 ISBN 978-623-94143-3-7

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS *GAME CHALLENGES* UNTUK MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING* DALAM PEMBELAJARAN MANDIRI SEBAGAI UPAYA MEWUJUDKAN MERDEKA BELAJAR

Rembulan Permata Octalia, Nur Rizal, Herlina Siswandari Adi Satrio Ardiansyah

Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Semarang

Abstrak

Sistem pendidikan dihadapkan dengan situasi untuk selalu beradaptasi dalam segala keadaan termasuk dalam masa era *new normal* saat ini. Para pendidik sebagai punggawa pendidikan dituntut untuk mampu menguasai media pembelajaran sebagai sarana mempermudah proses pembelajaran jarak jauh. Salah satu kemampuan yang diperlukan bagi siswa adalah *computational thinking*. Dengan berbekal *computational thinking* yang baik, maka siswa dapat menyelesaikan permasalahan di abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *game challenges* untuk meningkatkan *computational thinking* yang layak digunakan untuk membantu proses pembelajaran mandiri di era *new normal*. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research & Development* (R&D). Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan model ADDIE yang terdiri dari tahap analisis (*analyzing*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*). Pada kajian ini difokuskan mulai dari tahap analisis hingga pengembangan sehingga diperoleh produk yang layak. Untuk itu dipilih beberapa ahli materi dan ahli media untuk meninjau kelayakan produk serta dipilih 15 siswa kelas X SMA Negeri 20 Batam sebagai subjek penelitian untuk mengetahui respon siswa terhadap produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi media pembelajaran *Comthink* dari ahli media diperoleh rata-rata 37,4 dengan kriteria sangat valid, dari ahli materi diperoleh rata-rata 34 dengan kriteria valid, dan dari praktisi diperoleh skor rata-rata sebesar 31 dengan kriteria valid. Persentase respon siswa terhadap media pembelajaran *Comthink* sebesar 83,5% sehingga respon siswa terhadap media pembelajaran *Comthink* adalah positif dan memenuhi kriteria kepraktisan. Maka media pembelajaran *Comthink* layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan *computational thinking* siswa dalam pembelajaran mandiri.

Kata Kunci: *computational thinking, game challenges, media pembelajaran, new normal.*

 ISBN 978-623-94143-3-7

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu hak setiap warga negara Indonesia sekaligus menjadi ujung tombak dalam mewujudkan kesejahteraan sehingga harus diberikan secara maksimal. Pendidikan juga merupakan suatu kebutuhan sebagai bekal dalam menyongsong kesuksesan di kehidupan yang akan datang. Sayangnya, kualitas pendidikan di Indonesia saat ini masih tergolong lemah. Menurut hasil PISA 2018 yang diadakan oleh OECD (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*), Indonesia menempati peringkat 74 pada kategori kemampuan membaca, peringkat 73 pada kategori matematika, dan peringkat 71 pada kategori sains. (OECD, 2019). Kondisi ini memprihatinkan mengingat tantangan abad 21 yang harus dihadapi, tetapi pendidikan sebagai kekuatan utama belum siap dan masih tertinggal jauh. Hal ini diperburuk dengan dampak dari pandemi Covid-19 yang mengharuskan pelaksanaan pembelajaran jarak jauh.

Salah satu pelaksanaan pembelajaran jarak jauh yaitu pembelajaran mandiri. Para pendidik sebagai punggawa pendidikan dituntut untuk mampu menguasai media pembelajaran sebagai sarana mempermudah proses pembelajaran mandiri di masa pandemi Covid-19 untuk mewujudkan merdeka belajar siswa. Konsep "Merdeka Belajar" memberikan keleluasaan bagi pendidikan untuk menciptakan dan menerapkan metode pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik siswa. Selain itu, siswa diberi kebebasan untuk berinovasi, belajar dengan mandiri, dan kreatif.

Di tengah menghadapi tantangan abad 21, pendidikan di Indonesia harus menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan *computational thinking* untuk menghadapi tantangan tersebut. *Computational thinking* sudah menjadi kemampuan yang wajib untuk dikuasai oleh generasi abad ke-21 (Tresnawati *et al.*, 2020). Media pembelajaran berbasis ICT perlu dikembangkan dan diterapkan mengingat kondisi pendidikan yang sedang menghadapi pandemi Covid-19. Pengembangan media pembelajaran berbasis ICT untuk meningkatkan kemampuan computational thinking dapat melalui media pembelajaran berbasis permainan. Kazimoglu *et al.* (2012) melakukan pengembangan media pembelajaran *computational thinking* melalui digital *game-play*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menganggap permainan peneliti menarik dan relevan, serta siswa memberikan umpan balik positif yang menurut mereka pendekatan ini dapat mengembangkan kemampuan *computational thinking*.

Media pembelajaran berbasis permainan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan berupa tantangan yang akan diselesaikan oleh siswa untuk melatih berpikir komputasi siswa sehingga siswa akan memiliki kemampuan computational thinking yang baik. Tantangan dalam media pembelajaran

 ISBN 978-623-94143-3-7

yang dikembangkan dibuat dalam bentuk level terkunci sehingga siswa akan tertantang untuk menyelesaikan semua level yang ada. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan, siswa juga akan mendapatkan konsep materi yang sesuai dengan kurikulum. Materi yang ada dalam media pembelajaran ini adalah materi komposisi fungsi dalam mata pelajaran matematika. Materi tersebut dipilih karena konsep komposisi fungsi dapat melatih kemampuan *computational thinking* siswa terutama kemampuan dalam menyusun suatu perintah (*algorithm*).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran digital berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran digital berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar?

C. Tujuan

1. Mengembangkan media pembelajaran digital berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar.
2. Menganalisis kelayakan media pembelajaran digital berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar.

D. Manfaat

1. Bagi Guru
   a) Mempermudah pelaksanaan pembelajaran matematika.
   b) Meningkatkan kemampuan *computational thinking*.
   c) Mewujudkan konsep merdeka belajar yang nyata.
2. Bagi Siswa
   a) Memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran sehingga lebih menarik.
   b) Meningkatkan kemampuan *computational thinking*.
   c) Mewujudkan konsep merdeka belajar yang nyata.

3. Bagi Peneliti
   a) Menjadi referensi dan kajian untuk pengembangan karya inovatif selanjutnya.
   b) Sebagai sarana pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

E. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* layak digunakan untuk membantu proses pembelajaran mandiri di era *new normal*.

4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini terdiri dari lima tahapan yang diadaptasi dari model ADDIE. Adapun penjelasan dari kelima tahapan tesebut adalah sebagai berikut.

5. Analisis (Analyzing)

Tahap analisis merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh siswa, kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran *Comthink*, karakteristik siswa, indikator kemampuan *computational thinking*, dan materi. Tahap ini dilakukan melalui studi pustaka dan wawancara terhadap 3 siswa SMA Negeri 20 Batam yang dilih secara acak.

6. Perancanaan (Design)

Pada tahap perancangan, dilakukan penyusunan strategi pembelajaran yang nantinya akan digunakan pada media pembelajaran *Comthink*, penyusunan materi, penentuan desain dari media pembelajaran *Comthink*, dan menyusun instrument penelitian. Hasil akhir dari tahap perancangan diperoleh rancangan media pembelajaran *Comthink* yang mampu menjawab permasalahan dari proses analisis sebelumnya dan memiliki rencana terkait pengalaman belajar yang akan diperoleh siswa dengan menggunakan *Comthink*.

7. Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan tahapan yang berisi kegiatan realisasi produk berupa media pembelajaran digital berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa. Pada tahap ini, peneliti melakukan pembuatan media pembelajaran *Comthink* berdasarkan perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Media pembelajaran yang dihasilkan kemudian dikaji oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi untuk mengetahui validitas dari media pembelajaran yang dikembangkan. Kemudian dilakukan uji coba kepada 15 siswa kelas X SMA Negeri 20 Batam untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Hasil penilaian oleh ahli media, ahli materi, praktisi, dan siswa digunakan untuk pedoman revisi sehingga akan dihasilkan media yang layak uji baik dari segi tampilan maupun materi.

 ISBN 978-623-94143-3-7

F. Tinjauan Pustaka

1. Media Pembelajaran Digital Berbasis Game Challenges

Media pembelajaran merupakan setiap orang, bahan, alat, dan peristiwa yang dapat menciptakan kondisi yang memungkinkan peserta didik menerima pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Permansah and Murwaningsih, 2018). Perpaduan antara media pembelajaran dengan teknologi dalam bentuk *software* disebut dengan media pembelajaran digital. Sehingga media pembelajaran digital berbasis *game challenges* merupakan media yang digunakan untuk menyampaikan informasi dan pengetahuan kepada siswa dengan menggunakan teknologi digital dengan materi yang disampaikan melalui tantangan berupa *game* dengan aturan-aturan tertentu sehingga siswa dapat berinteraksi langsung dengan materi yang disampaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Manfaat dari media pembelajaran digital diantaranya meningkatkan minat belajar siswa, memperjelas informasi, menghilangkan keterbatasan ruang dan waktu, dan menumbuhkan kemandirian belajar siswa (Akrim, 2018; Hendriawan dan Septian, 2019). Menurut Permansah dan Murwaningsih (2018), pemilihan media pembelajaran harus memperhatikan prinsip-prinsip berikut, yaitu media pembelajaran harus sesuai dengan dengan tujuan yang ingin dicapai, kerakteristik siswa, karakteristik lingkungan belajar siswa, faktor ekonomi dan organisasi yang menentukan kemudahan penggunaan media pembelajaran, dan mampu mendorong sikap aktif siswa dalam belajar. Kehadiran media pembelajaran digital berbasis *games challenges* dalam kelas matematika mampu meningkatkan motivasi belajar dan keaktifan siswa selama pembelajaran mandiri.

2. Computational Thinking

Computational thinking merupakan cara berpikir yang melibatkan pemrosesan informasi meliputi pemikiran algoritmik, penalaran, pola, pemikiran prosedural, dan pemikiran rekursif (Maharani, 2020). *Computational thinking* dalam matematika, menurut kerangka kerja PISA 2021 dalam Zahid (2021) dikonseptualisasikan sebagai kemampuan mendefinisikan dan menguraikan pengetahuan matematika yang dapat diekspresikan oleh pemrograman yang memungkinkan siswa untuk memodelkan konsep dan hubungan matematika secara dinamis. Dalam *computational thinking,* siswa diarahkan untuk memiliki ketampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif, meningkatkan kemampuan bernalar, kemampuan menyelesaikan masalah, mengasah pengetahuan logis, matematis, mekanis yang dikombinasikan dengan teknologi (Ansori, 2020a, 2020b). Oleh karena itu, *computational thinking* merupakan hal yang fundamental dalam menentukan kesuksesan di era digital (Ansori, 2020b). Pembelajaran yang melibatkan *computational thinking* dapat dilakukan melalui cerita, *game,* dan simulasi interaktif dengan tetap memperhatikan konsep dan kompetensi pada *computational thinking* seperti pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Konsep dan Kompetensi *Computational Thinking*

Konsep	Kompetensi
Abstraksi	Berkaitan dengan kompleksitas melalui reduksi unsur yang tidak perlu
Algoritma	Mengidentifikasi urutan dan mengembangkan solusi langkah demi langkah untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi
Dekomposisi	Menguraikan masalah rumit menjadi masalah yang lebih sederhana
Generalisasi	Mengidentifikasi pola dan kesamaan antara artefak, proses atau sistem
Analisis Logika	Menerapkan dan menafsirkan logika Boolean
Evaluasi	Sistematika menghasilkan nilai yang dapat dibuktikan penilaiannya

Sumber: (Maharani, 2020; Zahid, 2021)

3. Merdeka Belajar

Merdeka belajar merupakan salah satu kebijakan dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI sebagai solusi atas berbagai permasalahan yang muncul dalam dunia pendidikan. Konsep merdeka belajar terfokus pada kemerdekaan sumber daya manusianya yang ditujukan untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia (Baro'ah, 2020). Dalam kebijakan merdeka belajar, salah satu faktor utama yang menjadi kunci keberhasilan dalam meningkatkan mutu pendidikan berada pada proses pembelajarannya. Proses pembelajaran harus dirancang untuk menumbuhkan motivasi siswa dan mengembangkan keenam kompetensi untuk menghadapi abad 21 yaitu *creativity, critical thinking, communication, collaboration, compassion,* dan *computational thinking* (Baro'ah, 2020).

METODE

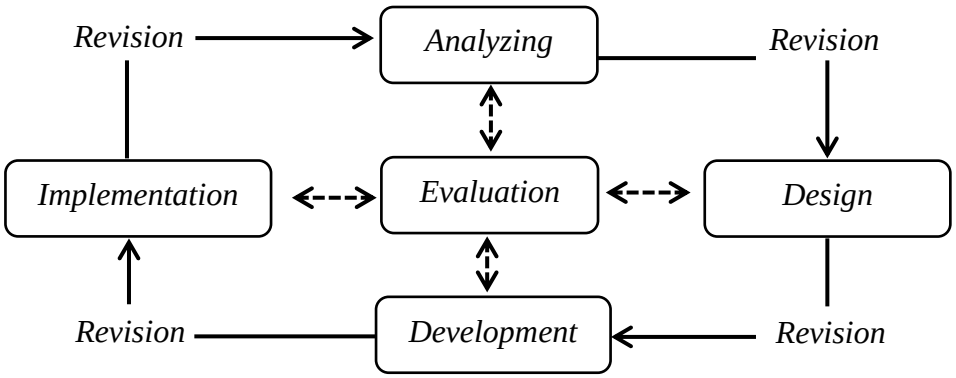
Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan (Aini, Anggoro dan Putra, 2018). Pada penelitian ini dilakukan pengembangan media pembelajaran digital berbasis *game challenges* untuk meningkatkan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar.

A. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Model ADDIE dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa model ADDIE mudah untuk dipahami. Selain itu, model tersebut disusun secara terprogram dengan kegiatan yang sistematis dan berpijak pada landasan teoritis desain pembelajaran yang dikembangkan, sehingga dapat

 ISBN 978-623-94143-3-7

mendukung dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Model ADDIE memiliki lima tahapan yaitu *analysis, design, development, implementation,* dan *evaluation* seperti pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Model Pengembangan ADDIE Sumber: (Samala, Fajri dan Ranuharja, 2019)

Pada kajian ini difokuskan mulai dari tahap analisis hingga pengembangan sehingga diperoleh produk yang layak.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu wawancara dan angket. Teknik wawancara dilakukan untuk memperoleh hasil analisis berupa permasalahan yang dihadapi oleh siswa, kebutuhan siswa terkait media pembelajaran *Comthink*, spesifikasi media pembelajaran, karakteristik siswa serta materi yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Sedangkan angket digunakan untuk menetukan validitas dan kepraktisan media *Comthink*.

C. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan secara *online* dari Desember 2020 hingga Februari 2021.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 15 siswa kelas X SMA N 20 Batam dengan menetapkan 3 siswa sebagai subjek wawancara.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi ahli media, ahli materi, dan praktisi, dan angket respon siswa. Angket validasi ahli media, ahli materi, dan praktisi digunakan untuk menentukan validitas media pembelajaran. Sedangkan angket respon siswa digunakan untuk menentukan kepraktisan media.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Validitas

Setiap aspek dalam media pembelajaran *Comthink* akan divalidasi oleh validator dari ahli media, ahli materi, dan praktisi. Adapun hasil validasi dan masukan-masukan dari validator

 ISBN 978-623-94143-3-7

akan dianalisis dan digunakan dalam rangka perbaikan media pembelajaran yang dikembangkan. Adapun skala penilaian validator ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Skala Penilaian Validator

Skala Penilaan	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

Analisis validitas media pembelajaran *Comthink* menggunakan teknik skor rata-rata yang dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Hamdani, Yanto dan Maulana, 2019)

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

$\sum X$ = Jumlah skor

n = Jumlah responden

Kemudian skor rata-rata yang diperoleh diubah ke dalam kriteria kualitatif. Adapun pedoman pengkonversian ditunjukkan pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Pedoman Konversi Skor Rata-Rata Ke Kriteria Kualitatif

No	Skor	Kriteria
1	$X > Mi + 1{,}8\ Sbi$	Sangat Valid
2	$Mi + 0{,}6\ Sbi < X \leq Mi + 1{,}8\ Sbi$	Valid
3	$Mi - 0{,}6\ Sbi < X \leq Mi + 0{,}6\ Sbi$	Cukup Valid
4	$Mi - 1{,}8\ Sbi < X \leq Mi - 0{,}6\ Sbi$	Kurang Valid
5	$X \leq Mi - 1{,}8\ Sbi$	Tidak Valid

Sumber: (Hamdani, Yanto dan Maulana, 2019)

Keterangan:

X = Skor yang diperoleh dari uji validasi

Mi = Rata-rata ideal

Sbi = Simpangan baku ideal

Mi $= \frac{1}{2}(\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$

Sbi $= \frac{1}{6}(\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$

 ISBN 978-623-94143-3-7

2. Analisis Kepraktisan Media

Data yang dianalisis untuk mengetahui kepraktisan media pembelajaran *Comthink* diperoleh dari angket respon siswa. Angket respon siswa menggunakan skala *Guttman* berupa pernyataan yang setiap indikator menggunakan jawaban ya dan tidak. Skor dari angket kemudian dianalisis untuk memperoleh persentasenya dengan menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{A}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

A = Jumlah skor total yang diperoleh

B = Jumlah skor ideal

Media pembelajaran Comthink dapat memenuhi kriteria kepraktisan jika $P \geq 62{,}5\%$ siswa secara klasikal memberikan respon positif (Maharani et al., 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran *Comthink* berbasis *game challenges* untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa kelas X dalam pembelajaran mandiri pada materi komposisi fungsi.

A. Hasil Penelitian

Setelah dilakukan penelitian berdasarkan tahapan model ADDIE yang terfokus pada tiga tahap pertama yaitu *analyze*, *design*, *development*, diperoleh hasil sebagai berikut.

1. Analisis (Analyze)

Setelah dilakukan wawancara terhadap 3 siswa SMAN 20 Batam diperoleh data permasalahan siswa, kebutuhan siswa, dan spesifikasi media pembelajaran yang dibutuhkan siswa selama pembelajaran mandiri. Permasalahan siswa selama pembelajaran mandiri diantaranya sumber materi kurang jelas, sulit dalam memahami materi, dan penyampain materi kurang jelas. Adapun kebutuhan siswa selama pembelajaran mandiri yaitu diperlukannya referensi belajar yang jelas, penyampaian materi yang lebih mudah dipahami, dan pembelajaran yang interaktif. Spesifikasi media pembelajaran yang dibutuhkan selama pembelajaran mandiri yaitu media pembelajaran yang digunakan bersifat sederhana dan jelas, penyampaian materi melalui visual dan audio, terdapat contoh penerapan materi, dan media pembelajaran bersifat interaktif.

Selanjutnya berdasarkan hasil kajian materi diperoleh bahwa salah satu kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum darurat pada pelajaran matematika wajib kelas X Sekolah Menengah Atas adalah kompetensi dasar 3.5 dan 4.5 terkait materi komposisi fungsi.

 ISBN 978-623-94143-3-7

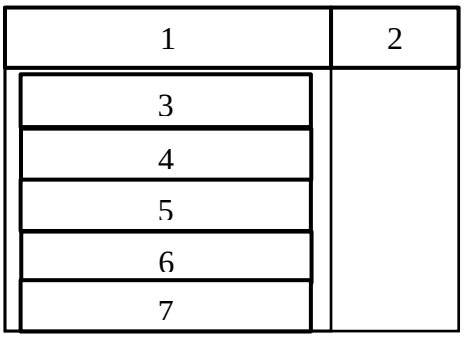
Adapun isi komepetensi dasar 3.5 dan 4.5 ditunjukkan pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kompetensi Dasar 3.5 dan 4.5

Kompetensi Dasar (Pengetahuan)	Kompetensi Dasar (Keterampilan)
3.5 Menjelaskan operasi komposisi pada fungsi dan operasi invers pada fungsi invers serta sifat-sifatnya serta menentukan eksistensinya.	4.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi komposisi dan operasi invers suatu fungsi.

B. Perancangan (Design)

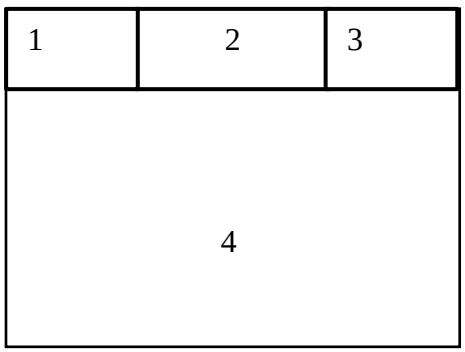
Pada tahap perancangan diperoleh hasil rancangan media pembelajaran *Comthink* yang disesuaikan dengan hasil analisis yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dan 3.2 berikut.



Keterangan:

1. Logo aplikasi
2. Tombol tutup menu
3. Logo Universitas
4. Tombol Panduan
5. Tombol Materi
6. Tombol Info Pengembang
7. Tombol Keluar

Gambar 3.1 Rancangan Tampilan Menu



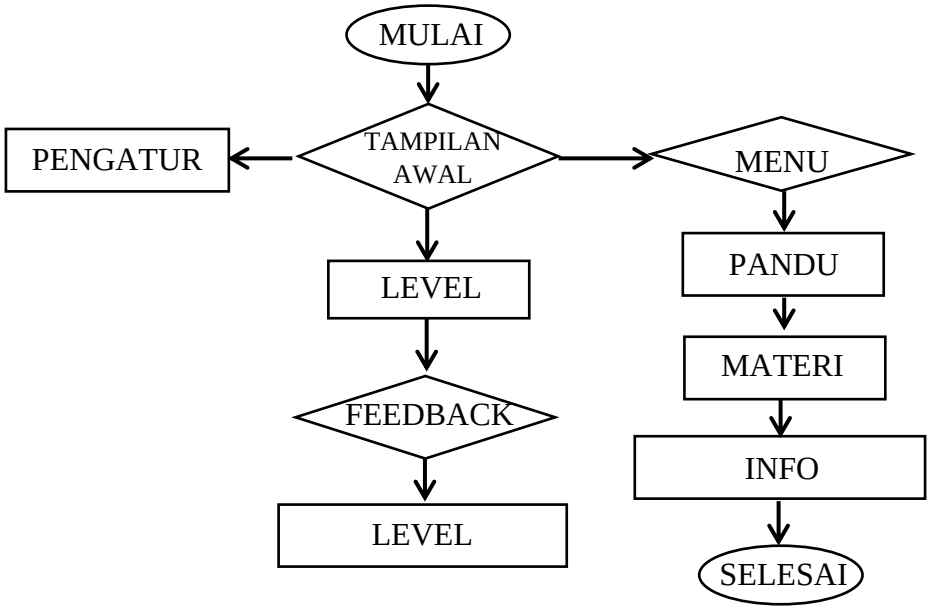
Keterangan:

1. Tombol kembali
2. Info level
3. Tombol Petunjuk
4. Isi tantangan

Gambar 3.2 Rancangan Tampilan Tantangan

 ISBN 978-623-94143-3-7

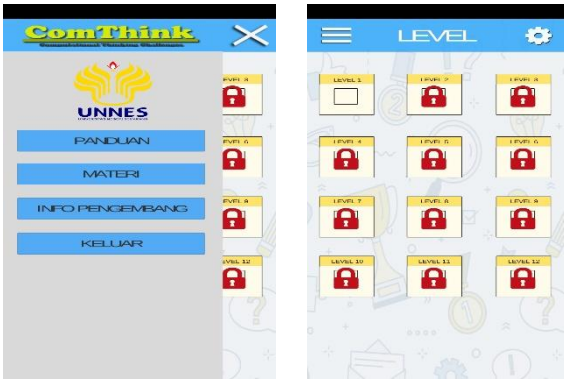
Adapun *flowchart* dari media pembelajaran *Comthink* ditunjukkan pada gambar 3.3 berikut



Gambar 3.3 *Flowchart*

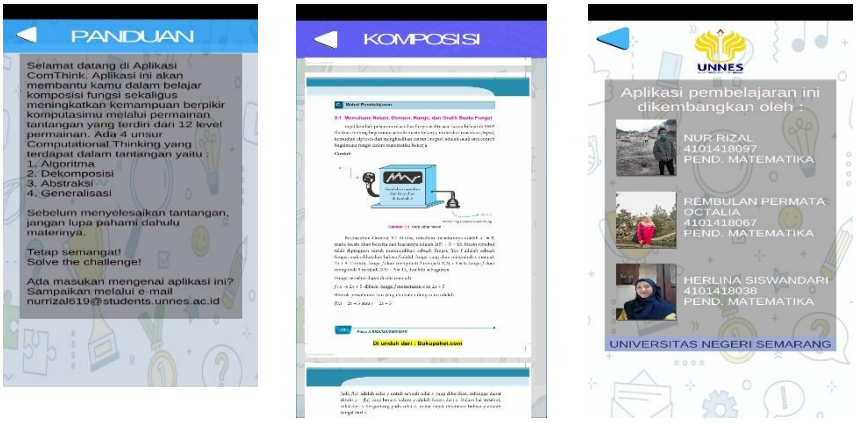
C. Pengembangan (Development)

Setelah diperoleh rancangan dari media pembelajaran *Comthink*, selanjutnya peneliti melakukan pembuatan dan pengembangan media pembelajaran menggunakan *software Unity 2017.1.3f1* untuk membuat aplikasi berbasis android dan Adobe Photoshop CS4 untuk membuat desain *user interface* aplikasi. Tampilan media pembelajaran *Comthink* ditunjukkan pada gambar 3.4, gambar 3.5, dan gambar 3.6 berikut.

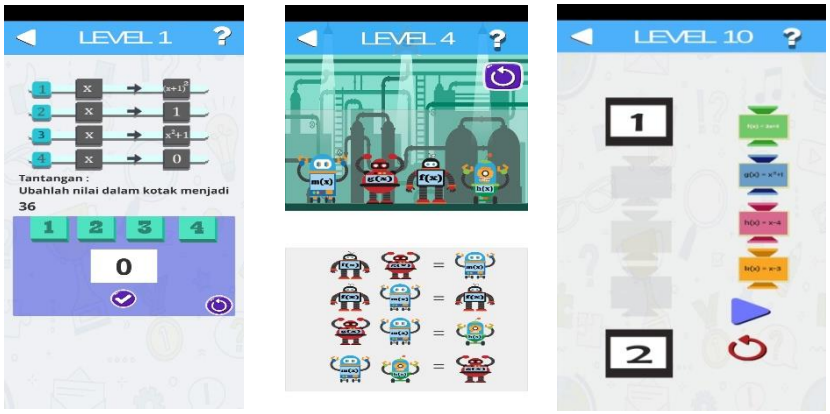


Gambar 3.4 Tampilan Menu dan Daftar Level Tantangan

 ISBN 978-623-94143-3-7



Gambar 3.5 Tampilan Panduan, Materi, dan Info Pengembang



Gambar 3.6 Tampilan Tantangan yang Memuat Unsur *Computational Thinking*

Setelah melalui tahap pembuatan dan pengembangan media pembelajaran *Comthink*, selanjutnya media pembelajaran divalidasi oleh dua orang dosen sebagai ahli media, dua orang dosen sebagai ahli materi, dan seorang guru matematika sebagai praktisi. Ahli media adalah dosen yang memiliki *trackrecord* dalam penelitian pengembangan media pembelajaran matematika. Ahli materi adalah dosen yang memiliki *trackrecord* dalam penelitian pengembangan inovasi pembelajaran matematika dengan fokus kajian kurikulum matematika sekolah. Praktisi adalah guru mata pelajaran matematika. Kemudian data hasil penilaian dikonversi ke dalam interval skor skala lima. Angket untuk ahli media, ahli materi, dan praktisi masing-masing terdiri dari 10 butir pernyataan. Maka diperoleh nilai skor maksimumnya adalah 40, total skor minimumnya adalah 10, rata-rata ideal adalah 25 dan simpangan baku ideal adalah 5. Adapun konversi skor rata-rata ke kriteria kualitatif ditunjukkan pada tabel 3.2 berikut.

 ISBN 978-623-94143-3-7

Tabel 3.2 Konversi Skor Rata-Rata Ke Kriteria Kualitatif

No	Skor	Kriteria
1	$X > 34$	Sangat Valid
2	$28 < X \leq 34$	Valid
3	$22 < X \leq 28$	Cukup Valid
4	$16 < X \leq 22$	Kurang Valid
5	$X \leq 16$	Tidak Valid

Setelah dilakukan pengumpulan data, diperoleh data hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi seperti pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Hasil Validasi Ahli Media, Ahli Materi, dan Praktisi

Aspek	Validator					Jumlah skor	Rata - Rata	Kriteria
	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Praktisi			
Media	36	39	-	-	-	75	37,5	Sangat valid
Materi	-	-	34	34		68	34	Valid
Praktsi	-	-	-	-	31	31	31	Valid

Berdasarkan hasil analisis validasi dari ahli media diperoleh rata-rata 37,4 dengan kriteria sangat valid, dari ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 34 dengan kriteria valid, dan dari praktisi diperoleh skor rata-rata sebesar 31 dengan kriteria valid. Maka media pembelajaran *Comthink* berada pada kriteria valid dan siap untuk diujicobakan. Adapun komentar dan saran untuk media pembelajaran *Comthink* dari ahli media, ahli materi, dan praktisi diantaranya menyisipkan indikator *Computational Thinking* pada aplikasi, melampirkan capaian kemampuan siswa pada aplikasi, menambah fitur untuk mengecek jawaban siswa, dan memperbaiki desain grafis aplikasi sehingga lebih menarik.

Selanjutnya dilakukan uji coba aplikasi dan penyebaran angket kepada 15 siswa kelas X SMA Negeri 20 Batam untuk menguji kepraktisan media pembelajaran *Comthink*. Berdasarkan hasil angket, diperoleh data respon siswa seperti pada tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Data Angket Respon Siswa

Responden	Jumlah Skor
1	19
2	13
3	21
4	21
5	21
6	11
7	20

 ISBN 978-623-94143-3-7

8	13
9	9
10	18
11	18
12	21
13	20
14	21
15	17
Total	263

Berdasarkan data tersebut, selanjutnya dilakukan analisis kuantitatif untuk mengetahui kepraktisan dari media pembelajaran *Comthink*. Adapun angket yang digunakan terdiri dari 21 butir sehingga jumlah skor idealnya adalah 315. Total skor berdasarkan angket respon siswa adalah 263 dan jumlah skor idealnya adalah 315, sehingga diperoleh persentase respon siswa sebesar 83,5%. Karena persentase respon siswa lebih dari 62,5%, maka dapat disimpulkan bahwa respon siswa terhadap media pembelajaran *Comthink* adalah positif sehingga memenuhi kriteria kepraktisan.

Berdasarkan komentar dan saran dari ahli media, ahli materi, praktisi, dan siswa peneliti melakukan perbaikan terhadap media pembelajaran *Comthink* sehingga media pembelajaran *Comthink* sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi dari siswa. Adapun fitur tambahan sebagai tindak lanjut komentar dan saran ditunjukkan pada gambar 3.7 berikut.

Kunci jawaban tantangan.

Informasi indikator *computational thinking* siswa yang terdapat dalam tantangan.

Gambar 3.7 Fitur Tambahan pada Media Pembelajaran *Comthink*

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh media pembelajaran *Comthink* berbasis *game challenges* untuk meningkatkan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar. Media pembelajaran *Comthink* telah didesain sesuai dengan karakter dan kebutuhan siswa yang salah satunya adalah pemanfaatan teknologi pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran mandiri yang mampu meningkatkan

 ISBN 978-623-94143-3-7

kemampuan *computational thinking* sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan abad 21. Media pembelajaran matematika berbasis *game challenges* ini merupakan salah satu solusi media yang dapat digunakan sebagai penunjang pembelajaran mandiri sekaligus meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa. Pada media pembelajaran *comthink*, siswa diberikan tantangan permainan yang bisa dikerjakan secara mandiri kapanpun dan dimanapun. Selain itu, siswa juga mendapatkan akses untuk memahami materi komposisi fungsi melalui media pembelajaran *comthink* sehingga pemahaman siswa akan meningkat. Tantangan permainan yang diberikan kepada siswa melibatkan unsur *computational thinking* sehingga siswa bisa melatih kemampuan *computational thinking*. Unsur *computational thinking* dalam tantangan yang diberikan ditunjukkan pada tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Unsur *Computational Thinking* dalam Media Pembelajaran *Comthink*

Konsep	**Implementasi pada Media Pembelajaran *Comthink***
Abstraksi	Tantangan level 2, level 9, dan level 10
Algoritma	Tantangan level 1, level 8, dan level 12
Dekomposisi	Tantangan level 4 dan level 7
Generalisasi	Tantangan level 5 dan level 11
Analisis Logika	Tantangan level 6
Evaluasi	Tantangan level 3 dan level 10

Berdasarkan hasil evaluasi ahli media, ahli materi, dan praktisi menunjukkan bahwa media pembelajaran *Comthink* memiliki kriteria valid dan memperoleh respon positif terhadap aspek kepraktisan media. Artinya media pembelajaran *Comthink* layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa pada materi komposisi fungsi dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar. Respon siswa saat tahap uji coba menunjukkan ketertarikan dan antusias dalam menggunakan media pembelajaran *comthink* sebagai wujud pembelajaran mandiri guna mewujudkan merdeka belajar. Komentar dan saran dari ahli media, ahli materi, dan siswa menjadi acuan bagi peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran *comthink* sehingga media pembelajaran ini sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi media dari siswa sehingga bisa menjadi solusi dari permasalahan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran mandiri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, diperoleh media pembelajaran *Comthink* berbasis *game challenges* untuk meningkatkan *computational thinking* dalam pembelajaran mandiri sebagai upaya mewujudkan merdeka belajar. Hasil analisis validasi media pembelajaran *Comthink* dari ahli media diperoleh rata-rata 37,4 dengan kriteria sangat valid, dari ahli materi diperoleh rata-rata sebesar 34 dengan kriteria valid, dan dari praktisi diperoleh skor rata-rata sebesar 31 dengan kriteria valid. Persentase respon siswa terhadap media pembelajaran *Comthink* sebesar 83,5% sehingga respon siswa terhadap media pembelajaran *Comthink* adalah positif dan memenuhi kriteria kepraktisan. Maka media pembelajaran *Comthink* layak

digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan *computational thinking* siswa pada materi komposisi fungsi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Aini, A. N., Anggoro, B. S. and Putra, G. (2018) 'Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Pada Materi Transportasi Berbantuan Sparkol', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), pp. 287–296.

[2] Akrim (2018) 'Media Learning in Digital Era', in *5th International Conference on Community Development*, pp. 458–460. doi: 10.2991/amca-18.2018.127.

[3] Ansori, M. (2020a) 'Pemikiran Komputasi (Computational Thinking) dalam Pemecahan Masalah', *Dirasah : Jurnal Studi Ilmu dan Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1), pp. 111–126. doi: 10.29062/dirasah.v3i1.83.

[4] Ansori, M. (2020b) 'Penilaian Kemampuan Computational Thinking', *SALIMIYA: Jurnal Studi Ilmu Keagamaan Islam*, 1(2), pp. 176–193.

[5] Baro'ah, S. (2020) 'Kebijakan Merdeka Belajar Sebagai Peningkatan Mutu Pendidikan', *Jurnal Tawadhu*, 4(1), pp. 1063–1073.

[6] Hamdani, H., Yanto, D. T. P. and Maulana, R. (2019) 'Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad', *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(2), pp. 83–92. doi: 10.24036/invotek.v19i2.491.

[7] Hendriawan, M. A. and Septian, A. (2019) 'Pengembangan JiMath Sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas', *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(1), p. 45. doi: 10.30738/indomath.v2i1.2785.

[8] Kazimoglu, C. *et al.* (2012) 'Greenwich Academic Literature Archive (GALA) – the University of Greenwich open access repository Learning Programming at the Computational Thinking Level via Digital Game-Play'. doi: 10.1016/j.procs.2012.04.056.

[9] Maharani, A. (2020) 'Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika Menghadapi Era Society 5.0', *Euclid*, 7(2), p. 86. doi: 10.33603/e.v7i2.3364.

[10] Maharani, S. *et al.* (2020) 'Computational Thinking : Media Pembelajaran CSK (CT-Sheet for Kids) dalam Matematika PAUD', *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), pp. 975–984. doi: 10.31004/obsesi.v5i1.769.

[11] OECD (2019) 'PISA 2018 Results. Combined Executive Summaries', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), pp. 1689–1699.

[12] Permansah, S. and Murwaningsih, T. (2018) 'Media Pembelajaran Digital : Kajian Literatur Tentang Dampak Penggunaan Media Pembelajaran Digital di SMK', in

 ISBN 978-623-94143-3-7

Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Administrasi Perkantoraan (SNPAP) Program Studi Pendidikan Administrasi Perkantoran FKIP UNS, pp. 72–76.

[13] Samala, A. D., Fajri, B. R. and Ranuharja, F. (2019) 'Desain Dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Menggunakan Moodle Mobile App', *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 12(2), pp. 13–19. doi: 10.24036/tip.v12i2.221.

[14] Tresnawati, D. *et al.* (2020) 'Membentuk cara berpikir komputasi siswa di garut dengan tantangan bebras', *Jurnal PkM MIFTEK*, 1, pp. 55–60.

[15] Yustin, J. A., Sujaini, H. and Irwansyah, M. A. (2016) 'Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan Construct 2', *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1).

[16] Zahid, M. Z. (2021) 'Telaah kerangka kerja PISA 2021 : era integrasi computational thinking dalam bidang matematika', *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, pp. 706–713.

ISBN 978-623-94143-3-7

Halaman ini sengaja dikosongkan