

No. Reg: 191150000018747

LAPORAN PENELITIAN



IMPLEMENTASI MODEL HANNAFIN & PECK PADA PENGEMBANGAN BUKU AJAR DASAR PEMROGRAMAN BERBASIS WEB BAGI PEMULA

Ketua Peneliti

Fadhla Binti Junus

NIDN: 2006118201

ID Peneliti: 200611820108000

Anggota:

1. Nur Andula
2. Iwan Fajri

Kategori Penelitian	Penelitian Dasar dan Pengembangan Program Studi
Bidang Ilmu Kajian	Tarbiyah dan Ilmu Pendidikan
Sumber Dana	DIPA UIN Ar-Raniry Tahun 2019

PUSAT PENELITIAN DAN PENERBITAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
OKTOBER 2019

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Kajian Teoritis.....	5
2.2. Kajian Terdahulu Yang Relevan.....	11
2.3. Kerangka Berfikir	14
2.4. Hipotesis (Produk yang akan dihasilkan)	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1. Jenis Penelitian	15
3.2. Subyek Penelitian.....	16
3.3. Teknik Penggalan Data.....	17
3.4. Prosedur Penelitian.....	17
3.5. Prosedur Analisis.....	19
3.6. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	22
4.1. Deskripsi Tahapan Penelitian	22
A. Tahap Pertama	22
B. Tahap Kedua.....	24
C. Tahap Ketiga	26
4.2. Hasil Penelitian.....	33
A. Analisis Kebutuhan Pengguna	34
B. Validasi Struktur Kerangka Buku Ajar.....	36
C. Validasi Konten Buku Ajar	43
BAB V KESIMPULAN.....	54

DAFTAR PUSTAKA..... 56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemrograman berbasis web (PBW) merupakan salah satu bidang dalam ilmu pemrograman komputer yang diajarkan di institusi pendidikan formal seperti sekolah menengah kejuruan (SMK), perguruan tinggi (PT) maupun di lembaga pendidikan komputer (LPK) yang bersifat informal. PBW menggabungkan dua pilar utama dari lima pilar dasar teknologi informasi (TI) yaitu Pemrograman dan Sistem Web (IEEE dan ACM 2017).

Berdasarkan pengamatan awal yang dilakukan baik di dunia nyata maupun melalui internet, belum ditemukan buku ajar PBW yang memuat lengkap panduan langkah demi langkah yang dapat menarik minat pembelajar yang tidak memiliki pengetahuan dasar di bidang pemrograman. Umumnya buku yang tersedia di pasaran menyebabkan pembacanya harus merujuk buku-buku lain yang memuat pengetahuan komponen-komponen sistem web lainnya. Di samping itu, mayoritas sumber ajar yang tersedia adalah dalam bentuk modul perkuliahan dan pedoman praktikum yang tentunya ditujukan bagi metode pembelajaran tatap muka dengan arahan seorang instruktur.

Permasalahan lain yang ditemukan peneliti selama menjadi instruktur dalam kegiatan belajar mengajar (KBM) adalah penggunaan modul praktikum di PT cenderung membuat mahasiswa kurang mampu menyajikan solusi dari sistem web yang dikembangkan. Pola belajar mahasiswa hanya mengikuti apa yang diinstruksikan pengajar langkah demi langkah, mahasiswa tidak melibatkan kreativitas berfikir dalam memecahkan masalah selain dari kasus yang dicontohkan pada mereka. Hal ini disebabkan oleh isi materi yang disajikan dalam pedoman praktikum hanya memaparkan konsep teori umum yang berdiri sendiri tanpa mengkaitkan PBW dengan bidang ilmu lain yang menjadi prasyarat fundamental seperti yang dijabarkan dalam IT Curricula (2017) yang meliputi arsitektur terdistribusi, jaringan, konsep pangkalan data, *client-server*, manajemen infrastruktur dan integrasi sistem web.

Walaupun tersedia banyak sumber belajar berformat OpenCourseware yang ditengarai memudahkan proses belajar mandiri di luar kelas (Erawan, 2013), namun masih belum dapat mengakomodir kebutuhan belajar secara efektif. Sumber rujukan yang terlalu banyak tidak hanya mengakibatkan para pembelajar kebingungan memilih konten mana yang paling sesuai dengan kebutuhan belajarnya, tapi juga menimbulkan pertanyaan dari titik mana mereka harus memulai sehingga semua materi yang tersedia dapat saling terkait serta mampu mengimbangi KBM di kelas.

Memperhatikan alasan di atas, maka dipandang perlu mengembangkan buku ajar yang tidak hanya memuat konten umum pembelajaran, namun juga mengandung materi yang mampu menimbulkan kemampuan berpikir logis dan sistematis dari pembacanya. Işman et.al (2005) berpendapat bahwa rancangan struktur dan strategi pembelajaran melibatkan pemikiran pengajar yang dikondisikan dengan lingkungan tempat mengajar dapat mengakibatkan pengajaran yang tidak efektif dan tidak bervariasi. Untuk itu para instruktur seharusnya mampu menemukan pola pengajaran praktis yang dapat menggali lebih dalam nilai berpikir kritis dari peserta didik.

Lebih lanjut, Işman menyatakan bentuk pengajaran harus dapat disesuaikan berdasarkan pada kebutuhan, kemampuan, serta umur pembelajar. Penyajian materi dikombinasikan dengan berbagai objek terkait yang dapat meningkatkan proses belajar secara mandiri.

Penelitian ini akan mengkaji tindakan terhadap individu pembelajar yang belum memiliki pemahaman terhadap PBW, baik itu pelajar di tingkat SMK, PT maupun masyarakat umum. Di samping itu, pengujian struktur dan pola penyajian materi juga akan dinilai oleh instruktur PBW baik dari lembaga pendidikan formal maupun informal. Oleh karena itu penelitian ini akan mengikuti rangkaian penelitian dan pengembangan (R & D) yang dipadukan dengan model pengembangan Hannafin and Peck.

Menurut Sujarwo (2015) sebagaimana dikutip oleh Herwiyanti et.al (2016) model ini merupakan salah satu model yang digunakan dalam pengembangan produk pembelajaran yang terbagi dalam tiga fase, yaitu : fase penilaian kebutuhan, fase perancangan, serta fase pengembangan dan implementasi dimana tiap fase tersebut

dilakukan evaluasi dan revisi. Ketiga fase dalam model Hannafin and Peck ini sejalan dengan metode penelitian R & D yang melibatkan ujicoba dan revisi sebelum produk akhir berupa buku ajar PBW diproduksi secara massal.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah utama dalam penelitian ini adalah bagaimana format buku pembelajaran yang dapat digunakan secara mandiri oleh pembelajar pemula yang ingin mengenal dasar pemrograman web. Berdasarkan pokok permasalahan tersebut maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk buku yang dapat memudahkan penyerapan pengetahuan?
2. Seberapa efektif buku ajar dapat meningkatkan kemampuan pembaca dalam mengembangkan aplikasi berbasis web?
3. Bagaimana respon calon pengguna terhadap metode dan struktur pembelajaran yang disajikan dalam buku?

1.3. Batasan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Buku ajar yang dikembangkan hanya membahas PBW dengan koding murni tanpa bantuan *WYSIWIG Tool*.
2. Materi pembelajaran terdiri dari 30% konsep *front-end* dan 70% *back-end*.
3. Penelitian dilakukan sampai uji coba pada calon pengguna secara individu.

1.4. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku ajar interaktif yang memudahkan orang awam dalam memahami pemrograman berbasis web. Di samping itu juga bertujuan agar mendapatkan penilaian terhadap kelayakan buku ajar yang diujikan oleh tiga ahli dan juga pengujian perorangan kepada calon pengguna.

1.5. Manfaat

Buku ajar yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan mampu dimanfaatkan sebagai sumber belajar mandiri oleh tenaga pengajar, baik guru-dosen maupun instruktur bahkan orang awam sekalipun yang tidak memiliki pengetahuan pemrograman. Selain itu, salah satu bentuk output penelitian ini adalah menghasilkan

buku ber-ISBN yang akan diterbitkan. Hal ini akan berdampak pada peningkatan citra Universitas Islam Negeri (UIN) Ar-Raniry.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Kajian Teoritis

Buku ajar merupakan perangkat pembelajaran yang struktur materinya disusun secara sistematis agar capaian pembelajaran yang ditentukan dalam kurikulum dapat terpenuhi (Sihotang & Sibuea, 2012). Sedangkan Soleh et al. (2018) mendefinisikan bahwa buku ajar yang disebut juga buku teks adalah alat bantu belajar mandiri yang memudahkan siswa mengikuti kegiatan belajar mengajar di kelas.

Lebih lanjut, Soleh et al. (2018) juga mengemukakan keuntungan yang didapatkan dari buku ajar antara lain mampu memberikan bentuk visual dari materi yang mendukung upaya pembelajaran. Selain itu, pembelajar dapat merencanakan dan mengatur pola belajarnya secara detail sesuai dengan tingkatan pemahamannya. Keuntungan inilah yang menurut Herman (2012) mempengaruhi 75% tingkat keberhasilan seorang siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar, karena isi buku disesuaikan pada kemampuan dan potensi siswa dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.

Menurut Khan, Omrane, & Rodríguez (2017) yang mengutip penemuan Lee (2009) dan Henderson (1996) menyimpulkan bahwa pada era digital seperti sekarang, buku masih menjadi sumber utama pembelajaran terutama pada area dimana budaya penilaian capaian pembelajaran masih menggunakan ujian di atas kertas. Untuk itu model rancangan pembelajaran harus menyertakan identitas dan konteks kebiasaan yang lazim digunakan oleh tempat dimana institusi pendidikan berada.

Perancangan media pembelajaran, termasuk buku ajar, seperti yang dipaparkan Soleh et al. (2018) harus memuat prosedur dan struktur pembelajaran guna mencapai kompetensi dasar yang telah dideskripsikan di dalam silabus. Unsur-unsur yang harus terkandung dalam desain pembelajaran berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 mencakup komponen tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, sumber belajar dan penilaian hasil pembelajaran.

Beberapa penelitian yang menghasilkan buku ajar mengaplikasikan metode R & D dengan mengadopsi salah satu dari 13 model pengembangan (Işman et.al, 2005, p. 3-5) sebagai berikut:

1. Model Dick dan Carey

Model ini melibatkan proses panjang yang terdiri dari sembilan tahapan yang berulang-ulang. Diawali dengan identifikasi tujuan pelajaran yang kemudian dilanjutkan oleh analisa terhadap keterampilan dan kecakapan yang diperlukan untuk mencapai tujuan belajar dengan fokus pada analisa tugas yang melibatkan faktor intelektual pembelajar. Fase ketiga ditentukan langkah-langkah yang dapat mendorong keterampilan siswa dalam menyelesaikan tugas belajar. Selanjutnya dilakukan transalasi kebutuhan dan tujuan ke dalam sasaran pembelajaran yang detil dan spesifik untuk kemudian didiagnosa prasyarat yang dibutuhkan untuk mempelajari *skill* baru. Tahapan keenam difokuskan pada strategi pembelajaran yang dilanjutkan oleh pemilihan media yang sesuai dengan materi belajar yang telah disusun. Dua langkah terakhir dari model ini adalah evaluasi yang terdiri dari evaluasi formatif dengan tujuan untuk menyediakan data yang digunakan dalam proses revisi dan improvisasi materi pengajaran, serta diakhiri oleh evaluasi summatif yang menilai keefektifan dari keseluruhan sistem pembelajaran.

2. Model Mager

Terdapat empat konsep dalam model ini yakni analisa, pengembangan, implementasi dan improvisasi. Pada tahap pertama dilakukan analisa terhadap kesiapan, kebutuhan dan karakteristik umum pembelajar yang meliputi umur, jenis kelamin, latar belakang, tingkat kemampuan dan kecakapan. Langkah selanjutnya adalah perancangan sasaran sikap yang menentukan bagaimana teknologi dan strategi dikembangkan serta diimplementasikan sembari melakukan perbaikan-perbaikan yang dirasa perlu.

3. Model Hannafin dan Peck

Model ini digunakan untuk merancang lingkungan pembelajaran. Terdapat tiga langkah yang dilibatkan yang terdiri dari penilaian kebutuhan yang diikuti dengan proses desain dan pengembangan serta implementasi. Adapun proses evaluasi dan revisi selalu dilakukan pada ketiga fase tersebut.

4. Model Knirk and Gustafson

Pengembangan bahan ajar dilakukan melalui tiga tahapan proses yaitu penentuan masalah dengan mengidentifikasi tujuan pembelajaran, perancangan yang merincikan sasaran dan strategi pembelajaran, serta diakhiri dengan proses pengembangan materi.

5. Model Jerrold Kemp

Desain pembelajaran dilakukan dengan pendekatan menyeluruh terhadap semua faktor yang terlibat dalam lingkungan belajar. Faktor-faktor tersebut terdiri dari analisis subyek, karakteristik siswa, sasaran pembelajaran, aktivitas pengajaran, sumber belajar, layanan dukungan dan evaluasi. Model ini sangat cocok untuk diterapkan dalam pengembangan pembelajaran berbasis teknologi web.

6. Model Rapid Prototyping

Tersusun dari empat proses tahapan yang dimaksudkan untuk menciptakan petunjuk dalam pelajaran guna membandingkan dengan keseluruhan kurikulum. Langkah yang dilibatkan yaitu analisa kebutuhan, perancangan prototype, penggunaan prototype untuk mengerjakan riset dan menginstalasi sistem akhir. Penerapan model ini sangat memakan waktu karena melibatkan proses pelaksanaan riset.

7. Model Gerlach-Ely

Model ini merupakan merupakan model preskriptif yang memuat petunjuk-petunjuk pembelajaran dan sangat cocok diterapkan pada pendidikan tinggi. Model ini ditujukan bagi pengajar pemula yang memiliki keahlian pada konteks khusus. Tahapan desain mencakup strategi pemilihan media dengan mengalokasikan sumberdaya. Yang terpenting

dalam model ini adalah perencanaan tujuan, sikap, lingkungan belajar, umpan balik, evaluasi dan koreksi.

8. Model Ramiszowski

Secara garis besar model ini terdiri dari topik, tujuan, sikap, pengajaran, pertimbangan, evaluasi dan umpan balik. Tujuan dan sasaran dibuat setelah penentuan topik yang cocok dengan kebutuhan siswa. Pelajaran dirancang dengan mempertimbangkan kecakapan dan kemampuan siswa yang selanjutnya diikuti dengan proses koreksi setelah evaluasi dilakukan.

9. Model Private National Media

Dikembangkan oleh Institut Media Nasional Amerika, perancangan media pembelajaran dalam model ini dimulai dengan mendefinisikan permasalahan dan sumber daya. Kesiapan, kebutuhan, kecakapan serta kemampuan pembelajar merupakan pertimbangan utama. Pengoreksian segera dilakukan jika ditemukan kesalahan dalam rancangan materi yang kemudian tahapan lainnya menyesuaikan dengan apa yang dikoreksi.

10. Model Syracuse

Model ini banyak digunakan untuk merancang pengajaran di PT karena ia didesain guna mengimprovisasi seluruh aktivitas pendidikan. Tujuan dan sasaran dibuat berdasarkan kebutuhan mahasiswa, kemudian dievaluasi dan bila ditemukan kelemahan segera dikoreksi. Setelah mendapatkan hasil, baru teknologi pendidikan direncanakan.

11. Model Diamond

Materi pembelajaran disusun dengan melakukan determinasi kesiapan pembelajar, dilanjutkan dengan analisa kebutuhan untuk menentukan topik pembahasan yang diteruskan dengan penentuan tujuan dan objektivitas.

12. Model Gagne, Briggs, dan Wager

Dimulai dengan penilaian kebutuhan siswa yang kemudian dilanjutkan dengan perencanaan tujuan yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan

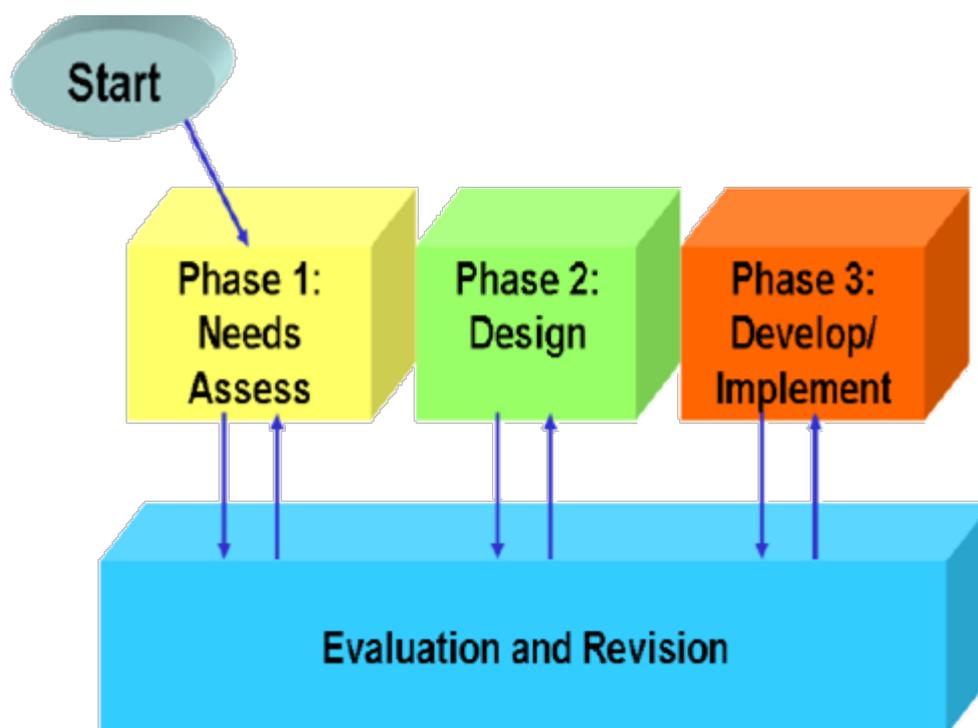
psikomotorik. Materi pengajaran sangat dipengaruhi oleh pengetahuan pra-syarat yang dimiliki siswa.

13. Model Isman

Terdiri dari empat aspek yaitu (a) input dimana kebutuhan pembelajar dan konten materi dianalisis; (b) fase proses yang meliputi tes pendahuluan, aktivitas pengembangan, dan implementasi pengajaran; (c) fase umpan balik yang merupakan fase evaluasi dan terakhir adalah (d) pengajaran yang merupakan pembelajaran seumur hidup.

Dari seluruh model di atas dapat disimpulkan bahwa dalam mengembangkan buku ajar sebagai salah satu produk media pembelajaran, selalu harus diawali dengan analisis kebutuhan pembelajar sehingga media yang dikembangkan dapat berfungsi dengan efektif dan efisien dalam pencapaian tujuan dan sasaran pembelajaran. Di samping itu, proses evaluasi harus terus dilakukan guna perbaikan sistem belajar mengajar.

Penelitian dan pengembangan ini relevan digunakan dengan model Hannafin & Peck disebabkan oleh output yang dihasilkan adalah produk media pembelajaran dalam bentuk buku ajar yang mendukung upaya simulasi lingkungan belajar mengajar mandiri (Taylor, 2004). Model Hannafin & Peck terdiri dari tiga fase utama yang ditambahkan dua fase evaluasi dan revisi di tiap fase utamanya sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1: Model Hannafin & Peck (Sumber: Perinparingam et al., 2016)

Suryana, Suharsono, & Kirna (2014) dan dilanjutkan oleh Herwiyanti et al., (2017) mendefinisikan langkah-langkah dalam model Hannafin & Peck dimana tahap pertama adalah fase penilaian kebutuhan. Di sini dilakukan analisa kebutuhan dari calon pengguna yang ditargetkan, baik itu instruktur maupun pembelajar, yang akan menjadi pembaca dari produk akhir yang dikembangkan. Pada tahap ini pula ditentukan tingkat pemahaman dan keterampilan yang harus dimiliki kelompok pengguna, peralatan dan tujuan media pembelajaran. Setelah seluruh kebutuhan berhasil diidentifikasi maka harus dilakukan penilaian terhadap hasil pada fase ini untuk kemudian dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Pada tahap kedua dilakukan proses perancangan dengan mentransformasikan hasil yang didapat dari fase analisa kebutuhan ke dalam formulir dokumen yang akan menjadi tujuan pembuatan media pembelajaran. Tujuan dari fase ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendokumentasi kaidah terbaik guna mencapai tujuan pembuatan media. Salah satu dokumen yang dihasilkan dari fase ini berupa *storyboard* yang berisi urutan aktivitas pengajaran berdasarkan tujuan dan sasaran media

pembelajaran siswa sebagaimana yang diperoleh pada tahap awal sebelumnya. Di akhir tahapan desain ini juga dilakukan evaluasi seperti di akhir fase pertama tadi.

Tahap ke tiga dari model Hannafin & Peck ini melibatkan dua fase yakni pengembangan serta implementasi. Pada fase pengembangan dihasilkan diagram alir, pengujian serta evaluasi formatif dan sumatif. Dokumen *storyboard* akan digunakan sebagai dasar pembuatan bagan alir guna mempermudah proses pembuatan media pembelajaran. Adapun pada fase implementasi media yang dihasilkan kemudian dievaluasi dan diuji untuk selanjutnya dimanfaatkan dalam proses penyesuaian guna mencapai kualitas pembelajaran yang meliputi keefektifan, kemenarikan, dan efisiensi pembelajaran.

Dua fase tambahan dalam model Hannafin & Peck menekankan pada proses evaluasi dan revisi berulang yang terdiri dari pengujian dan penilaian media pembelajaran yang dilaksanakan secara serentak dalam tiga fase utama. Terdapat dua jenis evaluasi yaitu formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilakukan untuk mengumpulkan data pada setiap tahapan pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan pada akhir program untuk mengetahui pengaruhnya terhadap hasil belajar peserta didik dan kualitas pembelajaran secara luas.

2.2. Kajian Terdahulu Yang Relevan

Beberapa kajian berikut mengimplementasikan model Hannafin and Peck yang relevan dengan pengembangan buku ajar PBW meskipun diterapkan pada mata pelajaran lain dan menghasilkan luaran media yang berbeda.

1. Dirgatama, Siswandari, & Indrawati (2017) mengujikan keefektifan produk media pembelajaran yang diperoleh dari penelitiannya berupa buku elektronik (*e-book*) kearsipan yang dikembangkan berdasarkan model Hannafin & Peck. Tahap penilaian kebutuhan didasari pada kesulitan pengajar dalam menyampaikan materi dan juga kesukaran dalam mempersiapkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan semangat siswa dalam belajar. Berangkat dari tahap awal tersebut maka dirancang media belajar yang terdiri dari enam tahapan, yakni : (1) menentukan kompetensi dasar; (2) memilih dan mengumpulkan materi; (3) merancang

peta materi; (4) merancang kerangka konten; (5) mempersiapkan *storyboard* dan (6) menampilkan desain. Hasil desain tersebut kemudian dikembangkan dengan menyiapkan material teks, gambar dan video. Seluruh material ini dievaluasi apakah sudah sesuai dengan silabus, selanjutnya seluruh materi tadi diimplementasikan menggunakan perangkat lunak Sigil. Pengujian pada siswa menunjukkan efektifitas e-book yang dihasilkan mampu meningkatkan hasil belajar dimana skor yang diperoleh meningkat dari 62.97 menjadi 81.25.

2. Perinpasingam et al. (2016) mendeskripsikan pengembangan modul ajar interaktif yang digunakan dalam sistem belajar arsitektur menggunakan MOOC. Aplikasi model Hannafin & Peck digunakan untuk menginvestigasi konten materi, karakteristik siswa dan sasaran pembelajaran.

Fase pertama dari model ini diaplikasikan untuk menentukan batasan ekspektasi dan realita yang dihadapi siswa. Hasil evaluasi pada tahap ini diperoleh jenis tindakan yang diperlukan demi efektifitas proses belajar mengajar. Selain itu, tahap ini mengidentifikasi topik modul yang secara sistematis memenuhi kebutuhan siswa sesuai tingkatannya, dari yang termudah hingga ke tingkat tersulit yang diikuti dengan alokasi waktu untuk setiap unit topik pembahasan.

Fase kedua dilaksanakan proses integrasi materi yang bersumber dari jurnal dan majalah. Material ini disajikan secara langsung dengan proses pembelajaran interaktif yang mengadopsi pendekatan personal. Kemudian pada tahap terakhir dilaksanakan penilaian awal oleh siswa untuk mengevaluasi modul. Dari hasil penilaian ini, pengajar dapat memformulasikan gambaran kesiapan beserta syarat keterampilan siswa. Selanjutnya pengajar bisa memonitor kemajuan siswanya untuk kemudian merestrukturisasi modul berdasarkan hasil dari penilaian awal, kebutuhan analisa dan faktor waktu.

3. Suryana, Suharsono, & Kirna (2014) mengemukakan hasil penelitiannya dalam pengembangan bahan ajar cetak untuk mata pelajaran Rencana

Anggaran Biaya. Bahan ajar akhir yang dihasilkan mengaplikasikan metode Hannafin & Peck yang dibagi ke dalam empat jenis *draft* yang telah diujikan kepada ahli konten untuk menilai materi, ahli media, ahli desain pembelajaran, serta guru dan siswa. Hasil pengujian menunjukkan *draft* tersebut perlu direvisi terutama pada bagian panduan untuk guru. Lebih lanjut lagi, persentase penilaian dari revisi *draft* menunjukkan rerata penilaian siswa sebesar 83,62% yang berarti kualifikasi dokumen adalah baik.

4. Sriyanti & Jauhari (2014) mengungkapkan hasil penelitiannya dalam mengembangkan sistem manajemen pembelajaran (LMS) Moodle yang mengikuti fase-fase model Hannafin & Peck dimana pada fase pertama diidentifikasi sasaran dan materi guna menghasilkan unit-unit pembelajaran. Di samping itu pula dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan pengembangan LMS yang digunakan. Selanjutnya pada fase kedua dibuat dokumen *storyboard* yang mengilustrasikan rancangan LMS yang akan dikembangkan. Dari dokumen tersebut kemudian LMS dikembangkan dan diimplementasikan dalam proses belajar mengajar di kelas. Selama ketiga fase tersebut dilaksanakan juga proses evaluasi dan revisi yang divalidasi oleh dua ahli media dan dua ahli konten pembelajaran dimana rerata skor yang didapat adalah 4,41 dan 3,14. Ini mengindikasikan fitur media LMS yang dikembangkan terbukti valid.

Selain itu dilakukan pula survey terhadap 46 mahasiswa dimana hasil analisis menunjukkan rerata skor adalah 3.5 yang berarti respon positif terhadap LMS yang dihasilkan. Kajian ini juga menyimpulkan bahwa dengan adanya LMS tingkat keaktifan mahasiswa sebesar 83,52% menunjukkan produk pembelajaran yang dihasilkan telah efektif.

Dari berbagai kajian di atas ditemukan fakta bahwa belum terdapat kajian yang membahas tentang pengembangan buku ajar PBW dengan menggunakan model Hannafin & Peck.

2.3. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir penelitian ini dimulai dari pembelajaran di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi (Prodi PTI) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang memiliki konsentrasi peminatan pada bidang rekayasa perangkat lunak (RPL). Salah satu mata kuliah yang diajarkan dalam RPL adalah Pemrograman Berbasis Web yang mengalami beberapa kendala seperti kurangnya keterampilan mahasiswa dalam menguasai konsep prasyarat yang telah diajarkan pada semester-semester sebelumnya. Di samping itu, ketersediaan modul ajar dengan pembahasan materi yang masih kurang komprehensif belum mampu membuat mahasiswa mencapai tujuan dan sasaran pembelajaran yang ditetapkan.

Oleh karena itu penelitian pengembangan dengan mengaplikasikan model Hannafin & Peck ini dapat menghasilkan buku ajar yang interaktif sehingga dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa Prodi PTI pada khususnya dan dapat didistribusikan secara massal agar menjangkau pembaca lebih luas dari kalangan umum.

2.4. Hipotesis (Produk yang akan dihasilkan)

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah buku ajar Dasar Pemrograman Berbasis Web efektif digunakan guna meningkatkan kemampuan dalam membangun aplikasi web bagi pembelajar pada lingkungan belajar mandiri.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini akan mengkaji langkah-langkah yang digunakan dalam mengembangkan produk media pembelajaran dalam bentuk buku ajar dengan mengimplementasikan model Hannafin & Peck. Model ini akan diaplikasikan pada metode penelitian dan pengembangan, lebih dikenal dengan sebutan *Research and Development* (R & D), yang banyak digunakan dalam penelitian yang menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015).

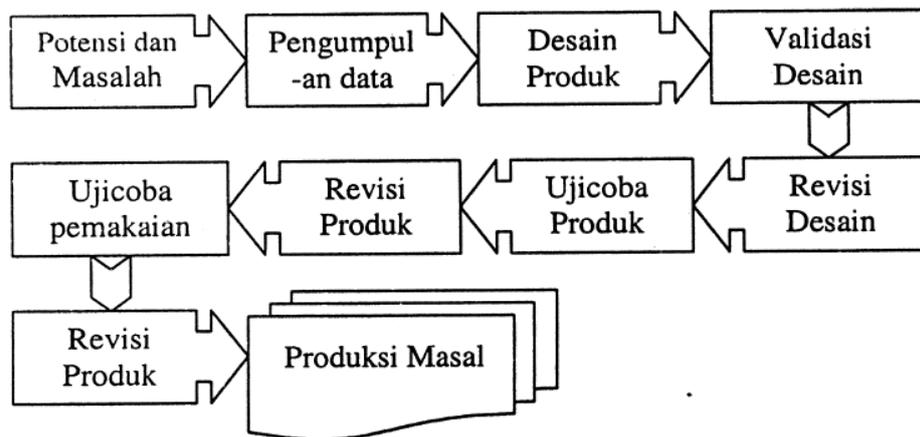
Sihotang dan Sibuea, 2012, mendefinisikan metode R & D sebagai langkah-langkah dalam proses untuk mengembangkan dan mengesahkan produk bidang pendidikan yang meliputi pengkajian terhadap temuan dari penelitian-penelitian terdahulu yang berkaitan dengan validitas komponen-komponen pada produk yang dihasilkan. Validitas tersebut dilakukan melalui serangkaian prosedur pengembangan, pengujian, penilaian, peninjauan ulang serta koreksi terhadap produk untuk membuktikan bahwa produk temuan mempunyai obyektivitas.

Langkah-langkah penelitian R & D sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2015) dimulai dari mengangkat potensi dari masalah yang ditemukan di lapangan. Temuan-temuan dari lapangan tersebut kemudian dikumpulkan dan digunakan sebagai sumber data yang akan dijadikan landasan perancangan produk. Produk yang telah didesain diwujudkan dalam bentuk gambar atau diagram yang akan menjadi pegangan dalam penilaian dan pembuatan produk. Selanjutnya dilakukan validasi oleh para ahli untuk mendapatkan masukan mengenai kelemahan dan kelebihan dari prototype produk. Kemudian saran dari ahli tadi digunakan untuk memperbaiki prototype yang selanjutnya mulai dikembangkan menjadi produk akhir.

Produk baru yang telah dibuat selanjutnya dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah berfungsi dengan baik dan benar serta dapat digunakan untuk memecahkan masalah awal di lapangan tadi. Proses eksperimen ini dilakukan dengan cara

membandingkan keadaan sebelum dan sesudah memakai produk baru. Untuk itu dibuat dua kelompok pengguna yang masing-masing berperan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil penilaian dalam bentuk perbandingan dari dua kelompok ini kemudian dijadikan patokan untuk mengkaji ulang produk. Selanjutnya hasil dari produk yang telah direvisi diujikan kembali untuk lingkup yang lebih luas. Bila masih ditemukan kekurangan maka dilakukan revisi lagi terhadap produk sampai tidak ditemukan lagi kelemahan, sehingga produk akhir yang sudah diuji coba layak untuk diproduksi dalam jumlah besar karena telah dinyatakan efektif dapat mengatasi masalah di lapangan.

Secara singkat tahapan metode R & D diilustrasikan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1: Langkah-langkah Metode R & D (Sumber: Sugiyono, 2015)

3.2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah satu siswa SMK, satu mahasiswa PT, dan satu siswa LPK yang memiliki keterampilan di bidang Rekayasa Perangkat Lunak dengan kriteria prestasi belajar rendah. Di samping itu, akan dilibatkan pula tiga orang dari kalangan masyarakat yang tidak memiliki pengetahuan di bidang pemrograman komputer. Selain itu, penelitian ini juga melibatkan dua orang tenaga pengajar yang masing-masing mengajar di LPK dan di SMK.

3.3. Teknik Penggalian Data

Instrumen penelitian yang akan digunakan untuk penggalian data dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi non-partisipan

Observasi dilakukan untuk mengetahui pengalaman para subyek penelitian terhadap buku ajar web yang digunakan selama ini. Teknik ini bertujuan untuk menyamakan persepsi antara apa yang diyakini peneliti dengan keadaan nyata di lapangan.

2. Wawancara Semiterstruktur (*in-depth interview*)

Wawancara ini bertujuan untuk menemukan masalah secara lebih mendalam mengenai struktur dan penyajian konten buku ajar web yang digunakan.

3. Dokumen

Dokumen yang ditelaah adalah seluruh jenis media pembelajaran pemrograman web yang digunakan sebagai sumber belajar seperti buku teks formal dan non-formal, silabus, modul praktikum, dan juga media pembelajaran dalam jaringan. Data yang dikumpulkan dari dokumen-dokumen tersebut digunakan untuk merancang prototype produk buku ajar.

4. Angket

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan informasi dari subyek penelitian mengenai keefektifan dan kelayakan dari produk yang dihasilkan.

3.4. Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini mengintegrasikan model Hannafin & Peck ke dalam langkah-langkah penelitian R & D sebagaimana diilustrasikan pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2: Tahapan Penelitian R & D dengan model Hannafin & Peck

Penelitian dilaksanakan dalam tiga fase, dimana pada fase pertama dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi calon pengguna produk terhadap media pembelajaran PBW yang digunakan selama ini. Teknik penggalan data yang digunakan dimulai dengan mengobservasi subyek yang menjadi target dalam penelitian ini agar peneliti mendapatkan gambaran tentang pemanfaatan sumber pengetahuan serta struktur penyajian yang diaplikasikan. Di samping itu, *in-depth interview* juga dilaksanakan guna mendapatkan data yang lebih spesifik terkait masalah yang dihadapi dengan produk sumber pembelajaran, karakteristik subyek, output *skill* yang ingin dicapai dan potensi masalah lainnya yang tidak pernah ditemukan baik oleh peneliti maupun kajian-kajian sebelumnya.

Selanjutnya dilakukan klasifikasi kebutuhan berdasarkan data yang diperoleh dari subyek. Di sini, peneliti menguraikan solusi yang mungkin dapat diterapkan pada masalah yang ada di lapangan. Sebelum beranjak ke fase ke dua, peneliti harus mengevaluasi apakah solusi yang diuraikan dapat mengakomodir seluruh kebutuhan calon pengguna dan apakah sesuai dengan tujuan, sasaran dan kurikulum pembelajaran.

Pada fase perancangan, dimulai pembuatan *storyboard* yang mengilustrasikan aktivitas pembelajaran. Alur belajar yang dibuat disesuaikan dengan struktur penyajian konten dari berbagai dokumen yang menjadi sumber belajar subyek di lapangan.

Kegiatan ke dua dari fase kedua ini dilanjutkan dengan validasi oleh subyek penelitian terkait struktur penyajian dan isi dokumen yang meliputi aspek kesesuaian dengan tujuan dan sasaran belajar. Berdasarkan penilaian dari para subyek, selanjutnya dilakukan evaluasi dan revisi terhadap rancangan dokumen hingga menghasilkan *prototype* buku ajar yang siap untuk dikembangkan pada fase berikutnya.

Fase terakhir dilakukan pengembangan lebih lanjut guna menyempurnakan *prototype* yang dihasilkan dari fase sebelumnya. Hasil penyempurnaan kemudian dibuat dalam bentuk *dummy book* yang akan diujikan kembali pada semua subyek penelitian. Proses uji coba produk dibarengi oleh penilaian perspektif subyek melalui *in-depth interview*, berdasarkan hasil wawancara tersebut bila masih ditemukan kelemahan pada *dummy book* maka dikaji ulang hingga sempurna.

Langkah terakhir dari fase ke tiga adalah uji coba pemakaian. Pada tahap ini dilakukan implementasi, penilaian keefektifan serta kelayakan produk menggunakan angket terhadap keenam subyek pembelajar. Aspek yang dinilai difokuskan pada penerimaan struktur dan rancangan konten dari *prototype* produk akhir.

3.5. Prosedur Analisis

Data yang dikumpulkan pada fase awal dari penelitian ini merupakan data kualitatif yang digali menggunakan instrumen observasi dan wawancara. Untuk itu dilakukan prosedur analisis Miles & Huber (Soleh et al., 2018) dimana proses analisa dilakukan langsung di lapangan pada saat pengambilan data dan terus dilakukan berulang hingga mendapat jawaban yang memuaskan. Model analisa ini cocok dengan prosedur penelitian yang diaplikasikan karena setiap fasenya dilakukan evaluasi dan revisi.

Prosedur analisis terdiri dari aktivitas sebagai berikut (Sugiyono, 2015) :

1. Reduksi Data

Data yang diperoleh diklasifikasikan menurut tujuan pengumpulan data pada setiap fase penelitian, sehingga data-data yang tidak diperlukan dapat dibuang agar tidak mengganggu proses selanjutnya. Pengelompokan ini akan mempermudah peneliti dalam mengimplementasikan solusi yang akan diujikan

pada tahap-tahap berikutnya. Proses data reduksi dalam penelitian ini akan menggunakan bantuan perangkat lunak QDA Miner.

2. Penyajian Data

Data yang telah direduksi dipresentasikan dalam bentuk grafis yang akan memudahkan peneliti memahami fakta lapangan serta merencanakan langkah yang akan dilakukan selanjutnya.

3. Penarikan Kesimpulan/Verifikasi

Berdasarkan pemahaman yang didapatkan melalui data grafis maka dapat ditarik kesimpulan sementara yang akan diimplementasikan untuk mengatasi kendala yang ditemukan pada fase awal penelitian.

Adapun analisis untuk data yang digali melalui instrumen angket, dilakukan penilaian keefektifan produk terhadap pemahaman subyek dalam penggunaan prototype buku ajar yang dihasilkan dari penelitian ini. Oleh karena itu dilakukan perhitungan menggunakan rumus 3.1 untuk menghitung rata-rata jumlah respon untuk setiap pernyataan dalam angket dan dilanjutkan dengan menggunakan rumus 3.2 (Sriyanti & Jauhari, 2014, p. 418) untuk menghitung persentasenya.

$$R_{\text{smedia}} = \frac{\sum \text{skor setiap pernyataan}}{n} \quad (\text{Rumus 3.1})$$

$$\%R_{\text{smedia}} = \sum R_{\text{smedia}} \text{ setiap pernyataan} \times 100\% \quad (\text{Rumus 3.2})$$

Tingkat keefektifan dikategorikan ke dalam empat jenis yakni:

1. Bila nilai persentase lebih besar dari 85% maka dapat disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan sangat efektif.
2. Bila nilai persentase lebih dari 70% namun kurang dari 85% maka ini menunjukkan respon positif.
3. Bila nilai persentase lebih dari 50% namun kurang dari 70% maka ini menunjukkan respon kurang positif.
4. Bila nilai persentase kurang dari 50% maka ini menunjukkan respon negatif.

3.6. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai dari Mei hingga Oktober tahun 2019 di Banda Aceh dan Meulaboh. Kegiatan di Banda Aceh meliputi pengambilan data dari subyek di SMKN 5 dan Prodi PTI yang terdiri dari satu siswa, satu mahasiswa, satu pengajar, dan satu orang masyarakat awam. Sedangkan pelaksanaan di Meulaboh melibatkan seorang siswa dan pengajar LPK, dan satu subyek yang berasal dari masyarakat awam untuk penggalian data di awal penelitian dan uji coba produk akhir yang dihasilkan dari penelitian ini.

BAB IV

PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hal yang berkaitan dengan data penelitian dari setiap fase penelitian yang telah dilakukan dan diikuti dengan hasil analisa dari masing-masing tahapan.

4.1. Deskripsi Tahapan Penelitian

A. Tahap Pertama

Fase pertama dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi kebutuhan dari calon pengguna. Untuk itu sebelum terjun ke lapangan menjumpai partisipan terlebih dahulu dilakukan survey terhadap buku pemrograman web di toko buku, namun tidak ditemukan jenis buku ajar, yang ada hanya buku referensi yang strukturnya tidak seperti buku ajar. Selanjutnya disusun instrumen dan alat bantu pengumpulan data lapangan yang akan dikumpulkan melalui wawancara terstruktur.

Kategori pertanyaan diklasifikasikan ke dalam tiga jenis yaitu:

1. Bagi partisipan dengan kriteria tenaga pengajar maka pertanyaan yang diajukan sebanyak delapan butir sebagai berikut:
 - a. Apa jenis referensi yang digunakan untuk menyusun bahan ajar? (buku referensi, buku ajar, modul ajar/praktikum, online)?
 - b. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengajar setiap bab dan sub-bab dari materi yang diajarkan?
 - c. Bagaimana nilai rerata kemampuan siswa yang diajarnya? Apakah mencapai kompetensi dasar seperti yang diacu dalam silabus/SAP?
 - d. Apakah pengajaran materi front-end dan back-end dipisahkan?
 - e. Apakah sebaiknya pembahasan front-end dan back-end dipisahkan atau disatukan dalam sebuah buku?
 - f. Apa saja web-dev tools yang digunakan?
 - g. Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam menyiapkan bahan ajar pemrograman web? Apa kesulitan dalam mengajarkannya ?
 - h. Seperti apa buku ajar ideal yang dapat membangkitkan semangat belajar autodidak dari siswa dan juga pengajar?

2. Bagi subyek dengan kriteria siswa dan mahasiswa juga diajukan delapan butir pertanyaan yang meliputi:
 - a. Apakah pernah belajar pemrograman web? Bila Ya, apa sumber utama belajarnya (buku referensi, buku ajar, modul ajar/praktikum, online)?
 - b. Seberapa besar porsi pengetahuan yang didapat dari kelas dibandingkan dengan belajar sendiri dari sumber utama yang disebutkan dalam butir a?
Untuk setiap sumber belajar yang disebutkan oleh partisipan, galilah apa yang mereka sukai dari sumber belajar tersebut.
 - c. Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk dapat menguasai skill dasar bahasa web?
 - d. Apakah partisipan mengetahui dan dapat membedakan bahwa pemrograman web terdiri dari front-end dan back-end? Bila Ya, jelaskan apa bedanya beserta bahasa yang digunakan untuk keduanya.
 - e. Apa saja web development tools yang direferensikan oleh sumber belajarnya? (WYSISYG, text editor)
 - f. Apakah mereka bisa melakukan web-dev tanpa bantuan tools dengan hanya menggunakan notepad?
 - g. Apa saja kesulitan yang dihadapi dalam belajar pemrograman web?
 - h. Bagaimana struktur materi pemrograman web yang diinginkan untuk mencapai skill dasar yang diharapkan? Apakah memisahkan pembahasan front-end dengan back-end? Atau menyatukan keduanya dalam satu buku?
3. Bagi subyek penelitian yang berlatar belakang masyarakat di luar bidang ilmu pemrograman maka diajukan empat butir soal berikut:
 - a. Apakah pernah mendengar tentang pemrograman web?
 - b. Apa saja yang diketahui tentang web?
 - c. Seandainya ingin menguasai pemrograman web, apakah lebih suka belajar sendiri/autodidak? Atau mendaftar kursus di LPK/workshop?

d. Bagaimana bentuk sumber belajar ideal yang dapat membangkitkan semangat belajar autodidak?

Selanjutnya disusun kertas kerja yang digunakan oleh tim peneliti di lokasi penelitian yaitu lembaga pendidikan komputer (LPK) Profcom di Meulaboh, sekolah menengah kejuruan negeri (SMKN) 5 Banda Aceh, dan juga program studi Pendidikan Teknologi Informasi (PTI) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

B. Tahap Kedua

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap pertama, maka setelah dilakukan analisa dan observasi terhadap informasi yang dikumpulkan dapat diuraikan struktur buku ajar yang dikembangkan memuat hal-hal sebagai berikut:

Buku ini menyajikan materi blind code dengan komposisi 30% front-end dan 70% back-end, dimana pembahasannya diawali dengan konsep teori dan diikuti oleh latihan yang dapat menjadi wadah praktik dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Selain itu pada bagian awal buku dipaparkan keterkaitan pemrograman berbasis web dengan bidang ilmu lain yang menjadi prasyarat fundamental seperti yang dijabarkan dalam IT Curricula 2017 yang meliputi arsitektur terdistribusi, jaringan, konsep pangkalan data, client-server, manajemen infrastruktur dan integrasi sistem web. Sehingga pembaca yang tidak memiliki latar belakang pengetahuan di bidang pemrograman komputer akan dapat dengan mudah menguasai teknik web code.

Pembahasan dalam buku tidak hanya cocok bagi mahasiswa perguruan tinggi/siswa SMK, namun juga diperuntukkan bagi masyarakat awam yang tertarik untuk mempelajari pemrograman web dari titik nol. Karena setiap pembaca dapat memulai dari bab mana saja berdasarkan hasil tes pendahuluan yang diberikan pada bagian pembuka dari buku ajar tersebut.

Materi yang dijabarkan dipisahkan ke dalam enam bagian utama sebagai berikut:

- a. Bagian 1, merupakan pendahuluan yang berisikan deskripsi pemrograman berbasis web dan kedudukannya di dalam rumpun ilmu teknologi informasi, serta capaian kompetensi akhir dari pembelajaran yang dapat bermanfaat bagi industri kerja. Bagian ini ditutup oleh tes pendahuluan yang menentukan titik awal pembelajaran pada bab-bab selanjutnya.

- b. Bagian 2, memaparkan evolusi teknologi web beserta komponen pembangunnya sejak awal kemunculannya hingga kini serta bagaimana melakukan set-up sistem kerja web development. Pada bagian ini juga dibahas keterkaitan dengan perancangan arsitektur web, algoritma pemrograman, jaringan, dan bidang ilmu terkait lainnya.
- c. Bagian 3, menjelaskan perintah-perintah dasar HTML yang digunakan untuk membangun bagian front-end dari aplikasi web. Di sini lebih menitikberatkan pada perancangan halaman web dinamis yang akan berhubungan dengan bagian back-end yang akan menjadi fokus pembelajaran di bagian akhir dari buku ini.
- d. Bagian 4, mengurai konsep dasar basis data mulai dari ERD menggunakan Power Designer hingga implementasi menggunakan MySQL/Maria DB dengan menggunakan PMA. Bab ini juga membahas logika eksekusi data menggunakan bahasa SQL.
- e. Bagian 5, memfokuskan pada bahasa pemrograman PHP yang menjadi inti dari pengembangan back-end. Materi diawali dari implementasi alur program sederhana hingga mencapai business rule yang diharapkan dari aplikasi web.
- f. Bagian 6, menelaah cara mempublikasikan aplikasi web agar dapat diakses oleh khalayak ramai.

Keenam bagian ini menjadi penunjang untuk mencapai kompetensi akhir yang diharapkan. Setiap bagian terdiri dari kegiatan belajar yang strukturnya mencakupi tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, tes formatif, dan juga dilengkapi dengan studi kasus project sederhana yang dapat digunakan sebagai penunjang praktikum untuk mengasah pemahaman dan memastikan skill dasar web development tercapai.

Hasil dari fase kedua ini dilanjutkan dengan validasi oleh subyek penelitian terkait struktur penyajian dan isi dokumen yang meliputi aspek kesesuaian dengan tujuan dan sasaran belajar. Berdasarkan penilaian dari para subyek, selanjutnya

dilakukan evaluasi dan revisi terhadap rancangan dokumen hingga menghasilkan *prototype* buku ajar yang siap untuk dikembangkan pada fase berikutnya.

C. Tahap Ketiga

Berdasarkan hasil dari tahapan sebelumnya, maka dikembangkan kerangka materi sebagai bentuk dari pembuatan *storyboard* yang mengilustrasikan aktivitas pembelajaran. Dari keenam bagian yang telah dirumuskan pada tahap perancangan, maka dikembangkan rincian alur pembelajaran yang memuat hal-hal sebagai berikut:

1. Bagian pendahuluan tersusun dari tujuh sub-judul:

a. Deskripsi

Menjabarkan tentang definisi pemrograman web beserta gambaran singkat dari materi-materi yang terkandung di dalam buku.

b. Peta keilmuan IT Curricula 2017

Memaparkan kedudukan pemrograman web mengintegrasikan dua dari lima pilar dasar dalam kurikulum acuan pembelajaran bidang teknologi informasi yaitu pilar pemrograman dan sistem web.

c. Prasyarat

Menjelaskan persyaratan minimum yang harus dimiliki oleh calon pembaca agar dapat mengikuti proses pembelajaran yang disajikan.

d. Standar Kompetensi Akhir

Mendeskripsikan capaian akhir yang akan didapat pembaca setelah selesai mengikuti proses pembelajaran. Pada bagian ini juga dibahas jenis profesi yang berkaitan dengan pemrograman web.

e. Petunjuk Penggunaan buku

Menguraikan langkah-langkah pembelajaran yang harus dilakukan pembaca agar mendapatkan pemahaman dan skill yang diharapkan.

f. Diagnostik Pretest

Berisikan butiran-butiran pertanyaan dalam format pilihan ganda yang bertujuan untuk menguji pemahaman pembaca mengenai pemrograman web. Hasil tes pendahuluan ini akan menentukan dari bab mana pembaca harus memulai proses belajarnya.

g. Road Map Skill Pembelajaran

Pemetaan skema pembelajaran bagi setiap pembaca yang didasari oleh hasil diagnostik pretest.

2. Teknologi Web

a. Sejarah Teknologi Web

Berisi uraian singkat mengenai evolusi teknologi web sejak pertama sekali ditemukan hingga kini. Materi ini bertujuan agar pembaca mengenal teknologi apa saja yang masih digunakan hingga kini, selain itu bagian ini membantu pembaca memahami bagaimana arsitektur dasar yang membangun sistem web.

b. Komponen pengembangan web

Membahas tentang teknologi yang dibutuhkan dalam membangun sistem web yang dinamis. Di sini dipaparkan proses konfigurasi sistem yang harus disiapkan pembaca untuk memulai proses pengembangan web. Sub-bab ini bertujuan agar pembaca memiliki kemampuan mempersiapkan *environment* yang mendukung proses pengembangan.

c. Front-end VS Back-end

Bagian ini menguraikan pembagian sistem web ke dalam dua sisi, yakni sisi depan dan belakang. Di sini dijelaskan perbedaan antara kedua sisi dan juga komponen-komponen pembangunnya. Tujuan dari sub-judul ini adalah agar pembaca mampu membedakan teknologi dan skill yang diperlukan untuk membangun seluruh sistem web, sehingga nantinya mampu memutuskan untuk lebih fokus mengembangkan diri ke arah mana. Selain itu setelah mempelajari bagian ini, pembaca dapat memahami perbedaan antara ilmu desain web dengan pemrograman web.

d. Ilmu terkait dalam IT Curricula

Sub-bab ini membahas secara umum pengetahuan lain yang diperlukan dalam pemrograman web yang meliputi arsitektur terdistribusi,

jaringan, konsep pangkalan data, client-server, manajemen infrastruktur dan integrasi sistem web.

3. HTML

a. Pengenalan HTML

Bagian ini memperkenalkan pembaca dengan komponen dasar pembangun sistem web. Pada bagian ini akan dijelaskan arsitektur perancangan halaman web yang dibutuhkan untuk berhubungan dengan sistem *back-end* sehingga akan membantu pembaca untuk memahami alur kerja pengembangan sistem web.

b. Struktur Dasar HTML

Dalam sub-bab ini digambarkan komponen elemen HTML yang penulisannya harus sesuai dengan konvensi yang telah ditetapkan. Di sini pembaca akan mulai mempraktikkan penggunaan alat penyunting teks untuk membuat dokumen web.

c. Daftar HTML Tag

Berisikan seluruh tag HTML beserta fungsinya dalam membangun sistem web. Pada sub-bab ini pembaca diharapkan mampu memahami tag apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sisi depan web maupun yang berhubungan dengan sisi belakang web.

d. HTML Form

Sub-bab ini mengantarkan pembaca ke komponen HTML yang menjembatani sisi depan dengan sisi belakang web. Bagian ini merupakan bagian inti dari teknologi HTML yang digunakan untuk membangun aplikasi web yang dinamis.

4. Manajemen Basis Data

a. Pengenalan Konsep Basis Data

Bagian ini memaparkan dasar sistem basis data yang digunakan untuk membangun aplikasi komputer. Tujuan dari pembahasan ini untuk mengenalkan pembaca bagaimana membangun dan mengelola database sehingga dapat digunakan oleh sistem web.

b. Perancangan Basis Data

Pada bagian ini akan dibahas bagaimana merancang basis data agar dapat digunakan untuk pengelolaan data dari aplikasi berbasis web. Tujuan dari pembelajaran ini agar pembaca memahami konsep ERD dan mampu merancang database menggunakan piranti lunak Power Designer yang akan dengan mudah mentranslasikan rancangan konseptual ke format fisik sehingga dapat diintegrasikan nantinya dengan software RDBMS MySQL.

c. SQL

Sub-bab ini mengenalkan pembaca pada bahasa standar yang digunakan untuk memanipulasi data dari RDBMS. Tujuan dari pembahasan ini agar pembaca memahami logika eksekusi data yang tersimpan di dalam banyak tabel.

d. MySQL PHPMyAdmin

Pada bagian ini pembaca akan diajarkan bagaimana melakukan query data dari multi tabel tanpa perlu menuliskan sintaks SQL secara manual. Pengaplikasian bahasa SQL dilakukan secara grafis melalui antarmuka aplikasi PMA yang akan sangat mempermudah pembaca tingkat pemula dalam memahami konsep kerja RDBMS.

5. PHP

a. Pengenalan PHP

Bagian ini membahas sejarah singkat PHP serta keunggulannya dibanding bahasa pemrograman lainnya. Tujuan dari pembahasan ini agar pembaca dapat memahami bagaimana cara kerja PHP dalam menangani data yang diperoleh melalui HTML Form dan juga menyajikannya ke sisi depan web.

b. Struktur dan sintaks PHP

Mengenalkan pembaca mengenai penulisan kode-kode php sehingga dapat menjalankan perintah yang diberikan dari antar muka *front-end*.

Di sini pembaca akan dibiasakan bagaimana menuliskan variabel beserta operator dan menugaskannya untuk mengeksekusi data.

c. Pernyataan Kondisi

Sub-bab ini menjelaskan fungsi kontrol yang dapat dijalankan berdasarkan kondisi yang disyaratkan. Pembaca akan mempelajari bagaimana menyusun sintaks pengontrol menggunakan PHP.

d. Pernyataan Perulangan

Bagian ini merincikan jenis-jenis perulangan yang disediakan oleh PHP dan memaparkan apa saja perbedaannya dari setiap jenis tersebut sehingga pembaca nantinya dapat memutuskan untuk menggunakan jenis perulangan yang dirasa paling mudah untuk diimplementasikan.

e. PHP dan HTML Form

Menjelaskan bagaimana mengintegrasikan *front-end* web dengan bagian *back-end* nya. Di sini pemahaman yang telah didapat pada bab HTML akan dilanjutkan guna memperoleh web dinamis.

f. PHP Advanced

Pembahasan dalam sub-bab ini meliputi fungsi-fungsi PHP untuk penanganan masukan data berupa file, penggunaan cookies dan session serta filter untuk memvalidasi data eksternal.

g. PHP MySQL

Membahas koneksi PHP ke MySQL sehingga dapat mengelola dan mengeksekusi data dengan mudah. Tujuan dari sub-bab ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada pembaca mengenai implementasi SQL dalam sistem web.

6. Web Hosting

a. Pengenalan Web Hosting

Membahas pengertian web hosting agar pembaca mengetahui cara kerja untuk mempublikasikan aplikasi web.

b. Jenis Layanan Hosting

Mengenal berbagai macam servis hosting sehingga pembaca dapat menentukan tipe hosting yang paling sesuai dengan kebutuhannya. Di samping itu, pembaca akan mendapatkan gambaran tentang keterampilan tambahan yang harus dimilikinya.

c. Spesifikasi Hosting Server

Menguraikan spesifikasi teknis server yang dipilih agar performa aplikasi berjalan sesuai yang diharapkan. Tujuan dari bagian ini agar pembaca memperhatikan syarat penting agar aplikasi berjalan sempurna dan layanan pendukung apa saja yang disediakan guna mempermudah proses pemeliharaan aplikasi web yang telah dikembangkan.

d. Manajemen Domain

Memberikan pemahaman kepada pembaca bagaimana cara kerja domain dan memilih domain yang sesuai dengan tujuan dari aplikasi yang telah dikembangkan.

Setiap di akhir bab diberikan rangkuman materi, tes formatif dan studi kasus yang berkelanjutan dari bab ke bab agar pembaca memperoleh pengetahuan yang kontinyu dari awal perancangan hingga implementasi untuk diakses publik. Pemilihan topik-topik pembelajaran di atas disusun sesuai kebutuhan subyek penelitian dan juga dikombinasikan dengan berbagai dokumen yang sering dirujuk oleh mereka.

Kerangka topik di atas kemudian divalidasi kembali oleh subyek penelitian sehingga bila telah dapat diterima maka peneliti melakukan pengembangan lebih lanjut guna menyempurnakan prototype yang dihasilkan dari fase ini. Hasil penyempurnaan kemudian dibuat dalam bentuk *dummy book* yang akan diujikan kembali pada semua subyek penelitian dengan menggunakan instrumen penelitian berupa kuesioner yang mengukur keefektifan struktur dan konten produk.

Adapun rancangan isi kuesioner untuk struktur kerangka buku ajar diuraikan pada tabel 4.1 yang terdiri dari 10 butir pernyataan sebagai berikut:

No.	Pernyataan
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran

3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran
6.	Kesesuaian jumlah bab
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran

Tabel 4.1 Butiran Pernyataan Untuk Penilaian Kerangka Buku Ajar

Sedangkan 20 butir pernyataan dalam tabel 4.2 di bawah ini diajukan untuk menilai keefektifan konten produk.

No.	Pernyataan
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan
7.	Materi dipaparkan dengan jelas
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab

12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain

Tabel 4.2 Butiran Pernyataan Untuk Penilaian Konten Buku Ajar

4.2. Hasil Penelitian

Penjelasan berikut ini memaparkan prosedur analisis terhadap identifikasi kebutuhan pengguna yang dilakukan pada fase pertama serta validasi desain produk yang dilakukan oleh subyek penelitian pada tahap kedua dan ketiga. Hasil yang diperoleh dari fase pertama digunakan untuk merancang prototype buku ajar, sedangkan hasil analisis dari fase ke dua dan ke tiga akan menentukan nilai keefektifan serta kelayakan produk menggunakan angket terhadap kedelapan subyek penelitian.

Penilaian dilakukan dengan menggunakan angket yang kriteria penilaiannya mengacu pada skala Likert (Sugiyono, 2015) dengan gradasi nilai sebagaimana yang diuraikan pada tabel 4.3. Kriteria ini digunakan untuk menilai keefektifan dari prototype produk dimana tingkat keefektifan yang dihasilkan akan menentukan apakah prototype produk dapat diterima atau tidak.

Jawaban	Keterangan	Nilai
SB	Sangat Baik	4
B	Baik	3
TB	Tidak Baik	2

STB	Sangat Tidak Baik	1
-----	-------------------	---

Tabel 4.3 Gradasi Penilaian Keefektifan

A. Analisis Kebutuhan Pengguna

Hasil yang didapatkan dari observasi dan in-depth interview pada tahapan pertama dapat disimpulkan masukan-masukan sebagai berikut untuk dipertimbangkan dalam pengembangan konten buku ajar web:

Partisipan	Meulaboh	Banda Aceh
Instruktur/Guru	Dibutuhkan sebuah bahan ajar yang bisa digunakan untuk belajar mandiri (autodidak) yang lengkap dan tersusun secara sistematis sehingga memudahkan instruktur dalam belajar dan memberikan pelatihan kepada para siswa yang lain.	Sumber rujukan pengajaran didapat dari modul yang disediakan oleh pihak sekolah. Sebaiknya penyajian materi dipisahkan antara front-end dan back-end serta disajikan solusi dari studi kasus berupa project atau tugas agar dapat melatih siswa dalam memahami pengembangan web di dunia nyata. Selain itu perlu ditambahkan pula pembahasan mengenai UI/UX.
Siswa	Sumber utama belajar web adalah internet dengan mengunduh modul di internet, akan tetapi modul tersebut tidak lengkap dan tidak sistematis.	Sumber belajar adalah modul online dan juga forum diskusi seperti Stackoverflow. Pembahasan materi disajikan secara komprehensif namun ditemukan kendala bahasa

	<p>Penyajian materi diberikan penjelasan secara lengkap dan terpisah antara front-end/desain dan back-end/koding agar pembelajaran lebih terarah dan tidak menimbulkan kebingungan. Sehingga akan lebih mudah dipahami walaupun tidak ada instruktur yang mengajarkan.</p>	<p>karena disajikan dalam bahasa Inggris. Adapun untuk modul belajar dari sekolah terlalu banyak teori yang membuat siswa kurang tertarik mengikuti pelajaran web. Untuk itu disarankan agar konten buku lebih banyak muatan praktek yang diiringi oleh sedikit teori.</p>
Mahasiswa	-	<p>Partisipan lebih memilih menggunakan sumber belajar modul online dari situs PetaniKode.</p> <p>Struktur materi dibedakan bab nya untuk setiap bahasa pemrograman dan disertakan contoh kode berikut penjelasannya.</p> <p>Selain itu perlu diberikan pemahaman tentang business rule dalam web project development agar mudah diimplementasikan di dunia kerja</p>
Masyarakat Umum	<p>Untuk belajar web dasar memang perlu orang yang mengarahkan pengenalan dasar-dasar yang harus diketahui. Akan tetapi</p>	<p>Diperlukan sumber belajar mandiri yang memuat secara terperinci tahapan demi tahapan dalam pengembangan web. Di</p>

	<p>pembelajaran bisa dilakukan secara autodidak melalui tutorial yang banyak tersedia di internet. Hanya saja tutorial tersebut tidak disusun secara sistematis. Untuk itu dibutuhkan bahan ajar yang menjelaskan secara lengkap dan detail langkah demi langkah sehingga para pemula akan lebih tertarik untuk mempelajarinya.</p>	<p>samping itu perlu disertakan pula alat bantu yang mendukung para pemula mempraktikkan kegiatan belajar yang dibahas.</p>
--	---	---

Tabel 4.4 Hasil Analisis Kebutuhan Subyek Penelitian

B. Validasi Struktur Kerangka Buku Ajar

Penilaian keefektifan struktur kerangka bahan ajar oleh kedelapan subyek yang dilakukan dalam fase ke dua pada penelitian ini disajikan sebagai berikut:

1. Penilaian oleh Instruktur LPK Profcom (Bapak Usman)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	4
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	4
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	4
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4

10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	4
Jumlah Skor		40

Tabel 4.5 Penilaian oleh Subyek Pertama

Nilai n pada angket pengukuran struktur kerangka buku ajar adalah 40 yang didapat dari perkalian jumlah pernyataan (10) dengan skala nilai tertinggi (4), sehingga nilai $n = 10 \times 4 = 40$.

Berdasarkan data pada tabel 4.5 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 40 / 40 = 1$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 1 \times 100\%$$

$$= 100\%$$

2. Penilaian oleh Guru SMKN 5 Pengajar Mata Pelajaran Pemrograman Web (Bapak Asrul)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	3
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	3
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	4
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	3
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4

10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	4
Jumlah Skor		36

Tabel 4.6 Penilaian oleh Subyek Kedua

Berdasarkan data pada tabel 4.6 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 36 / 40 = 0,9$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,9 \times 100\% = 90\%$$

3. Penilaian oleh Siswa LPK Profcom (Rahmat Irfan)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	4
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	4
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	3
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	4
Jumlah Skor		39

Tabel 4.7 Penilaian oleh Subyek Ketiga

Berdasarkan data pada tabel 4.7 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 39 / 40 = 0,975$$

Selanjutnya nilai Rsmmedia digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%Rsmmedia = \frac{\sum Rsmmedia}{\text{setiap pernyataan}} \times 100\%$

$$= 0,975 \times 100\% = 97,5\%$$

4. Penilaian oleh Siswa SMKN 5 (Khairul Anwar)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	3
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	3
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	3
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	3
Jumlah Skor		36

Tabel 4.8 Penilaian oleh Subyek Ke Empat

Berdasarkan data pada tabel 4.8 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $Rsmmedia = \frac{\sum \text{skor setiap pernyataan}}{n}$

$$= \frac{36}{40} = 0,9$$

Selanjutnya nilai Rsmmedia digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%Rsmmedia = \frac{\sum Rsmmedia}{\text{setiap pernyataan}} \times 100\%$

$$= 0,9 \times 100\% = 90\%$$

5. Penilaian oleh Mahasiswa (Yulia Maulida)

No.	Pernyataan	Skor
-----	------------	------

1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	3
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	4
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	4
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	3
Jumlah Skor		38

Tabel 4.9 Penilaian oleh Subyek Ke Lima

Berdasarkan data pada tabel 4.9 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 38 / 40 = 0,95$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,95 \times 100\% = 95\%$$

6. Penilaian oleh Masyarakat Awam di Meulaboh (Yusliadi)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	4
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	4
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4

5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	3
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	4
Jumlah Skor		39

Tabel 4.10 Penilaian oleh Subyek Ke Enam

Berdasarkan data pada tabel 4.10 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 39 / 40 = 0,975$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,975 \times 100\% = 97,5\%$$

7. Penilaian oleh Masyarakat Awam di Meulaboh (Nanda Parnando)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	4
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	4
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	4
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4

9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	3
Jumlah Skor		39

Tabel 4.11 Penilaian oleh Subyek Ke Tujuh

Berdasarkan data pada tabel 4.11 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 39 / 40 = 0,975$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,975 \times 100\% = 97,5\%$$

8. Penilaian oleh Masyarakat Awam di Banda Aceh (Widia Ningsih)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian rumusan topik dengan judul buku	4
2.	Kesesuaian sistematika dengan uraian konten pembelajaran	4
3.	Topik yang diajukan sesuai dengan standar kompetensi yang diharapkan	4
4.	Topik yang diajukan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
5.	Ketepatan urutan penyajian materi pembelajaran	4
6.	Kesesuaian jumlah bab	4
7.	Ketepatan alat bantu (<i>software tools</i>) pembelajaran yang digunakan sesuai dengan judul buku	4
8.	Alat bantu pembelajaran mudah didapatkan	4
9.	Alat bantu yang digunakan memudahkan proses pembelajaran	4
10.	Ketepatan judul studi kasus yang diberikan dengan tujuan pembelajaran	4
Jumlah Skor		40

Tabel 4.12 Penilaian oleh Subyek Ke Delapan

Berdasarkan data pada tabel 4.12 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 40 / 40 = 1$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 1 \times 100\% = 100\%$$

Dengan demikian, didapatkan persentase hasil dari kedelapan subyek adalah sebagai berikut:

Subyek-1	Subyek-2	Subyek-3	Subyek-4	Subyek-5	Subyek-6	Subyek-7	Subyek-8
100%	90%	97,5%	90%	95%	97,5%	97,5%	100%

Tabel 4.13 Ringkasan Hasil Penilaian Oleh Seluruh Subyek

Berdasarkan tabel 4.13 maka dapat disimpulkan bahwa struktur kerangka buku ajar adalah sangat efektif karena nilai persentasenya melebihi 85%, maka ini juga berarti kerangka yang diajukan direspon sangat positif oleh para subyek penelitian.

C. Validasi Konten Buku Ajar

Penilaian keefektifan konten buku ajar oleh kedelapan subyek yang dilakukan dalam fase ke tiga pada penelitian ini disajikan sebagai berikut:

1. Penilaian oleh Instruktur Profcom (Bapak Usman)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	4
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	4
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	4

8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	3
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	3
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	3
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	4
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	4
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	3
Jumlah Skor		74

Tabel 4.14 Penilaian Oleh Subyek Pertama

Nilai n pada angket pengukuran konten buku ajar adalah 80 yang didapat dari perkalian jumlah pernyataan (20) dengan skala nilai tertinggi (4), sehingga nilai $n = 20 \times 4 = 80$.

Berdasarkan data pada tabel 4.14 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 74 / 80 = 0,925$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,925 \times 100\% = 92,5\%$$

2. Penilaian oleh Guru SMKN 5 Pengajar Mata Pelajaran Pemrograman Web (Bapak Asrul)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	3
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	2
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	3
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	3
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	3
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	3
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	2
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	3
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	4
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	4
Jumlah Skor		66

Tabel 4.15 Penilaian Oleh Subyek Ke Dua

Berdasarkan data pada tabel 4.15 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \frac{\sum \text{skor setiap pernyataan}}{n}$

$$= 66 / 80 = 0,825$$

Selanjutnya nilai Rsmmedia digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus %Rsmmedia = Σ Rsmmedia setiap pernyataan x 100%

$$= 0,825 \times 100\% = 82,5\%$$

3. Penilaian oleh Siswa LPK Profcom (Rahmat Irfan)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	4
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	3
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	4
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	4
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	4
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	4
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3

19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	3
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	3
Jumlah Skor		74

Tabel 4.16 Penilaian Oleh Subyek Ke Tiga

Berdasarkan data pada tabel 4.16 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 74 / 80 = 0,925$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,925 \times 100\% = 92,5\%$$

4. Penilaian oleh Siswa SMKN 5 (Khairul Anwar)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	3
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	3
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	3
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4

13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	4
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	3
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	2
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	3
Jumlah Skor		69

Tabel 4.17 Penilaian Oleh Subyek Ke Empat

Berdasarkan data pada tabel 4.17 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 69 / 80 = 0,8625$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,8625 \times 100\% = 86,25\%$$

5. Penilaian oleh Mahasiswa (Yulia Maulida)

No	Pernyataan	Skor
.		
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	3

7.	Materi dipaparkan dengan jelas	3
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	4
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	4
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	3
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	4
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	4
Jumlah Skor		73

Tabel 4.18 Penilaian Oleh Subyek Ke Lima

Berdasarkan data pada tabel 4.18 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 73 / 80 = 0,9125$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,9125 \times 100\% = 91,25\%$$

6. Penilaian oleh Masyarakat Awam di Meulaboh (Yusliadi)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4

2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	4
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	4
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	3
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	3
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	2
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	4
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	3
Jumlah Skor		71

Tabel 4.19 Penilaian Oleh Subyek Ke Enam

Berdasarkan data pada tabel 4.19 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 71 / 80 = 0,8875$$

Selanjutnya nilai Rsmmedia digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%Rsmmedia = \frac{\sum Rsmmedia}{\text{setiap pernyataan}} \times 100\%$

$$= 0,8875 \times 100\% = 88,75\%$$

7. Penilaian oleh Masyarakat Awam di Meulaboh (Nanda Parnando)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	3
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	3
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	4
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	3
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	3
15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	3
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	3

20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	3
Jumlah Skor		70

Tabel 4.20 Penilaian Oleh Subyek Ke Tujuh

Berdasarkan data pada tabel 4.20 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 70 / 80 = 0,875$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,875 \times 100\% = 87,5\%$$

8. Penilaian oleh Masyarakat Awam di Banda Aceh (Widia Ningsih)

No.	Pernyataan	Skor
1.	Kesesuaian konten dengan rumusan topik	4
2.	Judul bab sesuai dengan konten materi dalam tiap bab	4
3.	Standar kompetensi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Tujuan pembelajaran sesuai dengan paparan materi	4
5.	Kesesuaian format tes pendahuluan dengan tujuan pembelajaran	2
6.	Materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan	3
7.	Materi dipaparkan dengan jelas	4
8.	Materi yang disajikan memudahkan dalam proses pembelajaran	3
9.	Materi yang disajikan memotivasi untuk belajar	3
10.	Kesesuaian isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
11.	Ketepatan isi rangkuman terhadap materi yang diberikan dalam tiap bab	4
12.	Tes formatif sesuai dengan materi yang dibahas dalam tiap bab	4
13.	Tes formatif sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
14.	Kejelasan contoh kasus yang diberikan	3

15.	Contoh kasus sesuai dengan tujuan pembelajaran dalam tiap bab	4
16.	Ketepatan instrumen evaluasi menarik minat belajar	3
17.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	3
18.	Tabel, bagan, ilustrasi sesuai dengan materi	3
19.	Daftar pustaka relevan dengan materi yang disajikan	3
20.	Materi dapat dipelajari tanpa pendampingan orang lain	2
Jumlah Skor		68

Tabel 4.21 Penilaian Oleh Subyek Ke Delapan

Berdasarkan data pada tabel 4.21 maka diperoleh nilai rerata media berupa kerangka buku ajar adalah: $R_{smedia} = \Sigma \text{ skor setiap pernyataan} / n$

$$= 68 / 80 = 0,85$$

Selanjutnya nilai R_{smedia} digunakan untuk menghitung nilai persentase keefektifannya menggunakan rumus $\%R_{smedia} = \Sigma R_{smedia} \text{ setiap pernyataan} \times 100\%$

$$= 0,85 \times 100\% = 85\%$$

Dengan demikian, didapatkan persentase hasil dari kedelapan subyek adalah sebagai berikut:

Subyek-1	Subyek-2	Subyek-3	Subyek-4	Subyek-5	Subyek-6	Subyek-7	Subyek-8
92,5%	82,5%	92,5%	86,25%	91,25%	88,75%	87,5%	85%

Tabel 4.22 Ringkasan Hasil Penilaian Oleh Seluruh Subyek

Berdasarkan tabel 4.22 maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas subyek (sebanyak lima orang) menyatakan konten buku ajar adalah sangat efektif karena nilai persentasenya lebih besar 85%, sedangkan dua subyek lainnya merespon positif terhadap konten yang disajikan ($\%R_{smedia}$ sebesar 82,5% dan 85%) dimana bila nilai persentase lebih dari 70% namun kurang dari 85% maka ini menunjukkan respon positif. Oleh karena itu, hasil ini juga berarti menunjukkan bahwa konten yang diajukan mendapat respon positif dari para subyek penelitian.

BAB V

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan hal sebagai berikut:

1. Bentuk buku yang dapat memudahkan penyerapan pengetahuan pemrograman web adalah buku yang pembahasannya disajikan secara sistematis, lebih komprehensif dan terperinci dengan memisahkan antara *front-end* dan *back-end* sehingga tidak menimbulkan kebingungan di kalangan pembaca dengan tingkat pemahaman pemula. Selain itu, disajikan solusi dari studi kasus berupa project atau tugas yang memiliki lebih banyak muatan praktek yang diiringi oleh sedikit teori. Di samping itu perlu disertakan pula alat bantu yang mendukung para pemula mempraktikkan kegiatan belajar yang dibahas sehingga kehadiran buku tersebut tidak hanya menarik minat belajar mandiri namun juga membantu pembaca memahami prosedur pengembangan web di dunia nyata.
2. Hasil uji prototype buku ajar terhadap delapan subyek penelitian menunjukkan bahwa materi yang disajikan dianggap efektif dalam meningkatkan kemampuan pembaca dalam mengembangkan aplikasi berbasis web. Hal ini ditunjukkan oleh perolehan nilai persentase yang berada di kisaran 82,5% hingga 92,5%.
3. Metode dan struktur pembelajaran yang disajikan dalam prototype buku ajar dalam penelitian ini mendapatkan respon positif dari subyek penelitian yang merupakan calon pengguna produk tersebut. Hal ini dibuktikan melalui hasil analisis terhadap validasi struktur dan konten, dimana nilai persentasenya melebihi 90%.

Adapun saran yang diberikan untuk penyempurnaan konten agar ditambahkan pembahasan mengenai UI/UX dan diberikan pemahaman tentang *business rule* dalam *project web development*, sehingga pembaca akan mendapatkan gambaran bagaimana mengimplementasikan skill yang didapat ke dalam dunia

kerja. Sedangkan saran guna pengembangan lebih lanjut adalah dengan melakukan penelitian terkait *front-end site* dengan bahasan lebih mendalam mengenai sisi desain web.

DAFTAR PUSTAKA

- Dirgatama, C. H. A., Siswandari, S., & Indrawati, C. D. S. (2017). The Development Of Achieved E-Book Based Curriculum 2013 As An Effort To Improving Learning Outcomes At Smk 1 Surakarta In 2016. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 200–205.
- Erawan, L. (2013). Laporan Akhir: Penelitian Dosen Pemula 2013. *PENELITIAN DOSEN PEMULA 2013*. L. P. P. M. Udinus.
- Herman, T. (2012). Pengembangan Buku Ajar Matematika SMU untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa. *Tidak diterbitkan. Disertasi: Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Herwiyanti, E., Ulfah, P., Pratiwi, U., & Azhar, S. (2017). Learning System Of Accounting For Cooperative And Small, Medium Enterprises Subjects (Case Of Jenderal Soedirman University, Department Of Accounting). *Journal of Global Business and Social Entrepreneurship*, 1(2).
- IEEE, ACM (2017). *Information Technology Curricula 2017*. Retrieved from <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/it2017.pdf>
- Isman, A., Çaglar, M., Dabaj, F., & Ersözlü, H. (2005). A New Model for the World of Instructional Design: A New Model. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 4(3), 33-39.
- Khan, M. A., Omrane, A., & Rodríguez, A. M. (2017). A Theoretical Analysis of Factors Influencing the Decision of Faculty to Use Educational Technologies in the Context of Institutions of Higher Education. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 4(1).
- Perinpasingam, T., Peng, N. F., Hussain, N. H., & Arumugam, N. (2016). Design and Development of Experiencing Malaysian Architecture Module Through MOOCs. *Journal of Interdisciplinary Research in Education (JIRE) ISSN, 2232, 0180*.
- Sihotang, C., & Sibuea, A. M. (2015). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Kontekstual Dengan Tema “Sehat Itu Penting”. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan*, 2(2).
- Soleh, D. R., Waluyo, H. J., Sudikan, S. Y., & Wardani, N. E. (2018). Development of Local Art-based Drama Textbooks. *KnE Social Sciences*, 3(9), 687-701.

- Sriyanti, I., & Jauhari, J. (2014). Development Of Learning Management System (LMS) As An Effort In Increasing Learning Effectiveness And Learning Activities Of Students In Sriwijaya University. *ICEMST 2014*, 416.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Suryana, I. M., Suharsono, N., & Kirna, I. M. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Cetak Mempergunakan Model Hannafin & Peck Dalam Mata Pelajaran Rencana Anggaran Biaya. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 4(1).
- Taylor, L. (2004). Educational theories and instructional design models. Their place in simulation. *Nursing Education and Research, Southern Health*.