

## Komik *Digital* : Media Pembelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari

Yola Angresia<sup>1,\*</sup>, Zulfani Sesmiarni<sup>2</sup>, Charles<sup>3</sup>, Melyann Melani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Islam Negeri Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, Bukittinggi, Indonesia

### Informasi Artikel

#### Sejarah Artikel:

Submit : 20 Oktober 2022

Revisi : 28 November 2022

Diterima : 27 Desember 2022

Diterbitkan: 30 Desember 2022

### Kata Kunci

media pembelajaran, komik digital, pemrograman dasar.

### Koresponden

E-mail: [angresiyola@gmail.com](mailto:angresiyola@gmail.com)\*

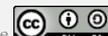
### A B S T R A K

Penelitian ini dilatarbelakangi bahwa guru dalam menyampaikan siswa di sekolah SMK Negeri 1 Ampek Nagari masih menggunakan metode konvensional dan didukung dengan media pembelakang tradisional. Hal ini menyebabkan pembelajaran tidak efektif, tidak menarik, dan lambat untuk dimengerti, hal tersebut berdampak pada pemahaman dan hasil belajar siswa. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model R&D yang digunakan adalah 4-D (*four D*) yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*, dengan menggunakan model pengembangan *Multimedia Luther-Sutopo*. Instrument pengumpulan data menggunakan angket, wawancara, dan observasi. Hasil uji produk diperoleh dengan uji validitas menggunakan rumus *Aiken's V*, dari 3 orang penilai diperoleh nilai rata-rata 0,87 dengan kategori valid, uji praktikalitas dari 2 orang penilai dengan menggunakan rumus *Moment Kappa*, diperoleh nilai rata-rata 0,93 dengan kategori sangat tinggi, dan uji efektivitas dari 15 orang penilai dianalisis menggunakan rumus statistik *Richard R. Hake (G-Score)* diperoleh nilai rata-rata 0,97 dengan kategori sangat efektif. Akan tetapi juga terdapat kelebihan dan kekurangan media pembelajaran yang penulis rancang yaitu, kelebihan media pembelajaran; (1) tampilan media pembelajaran menarik, (2) memungkinkan siswa untuk belajar mandiri, (3) media pembelajaran dapat digunakan dengan baik, (4) dapat dijadikan versi android. Sedangkan kekurangan dari media pembelajaran ini adalah (1) tidak ada fitur untuk memperbesar layar pada materi agar dapat dilihat lebih jelas, (2) pembaharuan data pada media harus dilakukan secara manual, (3) materi pada media pembelajaran belum lengkap 1 semester.

### Abstract

*The background of this research is that teachers in teaching students at SMK Negeri 1 Ampek Nagari still use conventional methods and are supported by traditional background media. This causes learning to be ineffective, uninteresting, and slow to understand, this has an impact on student understanding and learning outcomes. The type of research conducted is research and development (Research and Development). The R&D model used is 4-D (four D), namely Define, Design, Develop, and Disseminate, using the Luther-Sutopo Multimedia development model. Data collection instruments used questionnaires, interviews, and observations. The results of the product test obtained by using validity test using the Aiken's V formula, from 3 assessors an average value of 0.87 was obtained in the valid category, practicality test from 2 assessors using the Moment Kappa formula, an average value of 0.93 was obtained with a very high category, and the effectiveness test of 15 assessors was analyzed using the statistical formula Richard R. Hake (G-Score) obtained an average value of 0.97 with a very effective category. However, there are also advantages and disadvantages of the learning media that the author designed, namely, the advantages of learning media; (1) the appearance of learning media is interesting, (2) it allows students to study independently, (3) the learning media can be used properly, (4) it can be made into an Android version. While the disadvantages of this learning media are (1) there is no feature to enlarge the screen on the material so that it can be seen more clearly, (2) updating data on the media must be done manually, (3) the material on the learning media is incomplete for 1 semester.*

This is an open access article under the CC-BY-SA license



## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era industri 4.0 semakin pesat. Saat ini guru tidak lagi berperan sebagai satu-satunya sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran. Peserta didik dapat memperoleh informasi dari berbagai media dan sumber belajar, baik itu dari majalah, modul, televisi pembelajaran, media komputer atau internet. Media pembelajaran merupakan sesuatu yang membawa informasi antara sebuah sumber dan sebuah penerima dengan tujuan untuk memudahkan komunikasi dalam peserta didik [1].

Media dalam proses pembelajaran dapat diartikan sebagai segala bentuk peralatan fisik komunikasi berupa perangkat lunak dan perangkat yang harus diciptakan atau dikembangkan, digunakan dan dikelola untuk kebutuhan pembelajaran dalam mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran [2]. Media pembelajaran merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang hendak disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Penggunaan media pengajaran dapat membantu pencapaian keberhasilan belajar. Peranan media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan [3]. Media pembelajaran saat ini sudah banyak diterapkan oleh para pendidik di dalam proses pengajaran materi pada peserta didik di berbagai lembaga atau institusi kependidikan. Di samping itu pula, penerapan pengajaran berbasis media mampu memberikan pengaruh positif bagi peserta didik dalam proses belajar dan meningkatkan mutu atau kualitas pembelajaran, serta demi tercapainya tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan [4].

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara peserta didik dan lingkungan belajarnya. Lingkungan belajar mendukung keberhasilan suatu proses pembelajaran, sehingga lingkungan belajar harus dikelola dan dirancang dengan baik dalam mengembangkan berbagai pengetahuan, kemampuan, keterampilan dan sikap peserta didik [5]. Sekolah adalah salah satu lingkup pendidikan yang didalamnya terdapat suatu pembelajaran. Belajar merupakan kegiatan paling pokok dalam proses belajar mengajar manusia, Hal ini menunjukkan bahwa berhasil tidaknya suatu pencapaian dalam pembelajaran tergantung bagaimana proses belajar mengajar yang dialami oleh setiap individu. Oleh karena itu, pada lembaga pendidikan diperlukan inovasi-inovasi baru dalam upaya pencapaiannya seperti media dan strategi pembelajaran sebagai pendukung tercapainya tujuan pembelajaran [6]. Tanpa sebuah media pembelajaran, maka proses belajar mengajar berlangsung secara klasikal atau terus-menerus sebagai akibatnya siswa kurang termotivasi untuk belajar. Penggunaan media yang tepat dapat menarik minat belajar peserta didik.

Penggunaan media dalam pembelajaran dinilai lebih mudah dipahami oleh siswa, sehingga materi yang akan dipelajari menjadi efektif dan efisien. Dalam pembelajaran pemrograman dasar menggunakan media memiliki peranan penting dalam memudahkan siswa untuk memahami isi pelajaran tersebut. Media pembelajaran dapat membangkitkan perhatian dan motivasi siswa dalam belajar, karena media pembelajaran dapat mengakomodasi semua kecakapan siswa dalam belajar. Media pembelajaran dapat memberikan bantuan pemahaman pada siswa yang kurang memiliki konsentrasi dalam belajar. Dapat pula alat bantu pembelajaran ini menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar [7]. Media pembelajaran dijadikan bagian penting karena media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran [8]. Merancang pembelajaran yang berkualitas memerlukan tahapan proses yang sistematis sehingga pembelajaran yang dibangun memenuhi standar yang diinginkan baik secara personal, struktur ataupun standar lingkungan yang berada di lingkungan pembelajaran [9].

Media pembelajaran yang menarik dan cukup unik untuk digunakan dalam proses pembelajaran yakni salah satunya adalah komik. Saat ini komik masih banyak digemari oleh anak-anak dan dapat memecahkan masalah minat baca pada peserta didik karena kita dapat memvariasikan format tulisan dalam teks, menyajikan gambar-gambar yang menarik, serta warna yang beraneka ragam sehingga dapat memicu ketertarikan peserta didik dalam belajar dan mempermudah pendidik dalam

memberikan materi saat proses pembelajaran juga membantu peserta didik dalam memahami materi [10]. Komik memiliki sifat yang sangat menarik, ringan, dan mudah digunakan bisa lebih sering membuat pelajar menjadi rajin membaca untuk memahami materi yang ada pada komik.

Komik dapat didefinisikan sebagai sebuah cerita atau pengungkapan ide yang dituangkan dalam bentuk gambar. Media komik merupakan salah satu media pembelajaran yang memiliki kelebihan-kelebihan yang sulit didapatkan dari media lain. Ditinjau dari segi psikologis peserta didik, komik digital sesuai dengan karakteristik psikologis remaja. Cerita bergambar atau komik dapat menambah pengetahuan dan menghibur. Sebuah informasi dalam bentuk gambar dapat lebih mudah diserap dan dipahami dibandingkan dengan kalimat naratif yang panjang. Hal tersebut dikarenakan daya imajinasi kreatif remaja masih berkembang dengan kuat [11]. Materi-materi yang disajikan akan dikemas menjadi sebuah alur cerita bergambar yang dapat digunakan tanpa memerlukan koneksi internet dengan memudahkan siswa dalam belajar secara mandiri tanpa intruksi dari guru yang mengajar. Komik dapat diterapkan kepada berbagai ilmu pengetahuan, komik “merupakan cerita serial sebagai perpaduan karya seni gambar dan seni sastra. Komik dapat didefinisikan sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan memerankan suatu cerita dalam urutan yang erat hubungannya dalam gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca. Bahan ajar dirancang berbentuk komik agar lebih menarik. Hasil penelitian Sarkadi & Iqbal (2020) tentang “Teaching Materials of Thematic Comics in the 2013 Curriculum Learning in Basic Schools”. Dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pembelajaran komik memiliki daya tarik bagi siswa karena di dalamnya menyajikan visualisasi gambar yang imajinatif dan berwarna [12]. Dapat dikatakan bahwa komik merupakan ajakan untuk membaca dengan mengarahkan siswa untuk membaca dengan rasa ingin tahu, menambah minat belajar, memudahkan pemahaman, mengingat materi dan menambah motivasi siswa agar lebih aktif dan kreatif dalam berpikir.

Pembelajaran pada pemrograman dasar merupakan salah satu materi dasar program keahlian (C2) yang harus dipelajari oleh peserta didik pada kelas X yang mengambil jurusan multimedia di SMK Negeri 1 Ampek Nagari. SMK Negeri 1 Ampek Nagari adalah salah satu satuan pendidikan dengan jenjang SMK yang ber-alamat di Jalan Raya Bawan-Manggopoh Km. 4 Durian Tinggalang, kec. Ampek Nagari, Kab. Agam, Sumatera Barat. Dimana saat ini telah memiliki 4 Program Studi yaitu Akuntansi, Teknik Elektronika Industri, Teknik Survei dan Pemetaan, serta Multimedia. Multimedia merupakan salah satu bidang keahlian yang terdapat dalam jenjang Pendidikan SMK yang bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang kompeten dan profesional di bidang multimedia.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan pada Ibu Mimi Susanti, S.Pd selaku guru mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari, bahwa mata pelajaran pemrograman dasar pada kelas X jurusan multimedia ini belajar hanya satu kali dalam seminggu yang dirasa kurang untuk melakukan pembelajaran dan praktikum disekolah. Selama ini proses pembelajaran hanya menggunakan buku paket, dan guru mengalami kesulitan dalam menentukan media yang tepat, karena kurang adanya pilihan media yang dapat diakses untuk materi tersebut. Sampai saat ini pembelajaran masih menggunakan teknik konvensional yakni guru menjelaskan dengan ceramah diikuti media papan tulis dan siswa menyimak buku pelajaran pada saat pembelajaran berlangsung. Komunikasi yang terjadi pada umumnya menjadi komunikasi satu arah. Karena metode tersebut, menyebabkan pembelajaran kurang efektif, kurang menarik, dan lambat untuk dimengerti, hal tersebut berdampak pada pemahaman dan hasil belajar siswa.

Pada hari yang sama peneliti juga melakukan wawancara kepada lima orang siswa kelas X multimedia, siswa menyatakan bahwa mata pelajaran pemrograman dasar merupakan salah satu pembelajaran yang di anggap sulit khususnya pada jurusan Multimedia. Dalam proses pembelajaran guru lebih sering meminta siswa membaca materi yang terdapat pada buku paket. Meskipun beberapa materi sudah menggunakan media powerpoint sebagai penunjang dan sudah difasilitasi dengan LCD proyektor, komputer, speaker dan internet. Akan tetapi masih ada kendala yang dialami

guru dalam memanfaatkan media tersebut yaitu, kurangnya kreatifitas guru dalam mengolah materi menggunakan media powerpoint dan hanya membuat slide materi biasa tanpa adanya hal yang membuat siswa tertarik dalam belajar.

Adapun proses pembelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari tersebut perlu adanya media pembelajaran yang dapat menumbuhkan minat belajar siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar. Karena media mempunyai peran yang sangat penting dalam proses belajar mengajar dan agar siswa siwa dapat tertarik untuk belajar lebih giat dan mematahkan anggapan bahwa pelajaran yang sulit itu juga sulit untuk dipelajari pula.

Dari permasalahan tersebut terdapat suatu potensi untuk mengembangkan komik digital sebagai media pembelajaran pemrograman dasar, karena anak usia remaja lebih menyukai belajar menggunakan bahan ajar yang disertai gambar, karakter yang lucu, dan cerita yang menarik. Penggunaan media pembelajaran komik digital diharapkan mampu meningkatkan minat dan motivasi siswa agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif sehingga siswa dapat memahami materi yang disampaikan dan meningkatkan hasil belajar siswa. Dari hasil penjelasan diatas, akan dilakukan penelitian untuk menghasilkan media pembelajaran komik digital yang menarik serta memotivasi siswa dalam belajar dan untuk membantu siswa dalam mengingat dan memahami materi pemrograman dasar untuk siswa kelas x jurusan multimedia di SMK Negeri 1 Ampek Nagari. Atas dasar tersebut peneliti tertarik mengangkat judul: "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital Pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari".

## 2. Metodologi Penelitian

### 2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Desember 2021 s/d selesai di SMK Negeri 1 Ampek Nagari.

### 2.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk merancang sebuah Komik Digital yang akan menjadi sebuah media pembelajaran. yang mudah digunakan bagi guru dan siswa pada mata pelajaran Pemrograman Dasar untuk peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), maka metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Research and Development Versi 4D (R&D). Research and Development adalah suatu penelitian untuk menghasilkan sebuah produk baru (Sugiyono, 2016: 2). R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan metode tersebut. Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan atau memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Thiagarajan (1974) yang mengemukakan bahwa, langkah langkah penelitian RnD adalah Define, Design, Development, and Disseminate, atau yang disingkat dengan 4D [2].

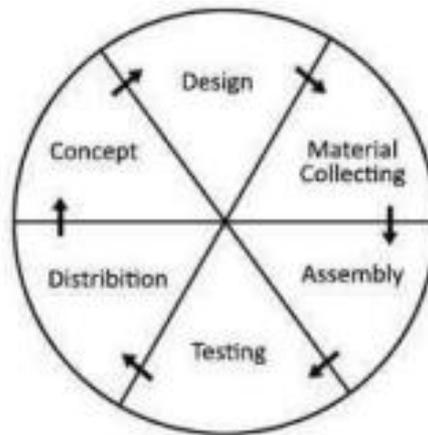
Tahapan pengembangan 4D sebagai berikut:

- a. *Define* atau pendefenisian merupakan langkah pertama dalam metode penelitian ini. Pada langkah ini dilakukan pendefenisian produk yang akan dibuat beserta spesifikasi produk yang akan dikembangkan.
- b. Tahapan kedua adalah *design* atau perancangan. Tahapan ini berisi kegiatan perancangan produk yang akan dibuat.
- c. Tahapan selanjutnya adalah *Development* atau pengembangan. Di tahapan ini dilakukan kegiatan perancangan produk yang akan dikembangkan beserta pengujian validitas produk.

- d. Tahapan terakhir adalah *Disseminate*, yang berisi kegiatan penyebaran produk yang telah teruji agar bisa dimanfaatkan orang lain [2].

### 2.3. Model Pengembangan

Dalam penelitian R&D ini penulis menggunakan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang menggunakan model pengembangan multimedia Luther Sutupo. Menurut Luther, model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian). Tahapan tidak harus dilakukan sesuai dengan urutannya.



Gambar 1. Luther Sutupo

2.3.1. *Concept* (Pengonsepan) merupakan tahapan penentuan dari tujuan dan siapa yang akan menggunakan program ini. Selain itu juga menentukan jenis dan tujuan aplikasi.

2.3.2. *Design* (Perancangan) tahapan ini merupakan tahapan pembuatan mengenai arsitektur aplikasi, gaya, tampilan serta bahan yang akan digunakan untuk pembuatan program.

2.3.3. *Material Collecting* (Pengumpulan Materi) pada tahapan merupakan tahapan pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan yang akan dikerjakan seperti pengumpulan gambar, video, audio dan bahan lain yang dibutuhkan.

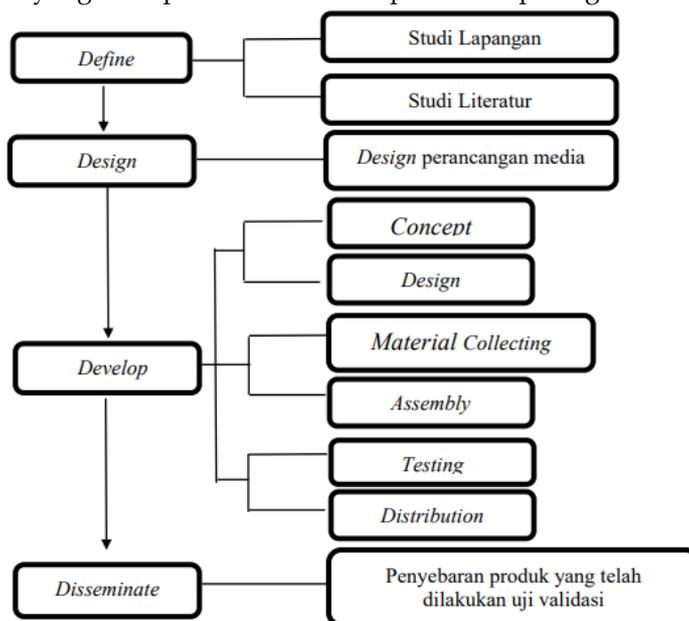
2.3.4. *Assembly* (Pembuatan) tahapan ini adalah tahap pembuatan semua objek dan bahan multimedia yang telah dikumpulkan. Tahapan ini didasarkan pada tahapan design. Pembuatan komik ini melalui website pixton.

2.3.5. *Testing* (Pengujian) merupakan tahapan pengujian dari produk yang telah dibuat. Tahapan pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi atau program tersebut.

2.3.6. *Distribution* (Pendistribusian) Tahap ini merupakan tahap dimana aplikasi disimpan dalam media penyimpanan. Dan tahap ini disebut juga tahap evaluasi yang untuk pengembangan produk menjadi lebih baik.

## 2.4. Tahap Penelitian

Tahapan penelitian yang akan penulis lakukan dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Tahap Penelitian

Skema tahapan penelitian yang terdapat pada gambar 3.2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 2.4.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahapan ini, peneliti melakukan Studi lapangan dan studi literatur. Studi lapangan dilakukan guna memperoleh informasi mengenai penggunaan media yang sedang berjalan oleh guru dan serta menentukan potensi dan masalah yang terjadi di lokasi penelitian.

#### 2.4.1.1. Studi Lapangan

Pada tahapan ini peneliti melakukan kunjungan langsung di lapangan, yaitu dengan mencari informasi tentang media pembelajaran apa yang harus dibuat dan diterapkan pada sekolah terkait. Pengumpulan data dilakukan dengan cara obeservasi dan wawancara kepada guru mata pelajaran pemrograman dasar dan siswa kelas x multimedia.

#### 2.4.1.2. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan dengan menelaah buku atau jurnal yang ada di perpustakaan, maupun dengan mencari sumber-sumber lain yang berasal dari internet (browsing). Teori dan konsep yang diteliti adalah yang berhubungan dengan media pembelajaran, struktur navigasi, storyboard dan hal lainnya yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran komik digital pada mata pembelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari.

### 2.4.2. Tahapan Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini peneliti melakukan pengembangan media, membuat gambaran atau rancangan tentang media yang akan dikembangkan berdasarkan kebutuhan yang dibutuhkan pengguna. Hasil dari studi lapangan dan studi literatur akan digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran.

### 2.4.3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Dalam tahap ini peneliti mengikuti beberapa proses atau tahapan dari model pengembangan *multimedia versi Luther-Sutopo*. Adapun tahapannya sebagai berikut:

2.4.3.1. *Concept* (pengonsepan) : adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audiens).

2.4.3.2. *Design* (perancangan) : adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.

2.4.3.3. *Material Collecting* : adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan.

2.4.3.4. *Assembly* : adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan media. Pembuatan aplikasi ini didasarkan pada tahap design, seperti struktur navigasi, storyboard, dan bagan alir.

2.4.3.5. *Testing* (pengujian) : Merupakan tahap pengujian yang dilakukan apabila sudah selesai proses pembuatan dengan cara menjalankan modul yang telah dibuat dan melihat apakah ada kesalahan atau tidak.

2.4.3.6. *Distribution* : Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Setelah itu media didistribusikan kepada siswa dan guru di lokasi penelitian.

#### 2.4.4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap penyebaran produk yang telah dilakukan uji validasi, praktikalitas, dan efektivitas dengan menggunakan komik digital sebagai media pembelajaran ke lokasi penelitian yaitu SMK Negeri 1 Ampek Nagari.

### 2.5. Uji Produk

#### 2.5.1. Uji Validitas Produk

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan suatu produk yang digunakan. Sebuah produk dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variable-variabel yang diteliti secara tepat.

Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan siap uji maka perlu adanya uji validitas produk dalam penelitian ini. Uji validitas dilakukan oleh beberapa ahli (expert). Pengujian dilakukan dengan membandingkan angket tentang penilaian dari produk. Hasil angket uji validitas diolah dengan mengacu pada rumus statistik Aiken's V sebagai berikut [13]:

$$V = \frac{s}{n} \frac{c-1}{c}$$

Keterangan :

s : r - lo

lo : Angka penilaian validitas yang terendah

c : Angka penilaian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh seorang penilai

n : Jumlah penilai

**Tabel 1.** Uji Validitas Aiken,s V [3]

Persentase	Kriteria
0.6 <	Tidak Valid
>= 0.6	Valid

#### 2.5.2. Uji Praktikalitas Produk

Uji Praktikalitas merupakan standar ukur dari sisi kepraktisan produk. Produk yang bersifat praktis ialah jika produk tersebut mudah untuk digunakan dan tidak berbelit-belit. Dalam kegiatan uji praktikalitas hal yang pertama yang dilakukan adalah menyebarkan angket uji praktikalitas pada

tujuan pengujian yang kemudian masuk kedalam tahapan pengelolaan data hasil uji praktikalitas. Analisis kepraktisan dilakukan dengan menggunakan rumus Moment Kappa sebagai berikut :

$$K = \frac{\rho - \rho e}{1 - \rho e}$$

Keterangan :

K: Moment kappa yang menunjukkan kepraktisan produk

$\rho$ : Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal

$\rho e$ : Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah total yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal

Berikut ini adalah tabel kategori keputusan berdasarkan moment Kappa [14]:

Tabel 2. Uji Praktikalitas

Interval	Kategori
0,81 - 1,00	Sangat Tinggi
0,61 - 0,80	Tinggi
0,41 - 0,60	Sedang
0,21 - 0,40	Rendah
0,01 - 0,20	Sangat Rendah
0,01 - 0,20	Tidak efektif

### 2.5.3. Uji Efektifitas Produk

Uji Efektivitas adalah mengukur kesesuaian antara hasil produk dengan tujuan yang akan dicapai. Suatu produk bisa dikatakan efektif apabila hasil produk mencapai semua tujuan yang telah ditetapkan. Secara operasional produk yang dirancang dapat memberikan hasil yang sesuai dengan apa yang diharapkan.

Uji Efektifitas dilakukan dengan menggunakan rumus Statistik Richard R. Hake (G-Score) sebagai berikut [13]:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \langle sf \rangle - \% \langle Si \rangle)}{(100 - \% \langle Si \rangle)}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$  : G-Score

$\langle Sf \rangle$  : Score akhir (setelah di buat produk)

$\langle Si \rangle$  : Score awal (sebelum ada produk)

Kriteria setiap indikator dari lembar uji sebagai berikut:

“High-G” efektifitas tinggi jika mempunyai  $\langle g \rangle > 0.7$ .

“Medium-G” efektifitas sedang jika mempunyai  $0.7 > \langle g \rangle > 0.3$ .

“Low-G” efektifitas rendah jika mempunyai  $\langle g \rangle < 0.3$ . [8]

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Hasil Penelitian

#### 3.1.1. Define (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian berguna untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.

### 3.1.1.1. Studi Literatur

Sumber referensi yang peneliti gunakan dalam penyusunan penelitian ini berasal dari berbagai sumber, buku dan jurnal yang berhubungan dengan topik pembahasan penelitian dan sumber-sumber lain yang mendukung terhadap perancangan media pembelajaran ini. Konsep dan teori yang telah ditinjau adalah yang berhubungan dengan media pembelajaran, *storyboard* dan hal lain yang berhubungan dengan pengembangan media pembelajaran komik digital pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari.

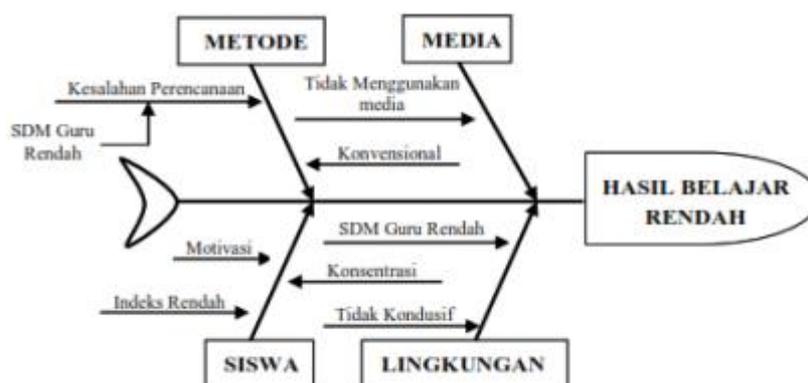
### 3.1.1.1. Studi Lapangan

Penelitian ini menggunakan metode observasi. Pedoman observasi dilakukan agar peneliti dapat melakukan pengamatan sesuai dengan tujuan penelitian.

Dalam hal ini peneliti melakukan wawancara langsung dengan guru yang mengajar mata pelajaran pemrograman dasar dan siswa yang belajar mata pelajaran pemrograman dasar di kelas X di SMK Negeri 1 Ampek Nagari untuk melihat hasil dari penggunaan media pembelajaran di dalam kelas. Dari hasil observasi peneliti menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran ini mendapatkan tanggapan baik dari sekolah, guru maupun siswa.

Perancangan media pembelajaran komik digital ini dibuat menggunakan *pixton* melalui *website* dan aplikasi pendukung menggunakan *Microsoft powerpoint 2019* yang sudah di tambahkan *software iSpring Suite*, dan juga aplikasi *Website 2 APK Builder Pro* untuk menjadikan media pembelajaran komik digital agar dapat dipakai di *android*. Analisis yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran komik digital ini adalah *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* dinamakan *diagram* sebagai *diagram* sebab akibat atau *diagram Ishikawa (ishikawa's diagram)*.

*Fishbone diagram* mengilustrasikan penyebab masalah tertentu yang berkaitan dengan memilih dan menggunakan skema klasifikasi dengan proses mengkonstruksi atau membangun. *Fishbone Diagram* dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengorganisir sebab-sebab yang mungkin muncul dari efek-efek khusus. Kemudian memisahkan akar penyebabnya dan menyebutkan beberapa permasalahan yang muncul. Setiap siswa yang terlibat dalam kegiatan dengan menggunakan teknik ini dapat memberikan kontribusinya dengan cara memberi masukan atau petunjuk yang mungkin saja menjadi penyebab dari permasalahan yang muncul. Metode analisis *fishbone diagram* digunakan dalam membuat media pembelajaran informatika, analisis yang dibuat sebagai berikut:



Gambar 3. Fishbone Diagram

Berdasarkan gambar 3 di atas dapat dijelaskan mengapa hasil belajar rendah pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari, penyebabnya adalah kurangnya SDM guru, motivasi, dan kurangnya media pembelajaran. Hal tersebut menuntut peneliti untuk menemukan solusi dari permasalahan yaitu menemukan media pembelajaran baru yang dianggap dapat menarik minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

### 3.1.2. Design

Pada tahap perancangan peneliti telah menyiapkan kerangka yang telah tersusun, model dari dan perangkat pembelajaran berupa KD dan indikator serta materi pembelajaran yang akan dijadikan bahan untuk media pembelajaran pemrograman dasar materi paket installer. Pada media pembelajaran ini juga terdapat tambahan yaitu berupa tombol yang dapat digunakan seperti, tombol mulai, materi, KD dan indikator, info, profil, dan tombol panduan.

### 3.1.3. Develop

Pada tahap ini peneliti menyesuaikan dengan model pengembangan Luther-Sutopo yaitu: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing dan Distribution*.

#### 3.1.3.1. Concept

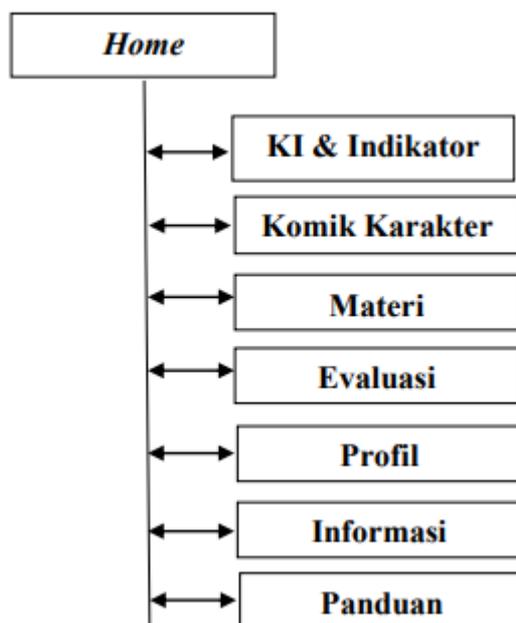
Media pembelajaran ini dirancang untuk siswa SMK Negeri 1 Ampek Nagari pada mata pelajaran pemrograman dasar kelas X. Perancangan media komik digital bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Penyajian media pembelajaran ini menggunakan gambar yang diiringi dengan cerita sesuai dengan materi pelajaran yang diambil pada mata pelajaran pemrograman dasar serta tampilan yang menarik yang dapat menarik perhatian siswa.

#### 3.1.3.2. Design

Pada tahapan ini dilakukan perancangan media yang dirancang berdasarkan kebutuhan dari pengguna. Hal-hal yang perlu dipersiapkan dalam tahap desain ini adalah bahan-bahan perancangan media seperti materi yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, gambar, evaluasi serta jalan cerita komik yang akan di *inputkan* ke media pembelajaran. gambar tersebut diperoleh di *pixton.com* melalui internet dan untuk tampilan grafis serta *buble* percakapan dari media pembelajaran di desain sendiri menggunakan *Microsoft Powerpoint 2019*. Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur navigasi, *storyboard*, dan *user interface*.

#### 3.1.3.2.1. Design Struktur Navigasi

Struktur navigasi pada media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan model campuran. Model ini dipilih karena dapat memberikan keterkaitan yang lebih baik. Struktur navigasi dapat kita lihat salah satunya pada navigasi halaman *home* (menu utama) di bawah ini:



**Gambar 4.** Struktur Navigasi Menu Utama

Struktur navigasi pada halaman home menunjukkan informasi pada halaman *home* yang dapat diakses dengan mengklik tombol di halaman *intro*. Halaman *home* menampilkan akses informasi menuju halaman materi, kd dan indikator, komik karakter, profil, informasi, dan panduan juga bisa Kembali ke halaman *home* (akses 2 arah).

3.1.3.2.2. *Design Storyboard*

*Storyboard* memuat isi dari *scene*, visual / *interface* halaman, deskripsi, elemen dan navigasi. Hasil dari perancangan *storyboard* akan menjadi pedoman dalam pembuatan tampilan. *Storyboard* pada awal *scene* merupakan halaman pembukaan tombol untuk masuk ke *scene* selanjutnya yaitu pada halaman menu utama. Perancangan *storyboard* secara ringkas untuk setiap *scene* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3.** *Storyboard* Ringkas

Daftar <i>Scene</i>	Isi <i>Scene</i>
<i>Scene 1</i>	Cover Awal
<i>Scene 2</i>	<i>Intro</i>
<i>Scene 3</i>	<i>Home</i>
<i>Scene 4</i>	KD & Indikator
<i>Scene 5</i>	Materi
<i>Scene 6</i>	Komik Karakter
<i>Scene 7</i>	Evaluasi
<i>Scene 8</i>	Profil
<i>Scene 9</i>	Informasi
<i>Scene 10</i>	Panduan

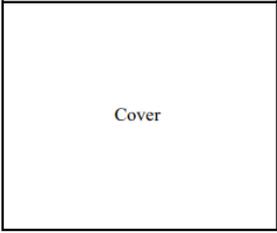
3.1.3.2.2. *Design Interface*

Media pembelajaran komik digital ini dirancang untuk guru dan siswa jurusan Multimedia kelas X semester 2 di SMK Negeri 1 Ampek Nagari, desain komik digital dibuat menggunakan unsur gambar dan animasi agar siswa tertarik menggunakan media pembelajaran komik digital.

Berikut ini contoh dari rancangan antarmuka dari media pembelajaran ini:

**Tabel 4.** Desain *User Interface*

<i>Scene</i>	<i>Visual</i>	<i>Image</i>	<i>Audio</i>
--------------	---------------	--------------	--------------

<i>Scene</i>	<i>Visual</i>	<i>Image</i>	<i>Audio</i>
1	 <p>Cover</p>	<i>Background Animasi</i>	<i>Suara</i>
2	<p><b>Selamat Datang !</b>                      Media pembelajaran ini dibuat untuk digunakan sebagai penunjang proses belajar mata pelajaran pemrograman dasar kelas x semester 2 pada materi paket <i>installer</i> yang dirangkum dalam bentuk komik pendidikan.</p> <p>Untuk lebih lanjut silahkan klik tombol dibawah ini !</p> <p>&gt; <b>Mulai</b></p>	<i>Background Animasi Tombol</i>	<i>Suara</i>
3	<p>Profil</p> <p>Informasi</p> <p>Panduan</p> <p>Home</p> <p>KD &amp; Indikator</p> <p>Materi</p> <p>Komik Karakter</p> <p>Evaluasi</p>	<i>Background Animasi Tombol</i>	<i>Suara</i>
4	<p>KD &amp; Indikator</p> <p>KD</p> <p>Indikator</p> <p>Home</p>	<i>Background Animasi Tombol</i>	<i>Suara</i>
5	<p>Materi</p> <p>Materi 1</p> <p>Materi 2</p> <p>Materi 3</p> <p>Materi 4</p> <p>Home</p>	<i>Background Animasi Tombol</i>	<i>Suara</i>

<i>Scene</i>	<i>Visual</i>	<i>Image</i>	<i>Audio</i>
6	Komik Karakter  	<i>Background</i> <i>Animasi</i> <i>Tombol</i>	<i>Suara</i>
7	Evaluasi  	<i>Background</i> <i>Animasi</i> <i>Tombol</i>	<i>Suara</i>
8	Profil  	<i>Background</i> <i>Animasi</i> <i>Tombol</i>	<i>Suara</i>
9	Informasi  	<i>Background</i> <i>Animasi</i> <i>Tombol</i>	<i>Suara</i>
10	Panduan  	<i>Background</i> <i>Animasi</i> <i>Tombol</i>	<i>Suara</i>

### 3.1.3.3. Material Collecting

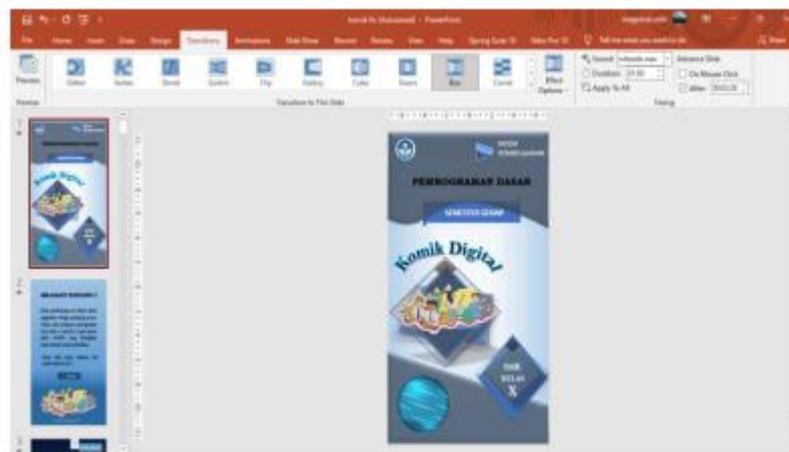
Tahap ini dilakukan untuk pengumpulan bahan sesuai dengan kebutuhan media pembelajaran yang akan di buat, yang berpedoman pada elemen *storyboard*. seperti gambar, *background*, *audio*, tombol, teks terkait dengan topik pembelajaran, dan lain-lain. Melalui pembuatan dengan aplikasi maupun memanfaatkan sumber dari internet.

Beberapa data dan informasi yang harus dikumpulkan untuk memulai pembuatan media ini adalah:

1. Data teks yang digunakan merupakan teks tentang materi pelajaran pemrograman dasar.
2. Data *audio* yang digunakan adalah suara untuk tombol.

### 3.1.3.4. Assembly

*Assembly* merupakan tahapan pembuatan seluruh objek berdasarkan rancangan yang telah dilakukan sebelumnya. Bisa di lihat dari pembuatan *Background* di bawah ini.



Gambar 5. Halaman Cover

Objek yang terdapat pada halaman cover merupakan gambar yang diambil dari internet, sedangkan untuk background dan teks dibuat menggunakan aplikasi Microsoft Powerpoint. Sedangkan untuk efek suara, animasi, transisi pada objek menggunakan fitur yang terdapat pada Microsoft Powerpoint dengan cara memilih objek yang akan diberikan suara, animasi, dan untuk transisi dapat memilih slide mana yang akan diberikan tansisi.

### 3.1.3.5. Testing

*Testing* adalah tahapan pengujian media pembelajaran yang telah selesai dibuat. Apabila terjadi kesalahan maka akan diperbaiki Kembali, jika sudah berjalan dengan baik proses akan dilanjutkan ke tahap berikutnya yaitu *distribution*. Tahap pengujian ini dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh data yang telah dimasukkan. Tahapan pengujian ini menggunakan metode *blackbox*.

Setelah dilakukan pengujian terhadap media pembelajaran komik digital pada mata pelajaran pemrograman dasar maka disimpulkan bahwa media pelajaran ini telah sesuai denga apa yang diharapkan.

### 3.1.3.6. Distribution

Dalam proses ini media pembelajaran komik digital yang berformat *index.html* dan *.apk* yang telah di uji. Teknologi untuk mengakses untuk dapat menggunakan media pembelajaran ini berupa *hardware* dan *software*, dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Hardware*

Untuk menjalankan media pembelajaran ini dibutuhkan *smartphone android* dengan spesifikasi:

- a) RAM : Minimal 1 GB
  - b) Memori : 512 Minimal
  - c) Sistem operasi : Minimal android versi 4.0
  - d) Processor : QualcommMSM8916Quad core
- 2) Software

Berupa peramban *web* (*chrome / opera mini / uc browser / dll*) dan aplikasi *google drive* untuk mengakses link yang didistribusikan.

#### 3.1.4. Disseminate (Penyebaran)

Pada awal tahap ini penyebaran media pembelajaran hanya dilakukan kepada guru mata pelajaran Pemrograman Dasar Kelas X SMK Negeri 1 Ampek Nagari. Hal ini bertujuan, dalam prosesnya media ini akan mengalami banyak perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari berbagai pihak yang terkait, baik dari guru mata pelajaran Pemrograman Dasar kelas X SMK Negeri 1 Ampek Nagari maupun ahli-ahli yang telah menguji validitas, praktikalitas dan efektifitas media pembelajaran ini.

#### 3.1.5. Uji Produk

##### 3.2.1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan siap di uji coba dan uji validitas produk. Untuk mendapatkan hasil yang bagus maka validitas produk ini dilakukan dengan menggunakan angket yang di validasi oleh ahli Bahasa, ahli bidang studi dan ahli bidang media. Setelah uji validitas dengan tiga pakar maka dapat diperoleh hasilnya yaitu: Ibu Inggria Kharisma, M.Pd dengan nilai 0,77, Ibu Gusnita Darmawati, S.Pd, M.Kom dengan nilai 0,96 dan Ibu Yulifda Elin Yuspita M.Kom dengan nilai 0,88 dan rata-rata nilai ketiga orang penguji adalah 0,87.

Berdasarkan hasil dari uji validitas yang diperolaha maka dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Media Pembelajaran Komik Digital pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar yang peneliti buat sudah Valid.

##### 3.2.2. Uji Praktikalitas

Uji praktikalitas merupakan sebuah standar ukur dari sisi kepraktisan suatu produk, produk bersifat praktis apabila suatu produk mudah digunakan dan tidak berbelit-belit. Untuk mengetahui praktis dan layak nya suatu produk maka akan dilihat dari sudut pandang ahli materi, yaitu guru. Uji praktikalitas ini ditujukan kepada 2 (dua) orang guru yaitu Ibu Mimi Susanti, S.Pd dan Ibu Risa Arif, S. Pd, M. Pd dengan memperoleh rata-rata nilai 0,93 yang setelah di analisis dengan rumus Momen Kappa. Maka, dapat disimpulkan bahwa nilai kepraktikalitasan tersebut berada pada interval 0,81 - 1,00 dengan kategori sangat tinggi.

##### 3.2.3. Uji Efektifitas

Uji efektivitas dilakukan untuk mengetahui dampak dari penggunaan media pembelajaran komik digital terhadap siswa. Uji efektivitas dilakukan dengan meminta penilaian kepada 15 orang siswa kelas X jurusan Multimedia dan didapat hasil rata-rata nilai yaitu 0,97 dengan kategori sangat efektif.

### 3.3. Pembahasan

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah produk berupa Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMK Negeri 1 Ampek Nagari yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa

dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembuatan dari media pembelajaran dirancang menggunakan *software Microsoft Powerpoint 2019* dan gambar komik dibuat di *pixton*.

Media Pembelajaran Komik Digital ini dibuat sebagai pendukung dari mata pelajaran pemrograman dasar. Dengan adanya media pembelajaran komik digital ini siswa dapat lebih semangat lagi dalam belajar, menambah pengetahuan siswa dalam memahami pelajaran, dan supaya dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru. Media pembelajaran ini disajikan dalam 7 menu yang terdapat pada menu utama, dimana pada menu utama terdapat KD & Indikator, materi, komik karakter, evaluasi, profil, informasi dan panduan.

Media komik digital ini dapat digunakan di *android* dalam bentuk *.apk* dan bisa juga diakses dalam bentuk *html* melalui peramban *web (Chrome / opera mini / Uc Browser / dll)*. Dalam penggunaan media komik digital ini bisa dilakukan secara *offline* atau tanpa akses internet namun saat mengerjakan evaluasi harus menggunakan akses internet karna pada saat pengerjaan evaluasi akan terhubung ke email guru yang mengajar. Hasil dari penelitian ini didukung oleh angket yang telah penulis buat dan sebarakan untuk mendapatkan hasil uji validitas, praktikalitas, dan efektivitas.

Media pembelajaran komik digital ini memiliki kelebihan diantaranya, tampilan media pembelajaran menarik, memungkinkan siswa untuk belajar mandiri, media pembelajaran dapat digunakan dengan baik, tersedia dalam format *.apk* maupun *html* dan dapat dibuka melalui *smartphone android*. Sedangkan kekurangan dari media pembelajaran ini adalah tidak ada fitur untuk memperbesar layar pada materi agar dapat dilihat lebih jelas, pembaharuan data pada media harus dilakukan secara manual, materi pada media pembelajaran ini belum lengkap 1 semester dan hanya mengambil materi tentang paket installer.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti serta uraian yang telah peneliti kemukakan pada bab-bab sebelumnya mengenai media pembelajaran komik digital pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK negeri 1 Ampek Nagari. Dengan adanya media pembelajaran ini dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar terutama dalam pokok pembahasan tentang materi pelajaran pemrograman dasar. Media pembelajaran ini juga dapat membantu siswa menyukai mata pelajaran pemrograman dasar sehingga dapat menunjang proses pembelajaran yang menyenangkan dan menarik bagi siswa dan juga dapat meningkatkan motivasi serta menanamkan pemahaman siswa terhadap materi mata pelajaran pemrograman dasar. Media pembelajaran komik digital ini dirancang menggunakan *Microsoft PowerPoint 2019* dan *Pixton* komik dan di *publish* menjadi format *html* menggunakan *iSpringSuite 10* lalu menjadikannya *.apk* menggunakan *Website 2 Apk Builder Pro*. Media ini telah selesai dirancang dalam bentuk file *.apk* dan *index.html* yang dapat diinstal di *smartphone* dengan sistem operasi *android*.

#### Daftar Pustaka

- [1] D. I. Meilani, "Pengembangan Komik Berbasis Pixton Pada Keterampilan Menceritakan Kembali Teks Fantasi Kelas VII SMP Negeri 1 Kretek Tahun Ajaran 2021/2022," 2022.
- [2] R. Okra and Y. Novera, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital IPA Di SMP N 3 Kecamatan Pangkalan," *J. Educ. J. Educ. Stud.*, vol. 4, no. 2, pp. 121-134, Dec. 2019, doi: 10.30983/educative.v4i2.2340.
- [3] M. Ikhbal and H. A. Musril, "Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android," *Inf. Manag. Educ. Prof. J. Inf. Manag.*, vol. 5, no. 1, p. 15, Dec. 2020, doi: 10.51211/imbi.v5i1.1411.
- [4] N. rafika Ayu, R. Arthur, and A. Neolaka, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Konstruksi Bangunan 1," *J. PenSil*, vol. 8, no. 1, pp. 40-46, 2019, doi: 10.21009/jpensil.v8i1.10628.
- [5] Y. F. Hidayah, S. Siswandari, and S. Sudiyanto, "PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK DIGITAL AKUNTANSI PADA MATERI MENYUSUN LAPORAN REKONSILIASI BANK UNTUK SISWA SMK," *J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 2, no. 2, pp. 239-250, Dec. 2017, doi: 10.24832/jpnk.v2i2.588.
- [6] M. Zuhrowati, Abdurrahman, and A. Suyatna, "Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran IPA pada Materi Pemanasan Glonal," *J. Pendidik. Fis.*, vol. VI, no. 2, pp. 144-158, 2018.
- [7] M. H. Syarifuddin and M. S. Sumbawati, "Pengembangan E-Komik Sebagai Media Pembelajaran Keamanan Jaringan Materi Kriptografi," *J. IT-Edu Vol. 01 Nomor 01 Tahun 2016*, 30-36, vol. 01, no. 01, pp.

- 30-36, 2016.
- [8] R. Anesia, B. Sri Anggoro, and I. Gunawan, "Pengembangan Media Komik Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus," *Indones. J. Sci. Math. Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 53-57, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index>
- [9] Z. Sesmiarni, *Buku Model Pembelajaran Ramah Otak Revisi Skripsi*, I. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing, 2014.
- [10] L. Armina, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komik Pada Tema Indahny Persahabatan Kelas III Sd/Mi," pp. 1-124, 2019, [Online]. Available: <http://repository.radenintan.ac.id/9001/>
- [11] N. Yunita, "Pengembangan Media Komik Digital Berbasis Kontekstual Teaching And Learning (CTL) Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Peserta Didik kelas VIII SMP/MTs," *Univ. Islam negeri Raden Intan Lampung*, 2017.
- [12] A. Muktadir and A. Darmansyah, "Pengembangan Bahan Ajar Komik Berbasis Cerita Rakyat Bengkulu di SD," *J. PGSD J. Ilm. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 14, no. 2, pp. 153-159, Nov. 2021, doi: 10.33369/pgsd.14.2.153-159.
- [13] S. Afrianti and H. A. Musril, "Perancangan Media Pembelajaran TIK Menggunakan Aplikasi Autoplay Media Studio 8 di SMA Muhammadiyah Padang Panjang," *J. Inform. Upgris*, vol. 6, no. 2, pp. 22-27, Jan. 2021, doi: 10.26877/jiu.v6i2.6471.
- [14] H. Purnamasari, S. Siswoyo, and V. Serevina, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-KOMIK PADA MATERI DINAMIKA ROTASI," in *PROSIDING SEMINAR NASIONAL FISIKA (E-JOURNAL) SNF2018 UNJ*, 2018, pp. SNF2018-PE-29-SNF2018-PE-35. doi: 10.21009/03.SNF2018.01.PE.05.