telah menggunakan *smartphone* atau tablet versi android maupun perangkat yang telah memiliki aplikasi yang mendukung untuk membuka modul atau buku elektronik. Tentunya dengan hal tersebut modul elektronik ini dapat memberikan perubahan yang baik terhadap pembelajaran secara daring dengan kemudahan dalam mengakses dimanapun dan kapanpun.

Menetapkan tujuan instruksional

Berdasarkan wawancara dengan dosen matematika diperoleh bahwa sebagian mahasiswa masih kesulitan dalam memahami materi kalkulus. Materi Kalkulus merupakan salah satu bidang matematika yang kompleks. Karena Dalam Mempelajari materi ini, perlu memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Olehsebab itu, rancangan modul menggunakan pendekatan Concept Rich Instruction dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi kalkulus. Pada materi ini, banyak aplikasi soal-soal yang perlu diasah oleh mahasiswa. Sehingga dosen perlu membuat lembar kerja untuk menyajikan permasalahan tentang kalkulus yang didukung dengan aspek kemampuan matematis dan disesuaikan dengan pembelajaran online.

Menganalisis mahasiswa

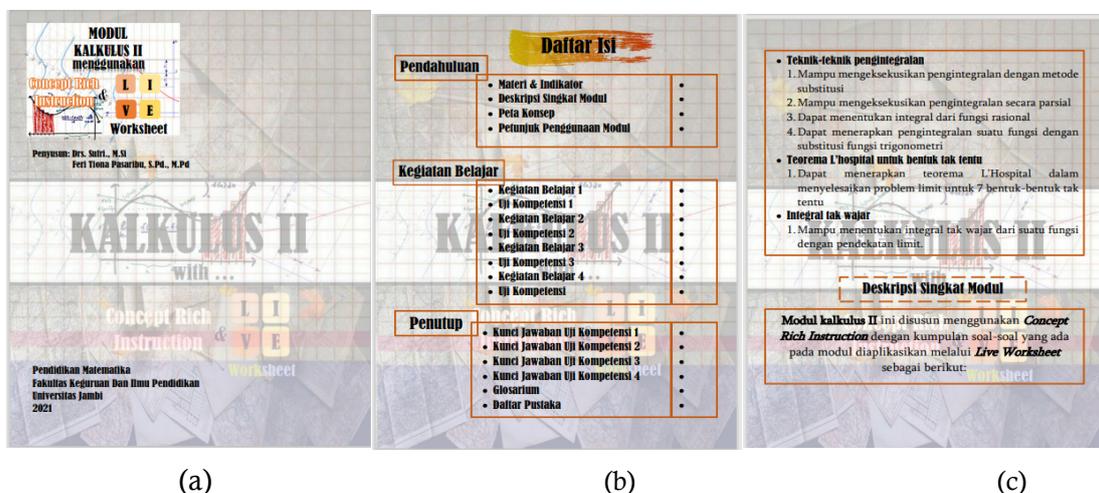
Sementara itu didapatkan data dari wawancara dan hasil observasi bahwa mahasiswa khususnya mahasiswa Pendidikan matematika UNJA antusias dan termotivasi bila melakukan pembelajaran secara mandiri dan memanfaatkan aplikasi yang membantu mereka dalam memahami suatu konsep dalam proses belajar. Namun yang menjadi permasalahannya yaitu kurangnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yang didukung dengan aspek kemampuan matematis dan disesuaikan dengan pembelajaran online. Walaupun sudah banyak materi atau panduan yang tersedia di youtube, google ataupun berupa buku-buku, namun mahasiswa masih memiliki minat yang kurang untuk mempelajarinya untuk melatih kemampuan mereka secara mandiri. Motivasi mahasiswa akan lebih besar apabila pembelajaran menggunakan aplikasi, apalagi jika aplikasi yang digunakan dapat membuat mahasiswa bekerja lebih aktif.

Mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan

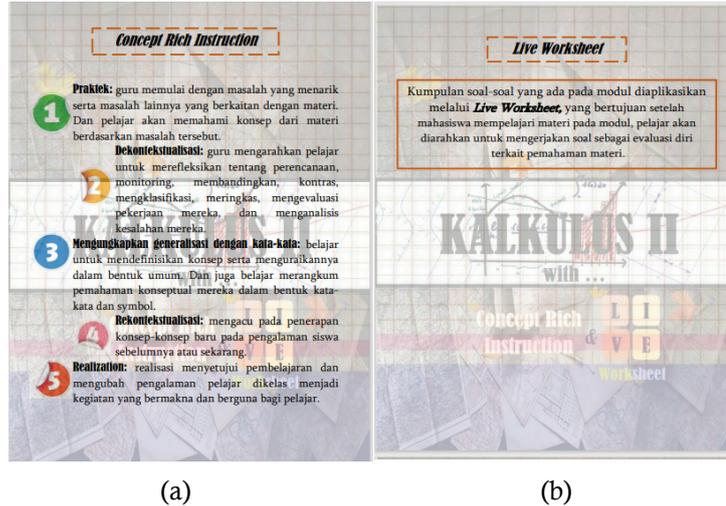
Sumber daya Yang Tersedia Oleh Masing-masing mahasiswa yaitu handphone android/IOS untuk belajar mandiri mencari sumber belajar maupun bahan ajar yang telah dikembangkan.

### Tahap Desain (*Design*)

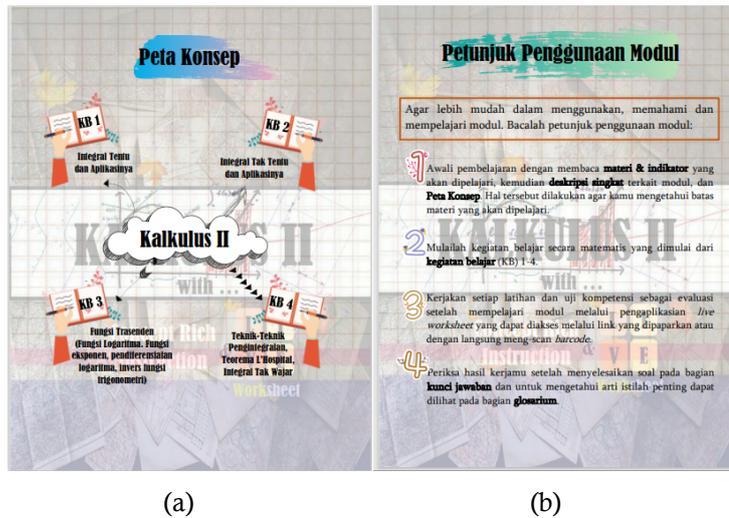
Tahap perancangan (*design*) yakni diawali membuat *flowchart* dan *storyboard* kemudian dirancang pembuatan ELMOLUS menggunakan *microsoft word* dengan terintegrasi dari karakteristik pendekatan *concept rich instruction*. Berikut hasil desain ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis android berbantuan sigil menggunakan *concept rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet* disajikan seperti gambar dibawah ini.



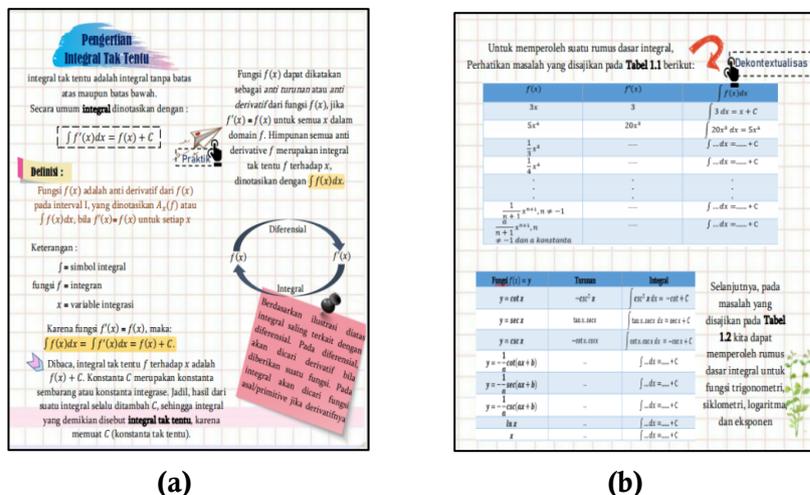
Gambar 2. (a) Cover dari ELMOLUS yang telah didesain, (b) Tampilan daftar isi dari ELMOLUS, (c) Tampilan Deskripsi Singkat Modul



Gambar 3. Lanjutan tampilan dari deskripsi singkat ELMOLUS yaitu penekanan bahwa modul dirancang dengan menggunakan *Concept Rich Instruction* dan *Live Worksheet*.



Gambar 4. (a) Tampilan Peta Konsep ELMOLUS, (b) Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul



Gambar 5. Karakteristik dari *Concept Rich Instruction* yang dituangkan dalam materi kalkulus yaitu (a) Praktis dan (b) Dekontekstualisasi

**Mengungkapkan generalisasi dengan kata-kata**

Dari tabel yang telah dipaparkan, dan diperumum lagi seperti pada teorema-teorema integral tak tentu. Buktikanlah teorema tersebut

Hal ini dikarenakan hasil dari suatu integral merupakan anti turunan

Jika mendiferensialkan

(a)

**Teorema 1: Rekontekstualisasi**

Jika  $f(x)$  suatu fungsi yang dapat didiferensialkan dan  $n$  sebarang bilangan real kecuali  $-1$ , maka  $\int x^n dx = \frac{1}{n+1} x^{n+1} + C$

**Teorema 2: (Kelinearan Integral)** Misalkan  $f$  dan  $g$  mempunyai anti turunan dan  $k$  merupakan konstanta sebarang bilangan real, maka:

- $\int k f(x) dx = k \int f(x) dx$
- $\int [f(x) + g(x)] dx = \int f(x) dx + \int g(x) dx$
- $\int [f(x) - g(x)] dx = \int f(x) dx - \int g(x) dx$

**Aturan Pangkat yang Diperumum: Teorema 3**

Jika  $g(x)$  suatu fungsi yang dapat didiferensialkan dan  $n$  sebarang bilangan real kecuali  $-1$ , maka  $\int [g(x)]^n g'(x) dx = \frac{1}{n+1} g(x)^{n+1} + C$

Atau jika ditetapkan  $u = g(x)$ , maka  $du = g'(x) dx$  dapat disimpulkan  $\int u^n du = \frac{u^{n+1}}{n+1} + C$

**Contoh Soal:**

(b)

**Contoh Soal:**

Tentukan integral dari  $\int (4x^3 - 6x + 7) dx$  dan jawablah berdasarkan teorema!

Jawab:

$$\int (4x^3 - 6x + 7) dx = 4 \int x^3 dx - 6 \int x dx + \int 7 dx$$

$$= \frac{4}{3+1} x^{3+1} - \frac{6}{1+1} x^{1+1} + 7x + c$$

$$= x^4 - 3x^2 + 7x + c$$

Jadi,  $\int (4x^3 - 6x + 7) dx = x^4 - 3x^2 + 7x + c$

(c)

Gambar 6. Lanjutan karakteristik dari *Concept Rich Instruction* yaitu (a) Generalisasi dengan Kata-Kata, (b) *Rekontekstualisasi*, dan (c) *Realization*

Untuk evaluasi diri pada materi ini mahasiswa akan mengerjakan soal melalui aplikasi *Live Worksheet*

Silahkan kerjakan soal-soal yang ada pada link berikut sebagai evaluasi. Isilah dengan tepat dan benar!

<https://www.liveworksheets.com/4-ly708511nb>

Dan kirimkan proses jawabannya ke link berikut:

<https://forms.gle/2ZuK38rn2Y3ULDFX7>

Gambar 7. Tampilan evaluasi pembelajaran yang menggunakan aplikasi *Live Worksheet*

**Tahap Pengembangan (develop)**

Tahap pengembangan (*develop*) yakni dilakukan tahap validasi ELMOLUS oleh para ahli (ahli materi dan ahli desain), uji coba perorangan pada 2 dosen Pendidikan Matematika Universitas Jambi dengan bidang keahlian Ilmu Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jambi, dan uji coba kelompok kecil pada 10 orang mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP UNJA. Keempat tahap implementasi akan dilanjutkan pada penelitian tahun berikutnya. Dan kelima tahap evaluasi, dimana tahap ini dilakukan revisi pada setiap tahap. Evaluasi dilakukan pada setiap tahapan, hal ini bertujuan untuk memperbaiki kualitas ELMOLUS pada setiap tahapannya. Sehingga dihasilkan ELMOLUS yang layak digunakan pada proses pembelajaran.

Untuk kualitas e-modul berbasis model pembelajaran *discovery learning* dilihat dari aspek valid dan praktis. Untuk melihat aspek valid, ELMOLUS divalidasi oleh para ahli materi, dan desain. Hasil kevalidan ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis android berbantuan sigil menggunakan concept *rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet* yakni sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Penilaian Kevalidan ELMOLUS

Validator	Jumlah Skor yang Diperoleh	Jumlah Skor Ideal	Persentase Skor (%)
Ahli Materi	110	125	88%
Ahli Desain	71,5	80	89,4%
<b>Rata-Rata</b>		<b>88,7%</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Valid</b>	

Berdasarkan tabel 1 bahwa ELMOLUS dinyatakan sangat valid. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata hasil penilaian validasi oleh ahli materi dan ahli desain berada pada rentang 85,01% sampai 100% yang berada pada kriteria “sangat valid”. Dengan demikian ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis android berbantuan sigil menggunakan concept *rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet* dapat digunakan tanpa perbaikan atau revisi. Untuk melihat aspek kepraktisan, ELMOLUS yang dibuat diuji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Hasil kepraktisan ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis android berbantuan sigil menggunakan concept *rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet* yakni sebagai berikut.

**Tabel 2.** Hasil Penilaian Kepraktisan ELMOLUS

Instrumen	Persentase Skor (%)
Hasil Angket Respon Dosen (Ujicoba Perorangan)	88,8%
Hasil Angket Uji Coba Kelompok Kecil	85%
Rata-Rata	86,9%
<b>Kriteria</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan tabel 2 bahwa ELMOLUS berbasis android berbantuan sigil menggunakan concept *rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet* dinyatakan “sangat praktis”. Hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata hasil penilaian angket praktikalitas dari 2 dosen dan 10 mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Jambi berada pada rentang 71% sampai 100% yang berada pada kriteria sangat praktis. Dengan demikian ELMOLUS berbasis android berbantuan sigil menggunakan concept *rich instruction* dengan pengaplikasian *live worksheet* dapat digunakan tanpa perbaikan atau revisi. ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan Concept *Rich Instruction* dengan pengaplikasian *Live Worksheet* dihasilkan setelah mendesain ELMOLUS menggunakan tahapan pada model ADDIE didapatkan bahwa keefektifan ELMOLUS berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan Concept *Rich Instruction* memiliki kualitas yang baik karena terpenuhinya aspek kevalidan dan kepraktisan. Aspek kevalidan dari ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan Concept *Rich Instruction* dengan pengaplikasian *Live Worksheet* dilihat melalui angket validasi materi dan angket validasi desain.

Berdasarkan hasil validasi materi, terdapat beberapa komentar dan saran yang diberikan oleh ahli materi yaitu Penulisan Simbol-simbol matematika banyak yang tidak sesuai tempatnya, sehingga memberikan makna konsep yang salah. Mohon diperiksa kembali secara keseluruhan. Beberapa Contoh Soal Pada modul kurang tepat penyelesaiannya. Menambahkan capaian pembelajarannya di setiap BAB agar jelas terstruktur dalam penyusunan modulnya. Penulisan teorema dan pembuktiannya mohon diperiksa kembali. Karena ada ditemukan konsep teorema dan pembuktiannya tidak tepat. Seperti Salah Tempat. Kemudian peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh validator, sehingga hasil perbaikan

oleh peneliti diperlihatkan kembali kepada validator dan kemudian mendapat persetujuan dengan hasil penilaian validasi dari ahli materi sebesar 88% dengan kriteria “sangat valid”.

Angket validasi desain dinilai dari pernyataan-pernyataan dengan aspek yaitu tampilan tulisan, desain/tampilan fisik dan karakteristik ELMOLUS. Berdasarkan hasil validasi desain, kemudian peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh validator, sehingga hasil perbaikan oleh peneliti diperlihatkan kembali kepada validator dan kemudian mendapat persetujuan dengan hasil penilaian validasi materi sebesar 89,4% dengan kriteria “sangat valid”. Oleh karena itu dapat disimpulkan aspek kevalidan ELMOLUS terpenuhi dengan baik. Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli desain ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan *Concept Rich Instruction* dengan pengaplikasian *Live Worksheet* ini layak digunakan dengan sedikit revisi, sehingga ELMOLUS yang dikembangkan adalah valid. Hal ini sesuai dengan pendapat Sudarman & Vahlia (2018) bahwa bahan ajar dikatakan valid jika validator telah menyatakan bahan ajar tersebut layak digunakan dengan atau tanpa revisi.

Aspek kepraktisan ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan *Concept Rich Instruction* dengan pengaplikasian *Live Worksheet* dilihat melalui angket respon dosen (uji coba perorangan) dan angket uji coba kelompok kecil. Angket respon dosen dinilai dari pernyataan-pernyataan dengan aspek yaitu kelayakan isi, sajian kegrafikan, dan kelengkapan komponen. Berdasarkan hasil penilaian angket respon dosen (uji coba perorangan), kemudian peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan, sehingga hasil perbaikan oleh peneliti diperlihatkan kembali kepada penilai, hingga mendapat persetujuan dengan hasil penilaian praktikalitas e-modul oleh pendidik sebesar 88,8% dengan kriteria “sangat praktis”.

Angket uji coba kelompok kecil dinilai dari pernyataan-pernyataan dengan aspek yaitu petunjuk, tampilan isi, penggunaan bahasa dan fungsi ELMOLUS. Berdasarkan hasil penilaian angket uji coba kelompok kecil didapatkan hasil penilaian praktikalitas ELMOLUS oleh mahasiswa sebesar 85% dengan kriteria “sangat praktis”. Berdasarkan uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil yang dilakukan untuk menentukan kepraktisan, maka diperoleh hasil yang menunjukkan pengembangan ELMOLUS (Elektronik Modul Kalkulus) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan *Concept Rich Instruction* dengan pengaplikasian *Live Worksheet* adalah praktis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Husada et al. (2020) bahwa bahan ajar dikatakan praktis apabila pendidik dan peserta didik menilai bahan ajar tersebut dapat digunakan dengan mudah bagi pendidik dan peserta didik di lapangan dan sesuai dengan rencana rancangan peneliti. ELMOLUS ini dinilai praktis oleh dosen dan mahasiswa milenial yang sangat dekat dengan teknologi khususnya pada penggunaan sistem *android* pada *smartphone*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Triwahyuningtyas et al. (2022), menunjukkan bahwa penggunaan e-modul dinyatakan sangat praktis menurut guru dan siswa. Oleh karena itu, berpengaruh terhadap pemahaman kognitif siswa pada materi kubus dan balok dengan nilai rata-rata 84,1. E-modul kubus dan balok berbasis etnomatematika dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan kontekstualnya. Temuan ini juga mendukung penelitian Hanipa (2023), bahwa kepraktisan e-modul dinilai oleh guru dan siswa, menghasilkan persentase kepraktisan masing-masing sebesar 89,3% (menunjukkan kepraktisan yang tinggi) dan 88,28% (menunjukkan kepraktisan yang tinggi). Selanjutnya, efektivitas e-modul ditentukan melalui angket respon siswa yang menunjukkan persentase efektivitas sebesar 85,72% (menunjukkan efektivitas tinggi). Selain itu, tes kemampuan pemahaman konsep menunjukkan bahwa 20 siswa menunjukkan peningkatan kemampuan mereka, memenuhi kriteria sedang atau tinggi, dengan rata-rata *n-gain* 0,58 (menunjukkan peningkatan sedang). Dengan adanya teknologi tersebut, dapat memberikan kemudahan akses cepat kepada dosen dan mahasiswa untuk menggali informasi lebih dalam tentang materi yang sedang dipelajari. Peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya dapat mengembangkan e-modul dengan menggunakan inovasi lain dan memanfaatkan teknologi lainnya untuk menghasilkan e-modul yang lebih baik dan menarik.

## Simpulan

Model pengembangan ADDIE digunakan untuk mengembangkan ELMOLUS (Modul Kalkulus Elektronik) berbasis Android yang dibantu oleh SIGIL menggunakan *Concept Rich Instruction* dan *Live Worksheet*. Analisis: memverifikasi kesenjangan kinerja, merumuskan tujuan pendidikan, menilai siswa, mengidentifikasi sumber daya, dan membuat rencana kerja. Langkah desain melibatkan pembelian atau pembuatan perlengkapan, menetapkan tujuan, dan membuat rencana pengujian. (1) validasi ELMOLUS oleh ahli materi dan desain dengan menggunakan angket validasi, (2) uji coba perorangan oleh 2 orang dosen pendidikan matematika dengan menggunakan angket uji coba perorangan yang telah divalidasi, dan (3) uji coba kelompok kecil pada 10 orang mahasiswa dengan menggunakan angket uji coba kelompok kecil yang telah divalidasi. Kemudian untuk kualitas hasil pengembangan ELMOLUS (Electronic Calculus Module) berbasis Android

berbantuan SIGIL dengan menggunakan Concept Rich Instruction dan Live Worksheet dilihat dari aspek valid dan praktis. Ahli materi dan desain melakukan validasi terhadap ELMOLUS. ELMOLUS berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan Concept Rich Instruction dan Live Worksheet divalidasi materi dan desain dengan kriteria "sangat valid" sebesar 88% dan 89,4%. Kepraktisan ELMOLUS dinilai dengan menggunakan kuesioner uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil, dengan hasil 88,8% dan 85% memenuhi kriteria "sangat praktis". ELMOLUS (Electronic Calculus Module) berbasis Android berbantuan SIGIL menggunakan Concept Rich Instruction dengan Live Worksheet dapat diujicobakan pada kelas yang lebih besar sebelum disebarluaskan. Hal ini akan diteliti tahun depan.

## Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada Universitas Jambi yang sudah memberikan bantuan dana melalui skim Penelitian Terapan Unggulan tahun anggaran 2022 dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Jambi.

## Referensi

- Abdullah, I. H. (2016). Berpikir kritis matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Anggreini, A., & Permadi, D. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Bermuatan Video Pembelajaran pada Pendidikan Jarak Jauh bagi Calon Guru Fisika. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 5(2), 164–173.
- As'ari, A. R., Tohir, M., Valentino, E., & Imron, Z. (2017). Matematika SMP/MTs kelas VII semester 2. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Cesarria, C. F., & Paksi, H. P. (n.d.). Pengembangan Buku Interaktif "Perjalanan Mengenal Nilai Pancasila" Sebagai Upaya Internalisasi Nilai-Nilai Pancasila Pada Siswa Sd Di Lingkungan Keluarga.
- Dewi, N. C. S., Karlimah, K., & Nurdin, S. (2014). Penerapan Pembelajaran Berbasis Concept-Rich Instruction terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Pecahan pada Siswa SD. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 86–95.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan bahan ajar mekanika tanah berbasis e-modul pada program studi pendidikan teknik bangunan, universitas negeri jakarta. *Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil*, 9(1), 1–7.
- Fristadi, R., & Bharata, H. (2015). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan problem based learning. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 597–602.
- Gunawan, S., & Widiati, S. (2019). Tuntutan Dan Tantangan Pendidik Dalam Teknologi Di Dunia Pendidikan Di Era 21. *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*.
- Hanipa, H. (2023). Pengembangan E-modul Berbasis Concept-Rich Instruction (CRI) Berbantuan Live Worksheet Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Universitas Jambi.
- Husada, S. P., Taufina, T., & Zikri, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Tematik dengan Menggunakan Metode Visual Storytelling di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 419–425.
- Khairani, K., Mukhni, M., & Aini, F. Q. (2018). Pembelajaran berbasis stem dalam perkuliahan kalkulus di perguruan tinggi. *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)*, 3(2), 104–111.
- Kurnia, T. D., Lati, C., Fauziah, H., & Trihanton, A. (2019). Model addie untuk pengembangan bahan ajar berbasis kemampuan pemecahan masalah berbantuan 3d pageflip. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, 1(1), 516–525.
- Mardianti, Y., Untari, E., & Muzaki, F. I. (2022). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Permainan Edukatif Terintegrasi Karakter Kreatif pada Muatan IPA Kelas IV SD. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 18(1), 10–21.
- Nirmayani, L. H. (2022). Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1), 9–16.
- Pratita, D., Amrina, D. E., & Djahir, Y. (2021). Analisis Kebutuhan Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Sebagai Acuan Untuk Mengembangkan E-Modul Pembelajaran Digital. *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 69–74.
- Ratnani, I., & Affah, D. S. N. (2018). Pengaruh Metode Pembelajaran Matematika Dengan Concept-Rich Instruction Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Vii Smpn 3 Bandung Tulungagung Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 2(2), 77–81.

- Retno, P. D., Untari, M. F. A., & Nafiah, U. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD N 6 Getas Menggunakan LKPD Online Dengan Aplikasi Liveworksheet. *Com Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Ruang. Majalah Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(1), 45–55.
- Riki, S. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Pada Mata Pembelajaran Bahasa Inggris Materi Family Tree Sebagai Sumber Belajar Siswa. Uin Raden Intan Lampung.
- Salsabila, U. H., Sari, L. I., Lathif, K. H., Lestari, A. P., & Ayuning, A. (2020). Peran teknologi dalam pembelajaran di masa pandemi covid-19. *Al-Mutharahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan*, 17(2), 188–198.
- Samura, A. O. (2019). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis melalui pembelajaran berbasis masalah. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 5(1), 20–28.
- Sudarman, S. W., & Vahlia, I. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Dengan Pendekatan RME Berbasis Aplikasi Schoology. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 9–18.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putra, A. (2019). Media pembelajaran inovatif dan pengembangannya.
- Syarifah, L. L. (2017). Analisis kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(2).
- Triwahyuningtyas, D., Mahmuda, N. E., & Ardila, A. (2022). E-Module Of Cube And Cuboid Based On Ethnomathematics For Five-Grade Elementary School Students. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 6(3), 544–556.
- Wulansari, E. W., Kantun, S., & Suharso, P. (2018). Pengembangan e-modul pembelajaran ekonomi materi pasar modal untuk siswa kelas XI IPS MAN 1 Jember tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 12(1), 1–7.