

Pembuatan Modul Ajar Digital pada Pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama dengan Menggunakan Metode *Design Thinking*

Kamilatu Qurrotu'aini Hanifah dan Achmad Holil Noor Ali
Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
e-mail: aholil2292@gmail.com

Abstrak—Berdasarkan Permendikbud Nomor 15 Tahun 2018 Pasal 3 Ayat 1, banyak beban tanggung jawab yang dikerjakan guru, di antaranya menyediakan media pembelajaran yang tepat dan melakukan penilaian. Di sisi lain, teknologi semakin berkembang. Telah tersedia berbagai materi, media pembelajaran, modul ajar, dan platform yang dapat dimanfaatkan dalam melaksanakan pembelajaran. Namun, Rencana Pembelajaran (RP) yang dibuat sulit diimplementasikan dalam pembelajaran. Diperlukan modul ajar digital yang disesuaikan RP agar guru dapat menjalankan pembelajaran sesuai RP dengan sistematis. Dalam mewujudkan modul ajar digital, diterapkan *Design Thinking* untuk memahami kesulitan guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RP serta memberikan solusi yang tepat. Proses diawali dengan *empathize* yaitu wawancara validasi kesulitan pengguna utama, menentukan persona, dan membuat *empathy map*. Fase *define* menganalisis hasil fase *empathize* menggunakan *user journey map* dan kesulitan diprioritisasi dengan matriks *effort-to-impact*. Solusi dirumuskan, ditentukan proporsi nilai, serta dianalisis spesifikasinya di fase *ideate*. Solusi diwujudkan pada fase *prototype* dan diuji dengan A/B testing untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna. Hasil yang didapatkan adalah profil *beachhead A*, enam kesulitan pengguna, persona, dan *empathy map* yang memetakan empat emosi persona yaitu *do, say, feel, dan think*. Kesulitan tersebut digambarkan dalam *user journey map* dan diprioritisasikan dengan matriks *effort-to-impact*. Dirumuskan enam solusi dengan proporsi nilai dan spesifikasinya. Solusi diwujudkan dalam bentuk *prototype* modul ajar digital dengan platform NEARPOD dan game edukasi. Pengujian *prototype* modul ajar digital terhadap dua kelompok menghasilkan tiga *feedback* yang menandakan kesulitan telah tersolusikan dan enam *feedback* yang menandakan munculnya kesulitan baru yang dijadikan sebagai potensi pengembangan modul ajar digital.

Kata Kunci—Modul Ajar Digital, Pembelajaran, Rencana Pembelajaran, *Design Thinking*

I. PENDAHULUAN

GURU merupakan kunci utama dalam berjalannya proses belajar mengajar. Kegiatan pokok guru telah diatur oleh Pemerintah Republik Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan menerbitkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud). Tercantum dalam Permendikbud Nomor 15 Tahun 2018 Pasal 3 Ayat 1 [1], terdapat 5 kegiatan pokok guru. Kelima kegiatan pokok guru tersebut adalah :

Pelaksanaan beban kerja selama 37,5 (tiga puluh tujuh koma lima) jam kerja efektif sebagaimana dimaksud pada Pasal 2 ayat (2) bagi Guru mencakup kegiatan pokok;(a)merencanakan pembelajaran atau pembimbingan;(b)melaksanakan pembelajaran atau

pembimbingan;(c)menilai hasil pembelajaran atau pembimbingan;(d)membimbing dan melatih peserta didik; dan (e)melaksanakan tugas tambahan yang melekat pada pelaksanaan kegiatan pokok sesuai dengan Beban Kerja Guru.

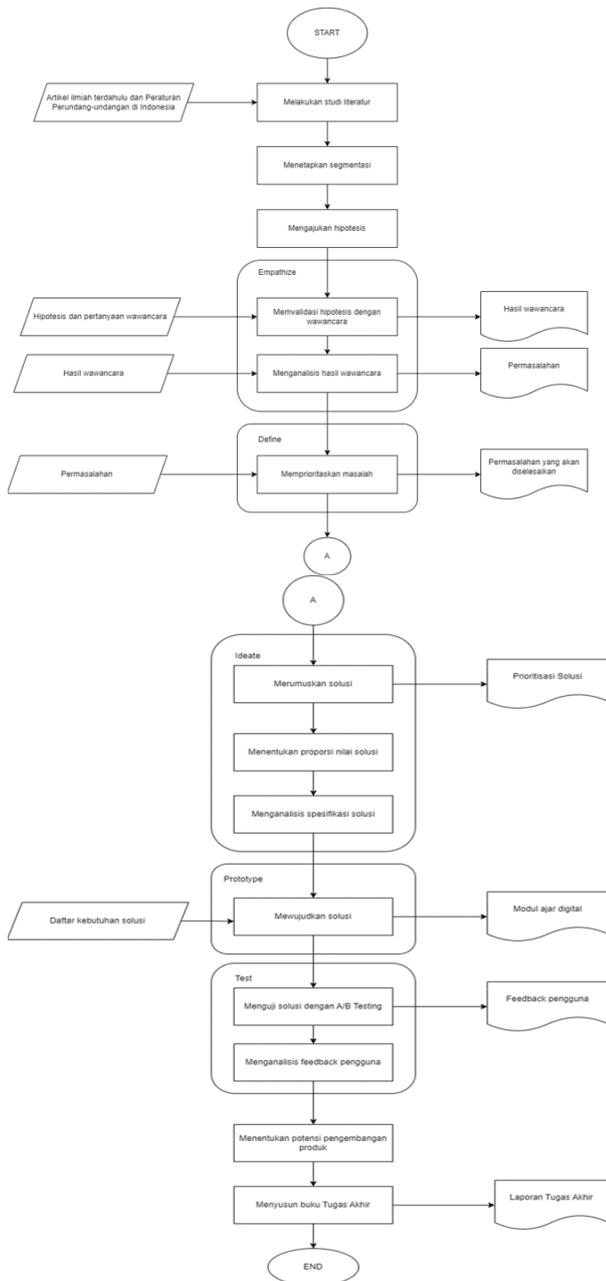
Berdasarkan kegiatan pokok di atas, banyak beban tanggung jawab yang dikerjakan oleh guru, di antaranya menyediakan media pembelajaran yang tepat dan melakukan penilaian. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh V. Wulantari, et.al (2021) [2] yaitu kesulitan guru yang biasa dialami terletak pada banyaknya komponen penilaian. Dalam kurikulum 2013, komponen yang harus dinilai adalah aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap [2].

Di sisi lain, teknologi semakin berkembang. Telah tersedia berbagai materi, media pembelajaran, modul ajar, dan platform yang dapat dimanfaatkan dalam melaksanakan pembelajaran. Namun, Rencana Pembelajaran (RP) yang dibuat sulit diimplementasikan dalam pembelajaran. Guru mengalami berbagai kesulitan untuk melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajarannya.

Usulan penelitian ini adalah untuk membuat modul ajar *digital* yang disesuaikan dengan rencana pembelajaran guru. Modul ajar *digital* yang dibuat memungkinkan guru dapat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajarannya. Tujuan dari usulan tersebut agar guru tidak lagi secara konvensional menyesuaikan pelaksanaan pembelajaran dengan dokumen rencana pembelajarannya, tetapi dapat langsung menjalankan rencana pembelajarannya dengan sistematis melalui modul ajar *digital*. Penelitian ini menerapkan metode *Design Thinking* untuk memahami kesulitan dan kebutuhan guru dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran serta memberikan solusi yang tepat dari kesulitan tersebut. Diagram alur metodologi pengerjaan dapat dilihat pada Gambar 1.

II. URAIAN PENELITIAN

Pengerjaan tugas akhir ini menggunakan metode *design thinking* yang terdiri dari 5 fase yaitu *empathize, define, ideate, prototype, dan test*. Kelima fase ini dilakukan secara berurutan yang dimulai dari fase *empathize* dan diakhiri fase *test*. Menggunakan metode *design thinking*, dapat menyelesaikan permasalahan orang banyak dengan profesi guru IPA kelas 7 SMP Negeri di Jember dan Surabaya yang berusia 24-56 tahun dengan psikografis menyukai teknologi terbaru dan situasional sebagai pengguna teknologi.



Gambar 1. Diagram Alur Metodologi Pengerjaan.

A. Studi Literatur

Dilakukan studi literatur mengenai pendidikan di Indonesia khususnya penjelasan proses pembelajaran. Dilakukan studi literatur pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) yang menjelaskan mengenai kegiatan pokok guru serta istilah-istilah dalam pembelajaran seperti kurikulum, silabus, RPP, dan modul ajar. Tidak hanya memahami pengertian dari istilah-istilah tersebut, juga dipelajari dokumen terkait silabus, RPP, dan modul ajar. Beberapa dokumen tersebut didapatkan melalui website resmi milik Kemendikbud RI. Selain itu, juga dilakukan studi literatur pada jurnal ilmiah dan berita-berita yang resmi diterbitkan oleh lembaga di Indonesia, seperti website Kemendikbud. Tahap studi literatur ini dilakukan sepanjang pengerjaan tugas akhir karena penulis perlu untuk terus mempelajari bidang pendidikan di Indonesia khususnya perencanaan hingga pelaksanaan pembelajaran.

Tabel 1.
Beachhead A

Profil <i>Beachhead A</i>	
Profesi	Guru IPA kelas 7 SMP
Geografis	Berdomisili di Jember
Demografis	Berusia 24 – 56 tahun
Psikografis	Menyukai teknologi terbaru
Situasional	Pengguna teknologi

Tabel 2.
Daftar Kesulitan yang Tervalidasi

No	Kesulitan yang Tervalidasi
1	Tidak semua siswa menjawab pertanyaan pemantik
2	Adanya resiko tidak semua siswa melakukan pengamatan secara sungguh-sungguh
3	Tidak dapat memastikan apakah siswa benar-benar membaca buku di rumah dan siapa saja yang sudah membaca buku
4	Guru mengoreksi satu per satu Lembar Kerja yang dikumpulkan
5	Tidak semua siswa (Hanya kelompok yang presentasi) dapat membetulkan jawabannya dan mencatat jawaban yang benar.
6	Sulit menggunakan media pembelajaran <i>slide</i> presentasi apabila tidak terdapat proyektor

Tabel 3.
Persona Beachhead A

	Dwi
Usia	53 tahun
Pekerjaan	Guru SMP Negeri 10 Jember
Alamat	Jember
Frustasi (<i>Frustration</i>)	Penilaian kognitif/pengetahuan dirasa sulit karena perlu dikoreksi satu persatu
Perilaku (<i>Behaviour</i>)	Memanfaatkan benda di sekitar ketika melaksanakan pembelajaran Menumbuhkan rasa ingin tahu dari siswanya terhadap materi yang dibawakan ketika pembelajaran
Tujuan (<i>Goals</i>)	Siswa fokus ketika pembelajaran Siswa memahami materi yang disampaikan saat pembelajaran

B. Penentuan Segmentasi

Sebelum proses empathize, perlu dilakukan pendefinisian pengguna utama dengan tujuan untuk memahami pengguna di semua dimensi, seperti secara rasional, emosional, ekonomi, sosial, budaya, dll.

C. Pengajuan Hipotesis

Menurut penelitian oleh H. Lamote, (2017), guru mengalami kesulitan dalam melaksanakan pembelajaran atau proses pembelajaran berdasarkan RP [3]. Di antaranya pada langkah kegiatan pendahuluan, guru sulit membuat peserta didik untuk berkonsentrasi dalam proses pembelajaran sehingga menjadi kendala untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan, guru sulit untuk menyampaikan tujuan pembelajaran, dan tujuan pembelajaran terlalu rumit dan kemampuan siswa minim sehingga waktu pembelajaran tidak cukup. Pada langkah kegiatan inti, guru kurang aktif dalam proses pembelajaran sehingga peserta didik masih sibuk dengan aktivitasnya masing-masing. Sedangkan, pada langkah kegiatan penutup, guru seringkali lupa menyampaikan tindak lanjut kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, diajukan hipotesis bahwa guru mengalami kesulitan untuk melaksanakan pembelajaran

Tabel 6.
Proporsi Nilai Solusi dan Prioritasnya

Prioritas	Solusi Kegiatan	Proporsi Nilai	Keterangan
1	Memberikan pertanyaan yang harus dijawab masing-masing siswa dengan jawaban berdasarkan percobaan dan pengamatan yang telah dilakukan	87,5% lebih baik	Hanya ada satu kelompok yang mempresentasikan jawaban hasil pengamatannya di depan kelas. Diestimasikan satu kelompok terdiri dari 4 anak. Melalui pemberian pertanyaan yang dapat dijawab masing-masing siswa, seluruh siswa merasa terikat untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut dengan benar. Sehingga, harapannya seluruh siswa dapat melakukan pengamatan dengan sungguh-sungguh.
2	Memotret lembar kerja kemudian mengirimkannya kepada guru secara <i>online</i>	87,5% lebih efektif	Hanya ada satu kelompok yang dapat mencatat pembetulan jawaban hasil pengamatannya yaitu kelompok yang presentasi di depan kelas karena lembar kerja kelompok lain telah dikumpulkan. Diestimasikan satu kelompok terdiri dari 4 anak. Apabila lembar kerja tidak dikumpulkan secara fisik, seluruh siswa dapat mencatat pembetulan jawabannya di lembar kerja. Rata-rata siswa yang menjawab pertanyaan pemantik adalah 1 per 3 kelas. Melalui <i>collaborative board</i> , seluruh siswa dalam kelas sejumlah 32 anak dapat menyampaikan jawaban dari pertanyaan pemantiknya.
3	Menggunakan <i>collaborative board</i> dengan isian bagi masing-masing siswa untuk menuliskan jawabannya	66,6% lebih baik	Rata-rata siswa yang menjawab pertanyaan pemantik adalah 1 per 3 kelas. Melalui pencatatan otomatis tersebut, harapannya, seluruh siswa dapat terekam oleh sistem bahwa telah mengakses materi.
4	Mencatat identitas siswa yang telah membuka buku atau materi yang diberikan	66,6% lebih baik	Rata-rata siswa yang menjawab pertanyaan pemantik adalah 1 per 3 kelas. Melalui pencatatan otomatis tersebut, harapannya, seluruh siswa dapat terekam oleh sistem bahwa telah mengakses materi.
5	Menjadikan <i>slide</i> ditampilkan secara langsung dan siswa dapat mengakses <i>slide</i> tersebut pada perangkatnya masing-masing	37,5% lebih hemat	Selisih estimasi biaya yang dikeluarkan untuk sebuah proyektor (4,8 juta rupiah per tahun) dengan estimasi biaya pelatihan menggunakan modul ajar digital (3 juta rupiah per tahun), dapat menghemat biaya sebesar 37,5% yaitu 1,8 juta rupiah per tahun.
6	Menggunakan sistem poin pada setiap tugas yang dikumpulkan	11% lebih produktif	Satu lembar kerja siswa diestimasikan membutuhkan waktu koreksi sebanyak 5 menit. Sehingga, untuk mengoreksi lembar kerja siswa satu kelas membutuhkan waktu 160 menit. Dengan menggunakan poin yang otomatis melalui sistem, guru memiliki waktu luang lebih banyak 160 menit dalam sehari.

insight dan need dari persona. Kesulitan yang telah diketahui letak titiknya melalui user journey map tersebut diubah menjadi tantangan dan peluang untuk bisa disolusikan dalam bentuk How Might We atau “Bagaimana kita bisa...?”. Dilakukan prioritas kesulitan dengan mempertimbangkan effort dan impact yang mungkin, kesulitan/derita yang tervalidasi dikelompokkan ke dalam lima kategori.

1) Penentuan Prioritas Masalah

Setelah kesulitan dikelompokkan, dilakukan prioritas kesulitan menggunakan matriks usaha dan dampak (effort-to-impact). Prioritas kesulitan ditentukan berdasarkan usaha yang diperlukan dan dampak yang akan ditimbulkan.

F. Ideate

Merupakan proses yang berfokus pada perumusan ide. Fase ini menghasilkan sumber acuan untuk membangun prototipe dan memberikan solusi inovatif kepada pengguna.

1) Perumusan Solusi

Perumusan solusi dilakukan dengan metode Crazy 8’s. Berdasarkan kesulitan yang telah didefinisikan, disusun pertanyaan “How Might We ...?” atau “Bagaimana kita bisa...?” untuk menghasilkan ide yang mengarah kepada

solusi yang mungkin dilakukan untuk menyelesaikan masalah.

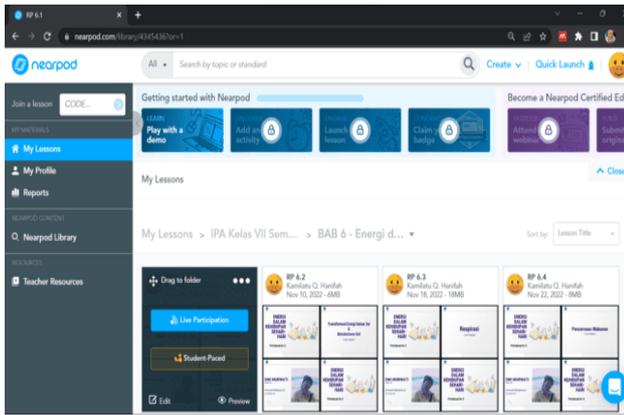
2) Penentuan Proporsi Nilai Solusi

Pada penelitian tugas akhir ini, solusi diprioritaskan berdasarkan proporsi nilai yang diberikan. Tahap ini menghasilkan prioritas solusi yang akan diwujudkan untuk menyelesaikan masalah yang didefinisikan sebelumnya.

Setelah solusi dirumuskan, perlu untuk memastikan bahwa solusi tersebut memberikan manfaat kepada guru. Oleh karena itu, proses selanjutnya adalah ditentukan proporsi nilai dari solusi. Penentuan proporsi nilai ini dilakukan dengan membandingkan kondisi terkini dengan kondisi yang akan dicapai ketika guru menggunakan solusi. Informasi mengenai kondisi terkini telah didapatkan pada saat wawancara validasi hipotesis. Proporsi nilai ini dikatakan dalam “lebih baik”, “lebih cepat”, atau “lebih murah”.

3) Analisis Spesifikasi Solusi

Agar proporsi nilai dapat diwujudkan, tahap selanjutnya adalah menganalisis spesifikasi dari solusi tersebut. Platform yang bisa memenuhi spesifikasi modul ajar digital adalah platform NEARPOD dan <https://www.educaplay.com/> serta <https://app.genial.ly/> sebagai website yang menyediakan game edukasi.



Gambar 5. Beberapa Modul Ajar Digital pada NEARPOD.

Tabel 10.
Modul Ajar Digital yang Telah Dibuat

Kode Modul Ajar Digital	Pertemuan Ke-	Judul Materi	BAB
RP 6.1	1	Konsep Energi & Sumber Energi	
RP 6.2	2	Transformasi Energi dalam Sel & Metabolisme Sel	6 – Energi dalam
RP 6.3	3	Respirasi	Kehidupan
RP 6.4	4	Pencernaan Makanan	Sehari-hari
RP 6.5	5	Fotosintesis	
RP 6.6	6	Presentasi Tugas	

Tabel 11.
Beachhead B

Profil Beachhead B	
Profesi	Guru IPA kelas 7 SMP
Geografis	Berdomisili di Surabaya
Demografis	Berusia 24 – 56 tahun
Psikografis	Menyukai teknologi terbaru
Situasional	Pengguna teknologi

G. Prototype

1) Pewujudan Solusi

Proses ini merupakan perwujudan dari spesifikasi solusi yang telah dibuat. Spesifikasi solusi yang telah didefinisikan adalah modul ajar digital yang menyediakan konten kolaboratif antara guru dan siswa dalam bentuk collaborative board diwujudkan dengan pembuatan prototype modul ajar digital pada platform NEARPOD merupakan platform pembelajaran yang memungkinkan interaksi unik antara guru dengan siswa. Selama pembelajaran, guru dapat menampilkan slide presentasi yang memuat gambar, teks, video, kuis, hingga game yang di-embed dari <https://www.educaplay.com/> dan <https://app.genial.ly/> untuk dimainkan bersama.

H. Test

1) Pengujian Solusi dengan A/B Testing

Proses pengujian terhadap modul ajar digital yang telah dibuat berfokus untuk mendapatkan feedback dari guru setelah menggunakan modul ajar digital. Metode pengujian yang digunakan adalah Metode A/B. Proses pengujian dilakukan pada 2 kelompok yang berbeda yaitu kelompok A dan B. Kelompok A merupakan guru IPA kelas 7 SMP Negeri di Jember yang merupakan beachhead utama dari penelitian

Tabel 7.
Persona 2 Beachhead A

Karin	
Usia	24 tahun
Pekerjaan	Guru SMP
Alamat	Jember
Frustrasi (<i>Frustration</i>)	Koreksi lembar kerja dilakukan sendiri, jika dikoreksi bersama akan repot karena jawabannya beragam
Perilaku (<i>Behaviour</i>)	Memberikan satu Lembar Kerja pada masing-masing kelompok untuk mempersingkat waktu dengan adanya pembagian tugas dalam kelompok Melakukan kegiatan secara cepat dan praktis
Tujuan (<i>Goals</i>)	Siswa fokus ketika pembelajaran Siswa memahami materi yang disampaikan saat pembelajaran

Tabel 8.
Persona 3 Beachhead A

Wulan	
Usia	38 tahun
Pekerjaan	Guru SMP
Alamat	Jember
Frustrasi (<i>Frustration</i>)	Koreksi lembar kerja siswa dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu dan tenaga lebih.
Perilaku (<i>Behaviour</i>)	Membagi siswa ke dalam kelompok ketika sesi praktikum untuk melatih kemampuan siswa dalam berdiskusi dan presentasi
Tujuan (<i>Goals</i>)	Siswa aktif menyampaikan pendapat dan berdiskusi Siswa fokus ketika pembelajaran Siswa memahami materi yang disampaikan saat pembelajaran

Tabel 9.
Persona Beachhead B

Kusni	
Usia	56 tahun
Pekerjaan	Guru SMP
Alamat	Surabaya
Frustrasi (<i>Frustration</i>)	Tidak semua siswa mempelajari di rumah terkait materi yang dibagikan melalui grup WhatsApp ketika sebelum pembelajaran
Perilaku (<i>Behaviour</i>)	Menggunakan analogi kegiatan sehari-hari ketika mengajar agar mudah dipahami siswa Siswa aktif mengeksplorasi terkait materi pembelajaran
Tujuan (<i>Goals</i>)	Siswa fokus ketika pembelajaran Siswa memahami materi yang disampaikan saat pembelajaran

ini yaitu beachhead A. Sedangkan beachhead B adalah pengguna utama di luar beachhead utama yaitu beachhead A. Kelompok B terdiri dari guru IPA kelas 7 SMP Negeri di Surabaya.

2) Analisis Feedback Pengguna

Setelah penulis melakukan pengujian terhadap modul ajar digital yang sesuai dengan rencana pembelajaran guru, didapatkan feedback dari guru yang telah menggunakan modul ajar digital tersebut. Kemudian, feedback dari persona dipetakan ke dalam empathy map. Terdapat empat emosi dari feedback pengguna utama yaitu yang mereka katakan (say),

lakukan (do), pikirkan (think), dan rasakan (feel). Tujuannya adalah untuk menganalisis munculnya kesulitan baru.

I. Penentuan Potensi Pengembangan Solusi

Melalui *feedback* yang didapatkan pada fase testing, disusun user journey map dari pengguna dalam menggunakan modul ajar digital untuk mengetahui titik perjalanan pengguna yang menyebabkan rasa sakit atau pain point baru. Umpan balik berupa kesulitan baru berpeluang untuk diselesaikan pada iterasi berikutnya. Umpan balik ini dijadikan sebagai potensi pengembangan modul ajar digital.

J. Penyusunan Tugas Akhir

Pada tahap ini, penulis mendokumentasikan proses yang telah dilakukan mulai dari tahap studi literatur hingga tahap pengujian atau test dalam laporan tugas akhir. Tahap ini menghasilkan luaran dokumentasi pengerjaan tugas akhir dalam bentuk sebuah buku.

III. HASIL DAN DISKUSI

A. Penentuan Segmentasi

Pada penelitian ini, pengguna utamanya adalah guru. Kemudian, pengguna utama tersebut dikelompokkan ke dalam beberapa beachhead dan dipersempit karakteristik serta kebutuhannya agar lebih fokus. Karakteristik didefinisikan menurut geografi, demografi, psikografi, dan situasional. Beachhead utama dari penelitian ini disebut dengan "Beachhead A" dan dapat dilihat pada Tabel 1.

B. Empathize

1) Hasil Wawancara Validasi Hipotesis

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, didapatkan hasil beberapa permasalahan yang dialami guru dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajarannya. Melalui wawancara pada tahap validasi ini, penulis mengidentifikasi dan menemukan berbagai derita/kesulitan yang sedang dialami partisipan yaitu guru. Daftar kesulitan yang tervalidasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Setelah dilakukan wawancara dan didapatkan kesulitan yang dialami oleh pengguna utama beachhead A, dibuatlah persona mewakili pengguna utama pada beachhead A. Rangkuman persona dapat ditinjau pada Tabel 3

Dari hasil wawancara yang didapatkan, disusunlah empathy map yang merupakan bagian penting pada fase empathize. Perilaku tersebut dipetakan ke dalam empat emosi yaitu yang mereka pikirkan (think), katakana (say), rasakan (feel), dan lakukan (do). Empathy map personal 1 beachhead A dapat dilihat pada Gambar 2.

C. Define

Hasil dari fase empathize dianalisis dengan menyusun user journey map secara runtut disesuaikan dengan kegiatan yang dilakukan oleh persona ketika melaksanakan pembelajaran. Melalui user journey map, dapat diketahui titik dari perjalanan persona yang menimbulkan rasa sakit (kesulitan) atau kegembiraan. User journey map melaksanakan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3.

Sebelum dilakukan prioritas masalah dengan mempertimbangkan effort dan impact yang mungkin,

kesulitan/derita yang tervalidasi dikelompokkan ke dalam lima kategori yaitu media pembelajaran, pertanyaan pemantik, kegiatan literasi, percobaan dan pengamatan, serta lembar kerja. Hasil pengelompokan kesulitan guru dapat dilihat pada Tabel 4.

1) Penentuan Prioritas Masalah

Hasil pengelompokan kesulitan ke dalam 5 kategori, diprioritaskan berdasarkan usaha yang diperlukan dan dampak yang akan ditimbulkan. Proses ini dilakukan dengan matriks usaha dan dampak (effort-to-impact). Penentuan prioritas masalah dapat dilihat pada Gambar 4.

D. Ideate

1) Perumusan Solusi

Dirumuskan solusi yang dapat menyelesaikan kesulitan yang telah diprioritaskan. Pada tahap ini, kesulitan yang disolusikan adalah :

1. Sulit menggunakan media pembelajaran slide presentasi apabila tidak terdapat proyektor
2. Tidak semua siswa menjawab pertanyaan pemantik
3. Tidak dapat memastikan apakah siswa benar-benar membaca buku dan siapa saja yang sudah membaca buku
4. Tidak semua siswa mengamati dengan sungguh-sungguh
5. Guru mengoreksi satu per satu LK yang dikumpulkan
6. Tidak semua siswa (Hanya kelompok yang presentasi) dapat membetulkan jawabannya dan mencatat jawaban yang benar. Perumusan solusi dilakukan dengan metode Crazy 8's. Untuk menyelesaikan kesulitan yang telah didefinisikan, penulis merumuskan solusi yaitu modul ajar digital. Perumusan solusi dapat dilihat pada Tabel 5.

2) Penentuan Proporsi Nilai Solusi

Penentuan proporsi nilai ini dilakukan dengan membandingkan kondisi terkini dengan kondisi yang akan dicapai ketika guru menggunakan solusi. Informasi mengenai kondisi terkini telah didapatkan pada saat wawancara validasi hipotesis. Proporsi nilai solusi dan prioritasnya dapat dilihat pada Tabel 6.

3) Analisis Spesifikasi Solusi

Solusi berupa modul ajar digital harus dapat memungkinkan guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajarannya. Selain itu, solusi juga harus dapat menyelesaikan kesulitan-kesulitan yang dialami guru. Spesifikasi solusi adalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran dilakukan secara runtut sesuai dengan rencana pembelajaran guru
- b. Menjadikan slide ditampilkan secara langsung dan siswa dapat mengakses slide tersebut pada perangkatnya masing-masing
- c. Memberikan pertanyaan yang harus dijawab masing-masing siswa dengan jawaban berdasarkan percobaan dan pengamatan yang telah dilakukan
- d. Memotret lembar kerja kemudian mengirimkannya kepada guru secara online
- e. Mencatat identitas siswa yang telah membuka buku atau materi yang diberikan
- f. Menggunakan sistem poin pada setiap tugas yang dikumpulkan
- g. Terdapat isian bagi masing-masing siswa untuk

menuliskan jawabannya

h. Menggunakan collaborative board

Berdasarkan spesifikasi solusi yang telah disusun, platform yang bisa memenuhi spesifikasi modul ajar digital adalah platform NEARPOD dan <https://www.educaplay.com/> serta <https://app.genial.ly/> sebagai website yang menyediakan game edukasi. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa solusi dari kesulitan-kesulitan guru dalam melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajarannya adalah modul ajar digital pada NEARPOD.

E. Prototype

1) Pewujudan solusi

- a. Pengumpulan dokumen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- b. Pengumpulan dokumen Program Semester
- c. Pembuatan daftar alat pembelajaran
- d. Pengumpulan alat pembelajaran
- e. Penyusunan slide materi dan lembar kerja
- f. Pembuatan template slide presentasi
- g. Pembuatan slide materi
- h. Pembuatan slide instruksi
- i. Pengunggahan slide materi pada NEARPOD
- j. Pengunggahan slide instruksi pada NEARPOD
- k. Penyusunan slide materi dan instruksi sesuai dengan RPP
- l. Penambahan konten dan aktivitas

Error! Reference source not found. merupakan tampilan secara beberapa modul ajar digital yang telah dibuat pada NEARPOD. Modul ajar digital memiliki fitur-fitur yang dibutuhkan persona untuk menyelesaikan kesulitan yang dialami saat melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RP yang telah dibuat.

Dalam pengerjaan penelitian ini, peneliti berhasil membuat sebanyak enam modul ajar digital. Modul ajar digital tersebut memuat materi mata pelajaran IPA kelas 7 SMP semester satu pada bab 6 tentang Energi dalam Kehidupan Sehari-hari. Modul ajar digital dibuat tiap pertemuan tatap muka pada bab 6 yaitu sebanyak enam pertemuan. **Error! Reference source not found.** memuat informasi mengenai modul ajar digital yang telah dibuat

F. Test

1) Pengujian Solusi dengan A/B Testing

Metode pengujian yang digunakan adalah Metode A/B. Proses pengujian dilakukan pada 2 kelompok yang berbeda yaitu kelompok A dan B. Kelompok A merupakan guru IPA kelas 7 SMP Negeri di Jember yang merupakan beachhead utama dari penelitian ini yaitu beachhead A. Sedangkan beachhead B adalah pengguna utama di luar beachhead utama yaitu beachhead A. kelompok B terdiri dari guru IPA kelas 7 SMP Negeri di Surabaya. Tujuannya untuk menguji apakah proporsi nilai dari solusi didapatkan oleh pengguna utama, tidak hanya didapatkan oleh beachhead utama. Penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan satu kali iterasi. Sehingga, berfokus pada sudut pandang guru, tidak melibatkan sudut pandang siswa. Beachhead B dapat dilihat pada Tabel 8, Persona 2 Beachhead A dapat dilihat pada Tabel 9. Persona 3 Beachhead A dapat dilihat pada Tabel 10 dan Persona Beachhead B dapat dilihat pada Tabel 11.

2) Analisis Feedback Pengguna

Setelah dilakukan pengujian terhadap modul ajar digital yang telah dibuat, didapatkan feedback atau umpan balik dari guru yang telah menggunakan modul ajar digital tersebut. *Feedback* atau umpan balik guru setelah menggunakan modul ajar digital dalam pembelajaran dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu : *Feedback* yang menyatakan bahwa modul ajar digital telah menjadi solusi atas kesulitan, antara lain : (a) Bagus sekali, dapat meringankan dan mempermudah tugas guru serta menciptakan pembelajaran yang menyenangkan; (b) Menarik siswa untuk mengikuti pembelajaran dan mempermudah guru karena praktis, lengkap menyediakan materi hingga praktikum; (c) Adanya aktivitas open-ended questions, seluruh siswa di kelas dapat menyampaikan jawaban dari pertanyaan pemantik tanpa takut salah.

3) Penentuan Pengembangan Solusi

- a. Perlunya penilaian otomatis untuk tugas praktikum, penilaian keterampilan, dan penilaian sikap
- b. Perlu adanya kunci jawaban dan penilaian otomatis untuk soal berupa uraian
- c. Partisipan terbantu dengan mode student-paced, tetapi meragukan bahwa siswa benar-benar membaca materi bukan hanya membukanya
- d. Perlunya fitur akses atau download offline untuk mengantisipasi masalah koneksi
- e. Partisipan meragukan bandwidth NEARPOD apabila diakses oleh siswa secara bersamaan

Ukuran dari modul ajar digital dirasa terlalu besar sehingga membutuhkan koneksi internet yang cukup tinggi dan membutuhkan waktu yang cukup lama dalam mengakses

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil yang didapatkan adalah profil beachhead A, enam kesulitan pengguna, persona, dan empathy map yang memetakan empat emosi persona yaitu do, say, feel, dan think. Kesulitan tersebut digambarkan dalam user journey map dan diprioritaskan dengan matriks effort-to-impact. Dirumuskan enam solusi dengan proporsi nilai dan spesifikasinya. Solusi diwujudkan dalam bentuk prototype modul ajar digital dengan platform NEARPOD dan game edukasi. Pengujian prototype modul ajar digital terhadap dua kelompok menghasilkan tiga feedback yang menandakan kesulitan telah tersolusikan dan enam feedback yang menandakan munculnya kesulitan baru yang dijadikan sebagai potensi pengembangan modul ajar digital.

B. Saran

Hasil penggalan permasalahan pengguna melalui wawancara pada fase empathize nantinya sangat berpengaruh pada solusi yang disusun. Oleh karena itu, perlu menggunakan tool salah satunya Hopes and Fears untuk membantu mempersiapkan perumusan hipotesis sebelum melakukan wawancara. Sehingga, meminimalisir kondisi terlewatnya informasi penting saat fase empathize yang disebabkan oleh hipotesis yang kurang mendetail.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2018 tentang Pemenuhan Beban Kerja Guru, Kepala Sekolah, dan Pemenuhan Beban Kerja Guru, Kepala Sekolah, dan Pengawas Sekolah. Jakarta: BN 2018/NO 683; KEMDIKBUD.GO.ID; 33 HLM, 2018, pp. 1–33.
- [2] V. Wulantari, I. Ermiana, I. Oktaviyanti, P. Guru, and S. Dasar, “Analisis kesulitan guru dalam pembuatan rencana pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013 gugus 1 Kecamatan Gerung,” *Primary Education Journal*, vol. 2, no. 1, pp. 72–81, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unram.ac.id/index.php/jiwpp/index>
- [3] H. Lamote, “Kesulitan-kesulitan guru matematika dalam melaksanakan pembelajaran kurikulum 2013 di madrasah Aliyah ddi Labibia,” *Jurnal Al-Ta’dib*, vol. 10, no. 1, pp. 55–72, 2017.