

## PENGEMBANGAN E-KOMIK SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KEAMANAN JARINGAN MATERI KRIPTOGRAFI

**M. Haris Syarifuddin**

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
hariz.syarifuddin11@gmail.com

**Dr. Meini Sondang Sumbawati, M. Pd**

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
meini.sondang@yahoo.co.id

### Abstrak

Kemajuan teknologi tidak selalu memiliki efek positif terhadap minat baca dan belajar seorang mahasiswa. Dari fakta yang sering ditemui menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa yang tidak menyukai belajar keamanan jaringan yang disebabkan oleh beberapa faktor. Masalah pada penelitian ini bagaimana kelayakan serta respon mahasiswa terhadap media pembelajaran e-komik pada materi kriptografi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan deskripsi mengenai kelayakan e-komik serta mengetahui respon mahasiswa terhadap e-komik pada pembelajaran keamanan jaringan materi kriptografi. Metode penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan ADDIE (Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation). Sumber data menggunakan Instrumen angket. Validasi penelitian pengembangan melibatkan validator materi dan validator media. Subjek penelitian adalah 25 mahasiswa Program studi Pendidikan Teknologi Informasi angkatan 2013 Unesa. Hasil penelitian menunjukkan prosentase penilaian dari para ahli yaitu nilai prosentase total kelayakan media sebesar 84,5%. Dengan demikian media pembelajaran E-Komik dapat dikatakan *Sangat Layak* sebagai media pembelajaran mahasiswa.

**Kata kunci:** Pengembangan, media pembelajaran, e-komik.

### Abstract

Technology advances do not always have a positive effect on interest reading and learning student. From the facts that are often encountered, indicates that there are many students who do not like learning network security caused by several factors. Problems in this study is how the qualifications and the response of students to education media e-comics in cryptographic material. This study aimed to get a description of the qualifications e-comics and get response from the students to e-comics in the learning network security cryptographic material. This research method use a method of development research ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Instrument data sources using a questionnaire. validation of this research involve materials validator and media validator. The subjects were 25 students of Information Technology Education 2013 Unesa. The results showed appraisal of qualification from the validator is 84.5%. Thus e-Comics media can be said to be Very Well worth as a education learning of students.

**Key word:** Development, media education, e-comics.

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sebuah proses akademik yang tujuannya adalah meningkatkan nilai sosial, budaya, moral, atau agama peserta didik. selain itu bertujuan pula dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dan pengalaman dalam kehidupan nyata. Revolusi ilmu pengetahuan dan teknologi, perubahan masyarakat, pemahaman cara belajar anak, kemajuan media komunikasi dan informasi memberi arti tersendiri bagi kegiatan pendidikan. Tantangan tersebut menjadi salah satu dasar pentingnya pendekatan teknologis dalam pengelolaan pendidikan dan pembelajaran, dimaksudkan agar dapat membantu proses

pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan, yakni al-insan kamil. Di samping itu, pendidikan sebagai bagian dari kebudayaan merupakan sarana penerus nilai-nilai dan gagasan-gagasan sehingga setiap orang mampu berperan serta dalam transformasikan nilai demi kemajuan bangsa dan Negara.

Perantara dengan kata lain yakni media, dalam bahasa Arab perantara atau pengantar merupakan pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Gerlach (1971) mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan, adau sikap. Dalam pengertian ini, pengajar, buku teks dan

lingkungan kuliah merupakan media. Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau electronic untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. (Arsyad, 2009:4)

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.

Kewajiban belajar berlaku bagi seluruh manusia dalam berbagai hal. Baik belajar pada sebuah instansi, formal ataupun non-formal hingga ke jenjang yang setinggi-tingginya. Belajar bagi sebagian mahasiswa adalah hal yang sangat memberatkan. Dan biasanya mahasiswa yang seperti itu akan belajar hanya ketika ada *moment* saja. Ketika ada tugas, ujian semester atau bahkan saat mendekati ujian akhir semester saja. Kondisi belajar seperti itu yang di rasa kurang efektif. Materi yang terserap tidak akan bertahan lama dan untuk jangka waktu yang panjang materi tersebut akan hilang.

Materi dalam pembelajaran di perkuliahan banyak berupa teori. Hal ini kadang membuat mahasiswa merasa tidak tertarik dalam kegiatan belajar mengajar. Sehingga materi tentang mata kuliah tersebut hanya sedikit yang terserap bahkan *nanggung*. Kebebasan mahasiswa dalam bereksplorasi dalam mengembangkan diri pun tidak terlaksana. Kebanyakan para mahasiswa mencari penjelasan materi-materi dasar dari internet padahal seharusnya materi itu sudah didapatkan ketika dosen sedang menjelaskan materi. Terkadang seorang pengajar dalam proses belajar mengajar memberikan peserta didik contoh soal yang mudah dan ketika memberikan soal latihan diberikan soal yang rumit.

Fakta yang sering ditemui menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa yang tidak menyukai belajar keamanan jaringan di materi kriptografi yang disebabkan oleh beberapa faktor. Hal ini menimbulkan banyak mahasiswa yang kurang meminati pelajaran keamanan jaringan. Problem rendahnya minat mahasiswa harus segera diatasi dan dicari solusinya, mengingat minat adalah dasar atau landasan seseorang untuk melakukan sesuatu. Apabila mahasiswa memiliki minat yang rendah maka mahasiswa tersebut akan cenderung malas dan tidak

bersemangat. Akibatnya adalah hasil belajar mahasiswa yang kurang maksimal.

Masalah yang dikaji dan diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana kelayakan dan respon mahasiswa terhadap media e-komik sebagai media pembelajaran keamanan jaringan materi kriptografi. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan deskripsi mengenai kelayakan e-komik serta mengetahui respon mahasiswa terhadap e-komik pada pembelajaran Keamanan jaringan materi kriptografi.

Dalam mengajar guru selalu menuntut siswa untuk belajar dan jarang memberikan pelajaran bagaimana siswa unuk belajar, guru juga menuntut siswa menyelesaikan masalah, tapi jarang mengajarkan bagaimana siswa enyelesaikan masalah. (Trianto 2009:7). Berdasarkan pendapat dari Arends sebaiknya dalam proses belajar mengajar seharusnya dosen membantu mahasiswa untuk menyelesaikan masalah, dengan cara memberikan latihan yang dapat membuat mahasiswa berlatih menyelesaikan masalah yang rumit. Seperti pada materi keamanan jaringan.

Keamanan jaringan sebagai salah satu mata kuliah di Jurusan Informatika Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Unesa, merupakan ilmu pengetahuan yang tergolong ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Keamanan jaringan perlu diajarkan kepada mahasiswa karena dalam dunia teknologi perlu adanya sebuah keamanan untuk melindungi data-data atau informasi agar tidak dapat di bobol maupun di curi. Di dalam mata kuliah keamanan jarinagn terdapat materi mengenai kriptografi. Secara etimologi kata kriptografi (*Cryptography*) berasal dari bahasa Yunani, yaitu *kryptos* yang artinya yang tersembunyi dan *graphein* yang artinya tulisan. Awal mula kriptografi dipahami sebagai ilmu tentang menyembunyikan pesan (Sadikin, 2012).

Media tidak hanya dipandang sebagai alat bantu belaka bagi pengajar untuk mengajar, namun lebih sebagai alat penyalur pesan dari pemberi pesan (pengajar, penulis buku, produser, dan sebagainya) ke penerima pesan (mahasiswa/pelajar). Sebagai pembawa pesan, media tidak hanya digunakan oleh pengajar tapi yang lebih penting lagi dapat pula digunakan mahasiswa. Sebagai penyaji dan penyalur dalam hal-hal tertentu media dapat mewakili pengajar menyampaikan informasi secara lebih teliti, jelas dan menarik. (Sadiman, 2010:10).

Penggunaan media dalam proses pembelajaran merupakan salah satu upaya meningkatkan motivasi belajar yang pada akhirnya

dapat meningkatkan kualitas hasil belajar mahasiswa. Dengan menggunakan media pembelajaran akan diperoleh manfaat, diantaranya: (1) Lebih menarik minat mahasiswa; (2) Materi pengajaran lebih mudah dipahami oleh mahasiswa; (3) Memudahkan pengajar dalam menyampaikan materi pembelajaran.

Komik merupakan cerita bergambar. komik dapat memiliki arti gambar-gambar serta lambang lain yang berdekatan dalam urutan tertentu, untuk menyampaikan informasi dan mencapai tanggapan estetis dari pembacanya. Komik sesungguhnya lebih dari sekedar cerita bergambar yang ringan dan menghibur. Komik adalah suatu bentuk media komunikasi visual yang mempunyai kekuatan untuk menyampaikan informasi secara populer dan mudah dimengerti. (Waluyanto, 2005:51). Dengan adanya komik dan di gabungkan dengan materi-materi keamanan jaringan diharapkan mampu menambah motivasi dan pemahaman mahasiswa.

Munculnya komputer dan melihat peristiwa yang sedang hangat dikalangan pelajar membantu pengajar untuk membuat media pembelajaran yang interaktif, sehingga pengajar dapat mengajarkan tentang keamanan jaringan dengan cara yang baru dan menarik. Pemanfaatan sebuah software komputer untuk membuat media pembelajaran merupakan salah satu strategi bagi pengajar untuk mengajar. *Adobe Photoshop* merupakan suatu *software* komputer yang digunakan untuk mengolah gambar. Fungsi tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembuatan komik pembelajaran pada mata kuliah keamanan jaringan. Secara rinci, kegunaan teknologi dapat memungkinkan para mahasiswa memvisualisasikan keamanan jaringan, aktif dalam kegiatan pembelajaran, mempunyai sikap yang positif dan membangun kepercayaan dalam kemampuan keamanan jaringan mahasiswa.

Dari penelitian terdahulu para ahli memiliki pandangan yang searah mengenai media pembelajaran dengan stimulus gambar dengan indera pandang dan stimulus kata dengan indera dengar atau visual dan verbal. Perbandingan perolehan hasil belajar melalui indera pandang dan indera dengar sangat menonjol perbedaannya. Kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang, dan hanya sekitar 5% diperoleh dari indera dengar dan 5% lagi dengan indera lainnya.

Upaya menarik minat baca mahasiswa agar tidak merasa bahwa keamanan jaringan itu sulit pengajar seharusnya menciptakan media yang menarik seperti komik, karena komik adalah media yang bergambar maka mahasiswa akan merasa

tertarik untuk membaca komik. Media komik juga fleksibel karena mahasiswa dapat mempelajari komik di rumah sehingga mahasiswa dapat lebih faham materi yang disampaikan. Selain itu media komik dapat meningkatkan pemahaman peserta didik.

Berdasarkan pada penjelasan tersebut bahwa proses belajar mengajar perlu adanya sebuah media yang dapat menumbuhkan minat belajar, karena media mempunyai peran yang penting dalam proses belajar mengajar dan mahasiswa terkadang merasa bahwa materi keamanan jaringan itu sulit. Sehingga yang diharapkan nanti mahasiswa dapat tertarik untuk belajar lebih giat dan mematahkan anggapan bahwa pelajaran yang sulit itu sulit untuk dipelajari pula.

## METODE

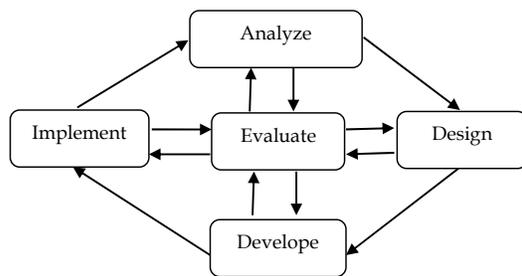
Penelitian ini termasuk dalam penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan media Komik menggunakan *Adobe Photoshop* pada mata kuliah keamanan jaringan materi kriptografi. Metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji kelayakan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji kualitas produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji kelayakan produk tersebut.

Model pengembangan media Komik yang digunakan oleh peneliti adalah model pengembangan ADDIE (Analysis-Design-Develop-Implement-Evaluate). Model ADDIE merupakan salah satu model desain pembelajaran sistematis. Menurut Romiszowsky (1996) pada tingkat desain materi pembelajaran dan pengembangan, sistematis sebagai aspek procedural pendekatan system telah diwujudkan banyak praktik metodologi untuk desain dan pengembangan teks, materi audio visual dan materi pembelajaran berbasis computer. (Tegeh: 2014).

Model ini menggunakan 5 tahap pengembangan yakni:

- Analisis (analyze)
- Perancangan (design)
- Pengembangan (development)
- Implementasi (implementation)
- Evaluasi (evaluation)

## Pengembangan E-Komik Sebagai Media Pembelajaran Keamanan Jaringan Materi Kriptografi



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE

### Langkah 1: Analisis potensi dan masalah

Potensi merupakan segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah merupakan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. (Sugiyono:2010) Tahap potensi dan masalah dilakukan untuk menetapkan informasi, masalah maupun potensi dasar yang diperlukan dalam pengembangan media Komikini. Potensi dapat dijadikan sebagai kelebihan untuk dapat menyelesaikan masalah yang ada. Data tentang potensi dan masalah tidak harus dicari sendiri, tapi bisa berdasarkan laporan penelitian orang lain, atau dokumentasi kegiatan tertentu yang masih *up to date*.

Masalah yang dimaksud misalnya tentang sulitnya mahasiswa dalam memahami sistem keamanan jaringan. mahasiswa merasa bosan dengan cara pengajar yang biasa menerangkan melalui slide powerpoint. Potensi yang dimaksud misalnya mahasiswa senang dengan anime, manga atau komik. Data tentang potensi dan masalah ini diambil di Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Jurusan teknik Informatika Unesa. Masalah dan potensi ini ada akan diolah pada tahap selanjutnya.

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan, maka langkah selanjutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan media yang akan dikembangkan yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Pengumpulan data ini diperoleh melalui buku-buku dan dari internet sebagai bahan desain produk pada tahap selanjutnya.

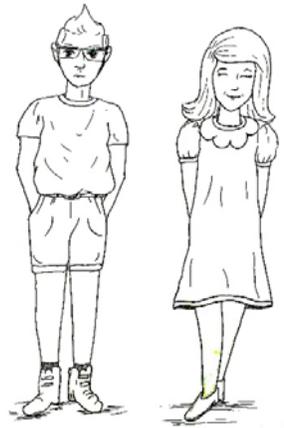
### Langkah 2: Desain

Setelah proses analisis dilakukan, langkah selanjutnya adalah mendesain produk baru yang lengkap dan spesifikasinya sesuai dengan masalah dan potensi yang ada dilapangan. Pada tahap ini yang dilakukan adalah mendesain media komik. Peneliti mendesain media komikini dengan menggunakan

aplikasi *adobe photoshop*. Setelah proses desain media komikselesai, selanjutnya media komikdikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk ditelaah agar mendapat saran perbaikan hingga media komik yang dihasilkan dinyatakan siap oleh dosen pembimbing untuk divalidasi oleh validator. Desain produk ini masih bersifat hipotetik, artinya kelayakannya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

Perencanaan desain produk merupakan langkah awal pembuatan media setelah pengumpulan data dilakukan. Perencanaan media ini didasarkan atas potensi dan kelemahan yang ada dilapangan, sehingga diharapkan media ini mampu memberi nilai lebih dan bermanfaat dengan mengurangi masalah dalam proses pembelajaran. Adapun langkah-langkah perencanaan desain media adalah sebagai berikut:

- Menggambar sketsa *Komik* di kertas
- Membuka aplikasi *Adobe Photoshop*.
- Mengedit satu per satu sketsa *Komik* menggunakan *Adobe Photoshop* dengan baik dan format dalam bentuk *jpg*.
- Memberikan warna yang berbeda tiap persegi *Komik* agar lebih menarik dan mudah dipahami.
- Begitu seterusnya untuk beberapa scene *Komik* yang berbeda.



Gambar 2. Gambaran awal salah satu karakter dari e-komik

### Langkah 3: Pengembangan

Komik pada umumnya berbentuk buku dan hanya sebagai fungsi *entertainment* saja. Kali ini peneliti melakukan pengembangan dengan mengubah komik yang awalnya berbentuk buku menjadi bentuk digital dan memiliki fungsi sebagai media pembelajaran. Jadi mahasiswa dapat membaca komik melalui smartphone atau laptop. Kepraktisan merupakan salah satu yang disorot dalam pengembangan ini.

Bagaimana mahasiswa dapat belajar dimanapun dan kapanpun. Dan juga dapat merefresh otak dengan tampilan komik yang akhir-akhir ini digemari oleh para remaja.



Gambar 3. Karakter tokoh

#### Langkah 4: Implementasi

Setelah desain produk dan proses telaah oleh dosen pembimbing telah selesai, tahap selanjutnya adalah validasi desain. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan layak digunakan atau tidak. Setelah media komik dinyatakan siap untuk divalidasi, media komik diserahkan kepada beberapa validator yang telah berpengalaman untuk divalidasi dan mendapat masukan kembali agar dihasilkan media komik yang berkualitas dan layak digunakan untuk proses pembelajaran di perkuliahan. Validator terdiri dari dosen ahli media, ahli materi dan dosen keamanan jaringan di Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Jurusan Teknik Informatika Unesa sebagai pengguna. Validator dimintai untuk menilai pada masing-masing aspek, serta memberikan saran pada lembar validasi yang disediakan.

Setelah dilakukan perbaikan-perbaikan maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba produk di mahasiswa Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Jurusan Teknik Informatika Unesa. Peneliti yang berperan sebagai pengajar menjelaskan materi keamanan jaringan menggunakan media komik dengan baik. mahasiswa dijelaskan materi keamanan jaringan dan mencoba mengerjakan soal-soal latihan yang telah disediakan dalam media komik. Tahap uji coba ini akan dilaksanakan pada mahasiswa Prodi Pendidikan Teknologi Informasi Jurusan Teknik Informatika Unesa dengan menggunakan sekitar 30 mahasiswa (1 kelas) sebagai subjek.

#### Langkah 5: Evaluasi

Setelah dilakukan validasi produk oleh para pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahan atau kekurangannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan adanya perbaikan desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut. Tahap ini dilakukan berdasarkan saran-saran perbaikan dari validator.

Selanjutnya yaitu Validasi desain, Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk akan layak digunakan atau tidak. Setelah media e-Komik dinyatakan siap untuk divalidasi, media e-Komik diserahkan kepada beberapa validator yang telah berpengalaman untuk divalidasi dan mendapat masukan kembali agar dihasilkan media e-Komik yang berkualitas dan layak digunakan untuk proses pembelajaran. Validator terdiri dari dosen ahli media dan dosen keamanan jaringan sekaligus pengajar keamanan jaringan. Validator dimintai untuk menilai pada masing-masing aspek, serta memberikan saran pada lembar validasi yang disediakan.

Sumber data dalam penelitian ini adalah semua data yang digunakan untuk mengetahui kualitas media yang dikembangkan oleh peneliti. Sumber data yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari lembar validasi.

Untuk mengumpulkan data tentang kelayakan media dalam penelitian ini, maka digunakan suatu teknik pengumpulan data. Data validasi ini diperoleh dari dosen ahli media dan dosen keamanan jaringan. Data dari para ahli kemudian ditelaah sebagai masukan dalam menyempurnakan media Komik yang dikembangkan peneliti.

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang sedang diteliti dalam penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini instrumen penelitian ditujukan untuk menggali kualitas media Komik sebagai media pembelajaran keamanan jaringan yang diperoleh dari 2 validator, diantaranya tim ahli media dan satu pengguna dari dosen pengajar keamanan jaringan.

Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif, yaitu dengan menganalisis data yang diperoleh dari angket uji ahli dan uji lapangan. Data tersebut juga ditafsirkan dengan kalimat yang bersifat kuantitatif.

Teknis analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif, yaitu menganalisis data yang diperoleh dari angket uji

dan uji lapangan. Data kuantitatif yang berwujud angka-angka hasil perhitungan dan pengukuran dapat diproses dengan dijumlah, dibandingkan dengan jumlah atau pengukuran dapat diproses dengan cara dijumlah, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase. Persentase ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{prosentase kelayakan} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

pencarian persentase dimaksudkan untuk mengetahui status sesuatu yang dipersentasekan dan disajikan berupa persentase pula, dapat juga persentase tersebut ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif, seperti tabel 3.4 di bawah ini: (Pradana R :2013)

Tabel 1. Presentase Pencapaian

Presentase Pencapaian	Skala Nilai	Interpretasi
76 – 100 %	4	Sangat Layak
56 – 75 %	3	Layak
40 – 55 %	2	Kurang Layak
0 – 39 %	1	Tidak Layak

Tabel skala persentase tersebut digunakan untuk menilai kelayakan produk yang dihasilkan. Kesimpulan tentang produk tersebut kemudian digunakan sebagai acuan untuk menilai produk tersebut layak atau tidak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kelayakan Media Pembelajaran E-Komik

Berdasarkan teori yang diungkapkan Scout McCloud (dalam Waluyanto, 2005:51) memberikan pendapat bahwa komik dapat memiliki arti gambar-gambar serta lambang lain yang terjukstaposisi (berdekatan, bersebelahan) dalam urutan tertentu, untuk menyampaikan informasi dan mencapai tanggapan estetis dari pembacanya. Peneliti menemukan korelasi antara hasil penelitian dengan teori tersebut. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa dengan adanya e-komik dapat mengurangi kebosanan mahasiswa dalam menangkap pelajaran di dalam ruang kelas, dengan adanya ilustrasi serta kolaborasi khas komik dapat mengatasi kejenuhan selama berada dikelas.

Hal ini dimungkinkan karena komik memadukan kekuatan gambar dan tulisan, yang dirangkai dalam suatu alur cerita gambar membuat informasi lebih mudah diserap. Teks membuatnya lebih di mengerti, dan alur membuatnya lebih mudah untuk di ikuti dan di ingat.

Perkembangan teknologi khususnya dalam dunia digital juga berimbas ke dalam wilayah komik, dan muncul dalam wujud berbentuk komik digital. Hal tersebut di ungkapkan oleh Scout McCloud dalam Waluyanto. Sehingga penelitian ini berfokus pada komik dalam bentuk digital berupa e-komik.

Kelayakan media e-komik ini diperoleh dari penilaian para ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Berdasarkan table 2 dan 3 dan penilaian rata-rata dari para ahli dapat diketahui bahwa ahli materi menilai media pembelajaran e-komik dengan rata-rata 3,64 dan skor 40 sedangkan ahli media pertama menilai dengan rata-rata 2,78 dan skor 25 dan ahli media kedua menilai dengan rata-rata 3,44 dan skor 31.

Tabel 2. Perhitungan Kelayakan Media Berdasarkan Penilaian Ahli Materi

No	Perhitungan	Aspek				
		Keseluruhan	Isi Materi	Metode Penyajian	Kebahasaan	Kelengkapan
1.	Jumlah responden	1	1	1	1	1
2.	Jumlah pertanyaan	11	4	3	2	2
3.	Skor maksimal	44	16	12	8	8
4.	Skor yang diperoleh	40	15	11	6	8
5.	Skor rata-rata	3,64	3,75	3,67	3,00	4,00
6.	Prosentase	91%	93%	92%	75%	100%
7.	Kriteria	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak

Tabel 3. Perhitungan Kelayakan Media Berdasarkan Penilaian Ahli Media

No	Perhitungan	Aspek			
		Keseluruhan	Tampilan	Kebahasaan	Ilustrasi
1.	Jumlah Responden	2	2	2	2
2.	Jumlah pertanyaan	9	3	3	3
3.	Skor maksimal	72	24	24	24
4.	Skor yang diperoleh	56	18	20	18
5.	Skor rata-rata	3,11	3,00	3,33	3,00
6.	Prosentase	78%	75%	83,3%	75%
7.	Kriteria	Sangat Layak	Layak	Sangat layak	Layak

Prosentase penilaian dari para ahli yang telah dipaparkan di atas menunjukkan bahwa nilai prosentase total kelayakan media sebesar 84,5%. Sehingga berdasarkan prosentase pencapaian pada bab III, nilai tersebut termasuk pada interpretasi 76% - 100%. Dengan demikian media pembelajaran E-Komik dapat dikatakan *Sangat Layak* sebagai media pembelajaran mahasiswa.

### Respon Mahasiswa

Mengamati hasil analisis terhadap respon mahasiswa maka dapat disimpulkan bahwa respon mahasiswa terhadap media pembelajaran e-komik dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi kriptografi adalah positif. Hal ini dapat dilihat dari prosentase total diatas yaitu 83,67%.

Sebagian mahasiswa menyukai membaca komik dalam bentuk digital di laptop ataupun di smartphone masing-masing. Komik digital itu dikenal dengan sebutan manga. Kebanyakan manga merupakan komik produk dari jepang. Dengan adanya potensi tersebut peneliti membuat media pembelajaran dalam bentuk e-komik. Dan pada proses implementasi atau uji coba peneliti memberikan e-komik tersebut ke masing-masing laptop ataupun smartphone mahasiswa. Respon yang diberikan memang sangat positif. Biasanya pada waktu proses pembelajaran mereka jenuh melihat slide presentasi pada projector dan melepas kejenuhan tersebut dengan membuka facebook atau game. Tetapi ketika diberikan sebuah e-komik mereka focus pada materi di layar laptop dan smartphonnya. Ada usaha untuk memahami materi karena di dalam e-komik tersebut juga di berikan contoh-contoh setiap permasalahan dan pada proses evaluasi mereka di minta untuk mengerjakan latihan soal yang terdapat pada e-komik tersebut.

### SIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisis data maka kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah Kelayakan media e-komik yang dikembangkan peneliti yang diketahui dari penilaian para ahli. Ahli materi memberikan penilaian *Sangat Layak* dan ahli media memberikan penilaian *Sangat Layak*. Persentase keidealan dari ahli materi sebesar 91% dan dari ahli media sebesar 78%. Persentase total kelayakan media sebesar 84,5%. Dari penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa media e-komik ini *Sangat Layak* untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Sedangkan dari hasil analisis terhadap respon mahasiswa dapat disimpulkan bahwa respon mahasiswa terhadap media pembelajaran e-komik dalam meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi kriptografi adalah positif. Hal ini dapat dilihat dari prosentase total diatas yaitu 83,67%.

### SARAN

Saran-saran yang dapat diberikan penulis sebagai sumbangan pemikiran terhadap pengembangan media pembelajaran khususnya dalam keamanan jaringan adalah sebagai berikut:

- Penelitian ini perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh media pembelajaran yang lebih baik dan berkualitas.
- Media *e-komik* ini hendaknya dikembangkan lagi tidak hanya pada materi kriptografi saja tetapi mata kuliah lainnya yang membutuhkan variasi dalam penyampaian materi pembelajaran. Dengan harapan media *e-komik* ini bisa memperdalam wawasan mahasiswa dalam mempelajari keamanan jaringan maupun mata kuliah yang berhubungan dengan jaringan computer.
- Media *e-komik* ini hendaknya dikembangkan kembali untuk di ujicobakan di beberapa kelas dan objek lainnya. agar dapat ditentukan solusi dari kelemahannya. Sehingga media *e-komik* ini benar-benar layak dan dapat di produksi massal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arief S. Sadiman. 2011. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada,
- Azhar Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran Edisi revisi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada,
- Heru Dwi Waluyanto: "Komik Sebagai Media Komunikasi Visual Pembelajaran". Surabaya : Universitas Kristen Petra. Jurnal: 2005.
- I Made Tegeh.dkk. 2014. Model Penelitian Pengembangan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Munir. 2008. *Kurikulum berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Bandung: Alfabeta
- Pradana R. 2013. *Pengembangan media pembelajaran biologi uji makanan menggunakan adobe flash professional CS 5*, (UNY. Jurnal: 2013)
- Rifki Sadikin. 2012. *Kriptografi untuk Keamanan Jaringan dan Implementasinya dalam Bahasa Java*. Yogyakarta : Andi
- Sugiyono. 2010. Metode penelitian kualitatif, kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.