

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Komik Digital Pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X

Tatang Supriatna¹, Matahari², Muhammad Ihsan³

Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

supriatnatatang52@gmail.com, mataharitarie@gmail.com, ihsanrockmantic01@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Komik *Digital* pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X yang Valid dan Efektif dalam Pembelajaran. Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini dilakukan di SMK Muhammadiyah Aimas Kabupaten Sorong. Penelitian dan pengembangan ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan sesuai dengan model penelitian yang diadaptasi dari model penelitian pengembangan versi ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Tahapan *Analysis* meliputi analisis kebutuhan yaitu analisis kondisi peserta didik, analisis kondisi sekolah, dan kompetensi. Tahapan *Design* meliputi perancangan produk. Tahapan *Development* meliputi pengembangan produk LKPD berbasis komik digital menggunakan aplikasi Manga Studio EX5. Tahapan *Implementation* meliputi uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Tahapan *Evaluation* meliputi evaluasi produk. Hasil penilaian ahli materi memperoleh skor 3,8 kriteria sangat Valid, hasil penilaian ahli media memperoleh skor 3,8 kriteria sangat valid, hasil penilaian berdasarkan respon siswa memperoleh skor 3,8 kriteria sangat Valid. Presentasi siswa yang tuntas sebanyak 65% kriteria efektif. Dengan demikian LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, ADDIE, Komik Digital, LKPD

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

SMK Muhammadiyah Aimas yang merupakan salah satu sekolah kejuruan milik organisasi Muhammadiyah yang berada di kabupaten sorong, menekankan nilai-nilai religius dalam penyelenggaraan pendidikannya, keaktifan peserta didik dalam ragam kegiatan Ekstrakurikuler seperti tari, melukis, berbagai kegiatan keorganisasian seperti Hisbul Wathon dan IPM merupakan keunggulan yang dimiliki sekolah ini.

Kendala yang ditemui dalam penyelenggaraan pendidikan di SMK Muhammadiyah Aimas adalah kurangnya media pembelajaran dan sumber belajar seperti buku cetak menjadikan kemampuan akademis dari peserta didik SMK Muhammadiyah Aimas menjadi rendah, hal ini dapat diamati dari pencapaian nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang hanya bisa dicapai oleh sebagian peserta didik sedangkan peserta didik yang lain mendapatkan nilai yang kurang memuaskan adapun nilai KKM untuk mata pelajaran sistem komputer di SMK Muhammadiyah Aimas adalah 75.

Permasalahan kurangnya media pembelajaran dan sumber belajar terutama buku cetak maka diperlukan inovasi kreatif yang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta didik. Guna mengatasi permasalahan tersebut maka pemanfaatan suberdaya yang ada harus dimaksimalkan dan di kemas secara kreatif oleh guru selaku ujung tombak dari pelaksanaan pendidikan. Adapun cara mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang relevan dengan materi pembelajaran, kebutuhan peserta didik, dan kemampuan belajar peserta didik, sehingga peserta didik dapat belajar secara aktif dan terstruktur sesuai dengan LKPD yang diberikan kepada peserta didik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)* atau penelitian dan pengembangan, dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2015) Adapun model pengembangan yang digunakan dalam penelitian pengembangan LKPD berbasis komik digital pada mata pelajaran sistem komputer adalah model ADDIE.

Model ADDIE berlandaskan *behaviorisme*, cetusan ide yang dikembangkan oleh Dick dan Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Istilah ADDIE merupakan satu akronim bagi *Analysis* (analisis), *Design* (reka bentuk), *Development* (perkembangan), *Implementation* (pelaksanaan), dan *Evaluation* (penilaian) Salah satu fungsi model ADDIE yaitu untuk menjadi pedoman dalam membangun atau mengembangkan suatu perangkat dan berfungsi sebagai program pelatihan yang bersifat dinamis dan efektif.

Proses produksi produk dalam hal ini LKPD berbasis komik digital pada mata pelajaran sistem komputer, merupakan proses yang sistematis dan prosedural. Model penelitian ADDIE menjadi model yang digunakan oleh peneliti sebagai acuan pelaksanaan penelitian. Alasan peneliti menggunakan model penelitian ADDIE dikarenakan metode penelitian ADDIE memiliki prosedur kerja yang terstruktur dan sistematis. Dimana setiap tahapan saling berkaitan secara runtun dan selalu mengacu pada tahapan sebelumnya.

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Metode Observasi

Metode observasi dilakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian, metode observasi dilakukan sebelum melakukan penelitian.

2. Metode Angket

Metode angket ini terdiri atas dua yaitu metode angket validasi produk untuk ahli media yaitu dosen UNIMUDA dan angket validasi produk untuk ahli materi yaitu guru mata pelajaran di SMK Muhammadiyah Aimas. Adapun produk yang dimaksud adalah LKPD berbasis komik digital materi sistem digital.

3. Metode Tes

Metode tes digunakan untuk memperoleh data awal sebelum dilakukan penelitian dan data perkembangan hasil akhir setelah dilakukan penelitian menggunakan LKPD berbasis komik digital.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua berdasarkan kategori kualitas media pembelajaran, yaitu instrumen untuk mengukur kevalidan LKPD berbasis komik digital dan instrumen untuk mengukur keefektifan LKPD berbasis komik digital.

Tabel 1. Tabel Instrumen Pengumpulan Data

Kategori	Instrumen	Sumber
Kevalidan	Lembar Validasi Ahli Media (LKPD)	Ahli media, ahli materi
	Lembar validasi ahli materi sistem bilangan	
Keefektifan	Pretest/Posttest	Peserta Didik

c. Teknik Analisis Data

Analisis data digunakan untuk memecahkan permasalahan yang diteliti dengan menggunakan suatu metode analisis data tertentu. Dalam penelitian ini peneliti akan melakukan analisis kevalidan dan keefektifan produk LKPD berbasis komik digital materi sistem bilangan pada mata pelajaran sistem komputer kelas X dengan menggunakan langkah berikut:

1. Teknik Analisis Kevalidan

Dalam analisis kevalidan LKPD yang dikembangkan, penulis melibatkan 2 (dua) sumber ahli yaitu ahli Media (LKPD) dan ahli materi. Teknik analisis kevalidan ditentukan dengan memberikan skala likers yaitu dengan memberi skor pada jawaban dengan skala sangat baik (4), baik (3), kurang (2), dan sangat kurang (1), lalu menentukan rata-rata total validasi menggunakan rumus validitas oleh (Sudijono, 2011) pada Persamaan 1.

(Persamaan 1.)

$$\bar{V} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{V} : rata-rata total validasi

$\sum x_i$: Jumlah skor aspek

n : banyaknya butir aspek

Setelah rata-rata total validitas ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan Persamaan 1. selanjutnya dilakukan pemberian nilai validitas menggunakan Persamaan 2. untuk dibandingkan dengan Tabel 1.

(Persamaan 2.)

$$\bar{M}_v = \frac{\sum \bar{V}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{M}_v : rata-rata total validitas

$\sum \bar{V}_i$: Jumlah Skor tiap aspek

n : banyaknya aspek

Tabel 2. Kriteria Pengkategorian Validitas (Maizora, 2016)

Interval Skor	Kategori
$0,8 \leq \overline{Mv} < 1,6$	Tidak Valid
$1,6 \leq \overline{Mv} < 2,4$	Kurang Valid
$2,4 \leq \overline{Mv} < 3,2$	Valid
$3,2 \leq \overline{Mv} < 4$	Sangat Valid

Beberapa tahapan analisis validitas media pembelajaran dan perangkat pembelajaran dapat dirincikan sebagai berikut:

- 1) Memberikan skor dengan skala *Likert* untuk setiap item dengan jawaban sangat baik (4), baik (3), kurang (2), dan sangat kurang (1).
 - 2) Menjumlahkan skor total tiap validator untuk setiap aspek dengan rumus Persamaan 1.
 - 3) Mencari rata-rata tiap aspek dari semua validator.
 - 4) Pemberian nilai validitas dengan rumus Persamaan 2.
 - 5) Membandingkan rata-rata total validitas dengan kriteria kevalidan yaitu Tabel 2.
2. Teknik Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan kegiatan pre-test dan post-test dengan ketentuan LKPD berbasis komik digital dinyatakan efektif apabila hasil post-test sama dengan atau lebih besar dari pre-test. Dan rata-rata hasil post-test dibandingkan dengan nilai KKM pada mata pelajaran sistem komputer di SMK Muhammadiyah Aimas yaitu 75. Untuk menghitung skor rata rata keefektifan di hitung dengan menggunakan rumus efektifitas pada Persamaan 3. yang selanjutnya dapat dibandingkan dengan tabel 2.

(Persamaan 3.)

$$\overline{E} = \frac{\sum \overline{T}_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

\overline{E} : skor rata-rata keefektifan

N : banyak peserta didik yang mengikuti tes

$\sum \overline{T}_i$: banyaknya peserta didik yang tuntas

Tabel 3. Kriteria Keefektifan Media Pembelajaran (Widoyoko, 2009)

Persentase (%)	Kategori
$\overline{E} > 80$	Sangat efektif
$60 < \overline{E} \leq 80$	Efektif
$40 < \overline{E} \leq 60$	Cukup efektif
$20 < \overline{E} \leq 40$	Kurang efektif
$\overline{E} \leq 20$	Tidak efektif

Adapun cara penilaian keefektifan dapat diringkas sebagai berikut:

- 1) Untuk menghitung rata-rata ketuntasan nilai peserta didik dapat dicari dengan rumus Persamaan 3.
- 2) Setelah diperoleh skor rata-rata keefektifan, rata-rata dapat dibandingkan dengan kriteria keefektifan media pembelajaran pada Tabel 3.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap-tahap pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis komik digital pada materi sistem bilangan mata pelajaran sistem computer kelas X ini dilakukan dengan menggunakan model penelitian ADDIE. LKPD berbasis komik digital pada materi sistem bilangan mata pelajaran sistem komputer kelas X terdiri dari tiga bagian utama sebagai berikut:

1. Bagian Awal

Bagian awal LKPD terdiri judul LKPD, Kompetensi dasar dan indikator pencapaian. Dimana judul yang bertujuan untuk mengidentitaskan LKPD yang dibuat, kompetensi dasar bertujuan untuk memfokuskan pembahasan dalam LKPD, dan indikator pencapaian bertujuan sebagai standar yang harus dicapai dalam proses pembelajaran menggunakan LKPD berbasis komik digital.

Tabel 4. Tabel LKPD Komik Digital Bagian Awal

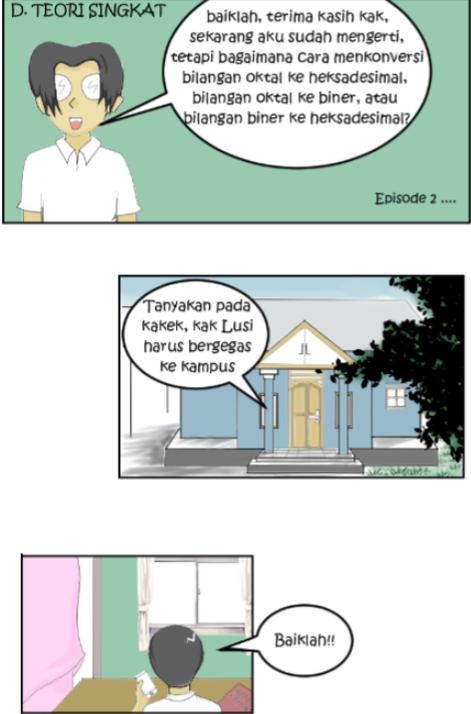
LKPD Komik Digital Episode 1 Bagian Awal	LKPD Komik Digital Episode 2 Bagian Awal
 <p>A. Kompetensi Dasar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami sistem bilangan (decimal, biner, octal, dan hexadecimal) • Memecahkan masalah konversi sistem bilangan (decimal, biner, octal, dan hexadecimal) <p>B. INDIKATOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan decimal dapat dikonversi ke bilangan biner • Bilangan decimal dapat dikonversi ke bilangan octal • Bilangan decimal dapat dikonversi menjadi bilangan hexadecimal <p>C. TUJUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belajar untuk mampu mengkonversi nilai bilangan decimal ke nilai bilangan biner • Belajar untuk mampu mengkonversi nilai bilangan decimal ke nilai bilangan octal • Belajar untuk mampu mengkonversi nilai bilangan decimal ke nilai bilangan hexadecimal 	 <p>A. KOMPETENSI DASAR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memahami sistem bilangan (decimal, Biner, Oktal, Heksadesimal) • Menggunakan sistem bilangan (decimal, Biener, Oktal, Heksadesimal) dalam memecahkan masalah konversi. <p>B. INDIKATOR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan biner dapat dikonversikan ke nilai bilangan octal • Bilangan octal dapat dikonversikan ke nilai bilangan biner • Bilangan biner dapat dikonversikan ke nilai bilangan heksadesimal • Bilangan heksadesimal dapat dikonversikan ke nilai bilangan biner • Bilangan octal dapat dikonversikan ke nilai bilangan heksadesimal • Bilangan heksadesimal dapat dikonversikan ke nilai bilangan oktal <p>C. TUJUAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belajar untuk mampu mengkonversi nilai bilangan biner ke nilai bilangan oktal • Belajar untuk mampu mengkonversi nilai bilangan octal ke nilai bilangan biner • Belajar untuk mampu mengkonversi nilai bilangan biner ke nilai bilangan heksadesimal • Belajar untuk mampu mengkonversikan nilai bilangan heksadesimal ke nilai bilangan biner • Belajar untuk mampu mengkonversikan bilangan octal ke nilai bilangan heksadesimal • Belajar untuk mampu mengkonversikan nilai bilangan heksadesimal ke nilai bilangan oktal

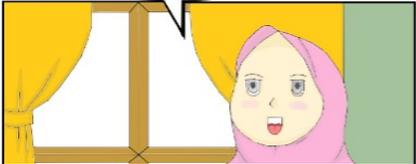
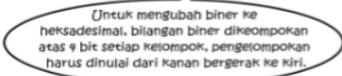
2. Bagian Isi

Bagian isi berisi teori singkat tentang sistem bilangan berupa penyampaian materi dan contoh penyelesaian kasus atau soal yang dikemas dalam bentuk cerita percakapan. Dalam bagian isi komik digital, teori disajikan dalam bentuk percakapan

antar tokoh yang telah ditentukan sebelumnya. Contoh soal atau kasus yang diberikan dalam LKPD disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa, pada komik digital ini diberikan contoh soal dan cara pemecahan soal dengan menjelaskan cara penyelesaian soal menggunakan operasi matematika.

Tabel 5. Tabel Isi LKPD Komik Digital Bagian Isi

LKPD Komik Digital Episode 1 Bagian Isi	LKPD Komik Digital Episode 2 Bagian Isi
 <p>Kakak besok aku akan belajar materi sistem bilangan</p> <p>kakak tau tidak sistem bilangan itu apa? jelasin dong kak!</p> <p>Sistem bilangan terdiri dari bilangan desimal, biner, oktal, dan heksadesimal. dimana bilangan ini merupakan bilangan yang digunakan dalam algoritma komputer.</p> <p>Dan sistem bilangan itu berbeda dengan jenis bilangan</p>	 <p>D. TEORI SINGKAT</p> <p>baiklah, terima kasih kak, sekarang aku sudah mengerti, tetapi bagaimana cara mengkonversi bilangan oktal ke heksadesimal, bilangan oktal ke biner, atau bilangan biner ke heksadesimal?</p> <p>Episode 2</p> <p>Tanyakan pada kakek, kak Lusi harus bergesas ke kampus</p> <p>Baiklah!!</p>

<p>LKPD Komik Digital Episode 1 Bagian Isi</p>	<p>LKPD Komik Digital Episode 2 Bagian Isi</p>
<p>lalu apa perbedaan antara sistem bilangan dan jenis bilangan kak?</p>  <p>SENYUM.....</p> <p>sistem bilangan sendiri meliputi bilangan biner, bilangan desimal, bilangan oktal, dan bilangan heksadesimal. sedangkan jenis bilangan meliputi bilangan cacah, bilangan bilangan prima, bilangan genap, bilangan ganjil, bilangan bulat, dan bilangan pecahan</p>  	<p>Apakah kakek mendengar percakapanku dengan kak Lusi?</p>  <p>Tentu saja kakek mendengarnya, kalian berbicara dengan keras.</p> 
<p>Ya...aku ingat, dalam buku ini ditulis bilangan desimal adalah bilangan berbasis (10), biner berbasis (2), Oktal berbasis (8), dan heksadesimal berbasis (16)</p>  <p>Dalam buku ini ada beberapa soal seperti ini!</p>  <p>untuk angka kecil yang berada disudut kanan bawah bilangan menandakan basis bilangan tersebut.</p>  <p>.....? berpikir...</p>	<p>Kakek bisa jelaskan padaku, bagaimana cara mengkonversi bilangan biner ke oktal, oktal ke biner, oktal ke heksadesimal, dan heksadesimal ke biner?</p>  <p>Ada dua cara untuk mengubahnya. Cara pertama yaitu dengan mengubah bilangan ke basis desimal terlebih dahulu lalu kemudian dikonversi ke basis X.</p>  <p>Untuk mengubah biner ke heksadesimal, bilangan biner dikompakan atas 4 bit setiap kelompok, pengelompokan harus dimulai dari kanan bergerak ke kiri.</p> 

LKPD Komik Digital Episode 1 Bagian Isi



LKPD Komik Digital Episode 2 Bagian Isi

Contoh: konversikan bilangan biner 10000011 menjadi bilangan octal dan heksadesimal.
Jawab: bilangan biner tersebut dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a. $\frac{010 \ 000 \ 011}{(2 \ 0 \ 3)_8}$
Jadi $(10000011)_2 = (203)_8$

b. $\frac{1000 \ 0011}{(8 \ 3)_{16}}$
Jadi, $(10000011)_2 = (83)_{16}$

Sebaliknya bilangan octal dan heksadesimal dapat dikonversi ke bilangan biner dilakukan dengan penggantian setiap angka dalam octal dan heksadesimal dengan setaranya dalam biner.

Contoh 1:
 $(3456)_8 = (011 \ 010 \ 101 \ 110)_2$
 $(72E)_{16} = (0111 \ 0010 \ 1110)_2$

Dari contoh ini dapat dilihat bahwa konversi dari octal ke heksadesimal dan sebaliknya akan lebih mudah dilakukan dengan mengubahnya terlebih dahulu ke bilangan biner.

Contoh 2:
 $(3257)_{10} = (011 \ 010 \ 101 \ 111)_2$
 $(0110 \ 1010 \ 1111)_2 = (6AF)_{16}$

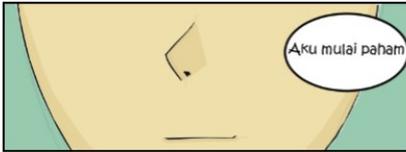
Perhatikan bahwa bilangan biner dalam konversi octal ke biner dan konversi biner ke heksadesimal hanyalah berbeda dalam pengelompokannya.

Bilangan desimal yang akan di konversi ke basis X harus dibagi dengan X

Contoh 1:
 $200_{10} = (...)_2$
berdasarkan soal diatas diketahui X=2
Jawab:
 $200 : 2 = 100$ sisa 0
 $100 : 2 = 50$ sisa 0
 $50 : 2 = 25$ sisa 0
 $25 : 2 = 12$ sisa 1
 $12 : 2 = 6$ sisa 0
 $6 : 2 = 3$ sisa 0
 $3 : 2 = 1$ sisa 1
jadi $200_{10} = (10001000)_2$

Contoh 2:
 $200_{10} = (...)_8$
diketahui X= 8
Jawab:
 $200 : 8 = 25$ sisa 0
 $25 : 8 = 3$ sisa 1
Jadi, $200_{10} = (320)_8$

Contoh 3:
 $200_{10} = (...)_{16}$
diketahui X = 16
basis bilangan heksadesimal terdiri dari angka dan huruf dengan 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F,G.
Jawab:
 $200 : 16 = 12$ sisa 8
jadi $200_{10} = (C8)_{16}$
dengan C = 12



Catatan: Gunakan tabel berikut, untuk mengkonversi bilangan !

Decimal (x ₁₀)	Biner (x ₂)	Octal (x ₈)	Hexa (x ₁₆)
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

3. Bagian Penutup

Bagian penutup LKPD berbasis komik digital berisi latihan soal yang harus dikerjakan peserta didik usai membaca dan mempelajari LKPD yang diberikan, ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi sistem bilangan yang disajikan dalam LKPD.

Tabel 6. Tabel Isi LKPD Komik Digital Bagian Penutup

LKPD Komik Digital Episode 1 Bagian Penutup	LKPD Komik Digital Episode 2 Bagian Penutup																
 <p>E. SOAL LATIHAN Mari teman-teman bantu saya mengerjakan soal latihan berikut!</p> <p>1. Konversikan bilangan berikut! a. $150_{10} = (\dots)_2$ b. $350_{10} = (\dots)_8$ c. $95_{10} = (\dots)_{16}$</p> <p>2. Konversikan bilangan berikut ke bilangan basis desimal! a. $10100001_2 = (\dots)_{10}$ b. $415_8 = (\dots)_{10}$ c. $A9_{16} = (\dots)_{10}$</p>	<p>E. LATIHAN</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>BINER</th> <th>OKTAL</th> <th>HEKSADESIMAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1000 1100</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>...</td> <td>66</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>9F</td> </tr> </tbody> </table>	No	BINER	OKTAL	HEKSADESIMAL	1	1000 1100	2	...	66	...	3	9F
No	BINER	OKTAL	HEKSADESIMAL														
1	1000 1100														
2	...	66	...														
3	9F														

Uji coba produk dalam hal ini LKPD berbasis komik digital pada materi sistem bilangan mata pelajaran sistem komputer kelas X memperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 7. Tabel Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Kecil Menggunakan Angket Respon Siswa (ARS), Tabel 8. Tabel Rekapitulasi Ketuntasan Belajar.

Tabel 7. Tabel Hasil Uji Coba Skala Kecil Menggunakan ARS

No.	Sampel	Jumlah Skor	Rata-rata	Kriteria
1	X1	45	3,5	Sangat Valid
2	X2	47	3,6	Sangat Valid
3	X3	48	3,7	Sangat Valid
4	X4	47	3,6	Sangat Valid
5	X5	22	1,7	Kurang Valid
6	X6	34	2,6	Valid
7	X7	34	2,6	Valid
8	X8	43	3,3	Sangat Valid
9	X9	46	3,5	Sangat Valid
10	X10	46	3,5	Sangat Valid
Jumlah		412	3,2	Sangat Valid

Berdasarkan uji coba skala kecil didapat kesimpulan bahwa produk yaitu LKPD berbasis komik digital pada materi sistem bilangan mata pelajaran sistem komputer kelas X memenuhi kriteria Sangat Valid, sehingga produk layak di uji cobakan pada skala besar.

Ujicoba skala besar dilakukan pada tanggal 25 Oktober 2019 dan 28 Oktober 2019, dalam uji coba skala besar penelitian dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian soal pre-test/post-test. Adapun soal pre-test/post-test digunakan untuk

mengukur tingkat keefektifan pembelajaran dengan menggunakan LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X.

Perolehan nilai keefektifan dilakukan dengan membandingkan nilai *pre-test* dengan nilai posttest, selanjutnya nilai post-test dibandingkan kembali nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran sistem komputer yang berlaku di SMK Muhammadiyah Aimas yaitu 75. Adapun hasil perhitungan tingkat keefektifan dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3. dan perbandingan nilai *pre-test* dan post-test dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Tabel Rekapitulasi Ketuntasan Belajar

No.	Sampel	Hasil		Kesimpulan
		<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	
1	X1	20	50	Belum Tuntas
2	X2	30	60	Belum Tuntas
3	X3	40	70	Belum Tuntas
4	X4	30	80	Tuntas
5	X5	40	90	Tuntas
6	X6	20	90	Tuntas
7	X7	40	80	Tuntas
8	X8	30	60	Belum Tuntas
9	X9	40	80	Tuntas
10	X10	20	80	Tuntas
11	X11	30	80	Tuntas
12	X12	20	90	Tuntas
13	X13	30	60	Belum Tuntas
14	X14	30	90	Tuntas
15	X15	50	50	Belum Tuntas
16	X16	10	80	Tuntas
17	X17	40	80	Tuntas
18	X18	50	90	Tuntas
19	X19	20	70	Belun Tuntas
20	X20	10	80	Tuntas

Berdasarkan Tabel 8. yang kemudian dianalisis menggunakan Persamaan 3. Pada kegiatan pre-test dari total 20 orang peserta didik yang mengikuti test, 100% siswa tidak tuntas. Sedangkan pada kegiatan post-test dari total 20 orang peserta didik yang mengikuti test, sebanyak 65% peserta didik memenuhi kriteria Tuntas sementara 35% lainnya memenuhi kriteria Belum Tuntas. Maka diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X memenuhi kriteria Efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan data hasil perhitungan yang diperoleh sebagaimana dijabarkan di atas maka LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X telah sangat valid dan efektif.

4. Kesimpulan dan Saran

Simpulan harus mengindikasikan secara jelas hasil-hasil yang diperoleh, kelebihan dan kekurangannya. Simpulan merupakan sintesa kesesuaian antara masalah, tujuan, dan

hasil. Kesimpulan cukup menjawab dan sesuai dengan permasalahan atau tujuan penelitian. Boleh ditambahkan implikasi atau saran (tidak wajib). Sebaiknya dituliskan dalam bentuk paragraf, bukan dalam bentuk item list/numbering.

Berdasarkan pada tujuan penelitian dan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- a. LKPD berbasis komik digital yang dikembangkan menggunakan model ADDIE terdiri atas tiga bagian yaitu bagian awal yang terdiri dari judul LKPD, kompetensi dasar, indikator pencapaian dan tujuan LKPD. Bagian isi yang berisi teori singkat dan contoh penyelesaian soal yang disajikan dalam bentuk cerita dan percakapan. Bagian penutup yang berisi soal evaluasi pembelajaran.
- b. Ditinjau dari aspek kevalidan, LKPD berbasis komik yang dikembangkan memperoleh kriteria **sangat valid**, hal ini dapat dilihat pada hasil validasi ahli materi yang memperoleh skor rata-rata 3,8 dengan kriteria **sangat valid**. Hasil validasi ahli media yang memperoleh skor rata-rata 3,8 dengan kriteria sangat valid, dan ditinjau dari Angket Respon Siswa (ARS) sebagai instrumen pendukung kevalidan yang diperoleh dari uji coba skala kecil memperoleh skor rata-rata 3,2 dengan kriteria **sangat valid**. Berdasarkan analisis data yang dilakukan terhadap kegiatan uji coba skala besar, terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran sistem bilangan, hal ini dapat dilihat dari perbandingan hasil *pre-test* dengan hasil *post-test* yang diikuti oleh 20 orang peserta didik. Hasil *pre-test* 100% peserta didik yang mengikuti *test* memenuhi kriteria **Belum Tuntas**, sedangkan pada hasil kegiatan *post-test* diperoleh hasil 65% peserta didik memenuhi kriteria **Tuntas** dan 35% lainnya memenuhi kriteria **Belum Tuntas**. Hasil *post-test* yang kemudian dibandingkan dengan kriteria keefektifan pada Tabel 2.2. memenuhi kriteria **Efektif**. Jadi, dapat disimpulkan bawa LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X telah **Sangat Valid** dan **Efektif**.

Berdasarkan penelitian pengembangan LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat diberikan:

1. LKPD Berbasis Komik Digital pada Materi Sistem Bilangan Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X dapat digunakan sebagai sarana untuk menunjang proses pembelajaran sistem komputer.
2. Pengembangan LKPD berbasis komik digital menggunakan materi yang bukan perhitungan akan lebih memudahkan penyusunan cerita dan membuat cerita lebih menarik.
3. Perlu dikembangkan lagi menggunakan materi lain atau mata pelajaran lain selain materi sistem bilangan dan mata pelajaran sistem komputer.
4. Perlu dimaksimalkan lagi kemenarikan gambar dengan model yang lebih professional.
5. Dapat dikembangkan lagi dengan penggunaan aplikasi lain yang serupa seperti clip studio pain, Comipo!, Sketchbook Pro, Corel Draw, atau Adobe Photoshop CC.

Daftar Pustaka

- Ahmad, H. A. (2009, Juni 21). Kenapa Komik Digital. *workshop komik digital pada Indonesia ICT awards 2009* (pp. 1-4). Jakarta: INAICTA 2009. Retrieved from academiaedu.
- Benavot, A. (2016). *Laporan Pemantauan Pendidikan Global (GEM)*. Perserikatan Bangsa-Bangsa, UNESCO. Paris: Organisasi Pendidikan, Ilmu, dan Budaya Perserikatan Bangsa-bangsa. Retrieved Mei 05, 2019, from <http://www.unesco.or.id>
- Benedikta, A. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Berdasarkan Standar Isi Untuk SMA Kelas X Semester Gasal. *Skripsi*, 23. Retrieved from eprints.uny.ac.id
- Darmadi, Nataliana, M., & Sari, S. I. (2015). The Quality Of Biology Textbook Based On Curriculum 2013 For Senior High School Class X Published By Erlangga; Perception Of Biology Teachers And Students In Pekanbaru. *Jurnal Biogenesis, Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau Vol. 11(2): ISSN : 1829-5460*, 85-92.
- Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. *Pandua Pengembangan Bahan Ajar*, 1-31. Retrieved from www.kemendikbud.go.id
- DPR. (2003). *Negara Kesatuan Republik Indonesia Patent No. uu Nomor 23 tahun 2013*. Retrieved mei 05, 2019
- Dr. Mukminan. (2013). Kurikulum 2013 pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah. *Workshop Penkajian Kurikulum Pendidikan Dasar dan Menengah* (pp. 1-13). Yogyakarta: Lembaga Pengembangan Dan Penjaminan Mutu Pendidikan (LPPMP) Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hadi, W. S. (2015). Pengembangan Komik Fisika Berbasis Android Sebagai Suplemen Pokok Bahasan Radioaktivitas Untuk Sekolah Menengah Atas. *Unnes Physics Education Journal, IV*, 15-24.
- Haryanto, A. T., & Sucipto, T. A. (2013). *Sistem Komputer*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta.
- Hidayat, P. (2014, Desember). Pentingnya Konsep Dasar Sains Pada Pendidikan Tingkat Sd/Mi Dalam Mengejar Kemajuan Teknologi. *Al-Bidayah, Vol. 6 No.2*, 273-289.
- Kemendikbud. (2016). *Pencarian kata KBBI Daring*. (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia) Retrieved April 27, 2019, from KBBI Daring: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pengembangan>
- Kustianingsari, N., & Dewi, U. (2014). Pengembangan Media Komik Digital pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Tema Lingkungan Sahabat Kita Materi Teks Cerita Manusia dan Lingkungan Untuk Siswa Kelas V SDN Putat Jaya III/379 Surabaya.

Pengembangan Media Komik Digital Untuk Siswa Kelas V SDN Putat Jaya III/379 Surabaya, 1-9.

- Machali, I. (2014). Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam Menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam Volume III, Nomor 1*, 71-93.
- Maizora, s. (2016, Mei 06). *Pembuatan Media Pembelajaran Dengan Macromedia Flash 8*. Retrieved Mei 08, 2019, from google cendekia: https://scholar.google.co.id/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=maizora&btnG=
- Maulana, K. E., & Riyanto, A. D. (2014). Pembuatan Animasi Interaktif Pembelajaran Gitar Tingkat Pemula (Interactive Animation Development of Guitar Learning for Beginner). *JUITA ISSN: 2086-9398 Vol. III*, 35-41.
- Mukti, D. N. (2015). Penciptaan Karya Komik Alternatif. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa, Volume 3*, 16-22.
- Mulyasa, E. (2013). *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Munawaroh, I. (2015). Urgensi Penelitian dan Pengembangan. *Studi Ilmiah UKM Penelitian UNY*.
- Nida, I. K., Buchori, A., & Murtianto, Y. H. (2017). Pengembangan Comic Math Dengan Pendekatan Etnomatematika Pada Meteri Kubus Dan Balok Di SMP. *AKSIOMA : Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol 8(1)*, 31–40. Retrieved Mei 02, 2019
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran Yang Menarik . *Membuat Media Pembelajaran yang Menarik Volume 8 Nomor 1*, 19-35.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: DIVA press.
- Ramadhani, I., & Rumaour, J. (2020). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Lectora pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar Materi Dasar Komputer kelas X di SMK Muhammadiyah Aimas Kabupaten Sorong. *JURNAL PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 1(1), 26-32. <https://doi.org/10.36232/jurnalpetisi.v1i1.385>
- Rohaeti, E., LFX, W. E., & Padmaningrum, R. T. (2009, Mei). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia Untuk SMP. *Inovasi Pendidikan Jilid 10*, 1-11.
- Rosna, A. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif Pada Mata Pelajar IPA di kelas IV SD Terpencil Baina Barat. *Jurnal Kreatif Tadulako Online Vol. 4 No. 6*, 235-246.
- Sholikhin, A., & Rianti, B. K. (2013). Pembangunan Sistem Informasi Inventarisasi Sekolah. *Indonesian Journal on Networking and Security (IJNS)*, 50-57.

- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada (Rajawali Press).
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2005). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sulaeman, A. (2015, Maret). Pengembangan Kurikulum 2013 Dalam Paradigma. Vol.16. *Pengembangan Kurikulum 2013 (A. Sulaeman) ISSN: 2580-5096*, 71-95.
- Susanto, A. (2013, Januari 07). *Pengenalan Komputer*. Retrieved April 29, 2019, from IlmuKomputer.com: http://nyoman.staf.narotama.ac.id/files/2012/01/arief_pengenalankomputer.pdf
- Sutabri, T. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Suyanto, S., Paidi, & Wilujeng, I. (2011). Lembar Kerja Siswa (LKS). *Makalah Pembekalan Guru Daerah Terluar dan Tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta tanggal 26 November-06 Desember 2011*.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan Addie Model. *Pengembangan Bahan Ajar I Made Tegeh dan I Made Kirna*, 12 - 26.
- Waskito, E. (2010). Analysis and Design of Information Systems Sales Separepart Gemilang Jaya Motor. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 2 No 3, ISSN : 1979- 9330 (Print) - 2088- 0154 (Online)*, 27-34.
- Widiastuti, R., Junaidi, & sulistyarini. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Komik Pada Pelajaran IPS Ekonomi Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Ekonomi FKIP Untan Pontianak*, 1-16.
- Widoyoko, E. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Widuri, E. (2012). Perbandingan Pengajaran Dengan Menggunakan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi) Dan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan). *Basastra*, 1(1).
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.