

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Pengembangan

1. Teknologi Pendidikan dan Kawasan Pengembangan

Teknologi Pendidikan merupakan sebuah konsep yang dikembangkan guna memecahkan masalah belajar. Hal ini terlihat dari perjalanan konsep teknologi pendidikan dari tahun 1963 sampai dengan 2004 yang memberikan dampak berarti terhadap peningkatan keilmuan teknologi pendidikan.

Seperti pada definisi 1977, terdapat tiga buah konsep pendukung utama. Ketiga konsep tersebut antara lain sumber belajar, manajemen dan pengembangan.¹ Pada Konsep 1977 mendefinisikan *“Educational technology is a complex, interated process involving people, procedures, ideas, devices, and organization, for analyzing problems and devising, implementing, evaluating, and managing solution to those problems, involved in all aspects of human learning.”*² Pada definisi ini menyebutkan bahwa inti dari teknologi pendidikan berporos pada proses belajar.

¹ Alan Januszewski, *Educational Technology : The Development of a Concept* (Englewood: Libraries Unlimited, Inc, 2001), h.79

² Dewi Salma Pradiwilaga, *Wawasan Teknologi Pendidikan*, (Jakarta : Kencana, 2012), h.28

Teknologi Pendidikan merupakan teori dan kajian bagaimana masalah belajar diidentifikasi dan diselesaikan. Permasalahan belajar tercermin dalam rumusan sumber belajar yang dikaji secara ilmiah melalui prosedur pengembangan dan dikelola dengan baik agar mudah dimanfaatkan atau diakses oleh peserta didik.

Kemudian pada tahun 1994, AECT meluncurkan konsep teknologi pendidikan yang menjelaskan "*Instructional technology is the theory and practice of design, development, utilization, management, and evaluation processes and resources for learning.*"³ Dalam Definisi ini teknologi pendidikan berupaya untuk menekankan adanya teori-teori yang memandu para praktisi untuk menentukan bidang garapan. Teori-teori ini menjadi panduan di lapangan bila dilakukan penelitian. Hal ini teknologi pendidikan berusaha untuk menyempurnakan dan menekankan pada pentingnya proses serta produk.

Selang sepuluh tahun kemudian yaitu pada tahun 2004, AECT kembali meluncurkan definisi terbarunya "*Educational technology is the study and ethical practice of facilitating learning and improving performance by creating, using and managing*

³ Dewi Salma Pradiwilaga, Loc.Cit., h.29

appropriate technological processes and resources."⁴ Pada definisi ini teknologi pendidikan lebih ditunjukkan pada studi dan etika praktik dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan atau memanfaatkan dan mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat. Dengan demikian, tujuannya masih tetap untuk memfasilitasi pembelajaran agar lebih efektif, efisien dan menyenangkan serta meningkatkan kinerja.

Dari beberapa perjalanan perkembangan konsep teknologi pendidikan di atas, dapat disimpulkan bahwa kawasan pengembangan merupakan salah satu bagian dari konsep teknologi pendidikan. Dalam buku *Teknologi Pengembangan* Barbara Seels dan Rita C. Richey "Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik."⁵ Pengembangan disini terbagi dalam empat kawasan pengembangan yaitu teknologi cetak, teknologi audio visual, teknologi berbasis computer dan teknologi terpadu.

Pada penelitian ini yang dikembangkan adalah bahan ajar mandiri berupa modul elektronik. Pengembangan produk di sini

⁴ Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2008), h.17

⁵ Barbara B Seels dan Rita C. Richey, *Teknologi Pembelajaran Definisi dan Kawasannya*, (Jakarta: Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta, 1994), h. 38

mengaitkan antara desain sistem pembelajaran dalam proses yang sistematis, dalam kawasan pengembangan memungkinkan memadupadankan materi pembelajaran ke dalam satu paket sehingga produk dapat digunakan berdasarkan tujuan instruksional dan dimanfaatkan secara efektif dan efisien.

2. Hakikat Pengembangan Sistem Pembelajaran

Sistem pembelajaran adalah suatu kombinasi terorganisir yang meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang berinteraksi untuk mencapai sebuah tujuan (Hamalik,2003)⁶. Dalam hal ini, pebelajar harus mengupayakan komponen pembelajaran di dalam suatu sistem agar pembelajaran dapat berjalan sesuai dengan prosedur yang diharapkan.

Sebelum melakukan sebuah kegiatan pembelajaran, diharapkan seorang pebelajar mampu merancang dan mengembangkan sistem pembelajaran yang diharapkan. Pengembangan sistem pembelajaran menurut Carey adalah suatu proses menentukan dan menciptakan situasi dan kondisi tertentu yang menyebabkan peserta didik dapat berinteraksi sedemikian

⁶ Wina Sanjaya, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana, 2008), h.6

rupa sehingga terjadi perubahan di dalam tingkah lakunya.⁷ Sedangkan lebih lanjut Ely menyatakan bahwa pengembangan sistem pembelajaran adalah suatu proses secara sistematis dan logis untuk mempelajari problem-problem pembelajaran agar mendapatkan pemecahan yang teruji validitasnya dan praktis bisa dilaksanakan.⁸ Dari kedua pakar tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem pembelajaran merupakan suatu proses yang sistematis untuk memecahkan suatu permasalahan belajar dengan menentukan dan menciptakan kondisi tertentu sehingga terjadi perubahan tingkah laku peserta didik.

Atwi Suparman merumuskan pengembangan sistem pembelajaran sebagai suatu proses yang sistematis dalam mengidentifikasi masalah, mengembangkan bahan dan strategi pembelajaran, serta mengevaluasi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pembelajaran.⁹

Jadi, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem pembelajaran merupakan suatu proses sistematis dalam memecahkan masalah belajar meliputi perencanaan, pengembangan, pemanfaatan dan evaluasi terhadap sistem

⁷ Harjanto, *Perencanaan Pengajaran*, (Jakarta : Rineka Cipta,2010), h.96

⁸ *Ibid.*, h.96

⁹ Atwi Suparman, *Desain Instruksional*, (Jakarta : Universitas Terbuka,2010), h.37

pembelajaran yang sedang dikembangkan, sehingga diharapkan dapat membuat peserta didik mencapai tujuan belajarnya.

3. Model Pengembangan Produk Pembelajaran

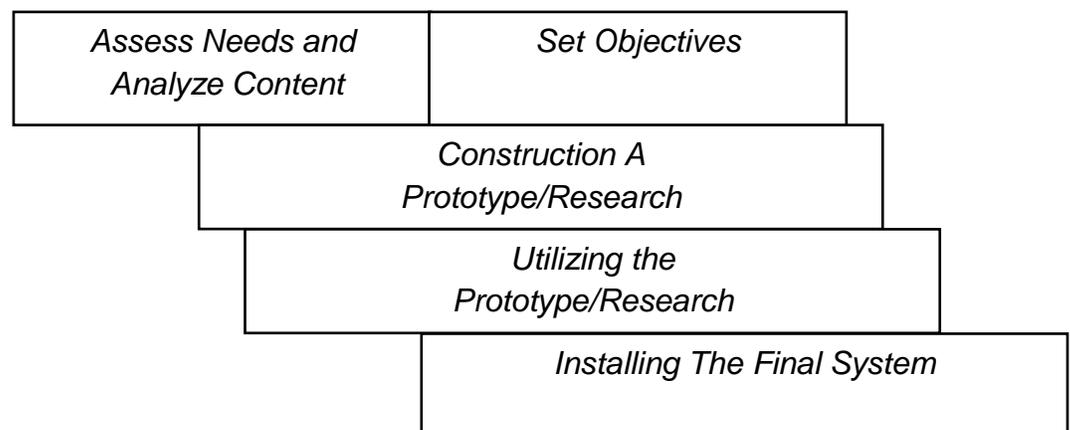
Sistem pembelajaran dikembangkan dengan tujuan menentukan perencanaan dalam peningkatan produktivitas pembelajaran dan efisiensi proses pembelajaran. Dalam melaksanakan pengembangan sistem pembelajaran diperlukan model-model pengembang yang sesuai dengan sistem pembelajaran.¹⁰ Model-model tersebut ada yang berorientasi pada kelas, produk, sistem, kompetensi dan lain sebagainya. Pengembangan pembelajaran berkenaan dengan pemahaman, perbaikan, dan penerapan metode-metode dalam menciptakan pembelajaran (*methods of creating instruction*). Pengembangan pembelajaran merupakan proses perumusan dan penggunaan prosedur yang optimal untuk menciptakan pembelajaran baru dalam situasi tertentu. Pengembangan pembelajaran menghasilkan sumber-sumber pembelajaran yang siap pakai, diktat, dan rencana pembelajaran. Jadi, dalam pengembangan sistem pembelajaran membutuhkan suatu cara atau metode dalam penggunaan

¹⁰ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta : Prestasi Pusaka, 2007), h.22

prosedur pembelajaran sehingga dapat menciptakan kondisi belajar yang kondusif dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Pada dasarnya suatu model pengembangan sistem pembelajaran menyajikan bagaimana suatu pembelajaran dibangun atas dasar teori-teori seperti belajar, pembelajaran, psikologi, komunikasi, sistem dan sebagainya.¹¹ Oleh karena itu penelitian berorientasi untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa modul elektronik, maka berikut akan dipaparkan model pengembang sistem pembelajaran yang sesuai dengan modul elektronik yaitu *Rapid Prototyping*, berikut penjabarannya.

a. Rapid Prototyping



Gambar 2.1 Model *Rapid Prototyping*¹²

¹¹ Dewi Salma Pradiwilaga, *Prinsip Desain Pembelajaran*, (Jakarta : Kencana, 2012), h.23

¹² James Desrosier, *Rapid Prototyping Reconsidered*, *Journal of Continuing Higher Education*, Jurnal No.59 tahun 2011,p.16

Model *Rapid prototyping* pada awalnya digunakan untuk keperluan industry manufaktur. *Rapid Prototyping* didefinisikan sebagai metode-metode yang digunakan untuk membuat model berskala (*prototype*) dari mulai bagian produk (*part*) atau rakitan produk (*assembly*) secara cepat dengan menggunakan data *Computer Aided Design (CAD)*.¹³ *Rapid Prototyping* merupakan salah satu *alternatife* dalam model pengembangan produk pembelajaran. Metodologi pengembangan diaplikasikan dalam *perangkat lunak* komputer. *Rapid Prototyping* sesuai untuk mengembangkan sistem pendukung kinerja elektronik yang berbasis multimedia dengan proses yang cepat.

Menurut para ahli, Kruse mengatakan bahwa dengan penambahan *Rapid Prototyping*, nilai model ADDIE untuk pelatihan berbasis teknologi perlu ditingkatkan.¹⁴ *Rapid Prototyping* mengatasi keterbatasan pendekatan model ADDIE karena melibatkan semua unsur di dalamnya sebagai program awal dalam siklus pengembangannya dan memungkinkan pengembang dan pengguna dalam memberikan umpan balik. Selanjutnya menurut Lee (2003), pendekatan untuk produk pembelajaran dalam *Rapid Prototyping* dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam

¹³ James Desrosier, *Op.Cit.*,p.14

¹⁴ James Desrosier, *Ibid.*,p. 20

pengembangan programnya, desain pembelajaran, penulisan, serta ahli materi pelajaran yang membuat penggunaan lebih terfokus dari segi waktu dalam proses dan penggunaan dalam pengembangan program.¹⁵ Model *Rapid prototyping* dalam desain pembelajaran merupakan suatu adaptasi model desain pembelajaran ADDIE yang telah mengalami perubahan tahapan untuk lebih efektif dari segi waktu, proses serta biaya dalam proses pengembangannya.

Model *Rapid Prototyping* ini berbentuk kotak-kotak yang tumpang tindih dimaksudkan untuk mewakili fakta bahwa berbagai proses tidak terjadi secara linear. Ada lima proses yang harus dilakukan dalam model ini. Tahapan tersebut berupa *Assess Needs and Analyze Content* (Analisis Penilaian Kebutuhan dan Analisis Konten), *Set Objectives* (Menetapkan Tujuan Pembelajaran), *Construction a Prototype/Research* (Mengembangkan Prototype/Penelitian), *Utilizing The Prototype/Research* (Memanfaatkan Prototype/Penelitian) dan *Installing The Final System* (Memasangkan Sistem).¹⁶

¹⁵ Guy Boulet dan MA, *Rapid Prototyping: An Efficient Way To Collaboratively Design And Develop E-Learning Content*, (http://www.guyboulet.net/site/docs/Rapid_prototyping.pdf),h.3

¹⁶ Tripp, Steven D and Barbara Bichelmeyer, *Rapid Prototyping: An Alternative Instructional Design Strategy*, (http://www.quasar.ualberta.ca/edypy597mappin/readings/m11_Tripp.htm.pdf). (Kansas: Instructional Technology Center, the university of Kansas, Lawrence, Kansas, 1990).p.7

Hal tersebut mengartikan bahwa proses model *rapid prototyping* tidak terjadi secara linear, ada pola tumpang tindih yang tersusun berdasarkan sistem sehingga dalam prosesnya harus sistematis serta sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Berikut ini pengembang melakukan analisis dan meringkas tahapan model *Rapid Prototyping* dari Tripp-Bichelmeyer yaitu :

1) Assess Needs and Analyze Content

Assess Needs and Analyze Content merupakan proses yang diawali dengan melakukan penilaian kebutuhan dan analisis konten media pembelajaran yang akan dikembangkan.

Penilaian kebutuhan belajar antara lain, menganalisis masalah belajar pada peserta didik yang disebabkan kurangnya pengetahuan, keterampilan, sehingga membutuhkan produk pembelajaran sebagai solusi masalah belajar dari karakteristik, hingga kondisi lingkungan belajar. Selanjutnya, pengembang melakukan analisis konten pembelajaran yaitu menganalisis materi yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan belajar.

2) Set Objectives

Set Objectives adalah tahapan menetapkan tujuan pembelajaran. Maksud dari menetapkan tujuan pembelajaran yaitu untuk mengkomunikasikan tujuan pembelajaran dari program yang akan dikembangkan kepada semua pihak, serta menggambarkan tugas belajar yang harus dituntaskan peserta didik. Tujuan pembelajaran merupakan hasil dari proses desain produk pembelajaran untuk menentukan arahan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

3) Construct Prototype (Design)

Construct Prototype adalah membuat program pembelajaran dari media yang dikembangkan. Pada pengembangan ini, pengembang membuat program berbasis multimedia menggunakan *perangkat lunak* computer.

4) Utilize Prototype (Research)

Utilize Prototype yang merupakan tahapan mengujicobakan program yang sudah dikembangkan kepada peserta didik. Selama tahapan ini berlangsung, pengembang melakukan observasi terhadap pengguna dan mengajukan pertanyaan untuk menemukan kekuatan dan

kelemahan dari produk pembelajaran yang sedang dikembangkan.

5) *Install and Maintain System*

Install and Maintain System Setelah melakukan beberapa revisi terhadap *prototipe* hingga mencapai kualitas media pembelajaran yang diharapkan, tahapan selanjutnya dari model *Rapid Prototyping* adalah pemasangan dan pemeliharaan hasil dari produk pembelajaran yang dikembangkan.

Tahapan-tahapan dalam *Rapid Prototyping* merupakan prosedur yang tersusun secara sistematis, proses pengembangannya harus berurutan sesuai dengan langkah-langkah yang ditetapkan. Hal ini menjadikan model *Rapid Prototyping* memiliki aturan dan prosedur yang berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan belajar dengan cara yang efisien. Menurut Siemens (2002) menyatakan bahwa model *Rapid Prototyping* (figure 3)¹⁷ memenuhi kriteria dalam membantu ahli desain pembelajaran dan peserta didik dalam usaha yang berhubungan dengan produk pembelajaran. *Rapid Prototyping* dalam proses pengembangan lebih mengedepankan kontinuitas atas tinjauan/siklus revisi. Mengembangkan *Rapid Prototyping* dalam prakteknya

¹⁷ Guy Boulet dan MA, Op.Cit,(http://www.guyboulet.net/site/docs/Rapid_prototyping.pdf), h.3

membutuhkan tahapan analisis dari langkah pertama hingga terakhir dan sifatnya secara umum dapat mengurangi atau atau mengubah proses pengembangan sedang berjalan, proses interaktif antara kompetensi informasi, tujuan, dan bahan.

Dari beberapa penjelasan tentang model *Rapid Prototyping*, dari para ahli dan kajian yang telah pengembang lakukan bahwa di dalam sebuah model pengembangan pembelajaran pasti memiliki kelebihan serta kekurangan. Untuk lebih mengetahuinya, Menurut Whitten (1989), beliau merangkum kelebihan dan kekurangan dari model *Rapid Prototyping* dalam sistem. Beliau juga mengadopsi kesimpulan terhadap lingkungan belajar. Berikut beberapa keuntungan yang beliau jabarkan dari *Rapid Prototyping* :¹⁸

- a) Mendorong dan mengharuskan peserta didik aktif dalam pengembangan model *Rapid Prototyping*
- b) Pengulangan dan perubahan adalah konsekuensi yang wajar dari perkembangan pembelajaran, peran peserta didik cenderung untuk merubah pemikiran mereka
- c) Apabila peserta didik tidak mengetahui kegunaan dari model *Rapid Prototyping*, sampai mereka mempraktekkan
- d) Pembuktian model *Rapid Prototyping* dari spesifikasi yang ada di kertas dengan satu pengecualian bahwa kesalahan dapat dideteksi lebih dini
- e) Model *Rapid Prototyping* dapat menambah kreatifitas terhadap umpan balik secara cepat
- f) Model *Rapid Prototyping* diibaratkan berbentuk lingkaran yang membuktikan bahwa prosesnya akan selalu berulang-ulang

¹⁸ Tripp, Steven D and Barbara Bichelmeyer, Op.Cit.,h.13

Selanjutnya, kekurangan pokok dari model *Rapid Prototyping* dapat dikurangi jadi satu permasalahan yang sangat mudah diimajinasikan, ini mempunyai pengaruh untuk mendorong metode informal, dimana ini memperkenalkan lebih banyak masalah, kesalahan ini dapat dihindari jika isu yang ada tetap difikirkan.

- a) Model *Rapid Prototyping* dapat mudah untuk mendesain dengan memperbaiki filosofi (pandangan), terkecuali kurangnya kedisiplinan
- b) Model *Rapid Prototyping* tidak menghapus kebutuhan untuk analisis di depan dan belakang, ini tidak dapat membantu jika situasinya tidak sesuai atau tidak memungkinkan untuk mengembangkan pembelajaran
- c) *Rapid Prototyping* tidak bisa menggantikan secara komplit untuk kertas analisis
- d) Mungkin banyak masalah dalam mengembangkan pembelajaran dimana *Rapid Prototyping* tidak dapat mendeteksinya atau memecahkannya
- e) *Rapid Prototyping* mungkin akan menjadi konsekuensi yang lemah untuk jika ini tidak mengingat bahwa ini hanya untuk hipotesa
- f) Ketika *Rapid Prototyping* beserta pengembangan pembelajaran menambah fitur lain (seperti lonceng atau pluit) dapat menyebabkan desain keluar dari control pengembangan
- g) *Rapid Prototyping* dapat mengurangi kreatifitas dengan menghilangkan dorongan untuk mencari yang lebih baik

Sederhananya, *Rapid Prototyping* mengurangi waktu pengembangan produk dengan memberikan kesempatan untuk koreksi terlebih dahulu terhadap produk yang dibuat (prototipe). Dengan menganalisa prototipe, pengembang dapat mengkoreksi beberapa kesalahan atau ketidaksesuaian dalam desain ataupun

memberikan sentuhan *engineering* (teknis) dalam penyempurnaan produknya., maka untuk mengembangkan produk pembelajaran berupa modul elektronik ini, pengembang akan menggunakan model *Rapid Prototyping* sebagai acuan dalam mengembangkan produk. Selain itu, model ini sudah mengintegrasikan konsep desain pembelajaran sehingga model ini sengaja dirancang khusus untuk pengembangan multimedia pembelajaran. Diharapkan dengan adanya pengembangan modul elektronik ini dapat menghasilkan produk pembelajaran berbasis multimedia yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna.

4. Software Pengembang Produk Pembelajaran

a. Adobe Indesign

Pengembangan produk pembelajaran berupa modul elektronik ini memanfaatkan aplikasi perangkat lunak *computer*. *Adobe Indesign* merupakan perangkat lunak *computer* yang berfungsi sebagai alat publikasi berupa informasi dan komunikasi dalam membuat poster, brosur, bahkan majalah atau buku berbasis cetak atau elektronik. Output yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension.pdf*. Dengan format file tersebut, program yang ditampilkan dapat merepresentasikan dokumen dua dimensi yang meliputi teks, huruf, citra dan grafik *vektor* dua

dimensi secara menarik dengan tampilan desain dan *layout* dinamis dan sesuai untuk mengembangkan modul elektronik.

Perangkat lunak ini memiliki keunggulan lebih fleksibel bila digunakan. Kelebihan dari *Adobe Indesign* mampu membuat desain dengan *multiple pages design* (*layout* dalam beberapa halaman) dengan adanya fungsi master pages, serta menawarkan efek-efek khusus yang bisa langsung diterapkan dalam dokumen. Sehingga cocok untuk mengembangkan sebuah poster, brosur, bahkan majalah atau buku berbasis cetak atau elektronik.

Selain itu, Adobe Indesign memiliki fungsi Package sebagai pengatur penyimpanan file ke dalam flashdisk atau softcopy (CD) yang di dalamnya sudah tersimpan document, image dan font dengan sendirinya. Tujuan dari Package ini adalah jika kita ingin mencetak di luar, sehingga tidak akan terjadi lagi image atau font yang tertinggal, karena fasilitas *Package* dalam Adobe Indesign sudah mengaturnya secara otomatis.

b. Articulate Storyline

Dalam pengembangan modul elektronik, *Articulate Storyline* digunakan sebagai *software* pendukung dalam melakukan proses penambahan informasi berupa foto, video, games dan animasi. *Articulate Storyline* adalah sebuah *software* yang digunakan untuk

membuat media presentasi dengan beberapa fitur-fitur yang mudah untuk kita gunakan contohnya, *timeline*, *movie*, *picture*, *character* bahkan *animasi*.

Articulate Storyline merupakan pendukung Tes Akhir berupa tes akhir/latihan, dengan format soal Pilihan Ganda dan Benar/Salah. Tujuannya untuk menambah interaktifitas, membangkitkan semangat dalam menjawab soal karena terdapat hasil berupa skor dari soal yang disajikan serta sebagai evaluasi mandiri bagi petugas surveilans epidemiologi.

Kekurangan dalam *Articulate Storyline* ini adalah hasil *publish* filenya, tidak "*terpackage*" seperti *adobe indesign*. Hasil *publish* tersebar dalam satu folder, kemudian untuk menjalankan program harus didukung dengan menggunakan aplikasi *Flash Media Player* atau berformat (.swf). Adapun file tersebut bisa dibuka melalui HTML diatas 5, yang jenisnya masih jarang pada aplikasi *computer/laptop* standar.

c. Alasan Penggunaan Software

Pengembang memilih software *adobe indesign* dan *articulate* adalah untuk mengefisiensikan waktu dalam proses mengembangkan produk pembelajaran berupa modul elektronik, karena dalam software tersebut fitur yang digunakan sederhana

dan sesuai dalam mengembangkan modul elektronik mulai dari *layout, heading, footer, navigasi, shape* dll memudahkan pengembangan dalam proses mengembangkan produk pembelajaran berupa modul elektronik. Selain itu juga hasil *export data* dalam software tersebut memudahkan pengguna dalam menggunakan program karena aplikasi yang dihadirkan mempunyai format *(.pdf)* atau *(.swf)* yang secara umum ada pada sistem operasi computer/laptop dengan minimal sistem operasi *WINDOWS XP, 7, 8 atau 10*.

Adapun hal lain, alasan memilih software Adobe InDesign dan Articulate Storyline adalah sebagai sarana pemanfaatan media pembelajaran dalam mengikuti perkembangan digitalisasi media yang berhubungan dengan globalisasi Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) Serta aplikasi terhadap pengetahuan dan pengalaman yang pengembang miliki dalam bidang akademis. Dengan ini, diharapkan pengembangan selanjutnya dapat tercipta produk pembelajaran yang baik serta sesuai dengan kebutuhan belajar.

B. Kajian Modul Elektronik

Modul merupakan salah satu media pembelajaran tertua. Meskipun demikian, tidak berarti penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran saat ini menjadi sebuah hal yang sangat kuno dan ketinggalan zaman.

Modul terbukti efektif digunakan sebagai alternative bahan belajar mandiri maupun belajar konvensional. Modul yang disusun secara sistematis dengan memperhatikan pengorganisasian materi pelajaran dapat digunakan sesuai gaya dan kecepatan belajar pengguna.

Dengan perkembangan teknologi informasi yang dapat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran, banyak cara yang dapat digunakan untuk penyajian bahan belajar ke dalam format elektronik atau digital. Penyajian bahan belajar dalam bentuk elektronik ini tentunya akan menjadi lebih menarik dan memberikan berbagai kemudahan. Keberadaan media pembelajaran ini pada akhirnya dapat menunjang dan melengkapi peran pembelajar serta institusi pendidikan sebagai salah satu sumber informasi bagi peserta didik.

1. Pengertian Modul

Modul merupakan salah satu jenis media pembelajaran berbentuk cetak. Namun modul berbeda dengan bahan belajar cetak lainnya, seperti buku teks atau *handout*. Perbedaannya adalah terletak pada penyajian isi materi di dalam modul itu sendiri yang dirancang khusus. Berikut adalah beberapa definisi modul menurut para ahli.

Mulyasa mendefinisikan modul sebagai paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai

tujuan belajar.¹⁹ Kemudian hal serupa dikemukakan kembali oleh Smaldino, dkk dalam *Instructional Technology and Media for Learning* mendefinisikan *an instructional module is any self-contained instructional unit designed for use by a single learner or a small group of learners without teacher's presence.*²⁰ Berdasarkan pengertian dari Mulyasa dan Smaldino tersebut dapat dijelaskan bahwa modul pembelajaran merupakan sebuah unit pembelajaran yang lengkap yang dirancang khusus untuk pembelajaran yang digunakan oleh pemelajar/peserta didik secara individu maupun kelompok kecil tanpa kehadiran pebelajar/ instruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Kemudian secara spesifik, Purwanto, dkk mendefinisikan modul sebagai bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.²¹ Tujuan utama dari sebuah modul adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran tertentu, baik waktu, dana, fasilitas, maupun tenaga guna mencapai tujuan secara optimal.

¹⁹ E.Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: PT. Remaja Rosda Karya, 2003),h.43

²⁰ Sharon E Smaldino, *Instructional Technology and Media for Learning, 9th Edition*, (New Jersey: Pearson, Prentice Hall.2008),p.214

²¹ Purwanto, Aristo Rahadi dan Suharto Lasmono, *Pengembangan Modul*, (Jakarta: PUSTEKKOM DEPDIKNAS. 2007),h.9

Berdasarkan beberapa pengertian yang telah diuraikan para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa modul adalah bahan belajar yang disiapkan secara khusus dan dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang dikemas menjadi sebuah unit pembelajaran terkecil yang dapat digunakan pebelajar/pemelajar secara mandiri untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang telah ditetapkan.

2. Fungsi Modul

Sistem Pembelajaran Modul dikembangkan dan ditetapkan karena memiliki banyak fungsi. Modul merupakan seperangkat unit pembelajaran mandiri, artinya dengan adanya modul proses pembelajaran dapat tetap berjalan meskipun tidak adanya kehadiran pembelajar. Dengan kata lain, modul dapat dijadikan sebagai fungsi pembelajar.

Selain itu, modul juga dapat berfungsi sebagai alat evaluasi, dengan modul, peserta didik dituntut untuk dapat mengukur dan menilai sendiri tingkat penguasaannya terhadap materi yang telah dipelajari. Modul mengandung berbagai materi yang harus dipelajari oleh peserta didik, sehingga modul juga memiliki fungsi sebagai bahan rujukan bagi peserta didik. Dengan adanya modul dapat meningkatkan

motivasi belajar peserta didik secara maksimal dan meningkatkan konsentrasi belajar peserta didik.

Dalam dunia kesehatan, terkhusus untuk ahli epidemiologi lapangan, diharapkan fungsi modul yang akan dikembangkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman serta pengalaman dalam kajian mengenai “Dasar-dasar Surveilans Epidemiologi” yang selanjutnya dapat diaplikasikan terhadap kesehatan masyarakat.

3. Karakteristik Modul

Modul memiliki karakteristik yang menjadi pembeda dengan bahan belajar atau sumber belajar lainnya, seperti buku ajar, buku teks, buku panduan dan sebagainya. Sitepu mengemukakan karakteristik modul ada lima, yaitu *self instruction*, *self contained*, *stand alone* (berdiri sendiri), *adaftif*, *user friendly* (bersahabat).²²

a. *Self Instruction*

Merupakan karakteristik penting dalam modul, dengan karakter tersebut memungkinkan seorang belajar secara mandiri dan tidak terlalu bergantung pada orang lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka penyusunan modul harus :

²² B.P.Sitepu, *Penyusunan Buku Pelajaran*, (Jakarta: Verbum Publishing, 2006), h. 109

- i. Memuat tujuan pembelajaran yang jelas, dan dapat menggambarkan pencapaian Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
 - ii. Memuat materi pelajaran yang dikemas dalam unit- unit kegiatan yang kecil/spesifik, sehingga memudahkan peserta didik belajar tuntas
 - iii. Memuat visualisasi berupa contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan materi pembelajaran
 - iv. Terdapat soal-soal latihan, tugas, evaluasi untuk mengukur penguasaan peserta didik
 - v. Kontekstual, yaitu materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan peserta didik
 - vi. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif
 - vii. Terdapat rangkuman materi pembelajaran
 - viii. Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi
 - ix. Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud
- b. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained*, jika seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik termuat dalam

modul tersebut. Dengan konsep *self contained*, modul memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi pembelajaran dikemas kedalam satu kesatuan yang utuh. Modul Elektronik yang akan dikembangkan memuat semua materi pembelajaran secara rinci, sistematis, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar mandiri.

c. *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Modul tidak tergantung pada bahan ajar/media lain, atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. Dalam pengembangan modul elektronik, kegiatan belajar dapat seperti belajar melalui video, memahami konsep melalui teks, latihan, evaluasi hingga mengukur keberhasilan belajar dapat dilakukan secara bersamaan.

d. *Adaptif*

Modul hendaknya memiliki adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dikatakan adaptif jika modul tersebut dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksible/luwes digunakan di berbagai

perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Berdasarkan konsep yang sudah dijelaskan, maka modul elektronik harus memiliki tingkat aksesibilitas terhadap teknologi yang berkembang saat ini, selain itu materi disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran saat ini.

e. *User Friendly* (Bersahabat/Akrab)

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan peserta didik. Dalam modul elektronik pengarah dan paparan informasi yang ditampilkan bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon dan mengakses sesuai dengan keinginan. Pemberian navigasi secara jelas akan memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran mandiri. Penggunaan bahasa yang digunakan hendaknya sederhana, mudah dimengerti, serta menggunakan istilah yang umum digunakan.

Dalam penyusunan modul, penentuan karakteristik di dalam modul diutamakan memiliki unsur *self instruction*, *self contained*, *stand alone* (berdiri sendiri), *adatif*, *user friendly* (bersahabat) agar dalam penyusunannya lebih mengimplikasikan kemandirian belajar dalam mencapai efektifitas dan efisiensi pembelajaran terhadap proses

belajar yang tergantung pada kebutuhan pembelajaran tertentu serta karakteristik peserta didik.

4. Komponen Modul

Dalam mengembangkan modul perlu memperhatikan teknik dan komponen yang dipersyaratkan. Pada umumnya sebuah modul terdiri atas beberapa komponen sebagai berikut : ²³

a) Pendahuluan

Bagian ini berisi deskripsi umum, seperti materi yang disajikan, pengetahuan, keterampilan dan sikap yang akan dicapai setelah belajar; termasuk kemampuan awal yang harus dimiliki untuk mempelajari modul tersebut.

b) Tujuan Pembelajaran

Bagian ini berisi tujuan, Tujuan pembelajaran khusus yang harus dicapai oleh setiap peserta didik setelah mempelajari modul. Dalam bagian ini dibuat pula terminal dan tujuan akhir, serta kondisi untuk mencapai tujuan.

c) Tes Awal

Tes ini berguna untuk menetapkan posisi peserta didik, dan mengetahui kemampuan awalnya, untuk menentukan dari mana

²³ Mulyasa, Kurikulum Berbasis Kompetensi, (Jakarta : Rosdakarya, 2004), h. 44

ia harus memulai belajar, dan apakah perlu untuk mempelajari modul tersebut atau tidak.

d) Pengalaman Belajar

Bagian ini merupakan rincian materi untuk setiap tujuan pembelajaran khusus yang berisi sejumlah materi, diikuti dengan penilaian formatif sebagai balikan bagi peserta didik tentang tujuan belajar yang dicapai.

e) Sumber Belajar

Pada bagian ini disajikan tentang sumber-sumber belajar yang dapat ditelusuri dan digunakan oleh peserta didik. Penetapan sumber belajar ini perlu dilakukan dengan baik oleh pengembang modul, sehingga peserta didik tidak kesulitan memperolehnya.

f) Tes Akhir

Tes ini instrumennya sama dengan tes awal, hanya lebih difokuskan kepada tujuan terminal setiap modul.

Kemudian lebih lanjut, menurut Smaldino dalam bukunya *Instructional Technology and Media for Learning* menjabarkan komponen modul yang berisi :²⁴

²⁴ Smaldino, *Instructional Technology and Media for Learning*, diterjemahkan oleh Arif Rahman, (Jakarta : Kencana, 2011), h. 276

- I. Dasar Pemikiran
Berisikan garis besar mengenai konten modul dan sebuah penjelasan kepada para pembelajar untuk mempelajarinya.
- II. Tujuan
Nyatakan dalam istilah kinerja apa yang diharapkan diperoleh peserta didik dari menyelesaikan modul.
- III. Ujian Masuk
Tentukan apakah peserta didik telah menguasai kemampuan prasyarat yang diperlukan untuk memulai modul.
- IV. Material Multimedia
Gunakan berbagai teknologi media untuk melibatkan para peserta didik secara aktif dan untuk memanfaatkan penginderaan mereka. Sebagian besar format sangat bermanfaat untuk digunakan di dalam modul.
- V. Kegiatan Belajar
Menggunakan berbagai macam strategi dan media dapat meningkatkan minat dan memenuhi kebutuhan para peserta didik.
- VI. Latihan dengan umpan Balik
Memberikan para pembelajar kesempatan untuk mempraktikkan setiap tujuan dan memberikan umpan balik terkait dengan ketepatan respon mereka.
- VII. Ujian Mandiri
Memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk meninjau kembali dan memeriksa kemajuan mereka sendiri.
- VIII. Ujian Penutup
Menilai apakah para peserta didik telah menguasai tujuan dari modul itu.
Pada umumnya sebuah modul sudah mencakup seluruh

kegiatan belajar yang harus ditempuh oleh peserta didik. Sehingga pebelajar tidak lagi menjadi unsur pokok di dalam mempelajari kompetensi. Secara garis besar, unsur modul dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu pendahuluan (garis besar pembelajaran, dan tujuan pembelajaran), penyajian (materi, kegiatan belajar dan tugas), evaluasi (tes formatif dan sumatif). Dalam pengembangan modul elektronik ini, pengembang akan menggunakan komponen tersebut

guna memenuhi kelengkapan modul dalam mencapai tujuan belajar serta sesuai dengan kebutuhan belajar bagi petugas surveilans epidemiologi yang ditampilkan dalam satuan program pembelajaran..

5. Prosedur Penyusunan Modul

Untuk menghasilkan suatu modul yang baik, dalam arti sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan, maka pembuatan modul harus dilakukan secara sistematis, melalui prosedur yang benar dan sesuai kaedah yang baik. Widodo dan Jasmani (2006) menyebutkan beberapa kaedah umum atau prosedur kegiatan dalam proses penyusunan modul sebagai berikut :²⁵

a) Analisis kebutuhan Modul

Seperti halnya media audio dan video pembelajaran, untuk pembuatan modul juga dimuali dari analisis kebutuhan. Dalam analisis kebutuhan dilakukan telaah terhadap kompetensi yang diharapkan dicapai peserta didik. Kompetensi didasarkan pada silabus atau rencana pembelajaran. Telaah kompetens tersebut dimaksudkan untuk memperoleh tentang kebutuhan modul, baik dari ruang lingkup materi maupun segi

²⁵ Rayandra Ashar H, *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*, (Jakarta: Gaung Persada, 2011), h. 159

kontennya. Untuk lebih jelasnya tentang analisis kebutuhan, dapat dilakukan hal – hal berikut :

- I. Menetapkan kompetensi yang telah dirumuskan pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) atau silabus
- II. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit kompetensi atau bagian dari kompetensi utama
- III. Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan
- IV. Menentukan judul modul yang akan disusun

b) Penyusunan Naskah/Draft Modul

Setelah analisis kebutuhan selesai, dilanjutkan dengan penyusunan naskah/draft modul. Tahap ini sesungguhnya merupakan kegiatan pemilihan, penyusunan dan pengorganisasian materi pembelajaran. Yaitu mencakup judul media, judul bab, sub bab, materi pembelajaran yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap yang perlu dikuasai oleh pembaca dan daftar pustaka. Draft disusun secara sistematis dalam satu kesatuan sehingga dihasilkan suatu *prototype* modul yang siap diujikan.

Sebelum proses ujicoba lapangan dilakukan, sebaiknya terlebih dahulu draft modul diserahkan kepada tim ahli untuk diminta saran dan komentarnya tentang konten materi,

pedagogig dan bahasa modul. Ini dilakukan untuk memastikan kesesuaian antara materi dengan tujuan, tata bahasa dan performance penyajiannya.

c) Uji coba

Setelah dilakuakn perbaikan dan penyempurnaan sesuai saran dan masukan dari tim ahli, maka modul dianggap layak untuk ujicoba lapangan. Uji coba pertama dilakukan kepada peserta didik dalam kelompok terbatas, misalnya 5-10 siswa. Ujicoba ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan dan manfaat serta efektifitas penggunaan media dalam pembelajaran untuk bahan revisi atau penyempurnaan sebelum diproduksi.

Uji coba kedua dilaksanakan pada kelompok siswa yang lebih besar (satu kelas). Tujuan dari uji coba tersebut adalah untuk mengetahui kemampuan peserta dalam memahami media dan mengetahui efisiensi waktu belajar menggunakan media pembelajaran yang akan diproduksi. Selama uji coba, diperlukan masukan dari teman sejawat atau tim ahli dan meminta masukan dari peserta didik untuk mengetahui persepsi mereka tentang modul yang digunakan.

d) Validasi

Validasi adalah proses permintaan persetujuan atau pengesahan terhadap kesesuaian modul dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan kebutuhan. Untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian tersebut, maka validasi perlu dilakukan dengan melibatkan praktisi yang ahli sesuai dengan bidang-bidang yang terkait dalam modul. Validasi modul bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian modul dengan kebutuhan sehingga modul tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Untuk melakukan validasi *draft* modul dapat diikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- I. Siapkan dan gandakan draft modul yang akan divalidasi sesuai dengan banyaknya validator yang terlibat.
- II. Susun instrument pendukung validasi
- III. Distribusikan draft modul dan instrument validasi kepada peserta validator
- IV. Informasikan kepada validator tentang tujuan validasi dan kegiatan yang dilakukan oleh validator
- V. Kumpulkan kembali draft modul dan instrument validasi

VI. Proses dan simpulkan hasil pengumpulan masukan yang dijarah melalui instrument validasi

Dari kegiatan validasi draft modul akan dihasilkan draft modul yang mendapat masukan dan persetujuan para validator, sesuai dengan bidangnya. Masukan tersebut digunakan sebagai bahan penyempurnaan modul.

e) Revisi dan Produksi

Beberapa masukan yang diperoleh dari pengamat (observer) dan pendapat para peserta didik merupakan hal yang sangat bernilai bagi pengembang modul karena dengan masukan-masukan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan terhadap media yang dibuat. Setelah disempurnakan, modul tersebut bisa diproduksi untuk diaplikasikan dalam proses pembelajaran atau didistribusikan kepada pengguna lain.

Standarisasi pengembangan produk pembelajaran berupa modul elektronik ini harus berdasarkan prosedur yang telah ditetapkan sebelumnya dengan *analisis kebutuhan modul, penyusunan naskah/draft modul, ujicoba, validasi serta revisi dan produksi*, agar dalam mengembangkan modul elektronik dapat dilakukan secara runtun, tidak acak-acak guna memperoleh informasi dan evaluasi atas pengembangan produk pembelajaran tersebut.

6. Pengertian Modul Elektronik

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menjelang akhir abad ke-20, telah mengkonversikan teknologi informasi dan komunikasi dalam semua jenis atau bentuk data baik yang berbentuk gambar, bunyi, gerak dan sebagainya yang semula disampaikan dengan gelombang analog menjadi bentuk digital (*digitalized*).²⁶ Proses pencapaian informasi dalam bentuk digital memanfaatkan koneksi internet dalam mengintegrasikan informasi yang ingin dicari. Dalam dunia pendidikan, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi tersebut dalam pembelajaran dikenal dengan istilah *e-learning*. *E-learning* merujuk pada pembelajaran dengan menggunakan jasa perangkat *elektronika*.²⁷ *E-Learning* disini menjelaskan bahwa pengembangan modul membutuhkan piranti perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang bersifat digital.

Salah satu bentuk penyajian bahan belajar dalam format digital atau elektronik tersebut adalah *e-book*. Buku elektronik atau yang biasa dikenal dengan istilah *e-book* ini merupakan tampilan informasi atau naskah dalam format buku yang direkam secara elektronik

²⁶ Edmon Makarim, *Pengantar Hukum Telematika: Suatu Kompilasi Kajian*, (Jakarta: PT.RajaGrafindo Persada,2005),h. 41

²⁷ Soekartiwi,*Prinsip Dasar E-learning dan Aplikasinya di Indonesia*,(Jurnal Teknodik Edisi No.12/VII/Oktober/2003),h.3

dengan menggunakan *hard disk, disket*, CD, atau flash disk dan dapat dibuka dan dibaca dengan menggunakan computer atau alat pembaca buku elektronik (*e-book viewer atau e-book reader*).²⁸ Hal serupa mengenai *e-book* sebanding yang dijelaskan oleh Jan O Bochers, yakni :

*“Electronic book is a portable hardware and software system that can display large quantities of readable textual information to the user, and lets the user navigate throught this information.”*²⁹

Dari penjelasan tersebut dapat dipahami bahwa buku elektronik merupakan sebuah perangkat keras portable dan sistem perangkat lunak yang dapat menampilkan informasi berupa teks dalam jumlah besar kepada pengguna, dan memungkinkan pengguna untuk menelusuri informasi yang terdapat di dalamnya.

Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa salah satu pemanfaatan bentuk pembelajaran elektronik yang berbasis computer dan memiliki kemampuan *Self Instructional Mode* merupakan dasar adanya modul digital/ modul elektronik (*E-Modul*). Serta secara structural, modul digital tidak terlalu berbeda dengan modul cetak, perbedaan yang jelas antara modul digital dengan modul cetak adalah format dan kemasannya.

²⁸ B.P Sitepu,*Op.Cit.*,h.142

²⁹ Jan O Borchers,*Electronic Books: Definition, Genres, Interaction Design Patterms*, (Austria: Linz University,1999),p.1

Adapun menurut Nurma (2010), e-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan- batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik.³⁰ Dari definisi yang dipaparkan oleh Nurma bahwa terlihat jelas pengertian e-modul merupakan suatu media pembelajaran berbasis digital yang berisikan materi, metode, evaluasi yang dirancang secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.

Dalam membuat suatu media pembelajaran berbasis digital ada beberapa hal yang perlu menjadi sorotan untuk mengantisipasi kemungkinan yang di dalam proses pengembangannya, menurut Korolenko dalam buku "*E-fective Writing for E-Learning Environment*" yang ditulis oleh Katy Campbell, menyatakan bahwa terdapat 11 pedoman untuk membuat modul elektronik, yakni :³¹

- a) Disarankan untuk membuat tampilan halaman yang sederhana, jangan menampilkan sebuah buku ke dalam tampilan
- b) Disarankan penggunaan *font* teks secara sederhana
- c) Dalam menampilkan materi, harus mengkomunikasikan secara jelas dan ringkas, baik dari struktur kata atau kalimat
- d) Penggunaan keaktifan suara disesuaikan dengan deklaratif kalimat
- e) Diutamakan lebih mempertahankan unsur visual

³⁰ <http://nurma.staff.uns.ac.id>, diakses pada tanggal 16 Januari pukul 10.59

³¹ Katy Campbell, *E-fective Writing for E-Learning Environment*, (Hershey: Information Science Publishing, 1955), p.170

- f) Disarankan penggunaan format tampilan pada layar konsisten
- g) Pastikan pengguna dapat memberikan umpan balik
- h) Pastikan pengguna tahu apa yang harus mereka lakukan
- i) Disarankan ada pemberian bantuan untuk memudahkan pengguna
- j) Menjaga pengguna yang terlibat agar tidak frustrasi
- k) Dan, pastikan konten memenuhi sasaran dan tujuan

Dari penjelasan di atas, terlihat jelas bahwa penggunaan modul elektronik lebih disarankan pembuatan yang sederhana dan jelas arahnya agar memudahkan pengguna dalam mengoprasikannya pembelajaran berbasis modul elektronik. hal ini merupakan kelengkapan Modul elektronik merupakan sebagai seperangkat unit pembelajaran yang terorganisir dalam bentuk format digital yang disusun untuk membantu peserta didik atau dalam hal ini Petugas Surveilans Epidemiologi dalam mencapai sejumlah tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dengan modul elektronik diharapkan pengintegrasian berbagai bentuk informasi, seperti teks, gambar, audio, video tutorial dan berbagai navigasi lainnya yang dapat mengarahkan peserta didik dalam menelusuri informasi sehingga dapat memperkaya pemahaman dalam mempelajari materi Dasar-dasar Surveilans Epidemiologi.

7. Kelebihan dan Kekurangan Modul Elektronik

Teknologi yang digunakan dalam modul elektronik berbeda dengan teknologi pada modul cetak. Modul cetak menggunakan teknologi cetak dengan menggunakan bantuan mesin cetak untuk memproduksinya. Sedangkan modul elektronik memerlukan bantuan computer dalam pembuatannya dan pembacaannya.

Dalam produksinya untuk mengembangkan modul elektronik dengan bantuan computer memiliki kelebihan dan kekurangannya. Hannafin dan Peck Menjabarkan kelebihan dan kekurangan pemakaian computer dalam program pembelajaran berbasis computer, yaitu :

Tabel 2.1
Kelebihan dan Kekurangan Belajar Berbasis Computer³²

Kelebihan	Kekurangan
Bekerja dengan kecepatan yang relative tinggi	Tidak dapat merespon secara spontan (hanya yang terprogram saja)
Bekerja dengan keakuratan yang tinggi	Kurang efektif digunakan dalam kelompok belajar
Mengumpulkan dan menyusun informasi dengan mudah	Tidak mampu mengajarkan pelajaran yang menghasilkan perilaku atau sikap peserta didik

³² Michael J. Hannafin dan Kyle L. Peck, *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*, (New York: Macmillan Publishing Company, 1988), p.33

Meningkatkan motivasi belajar peserta didik	
Mengurangi kegiatan belajar tanpa menimbulkan rasa bosan	
Mengurangi pengeluaran dalam memanfaatkannya	

Setelah melihat kelebihan dan kekurangan belajar berbasis computer yang berhubungan dengan modul elektronik, dapat dipaparkan bahwa kelebihan modul elektronik adalah :

- a) *Portable*, Modul elektronik dapat dibawa kemana-mana selama di dalam memori atau di dalam drive penyimpanan baik dalam bentuk *flash drive*, atau *compact disk* (CD)
- b) *Multimedia*, Modul dapat menampilkan berbagai jenis media dalam satu program sekaligus, media tersebut dapat berupa audio, video, animasi, audiovisual dll
- c) *Interactive Program*, Modul elektronik adalah program berbasisi computer yang memiliki kemampuan mikroprocessor yang dapat merekam proses pembelajaran, memberikan umpan balik secara langsung dan memberikan interaktivitas program
- d) *Cheaper*, Modul elektronik di dalam memproduksinya tidak memerlukan biaya percetakan seperti layaknya

modul cetak, karena programnya berbasis computer yang sifatnya berupa perangkat lunak (software) berbasis data mentah dengan ukuran bersize kilobytes hingga megabytes.

- e) *Easy Program*, Modul elektronik dapat mengkoreksi atau merevisi dengan mudah dibandingkan dengan modul cetak, hanya dengan cara mengotak – atik “master program”, sehingga tidak perlu melakukan proses pencetakan layaknya seperti modul cetak
- f) *Durable*, Modul elektronik memiliki kelebihan dapat digunakan sepanjang waktu selama alat pembacanya (software dan hardware) masih berguna dengan baik

Selain membahas kelebihan modul, Campbell menambahkan kelemahan pada sumber belajar elektronik berbasis computer, yaitu :³³

- I. Membaca melalui layar computer 25% lebih lambat daripada membaca modul cetak
- II. Pada beberapa kasus resolusi pada layar computer terlalu rendah
- III. Beberapa layar computer lebih kecil ukurannya daripada modul cetak
- IV. Radiasi pada layar computer akan membuat mata cepat lelah
- V. Umumnya pembaca modul elektronik memiliki keinginan untuk menekan segala hyperlink/hypertext yang terdapat pada modul

³³ Katy Campbell, *Op.Cit.*, p.126

elektronik sehingga konsentrasi pembaca mudah pecah

Modul elektronik yang akan dikemas ke dalam bentuk digital tentunya akan sangat mendukung penyajian materi konsep sinematografi, terlebih materi tersebut merupakan materi pengantar yang berisi konsep atau teori dan sedikit menjelaskan teknik sinematografi. Jika dikemas dalam bentuk digital, penyajian konten dapat dibuat lebih interaktif dengan bantuan program computer. Selain itu, unsur verbalisme yang terlalu tinggi juga dapat dikurangi dengan menyajikan unsur visual dengan menambahkan video contoh dan simulasi dalam bentuk animasi pada modul digital ini.

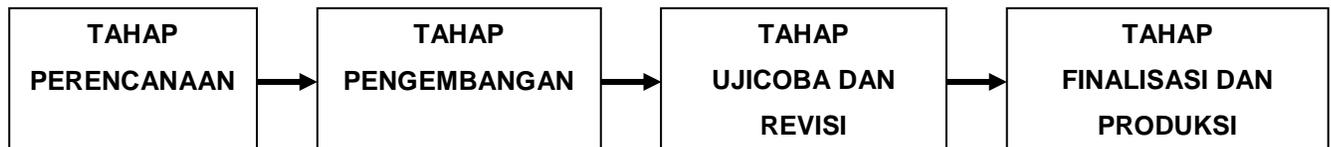
8. Pengembangan Modul Elektronik sebagai Belajar Mandiri

a. Langkah-langkah Pengembangan Modul Elektronik

Pengembangan modul memerlukan beberapa tahapan/langkah-langkah yang sistematis guna terciptanya modul yang baik. Menurut Purwanto, dalam buku "Pengembangan Modul" diperlukan beberapa langkah dalam mengembangkan sebuah modul, langkah tersebut yaitu, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap ujicoba dan

revisi, dan tahap terakhir adalah tahap finalisasi dan produksi.

Tahapan tersebut digambarkan dalam diagram di bawah ini :³⁴



Gambar 2.2 Tahapan Pengembangan Modul

Dalam tahapan diatas, Tahap Perencanaan merupakan tahapan awal/pertama dalam mengembangkan modul. Proses dalam pengembangan sangat penting dalam membantu proses belajar, agar bahan belajar yang dikembangkan dapat membantu peerta didik mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Tahap ini dimulai dari menyusun Garis-Garis Besar Isi Modul (GBIM) yang akan dijadikan pedoman dalam penyusunan modul. GBIM ini berisi tentang sasaran atau peserta didik, tujuan pembelajaran umum dan khusus, materi atau isi pelajaran, media yang digunakan serta strategi penilaian.

Setelah menganalisis GBIM, tugas berikutnya tahap pengembangan berupa persiapan *outline* dan penulisan *draft*. Pada persiapan *outline* atau rancangan, kegiatan yang dilakukan yaitu membuat catatan tentang topik-topik yang akan dimuat, mengatur

³⁴ Purwanto, Aristo Rahardi, dan Suharto Lasmono, *Pengembangan Modul*, (Jakarta: PUSTEKOM DEPDIKNAS, 2007), h.15

urutan topik-topik sesuai dengan urutan tujuan pembelajaran dalam bahan belajar yang selanjutnya dituangkan pada *outline*. Setelah mempersiapkan *outline*, langkah berikutnya adalah mencoba menulis *draft* materi. Setelah *draft* materi disiapkan, kemudian menyiapkan *draft* storyboard/template sementara untuk digunakan dalam proses produksi.

Pada langkah ketiga, peneliti meminta beberapa orang untuk membaca *draft* yang sudah dibuat secara cermat dan meminta komentar terhadap isi atau bidang studi, dan penyajian atau efektivitas pembelajaran, kemudian dalam *ujicoba* dilakukan review terhadap ahli-ahli yang terkait seperti, ahli materi, ahli teknis serta ahli instruksional. Tujuan diadakan review adalah untuk perbaikan modul.

Setelah modul direview, diujicoba dan direvisi maka langkah berikutnya adalah finalisasi dan produksi. Dalam tahapan finalisasi dan produksi, peneliti melihat kebenaran teks, kelengkapan modul serta typografi dalam hal verbal dan visual untuk selanjutnya dapat diproduksi.

b. Prinsip Desain Pesan Modul Elektronik

Perancangan dan penggunaan visual dalam pembelajaran merupakan pertimbangan penting karena kegiatan belajar melibatkan banyak pencitraan visual. Menurut Smaldino merancang dan

menciptakan visual secara efektif dapat meningkatkan belajar peserta didik yang dipengaruhi dengan memilih jenis-jenis visual karena jenis visual mempengaruhi situasi tertentu yang dapat mempengaruhi terhadap kegiatan pembelajaran.

Dalam melakukan pemilihan terhadap penyajian elemen gambar atau teks, harus dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai tujuan yang harus dicapai dari penggunaan desain visual tersebut. Oleh karenanya, Smaldino mengelompokkan beberapa elemen tampilan visual yang dibagi menjadi enam kategori, yaitu :³⁵

- a) *Realistic visual*, adalah visual yang menggambarkan objek yang sebenarnya dari materi yang sedang dipelajari. Penggunaan warna yang realistis dalam sebuah objek visual dapat meningkatkan tingkat realitas dari sebuah objek.
- b) *Analogic visual*, adalah visual yang digunakan untuk menyampaikan konsep atau topic tertentu dengan menampilkan sesuatu yang lain dan menarik kesamaan.
- c) *Organisasional*, menampilkan hubungan kualitatif, diantara berbagai elemen yang termasuk ke dalam kategori ini antara lain diagram klasifikasi, time lines, diagram alur dan peta.
- d) *Relasional*, mengkomunikasikan hubungan kuantitatif, yang termasuk dalam kategori ini antara lain diagram batang, grafik bergambar, diagram kue, dan grafik garis.
- e) *Transformasional*, menggambarkan pergerakan atau perubahan sesuai dengan waktu dan tempat, yang termasuk dalam kategori ini antara lain diagram beranimasi tentang bagaimana menjalankan sebuah prosedur.
- f) *Interpretif*, menggambarkan hubungan teoritis atau abstrak, yang termasuk dalam kategori ini antara lain diagram semantic.

³⁵ Sharon E Smaldino, dkk, *Instructional Technology & Media for Learning: Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 75

Selain itu dalam mendesain pesan modul elektronik ada dua tipe sebagai pembeda dalam proses pengembangannya, yaitu *linear text* dan *hypertext*. Dalam hal ini keunggulan dari masing-masing *linear text* dan *hypertext* Modul elektronik memiliki keunggulan dalam cara menambahkan *hypertext* dalam susunan materi pada modul digital, pada buku *Effective Writing for E-Learning Environment*, Katy Campbell (2004) menjabarkan perbandingan antara *Linear text* yang umumnya terdapat pada modul cetak dengan *hypertext* yang dapat dimasukkan ke dalam modul digital pada table berikut :³⁶

Tabel 2.2
Perbandingan *Linear text* dan *Hypertext*

Aspek	Linear Text	Hypertext
Medium	Cetak	Internet, Digital
Media	Teks, gambar, grafik, foto	Teks, gambar, grafik, foto, video, audio dan komunikasi
Konteks	Tertulis	Spasial Jaringan
Struktur	Tersusun atas Bab-bab, dll	Nodes dan Links
Orientasi	Dalam dokumen yang terbatas	Tak terbatas

³⁶ Katy Campbell, Op.Cit.,p.134

Ukuran	Sesuai banyaknya lembar dan isi Semakin banyak lembar halaman semakin tebal dan berat	Tak terbatas, tak diketahui
Navigasi	Indeks, bab nomor, halaman	Menu navigasi, link-link dan tombol
Alat Pembaca	Mata (atau teknologi bantuan)	Mata (atau teknologi bantuan), keyboard, mouse
Proses Membaca	Membolak-balik kertas	Scanning
Teks Kontrol	Kontrol pembaca	Control pembaca kemungkinan disorientasikan

Selain itu, untuk dapat menyediakan kondisi belajar yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, maka bahan pembelajaran yang berupa pesan-pesan pembelajaran harus dirancang dengan memperhatikan dan menerapkan prinsip-prinsip tertentu. Dalam mengembangkan sebuah tampilan modul elektronik perlu dipikirkan beberapa prinsip desain pesan. Desain pesan meliputi “perencanaan untuk merekaya bentuk fisik dari pesan”,³⁷ Hal tersebut mencakup prinsip-prinsip perhatian, persepsi dan daya serap yang mengatur penjabaran bentuk fisik dari pesan agar terjadi komunikasi

³⁷ Barbara B. Seels dan Rita C Richey, *Instructional Technology : The Definition and Domains of The Field*, terjemahan : Dewi S. Prawiradilaga, Raphael Raharjo, dan Yusufhadi Miarso, (Jakarta: UNJ, 1994), h.33

antar pengirim dan penerima. Menurut Gary R Morrison, Steven M Ross, dkk dalam bukunya "*Designing Effective Instruction*" menyebutkan bahwa dalam memeriksa bagaimana menggunakan atau menyusun teks dalam komunikasi untuk struktur skema atau topik yang tepat kepada peserta didik, Ada 3 bagian dalam menyusun teks desain pesan dengan baik dan benar, meliputi :³⁸

a) Tanda Skema pada Teks

Ketika peserta didik disajikan dengan tanda skema yang mengidentifikasi struktur teks, mereka dapat menggunakan informasi ini untuk membentuk ekspektasi model yang akan membantu pemahaman mereka. Tanda tersebut bisa global atau local. Tanda global yang bekerja sama dan merupakan bagian dari desain keseluruhan, seperti judul pada setiap halaman dari buku itu, biasanya, menyatakan nama bab atau nama bagian dan nomor halaman. Judul dan nomor halaman pada setiap halaman. Dengan demikian, mereka bersifat global.

Demikian pula, beberapa komputer dan teknis buku menggunakan ikon untuk peringatan, peringatan, atau tips yang ada mungkin muncul pada setiap halaman tetapi digunakan di seluruh bahan. Terdapat 4 (empat) struktur teks umum yang

³⁸ Garry R. Morrison, Steven M. Ross, dkk, *Designing Effective Instruction : Seventh Edition*, (United States of America: WILEY, 2013), h.170

seorang desainer dapat menggunakan untuk mengidentifikasi sinyal teks bagi peserta didik yaitu :

- i. Daftar item atau ide, yang tidak dalam urutan yang signifikan
- ii. Perbandingan antara kontras ide atau objek
- iii. Penyebab dan struktur efek atau penjelasan
- iv. Definisi dan contoh struktur

b) Tanda Eksplisit

Mungkin metode yang paling umum dari adanya tanda eksplisit merupakan "Petunjuk Beberapa Kata." Dengan maksud, seperti "ini adalah dua metode" Pendapat tersebut bagi peserta didik adalah diartikan suatu makna penghubung yang terdapat pada suatu kalimat, paragraf , atau bab dengan menggabungkan petunjuk beberapa kata. Selain itu, dalam suatu struktur dapat dibuat suatu tabel Tanda eksplisit yang digunakan sebagai bagian dari proses desain pesan.

Dalam memberikan panduan umum untuk memanipulasi informasi tekstual yang digunakan dalam tanda yang sering digunakan peserta didik. perlu diperhatikan bahwa penggunaan tanda ekplisit harus digunakan secara bijak dan tidak membebani peserta didik. Menggunakan terlalu banyak tanda pada pesan, baik dalam teks cetak atau elektronik, dapat menghasilkan terlalu

banyak gangguan atau pengertian, sehingga peserta didik tidak dapat untuk mengidentifikasi apa yang penting. Metode kedua untuk menandakan struktur teks adalah melalui penggunaan tipografi.

Tabel 2.3
Beberapa Contoh *Tanda Eksplicit*

Struktur Teks	Tanda Eksplicit
Daftar	Pertama, Kedua, Ketiga, dst; Berikut; Yang Lainnya
Perbandingan atau Kontras	Tetapi, Ketika, Dibandingkan, Suatu Perbedaan,dst.
Urutan Waktu	Dimulai Dengan, Setelah, Selanjutnya, Kemudian, Yang Pertama, Yang Kedua, dst.
Sebab dan Akibat	Akibatnya, Sebagai Hasilnya, Jika/Kemudian, Alasannya, Satu Penjelasan, dst.
Definisi dan Contoh	Contohnya, Termasuk, Lainnya, dst.

c) Tanda Tipografi

Dengan meningkatnya ketersediaan dan menghapus penggunaan pada desktop pengiklanan, memaparkan bagaimana

instruksional sekarang kemudian adanya kontrol lebih besar atas penggunaan tanda tipografi tersebut pada saat membuat bahan ajar. Kita dapat menggunakan tipografi untuk struktur tanda pada teks dengan mengidentifikasi perubahan pada topik, dan kita dapat membuat tanda pada kata-kata penting. Adanya frase dan ide-ide baru yaitu dengan membuat teks tersebut terlihat menarik. Dibawah ini merupakan penjelasan dalam pembuatan teks tipografi dengan menggunakan judul, layout, dan variasi tipografi untuk peserta didik.

i. Judul

Penggunaan judul untuk menandakan perubahan topik dalam suatu dokumen elektronik. Judul adalah sebuah kata kunci atau frasa singkat yang mengidentifikasi isi bagian dari informasi teks. Judul bisa menekankan baik organisasi berurutan topik atau organisasi yang bersifat hirarki. Judul yang digunakan dalam pada berkomunikasi organisasi hierarkis akan sama dengan garis di tingkat pertama judul yang mencakup materi I, II, III dan sebagainya. Adanya tingkat kedua kata termasuk huruf A, B, C dan sebagainya.

Sebaliknya, judul berurutan digunakan dalam mengkomunikasikan informasi tentang alur yang menerangkan ide daripada topik tersebut. Namun, jika saja hanya terfokus pada tugas seperti mengajar excel saja, peserta didik mungkin

juga diharapkan untuk menggunakan bahan cetak sebagai referensi. Tingkatan judul sesuai dengan tingkat yang berbeda dalam garis besar adalah digunakan untuk menulis makalah. Adanya judul tingkat kedua dapat disesuaikan dengan titik-titik A, B, dan C di bawah masing-masing judul angka Romawi. Tingkat ketiga dari judul akan sesuai dengan poin di bawah 1, 2, dan 3 poin di bawah judul A, B, dan C.

ii. Layout

Pembuat desain juga dapat menggunakan tata letak halaman untuk tanda struktur informasi. Misalnya, membagi halaman menjadi jarak vertikal dan jarak horisontal, yang kemudian disebut sebagai "ruang putih". Dengan meningkatkan jumlah garis atau titik-titik antara judul dan sebelumnya pada paragraf berikutnya, bisa digunakan tanda tipografi tersebut. Dengan demikian, Beberapa item tersebut dapat disesuaikan dengan margin kiri untuk menandakan bahwa item dikelompokkan bersama-sama.

iii. Variasi tipografi

Cara lain untuk menandakan struktur informasi adalah dengan memvariasikan jenis-menambahkan huruf tebal, miring, atau perubahan jenis ukuran-untuk membuat variasi dalam pola halaman dengan menggunakan contoh desain tipografi. Adanya

rasa ingin tahu pada manusia menumbuhkan bahwa dengan demikian ada jenis variasi yang digunakan untuk tanda kata-kata penting dan informasi baru. Ada dua faktor yang perlu dipertimbangkan dalam menggunakan variasi tipografi. *Pertama*, menggunakan terlalu banyak variasi pada halaman dapat membingungkan pembaca, sehingga sulit untuk menentukan apa yang penting. *Kedua*, penggunaan variasi tunggal harus konsisten di seluruh bahan desain. Namun, jika ada penelitian, bisa hanya menjadi ringkasan yang sangat kasar dan bulat, karena beberapa alasan. *Pertama*, adalah tidak masuk akal bahwa setiap hasil penelitian lapangan akan menghasilkan angka. *Kedua*, setiap temuan statistik akan berhubungan hanya beberapa konten tertentu, disajikan kepada audiens yang spesifik;

Dari beberapa ketentuan di atas, ada sejumlah teknik penulisan yang baik dalam menerapkan di layar computer. Perlu diketahui bahwa membaca di depan layar computer berbeda dengan membaca pada media cetak. Biasanya membaca di depan layar computer membuat mata menjadi lebih cepat lelah. Untuk itu, agar pengguna merasa nyaman sebaiknya informasi yang diberikan harus singkat dan berisi. Hal ini dikarenakan pengguna tidak ingin berlama-lama duduk untuk membaca berhalaman-halaman. Mereka cenderung ingin

mendapatkan informasi dengan cepat. Mereka biasanya membaca ingin menggunakan aksen yang mudah dan sesuai dengan kebutuhan. Berikut ada beberapa tips menurut Katy Campbell dalam bukunya “*E-effective Writing for E-Learning Environments*”, yakni sebagai berikut :³⁹

- a) Berikan aksen tertentu apabila ada sebuah kata yang ingin disorot. Penggunaan *hyperlink* merupakan salah satu bentuk penyorotan. Selain itu, unsur teks bisa ditambah dengan variasi jenis huruf penebalan, garis miring, garis bawah dan penambahan unsur warna.
- b) Gaya dari teks seharusnya konsisten dan selaras dengan unsur-unsur visual lainnya.
- c) Jenis huruf yang sederhana lebih diutamakan seperti (Arial, Verdana). Sebuah tampilan visual yang berkaitan sebaiknya tidak menggunakan lebih dari dua jenis gaya ketikan yang berbeda dan selaras satu sama lainnya. Hal ini dilakukan sebagai cara untuk menjaga komunikasi dan keterbacaan yang baik.
- d) Selain itu, ukuran teks sangatlah penting bagi kemudahan keterbacaan. Ukuran teks yang terlalu kecil di layar membuat keterbacaan jadi terganggu tetapi terlalu banyak teks juga dapat membuat layar menjadi ramai dan tidak menyenangkan. Banyaknya teks dalam tampilan layar computer sebaiknya berkisar 100-150 kata.
- e) Apabila materi tersebut terlalu panjang, berikanlah *hyperlink* yang berfungsi menghubungkan pemenggalan kalimat ke kalimat berikutnya.
- f) Pemberian daftar bullet harus sesuai.
- g) Gunakan format piramida terbalik, dimulai dengan kesimpulan dan informasi yang paling penting.
- h) Jenis data dalam beberapa entri informasi, seperti statistic. Sebaiknya disajikan dengan tabel, grafik dan format lain.

Penempatan unsur visual dan verbal tersebut akan sangat mempengaruhi pesan atau informasi yang disajikan. Penempatan yang tidak tepat akan menimbulkan kekeliruan informasi yang

³⁹ Katy Campbell, *Loc.Cit.*,h. 137

menyebabkan pengguna menjadi bingung atau kesulitan mendapatkan informasi. Namun dengan penempatan yang sesuai akan menciptakan informasi yang berimbang, sesuai dan menarik. Secara keseluruhan dalam mengembangkan sebuah tampilan berbentuk elektronik, pengembang harus memperhatikan beberapa ketentuan pemberian unsur visual dan verbal yang meliputi teks, audio, video dan animasi guna menciptakan informasi yang sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pembelajaran.

c. Modul Elektronik sebagai Proses Belajar Mandiri

Konsep belajar mandiri telah ada sejak dahulu kala, pengaplikasiannya telah berkembang seiring berkembangnya zaman, namun konsep dasar belajar mandiri pada dasarnya memiliki pengertian yang berbeda-beda namun dalam hasilnya sama, sama-sama sebagai pembelajaran dalam mengembangkan kemandirian belajar peserta didik. Belajar mandiri berarti peserta didik melakukan kegiatannya secara individual tanpa bantuan orang lain. Menurut Jack V Edling pembelajaran individual berarti peserta didik harus mampu memanfaatkan serta mengendalikan konten maupun bahan belajar yang tersedia.⁴⁰ oleh karena itu, partisipasi peserta didik harus aktif

⁴⁰ James, E Duane, Ed. D. *Individualized instruction-programs and materials*, (New Jersey: Educational Technology Publications, 1973), p.3

dalam menerima pembelajaran serta mampu memanfaatkan sumber-sumber belajar yang ada. Dengan cara mengarahkan pengkategorian program pembelajaran mandiri pada perbedaan tingkatan pengendalian peserta didik dalam memanfaatkan sumber belajar.⁴¹

Pembelajaran mandiri dalam hal ini merupakan pembelajaran menggunakan elektronik (E-Learning) dimana model pembelajaran menggunakan elektronik membutuhkan perangkat computer atau elektronika dalam melakukan kegiatan belajarnya. Baik itu secara online dengan menggunakan teknologi internet ataupun secara offline dengan menggunakan program pembelajaran berbantuan computer yang terprogram seperti kaset audio pembelajaran, video pembelajaran, *CAI* maupun *CBT* dan sebagainya.

Dalam hal ini modul elektronik merupakan sarana pembelajaran berbasis digital yang bersifat interaktif sebagai alat dalam memfasilitasi peserta didik dalam belajar secara mandiri karena dalam modul elektronik, strategi belajar serta evaluasi belajar dalam modul elektronik dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan.

9. Penilaian Modul Elektronik

Penilaian modul dilakukan dengan tujuan untuk menemukan berbagai macam kelemahan dan kekurangan yang ada, sehingga

⁴¹ James, E Duane, *Ibid.*,p.3

dapat dilakukan perbaikan guna menghasilkan modul yang baik. Dalam melakukan sebuah penilaian diperlukan sebuah instrumen yang dikembangkan berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan sebelumnya. Menurut Purwanto dalam bukunya “Pengembangan Modul” menyatakan bahwa ada tujuh kategori kriteria untuk menilai modul yang telah dicetak, dipublikasikan yang kemudian dikembangkan ke dalam bentuk instrumen, kriteria tersebut meliputi :⁴²

Tabel 2.4
Kriteria Pengembangan *Modul*

Kriteria	Indikator
Isi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran • Keakuratan isi • Isi modul <i>uptodate</i> • Cakupan isi cukup komprehensif • Ada keseimbangan perlakuan mengenai jenis kelamin, ras dan agama • Isinya telah dilengkapi dengan daftar pustaka, daftar istilah dan hal-hal lain untuk memperjelas pengguna
Penyajian	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan penyajian • Susunan teks sistematis

⁴² Purwanto, *Loc. Cit.*, h. 181

	<ul style="list-style-type: none"> • Disajikan dari yang sederhana menuju yang kompleks menggunakan urutan logis atau urutan kronologis, secara spatial atau geografis • Diberikan kunci-kunci untuk pemahaman secara komprehensif meliputi tujuan-tujuan, contoh-contoh, ilustrasi, judul dan catatan kaki • Adanya acuan untuk penggunaan bahan belajar audio atau visual • Pembaca telah diundang untuk merespon pertanyaan, melihat jawaban, atau aktivitas lain • Pembaca tergiring untuk berkonsentrasi dan tekun • Adanya ruang kosong, ukuran warna, garis dan tanda-tanda lain untuk memusatkan perhatian • Pilihan kata, tata bahasa dan gaya penulisannya sesuai dengan karakteristik siswa
Ilustrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian ilustrasi dengan isi materi • Ilustrasi telah memperjelas atau melengkapi isi teks • Adanya keseimbangan tampilan visual
Bahan Pelengkap	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya bimbingan belajar • Pertanyaan yang diberikan mencerminkan kedalaman keluasan cakupan • Pemberian penguatan

Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> • Ukuran dan Kualitas cetakan bagus dan mudah dibaca • Kualitas kertas cukup bagus • Kulaitas penjiilidan bagus
Kriteria Efektivitas	<ul style="list-style-type: none"> • Menarik minat siswa • Hasil belajar yang diperoleh siswa • Penilaian siswa terhadap modul
Kriteria Daya Tarik secara Menyeluruh	<ul style="list-style-type: none"> • Secara keseluruhan modul cukup berbobot dan berkualitas

Pada dasarnya dalam menggunakan modul elektronik penilaiannya sama dengan modul cetak dari segi kedalaman modul, namun untuk segi teknis serta metodenya dirasa cukup berbeda. Hal ini menjadi sebuah dasar bagi pengembang dalam mengembangkan modul elektronik. Selain itu, dalam proses pengembangan mengkombinasikan model Purwanto ke dalam model *Rapid Prototyping* untuk memenuhi konstruksi modul elektronik dari tahap pra-produksi sampai pasca-produksi. Untuk itu sebuah penilaian diperlukan agar dalam pengembangan modul elektronik dapat melihat kesesuaian terhadap kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Menurut Robleyer mendeskripsikan beberapa komponen penilaian

untuk melihat seberapa efektif sebuah produk multimedia dari beberapa aspek, yaitu :⁴³

Tabel 2.5
Aspek Penilaian Modul Elektronik

Aspek	Indikator
Konten	<ul style="list-style-type: none"> • Semua informasi yang terbaru dan tersedia • Semua informasi factual dan akurat • Konten bebas dari kesalahan ketik dan salah ejaan dan tanda baca serta kesalahan dari grammatical • Tidak mengandung unsur etnis, atau nama kasar yang digunakan, konten disajikan dengan cara yang profesional • Ada kata-kata kosa kata yang dipertanyakan, luwes, interaktif, dengan petikan yang digunakan • Sumber content (termasuk sumber grafis) sesuai materi rujukan
Desain Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Tujuan pembelajaran yang jelas, tujuan pembelajaran sejalan dengan kurikulum sekolah atau instansi dan bukannya untuk hiburan • Semua informasi yang

⁴³ Margaret D Robleyer, *Integrating Educational Technology Into Teaching*, (Pearson: Canada, 2009), h.185

	<p>diperlukan disediakan dalam produk tersebut untuk membuat konsep yang jelas, pengguna mampu memahami apa yang disajikan dari informasi yang diberikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes atau penilaian yang ada sesuai dengan tujuan pembelajaran • Untuk menambah minat dan motivasi bagi pengguna, informasi yang disajikan dalam cara yang inovatif dan kreatif
Pengelolaan dan Navigasi	<ul style="list-style-type: none"> • Layar dirancang untuk memudahkan bernavigasi, navigasi jelas bagaimana penggunaannya dan dari berbagai bagian dari produk • Untuk membantu navigasi dan penggunaan, produk memiliki tampilan yang konsisten • Tombol dan <i>link</i> beroperasi dengan baik
Penampilan	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan berbagai jenis ukuran <i>font</i> dapat dikendalikan agar tidak mengganggu tingkat keterbacaan • Tulisan sesuai untuk dibaca ketika diproyeksikan • Warna kontras dengan latar belakang memudahkan pembaca • Gaya penulisan tebal atau biasa
Grafis, Video dan Suara	<ul style="list-style-type: none"> • Grafis, video dan suara yang dimasukkan sesuai untuk

	<p>membantu mengkomunikasikan informasi topik, mereka tidak termasuk hanya untuk hiasan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada grafik porno, sara atau kasar • Perancangan penggunaan grafis tidak mengalihkan perhatian dari pembaca • Gambar dan suara yang berkaitan dengan tombol dan <i>link</i> yang beroperasi sesuai kegunaan dan isi dari <i>frame</i>
--	--

Beberapa aspek yang telah dikemukakan di atas, akan dipakai sebagai dasar pengembangan instrumen dalam penelitian ini, kriteria tersebut dijadikan kisi-kisi instrumen guna mengukur kualitas modul yang sedang dikembangkan dalam penelitian ini.

C. Kajian Surveilans Epidemiologi

1. Pengertian Surveilans

Kata Surveilans berasal dari kata survey yang berarti teknik riset dengan memberi batasan yang jelas atas data, penyelidikan, peninjauan (KBBI). Surveilans adalah kegiatan pemantauan yang dilakukan secara cermat dan terus menerus terhadap berbagai faktor yang menentukan kejadian dan penyebaran penyakit atau gangguan kesehatan. Kegiatan ini meliputi pengumpulan, analisa,

interpretasi dan penyebarluasan data, sebagai bahan untuk penanggulangan dan pencegahan.⁴⁴ Atau dalam hal ini secara sederhana Surveilans merupakan pengamatan secara teratur dan terus-menerus terhadap semua aspek penyakit tertentu, baik keadaan maupun penyebarannya dalam suatu masyarakat tertentu untuk kepentingan pencegahan dan penanggulangannya.⁴⁵

Atau dalam hal ini surveilans merupakan perilaku yang berisiko dan perlu dipantau dengan kewaspadaan secara terus-menerus dengan menetapkan sumber data yang baik berupa survey atau laporan rutin. Pengelolaan program surveilans ditingkat nasional, provinsi dan kabupaten/kota dapat melakukan kajian data perilaku berisiko (*penyakit epidemiologi*) untuk mendapatkan informasi yang akan dipergunakan untuk membuat kebijakan kesehatan secara terpadu. Untuk itu, berikut paparan pengertian surveilans menurut para ahli dan organisasi kesehatan.

a. Pengertian Surveilans menurut Para Ahli dan Organisasi Kesehatan⁴⁶

- I. Menurut German (2001), surveilans kesehatan masyarakat (public health surveillance) adalah suatu kegiatan yang dilakukan secara terus-menerus berupa pengumpulan data

⁴⁴ Pius Weraman, *Dasar Surveilans Kesehatan Masyarakat*, (Jakarta : Gramata Publishing, 2010), h. 5

⁴⁵ Noor Nasri Noor, *Dasar Epidemiologi*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 1996), h.70

⁴⁶ Pengertian Surveilans Menurut Para Ahli,

http://nursandarmawan.blogspot.co.id/2014/12/pengertian-surveilans-menurut-para-ahli_1.html

diakses pada tanggal 23 November 2015 pukul 17.23

secara sistematis, analisis dan interpretasi data mengenai suatu peristiwa yang terkait dengan kesehatan untuk digunakan dalam tindakan kesehatan masyarakat dalam upaya mengurangi angka kesakitan dan kematian, dan meningkatkan status kesehatan.

- II. Menurut Abramson (1991), Buehler (1998), Surveilans adalah pengamatan secara terus-menerus dan sistematis melalui pengumpulan, analisa, interpretasi dan diseminasi penyampaian informasi status kesehatan, ancaman lingkungan atau faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kesehatan.
- III. Menurut WHO surveilans adalah Suatu proses pengumpulan, pengolahan, analisis dan interpretasi data kesehatan secara sistematis, terus-menerus dan penyebaran informasi kepada pihak terkait untuk melakukan tindakan.
- IV. Menurut CDC (Center of Disease Control) surveilans adalah pengumpulan, analisis dan interpretasi data kesehatan secara sistematis dan terus-menerus, yang diperlukan untuk perencanaan, implementasi dan evaluasi upaya kesehatan masyarakat, dipadukan dengan diseminasi data secara tepat waktu kepada pihak-pihak yang perlu mengetahuinya.

Jadi, dari paparan menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa surveilans merupakan segala bentuk kegiatan yang tersusun secara sistematis dan dilakukan secara terus-menerus secara intensif untuk mengkaji dan menelusuri permasalahan kesehatan yang ada di masyarakat. Kegiatan surveilans merupakan komponen yang terintegrasi ke dalam suatu sistem, untuk melaksanakan kegiatan surveilans membutuhkan strategi, guna membantu menelusuri berbagai permasalahan sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

2. Pengertian Epidemiologi

Menurut asal katanya, epidemiologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu dari kata *epi* atau *upon* yang berarti pada atau tentang, *demos=people* yang berarti penduduk, dan *logia=knowledge* yang berarti ilmu. Jadi dapat disimpulkan bahwa epidemiologi merupakan ilmu mengenai kejadian yang menimpa penduduk. Epidemiologi merupakan salah satu bagian dari Pengetahuan Ilmu Kesehatan Masyarakat (*Public Health*) yang menekankan perhatiannya terhadap keberadaan penyakit dan masalah kesehatan lainnya dalam masyarakat.⁴⁷ menurut Leon Gordis dalam buku "*Epidemiologi*", mengatakan bahwa: "*Epidemiology is the study of how disease is distributed in populations and of the factors that influence or determine this distribution*".⁴⁸ Jadi, Epidemiologi adalah studi tentang bagaimana penyakit didistribusikan dalam populasi dan faktor-faktor yang mempengaruhi atau menentukan distribusi penyakit.

Epidemiologi mewujudkan dirinya sebagai suatu metode pendekatan yang memberikan perlakuan kuantitatif dalam menjelaskan masalah kesehatan. Kemudian ahli epidemiologi mengarahkan pengertian epidemiologi lebih luas tidak hanya

⁴⁷ Bustan M. N, *Pengantar Epidemiologi*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1997), h.1

⁴⁸ Leon Gordis, *Epidemiology*, (United States of America : W.B Saunders Company, 1996), h. 3

mempelajari wabah terhadap suatu penyakit melainkan juga bencana alam, angin topan, tsunami dan masalah sosial lainnya yang berhubungan dengan status kesehatan masyarakat.⁴⁹

Dengan dasar pemikiran bahwa pada dasarnya epidemiologi merupakan paradigma ilmu kesehatan masyarakat. Kemudian penjelasan epidemiologi yang lebih sederhana menurut Noor Nasri dalam bukunya "*Dasar Epidemiologi*", menyatakan bahwa epidemiologi merupakan suatu cabang ilmu kesehatan untuk menganalisis sifat dan penyebaran berbagai masalah kesehatan dalam suatu penduduk tertentu serta mempelajari timbulnya masalah serta gangguan kesehatan tersebut untuk tujuan pencegahan maupun penanggulangannya.⁵⁰

Sehingga, Epidemiologi diumpamakan seperti membuat garis lurus dengan tiga simpul, maka simpul pertama adalah simpul perencanaan, simpul kedua pengembangan strategi dan simpul ketiga merupakan upaya pemberantasan dan pengendalian. Ketiga simpul tersebut melahirkan konsep *management by objectivities*, yang berarti peran epidemiologi kesehatan dalam mengemban tugas dan fungsi berdasarkan fakta dan data.

⁴⁹ Hadisaputro, Suharyo; Nizar, Muhammad dkk, *Epidemiologi Manajerial*, (Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang, 2011), h. 4

⁵⁰ Noor Nasri Noor, *Loc.Cit.*, h.8

a. Definisi Epidemiologi Menurut para ahli⁵¹

- I. Wade Hampton Frost (1972) seorang guru besar epidemiologi School of Hygiene, mengatakan bahwa epidemiologi adalah pengetahuan tentang fenomena massal (*mass phenomena*) penyakit infeksi atau sebagai riwayat alamiah (*natural history*) penyakit menular.
- II. WHO (*Regional Committee Nacting ke-42* di Bandung) mendefinisikan epidemiologi adalah “ilmu yang mempelajari distribusi dan determinan dari peristiwa kesehatan dan dan peristiwa lainnya yang berhubungan dengan kesehatan yang menimpa sekelompok masyarakat serta menerapkan ilmu tersebut untuk memecahkan masalah-masalah tersebut.
- III. Hacmohan dan Pugh (1970) epidemiologi adalah ilmu yang mempelajari penyebaran dan faktor-faktor yang menentukan terjadinya penyakit pada masyarakat.
- IV. Garry D. Friedman (1974) dalam bukunya *Primer of Epidemiology*, menuliskan bahwa “*epidemiology is the study of disease occurance in humas populations*”. Dikatakan bahwa epidemiologi adalah ilmu pengetahuan mengenai terjadinya penyakit pada populasi manusia.

Jadi, dari penjelasan epidemiologi di atas, dapat disimpulkan bahwa epidemiologi merupakan suatu kajian ilmu kesehatan yang menyelidiki populasi penyakit yang ditimbulkan dari masyarakat atas faktor-faktor yang terjadi di dalam kehidupannya.

3. Pengertian Surveilans Epidemiologi

Surveilans Epidemiologi adalah kegiatan analisis secara sistematis dan terus-menerus terhadap penyakit atau masalah-

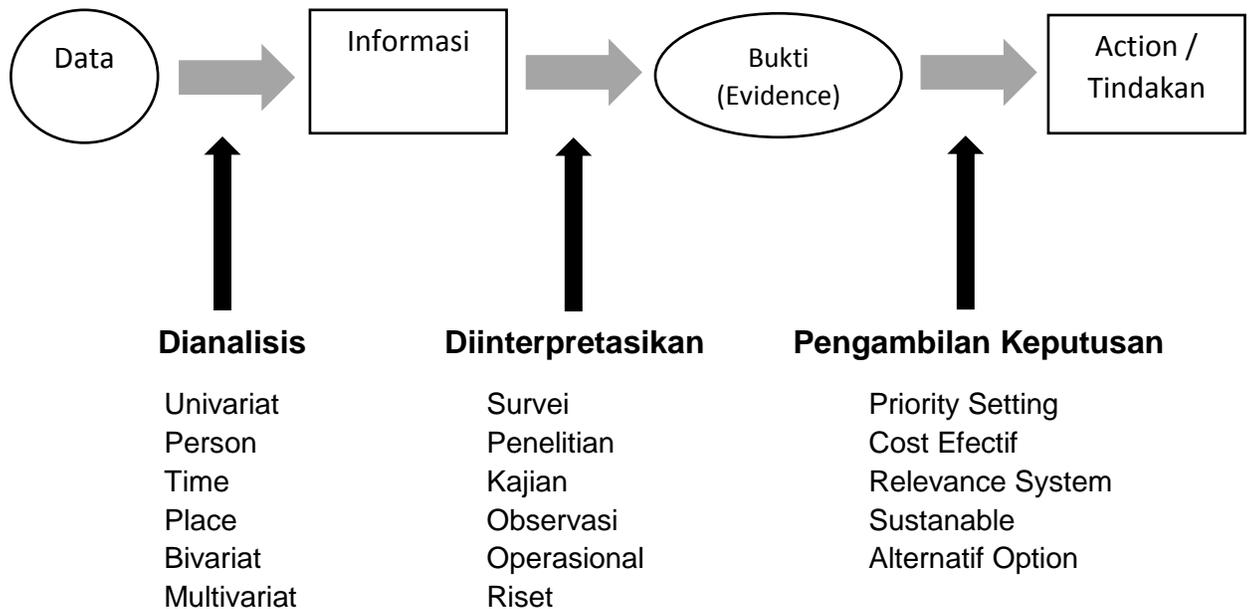
⁵¹ Wahid Iqbal Mubarak dan Nurul Chayatin, *Ilmu Kesehatan Masyarakat: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta : Salemba Medika, 2009), h.180

masalah kesehatan dan kondisi yang mempengaruhi terjadinya peningkatan dan penularan penyakit atau masalah-masalah kesehatan tersebut, agar dapat melakukan tindakan penanggulangan secara efektif dan efisien melalui proses pengumpulan data, pengolahan dan penyebaran informasi epidemiologi kepada penyelenggara program kesehatan.

Informasi tersebut harus akurat dan akuntabel, menurut Hadisaputro dalam buku "*Epidemiologi Manajerial*" menurut Depkes mengatakan bahwa pemberian standar informasi yang benar dan terpercaya harus didukung data dan fakta, melalui proses analisis serta interpretasi berbagai fenomena dan literature, maka secara ilmiah ataupun *statistic* informasi ini mendekati kebenaran.

Jika informasi ini digunakan untuk pengambilan keputusan maka pilihan itu akan benar atau sesuai dengan kebutuhan.⁵² Maka Surveilans Epidemiologi dalam melaksanakan tugas dan fungsi harus berdasarkan SOP (*Standar Operasional Prosedur*) agar dalam penyelidikan kesehatan dapat teruji kebenarannya dan fakta yang diberikan dapat dipercaya. Untuk itu berikut beberapa alur prosedur kegiatan surveilans dari pencarian data hingga kegiatan *reel* yang akan dilaksanakan.

⁵² Hadisaputro, Suharyo; Nizar, Muhammad dkk, *Loc.Cit.*,h.172



Gambar 2.3 Kerangka Surveilans Epidemiologi⁵³

Dari (Gambar 2.3) dapat digambarkan sebagai proses kegiatan surveilans epidemiologi yang meliputi :

- a. Merupakan kegiatan analisis terhadap penyakit atau masalah kesehatan serta faktor determinannya. Penyakit dapat dilihat dari perubahan sifat penyakit atau perubahan jumlah orang yang menderita sakit. Sakit dapat berarti kondisi tanpa gejala tetapi telah terpapar oleh kuman atau agen lain, misalnya orang terpapar HIV, terpapar logam berat, radiasi, dsb. Sementara masalah kesehatan adalah

⁵³ Hadisaputro, Suharyo; Nizar, Muhammad dkk, *Ibid.*,

masalah yang berhubungan dengan program kesehatan lain, misalnya Kesehatan Ibu dan Anak, status gizi, dsb. Faktor determinan adalah kondisi yang mempengaruhi resiko terjadinya penyakit atau masalah kesehatan.

- b. Merupakan kegiatan yang dilakukan secara sistematis dan terus-menerus. Sistematis melalui proses pengumpulan, pengolahan data dan penyebaran informasi epidemiologi sesuai dengan kaidah-kaidah tertentu, sementara terus-menerus menunjukkan bahwa kegiatan surveilans epidemiologi dilakukan setiap saat sehingga program atau unit yang mendapat dukungan surveilans epidemiologi mendapat informasi epidemiologi secara terus-menerus juga.
- c. Kegiatan yang mempunyai tujuan yang jelas, tanpa tujuan maka surveilans epidemiologi tidak boleh dilaksanakan. Tujuan surveilans epidemiologi adalah memberikan dukungan informasi epidemiologi kepada program atau penelitian sebagai bahan pengambilan keputusan program atau penelitian. Kegiatan surveilans epidemiologi yang tidak menghasilkan suatu informasi epidemiologi yang dapat dimanfaatkan program untuk pengambilan keputusan

menunjukkan surveilans epidemiologi yang berkinerja rendah.

4. Kegunaan Surveilans Epidemiologi

Pada awalnya surveilans epidemiologi banyak dimanfaatkan pada upaya pemberantasan penyakit menular, tetapi pada saat ini surveilans mutlak diperlukan pada setiap upaya kesehatan masyarakat, baik upaya pemberantasan penyakit menular, maupun terhadap upaya kesehatan lainnya.

Penyelenggaraan pelayanan pengobatan sangat membutuhkan dukungan surveilans epidemiologi untuk mendapatkan informasi epidemiologi yang dapat dimanfaatkan dalam penetapan daerah prioritas penempatan rumah sakit, puskesmas atau upaya kesehatan pengobatan lainnya. Untuk mengukur kinerja upaya pelayanan pengobatan juga membutuhkan dukungan surveilans epidemiologi.

Pada umumnya surveilans epidemiologi menghasilkan informasi epidemiologi yang akan dimanfaatkan dalam :

- a) Merumuskan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, pemantauan dan evaluasi program pengendalian penyakit serta program peningkatan derajat kesehatan masyarakat, baik pada upaya pemberantasan penyakit

menular, penyakit tidak menular, kesehatan lingkungan, perilaku kesehatan dan program kesehatan lainnya.

- b) Melaksanakan sistem kewaspadaan dini kejadian luar biasa penyakit dan keracunan serta bencana.
- c) Merencanakan studi epidemiologi, penelitian dan pengembangan program.

Surveilans epidemiologi juga dimanfaatkan di rumah sakit, misalnya surveilans epidemiologi infeksi nosokomial, perencanaan di rumah sakit, dsb. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka kegiatan surveilans epidemiologi dapat diarahkan pada tujuan-tujuan yang lebih khusus, antara lain :

- I. Menentukan kelompok atau golongan populasi yang mempunyai resiko terbesar untuk terserang penyakit, baik berdasarkan umur, jenis kelamin, bangsa, pekerjaan, dan lain-lain.
- II. Menentukan jenis dari agent (penyebab) penyakit dan karakteristiknya.
- III. Menentukan reservoir dari infeksi.
- IV. Memastikan keadaan-keadaan yang menyebabkan bisa berlangsungnya transmisi penyakit.
- V. Mencatat kejadian penyakit secara keseluruhan.

VI. Memastikan sifat dasar dari wabah tersebut, sumber dan cara penularannya, distribusinya, dsb.

D. Kajian Pembelajaran Jarak Jauh

1. Pengertian Pendidikan Jarak Jauh

Sistem pendidikan jarak jauh pada awalnya berbentuk pendidikan koresponden yang mulai dikenal sekitar tahun 1720-an sebagai suatu bentuk pendidikan orang dewasa. Proses pembelajarannya menggunakan bahan cetak yang dikenal dengan *self-instruksional texts* dan dikombinasikan dengan komunikasi tertulis antara pengajar dan siswa.

Sistem pendidikan jarak jauh (PJJ), yang dipersepsikan sebagai inovasi abad 21, merupakan sistem pendidikan yang memiliki daya jangkauan luas lintas ruang, waktu, dan sosioekonomi. Sistem PJJ membuka akses terhadap pendidikan bagi siapa saja, di mana saja, dan kapan saja. Dengan karakteristik tersebut, sistem PJJ seringkali dianggap sebagai solusi terhadap berbagai masalah pendidikan, terutama yang berkaitan dengan pemerataan dan demokratisasi pendidikan, serta perluasan akses terhadap pendidikan berkualitas kepada seluruh lapisan masyarakat lintas ruang dan waktu.

Melalui berbagai perangkat hukum yang telah dikeluarkan pemerintah, yaitu SK Mendiknas No. 107/U/2001, UU Sisdiknas No. 20/2003, PP 17/2010, dan juga PP 66/2010, sistem PJJ sudah menjadi bagian yang menyatu dalam dunia pendidikan di Indonesia, dan menjadi pilihan bagi masyarakat untuk memperoleh akses terhadap pendidikan, termasuk pendidikan guru dan tenaga kependidikan.⁵⁴ Situasi ini mendorong berbagai institusi pendidikan, terutama pendidikan tinggi, untuk berpartisipasi aktif dalam pendidikan jarak jauh.

Secara umum, sistem pendidikan jarak jauh didasarkan pada keterpisahan antara peserta didik dan instruktur/tutor dalam ruang dan waktu, pemanfaatan bahan belajar yang dirancang dan diproduksi secara sistematis, tersedianya fasilitas untuk berinteraksi yang tidak terus-menerus (*non-contiguous*), antara peserta didik, instruktur dan lembaga penyelenggara melalui beragam media dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Sejalan dengan definisi tersebut, menurut

⁵⁴ Illah Saillah, *Panduan Penyelenggaraan Model Pembelajaran Pendidikan Jarak Jauh di Perguruan Tinggi*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, 2011), h. 4

Departemen Pendidikan Amerika Serikat, seperti yang dikutip oleh Schlosser dan Simmonson (2006), menyebutkan bahwa :⁵⁵

“Pendidikan jarak jauh sebagai aplikasi perangkat telekomunikasi dan elektronik yang memungkinkan pemelajar menerima pembelajaran yang berasal dari lokasi yang berjauhan”

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pendidikan jarak jauh merupakan pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi ke dalam perangkat lunak yang dirancang secara sistematis melalui prinsip multimedia dengan tujuan dapat memberikan informasi ke berbagai pelosok sesuai dengan kebutuhan yang ditentukan.

Dalam perkembangannya, sistem pendidikan jarak jauh mengambil manfaat besar dari perkembangan media dan teknologi pembelajaran yang dapat menjembatani kebutuhan akan pendidikan secara massal dan luas. Perkembangan teknologi yang pesat memunculkan model pendidikan jarak jauh yang fleksibel dan cerdas, mampu membuka akses pendidikan bagi siapa saja, dalam hal ini termasuk Petugas Surveilans Epidemiologi yang melintasi batas ruang dan waktu, serta mengatasi berbagai kendala sosio ekonomis khususnya dalam bidang kesehatan.

⁵⁵ Dewi Salma P, Diana Ariani dan Hilman H, *Mozaik Teknologi Pendidikan: E-Learning*, (Jakarta: Kencana Prenamedia Group, 2013), h.29

2. Komponen Pendidikan Jarak Jauh

Pendidikan jarak jauh merupakan suatu sistem yang kompleks dan melibatkan banyak aspek dalam penyelenggaranya. Dalam rangka merumuskan suatu sistem *distance learning* yang efektif dan menemukan suatu model yang sesuai memerlukan beberapa komponen dalam melakukan Pendidikan Jarak Jauh (PJJ). Kemudian, apa saja yang perlu diperhatikan dalam menjalankan Pendidikan jarak Jauh (PJJ), berikut ini menurut para ahli Greville Rumble (1989) seperti dikutip oleh Schlosser dan Simonson (2006), menyebutkan bahwa dalam Pendidikan Jarak Jauh harus ada: ⁵⁶

- a. Siapa yang mengajar, yaitu guru, tutor, dan lain-lain;
- b. Orang-orang yang belajar, yaitu satu atau lebih peserta belajar (siswa, mahasiswa, dan lain-lain!);
- c. Apa yang dipelajari, yaitu kurikulum, silabus dan mata ajar (mata kuliah, mata pelajaran, dan lain-lain) sebagai dasar pengajar mengajarkan dan peserta belajar mempelajarinya;
- d. Siapa yang menyelenggarakan, yaitu adanya lembaga yang mengelola Pendidikan Jarak Jauh (merencanakan, melaksanakan, memonitor, mengevaluasi dan lain-lain);
- e. Adanya kesepakatan kegiatan belajar, yaitu kontrak belajar yang menjelaskan apa yang harus dilakukan atau peran dan tanggung jawab, baik antara peserta belajar dengan pengajar, peserta belajar dengan lembaga penyelenggara, maupun pengajar dengan penyelenggara.

⁵⁶ Pusdiklat Tenaga Kesehatan, Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan, *Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Jarak Jauh: Pendidikan Tinggi Kesehatan*, (Jakarta : Bakti Husada, 2013), h. 24

Selain itu, dalam menentukan komponen untuk Pendidikan Jarak Jauh ada hal perlu diperhatikan untuk memenuhi proses pembelajaran yaitu dengan menentukan karakteristik. Karakteristik ditentukan guna menunjang terjadinya proses dan pencapaian belajar. Menurut Simonson dkk. (2006). Dimana, Simonson dkk. menggambarkan ada empat komponen dan sekaligus menjelaskan karakteristik Pendidikan Jarak Jauh seperti tergambar dalam diagram berikut ⁵⁷

- a) Komponen pertama adalah adanya lembaga penyelenggara. Ini merupakan konsep utama Pendidikan Jarak Jauh yang membedakannya dengan belajar sendiri (self-study) dan otodidak. Lembaga ini bisa saja lembaga penyelenggara pendidikan konvensional seperti universitas, sekolah, akademi dan lain-lain yang menawarkan Pendidikan Jarak Jauh. Atau lembaga penyelenggara yang khusus menyelenggarakan Pendidikan Jarak Jauh seperti Universitas Terbuka (Indonesia), Malaysia Open University (Malaysia), UK Open University (Inggris), Hanoi Open University (Vietnam), Sukhothai Thammathirat Open University (Thailand) dan lain-lain.
- b) Komponen kedua adalah adanya keterpisahan antara peserta belajar dengan pengajar. Keterpisahan ini bisa dilihat dari sisi lokasi maupun waktu. Artinya, pembelajaran disampaikan oleh pengajar kepada peserta belajar yang terpisah jarak dan waktu, sehingga pembelajaran bisa lebih adaptif dan luwes menyesuaikan dengan kondisi, waktu dan kecepatan belajar peserta belajar itu sendiri.
- c) Komponen ketiga adalah digunakannya sistem telekomunikasi interaktif. Terjadinya komunikasi jarak jauh adalah konsekuensi dari keterpisahan antara peserta belajar

⁵⁷ Pusdiklat Tenaga Kesehatan, Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan, *Ibid.*, h.25

dan pengajar. Oleh karena itu, keberadaan sistem telekomunikasi yang interaktif ini sangat penting karena kunci dari proses pembelajaran adalah adanya interaksi. Interaksi dengan memanfaatkan sistem telekomunikasi ini dapat bersifat asinkronous (tidak bersamaan) maupun sinkronous (bersamaan), baik dilihat dari sisi tempat maupun waktu.

- d) Komponen keempat adalah adanya saling berbagi (sharing) baik data, suara maupun video yang memungkinkan pengalaman belajar terjadi. Maksudnya adalah obyek belajar (learning object) sebagai media pembelajaran dikemas dalam bentuk data, suara, video maupun multimedia. Simonson dkk., juga menyarankan agar media pembelajaran dalam berbagai format tersebut (baik data, suara, video, maupun berbasis komputer) harus dirancang sesuai dengan prosedur desain pembelajaran. Hal ini dimaksudkan agar dapat memberikan pengalaman belajar yang tepat guna sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta belajar serta ketersediaan sarana dan prasarana pendukungnya.

3. Pengembangan Pembelajaran Jarak Jauh

Dalam mengembangkan pembelajaran jarak jauh ada hal penting yang harus diperhatikan di dalam pola pengembangan materi pembelajaran. Mulai dari *outline*, unit hingga *presenting the subject matter* dalam pembelajaran jarak jauh, Menurut Dales Brewery, dalam bukunya "*Course Development*" ada beberapa

petunjuk penggunaan dalam mengembangkan *course outline* dalam *distance learning*.⁵⁸

- a. *Course outline*, merupakan dokumen yang menyajikan garis pedoman untuk semua (pengembangan materi pembelajaran). Apa saja yang terlihat dalam proses pengembangannya.
 - 1) *The course title*, Judul kursus
 - 2) *Who it is for*, Untuk siapa
 - 3) *Aims and objective*, Tujuan dan objeknya
 - 4) *The course content*, Isi dari kursus
 - 5) *How it will be taught*, Bagaimana ini diajarkan
 - 6) *How it will be assessed*, Bagaimana penilaiannya
 - 7) *How long it will take*, Berapa lama materi dikembangkan
- b. *Stages in developing an outline*, merupakan prosedur dalam mengembangkan dokumen.
 - 1) *Background information collected*, Pengumpulan latar belakang informasi
 - 2) *Draft outline prepared*, Daftar persiapan pengembangan pembelajaran
 - 3) *Assessment*, Penilaian
 - 4) *Amendments suggested*, Saran perubahan
 - 5) *Revised outline*, Revisi pengembangan
 - 6) *Approval*, Persetujuan
 - 7) *Start Writing*, Memulai penulisan
- c. *Who prepares the outline*, Siapa yang menyiapkan outline
- d. Pengumpulan informasi pendahuluan
 - 1) *Choice of subject matter*, penulis harus tau apa yang akan peserta didik pelajari
 - 2) *Order of subject matter*, Dibutuhkan materi pendukung selain materi utama
 - 3) *Generating ideas*, Penulis harus tau informasi tentang peserta didik (siapa, latar belakang, mengapa mereka tertarik, apa yang mereka harapkan)
 - 4) *Organising material into an outline*, Evaluasi data
- e. *Assesing the outline*, menyiapkan outline
Pemilihan subject meliputi, apakah semua topik penting, apakah ada topik penting yang dihilangkan kemudian sudahkan topik memberikan prioritas.

⁵⁸ Dales Brewery, *Course Development : A Manual For Editors Of Distance-Teaching Materials, Second Edition*, (Cambridge UK: International Extension College, 1990), h.39

Kemudian setelah membuat outline, ada hal yang harus dilakukan dalam mengembangkan pembelajaran jarak jauh ialah Unit Unit merupakan bagian-bagian yang harus ada dalam mengembangkan pembelajaran jarak jauh. Bagian-bagian dalam unit yang meliputi unsur teks, heading yang jelas dan fitur tipografi. Namun, unit akan tidak berguna bila struktur dasar unit tidak disampaikan. Dalam hal ini, pengembang mendeskripsikan beberapa struktur dasar unit dalam mengembangkan proses pembelajaran jarak jauh. Berikut ada beberapa tips dalam membuat sebuah unit pembelajaran :⁵⁹

- 1) Susun fitur-fitur yang penting dan yang akan diinginkan
- 2) Mengenali cara menyampaikan fitur-fitur secara berbeda
- 3) Menilai bahan dan mempertimbangkan apakah fitur yang tersampaikan
- 4) Menasihati penulis dalam menyampaikan struktur
- 5) Buat amandemen tertentu oleh diri sendiri

Dalam *presenting the subject matter*, merupakan tahapan dimana penulis mulai menyampaikan document (materi pembelajaran) untuk diinformasikan kepada peserta didik. Berikut ada beberapa cara dalam *presenting the subject matter* :

- a. Menyampaikan materi dalam cara yang menyenangkan
- b. Awali dengan point yang pembaca mengerti
- c. Jelaskan pointnya dengan sejelas-jelasnya

⁵⁹ Dales Brewery, *Ibid.*, h. 40

- d. Barengi dengan logika untuk menghubungkan antara point satu dan yang lainnya

Dalam hal ini cara dalam *presenting the subject matter* membutuhkan strategi dalam pembuatan materi pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik, yakni :⁶⁰

- 1) Teks harus sesuai dengan yang penulis sampaikan, dengan maksud point-point dalam teks harus bisa membuat pembaca mengerti
- 2) Gunakanlah istilah-istilah yang mudah untuk dimengerti serta penjelasan jelas sehingga pembaca tidak bingung
- 3) Gunakanlah buku bacaan atau referensi yang jelas
- 4) Mengecek artikel manakah yang boleh ditambahi atau dikurangi, karena apabila kita menduplikasi akan kena hukuman hak cipta
- 5) Melakukan tahapan analisis, agar informasi yang akan disampaikan akurat dan jelas

Pengembangan pembelajaran untuk belajar jarak jauh merupakan unsur satu kesatuan tentang bagaimana membuat sebuah outline, unit hingga menyampaikan informasi secara sistematis dalam menghasilkan sebuah konten pembelajaran. Untuk itu dalam hal ini pengembang, menerapkan pengembangan pembelajaran tersebut sebagai dasar pendistribusian modul elektronik agar sesuai dengan pendekatan pembelajaran jarak jauh serta dapat digunakan sebagai proses belajar mandiri bagi Petugas Surveilans Epidemiologi.

⁶⁰ Dales Brewery, *Ibid.*,h.55

E. Hakekat Petugas Surveilans Epidemiologi

1. Deskripsi Singkat Petugas Surveilans Epidemiologi

Konsep profesi epidemiolog sebenarnya sudah sejak lama muncul di Indonesia yaitu sekitar tahun 1970, dimana pada waktu itu gencar dilakukan seminar, pelatihan, maupun pertemuan-pertemuan dibidang keilmuan epidemiologi dalam rangka membantu memecahkan masalah-masalah kesehatan dan merencanakan program-program kesehatan di Indonesia. Pada waktu itu tokoh yang sangat dikenal sebagai pengembang ilmu epidemiologi di Indonesia adalah Prof. dr. Sulianti Saroso, MPH, DR.PH. Epidemiolog juga mempunyai persatuan/ikatan profesi yang berdiri sejak tahun 1989 yang bernama PAEI (Perhimpunan Ahli Epidemiologi Indonesia).

Walaupun profesi epidemiolog sudah ada sejak lama, namun pengakuan secara resmi sebagai profesi kesehatan yang diakui secara kelembagaan pemerintah mulai tahun 2000 yang ditandai dengan masuknya epidemiolog ke dalam salah satu jabatan fungsional kesehatan. Dan saat ini, Epidemiolog mengalami trend peningkatan jumlah yang cukup signifikan seiring dengan adanya remunerasi PNS di lingkungan Kemenkes RI pada tahun 2013 yang mendorong PNS untuk memiliki Jabatan Fungsional Tertentu (JFT).

Hingga saat ini perkembangan epidemiologi kesehatan berkembang dan memunculkan sebuah arti yaitu Epidemiolog kesehatan merupakan Pegawai Negeri Sipil yang diberi tugas, tanggung jawab, wewenang, dan hak secara penuh oleh pejabat yang berwenang untuk melakukan kegiatan pengumpulan data, pengolahan data, analisa, dan interpretasi, melakukan penyelidikan epidemiologi, untuk tindakan pengamanan penanggulangan penyebaran/penularan penyakit dan faktor-faktor yang sangat berpengaruh.⁶¹ Secara rasional, Epidemiolog baru dikenal di kalangan PNS, itupun masih lingkup PNS pusat, sedangkan PNS di tingkat daerah masih banyak yang belum mengakomodasi ke dalam jabatan fungsional, walaupun ada baru di daerah-daerah tertentu. Apalagi di instansi swasta, kurang begitu mengenal apa itu epidemiolog. Sedangkan dari segi wewenangnya, juga masih terlalu umum, artinya wewenang menurut arti di atas masih bisa dikerjakan atau dirangkap oleh profesi non epidemiolog. Sedangkan item-item kegiatan epidemiologi yang tertuang di penilaian angka kredit jabfung epidemiolog juga masih bersifat normatif dan multi tafsir.

⁶¹ Keputusan Menteri Negara Pendayagunaan Aparatur Negara, *Jabatan Fungsional Epidemiologi Kesehatan dan Angka Kreditnya*, Nomor 17/KEP/M. PAN/11/2000

2. Pengetahuan dan Kemampuan yang harus dimiliki oleh Petugas Surveilans Epidemiologi⁶²

Profesi Epidemiolog sebenarnya merupakan profesi yang sangat penting di bidang kesehatan. Sebab, profesi inilah yang seharusnya menjadi ujung tombak dalam pemecahan masalah kesehatan berskala luas/komunitas, yang menitik beratkan pada upaya preventif promotif kesehatan, dan mengupayakan pemecahan masalah kesehatan masyarakat berbasis data. Tapi, apakah Epidemiolog sudah bisa dikatakan sebagai sebuah profesi? Kita lihat dulu apa itu arti profesi. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, profesi diartikan sebagai bidang pekerjaan yang dilandasi pendidikan keahlian tertentu (seperti ketrampilan, kejuruan dan sebagainya). Dalam pengertian ini, dapat dipertegas bahwa profesi merupakan pekerjaan yang harus dikerjakan dengan bermodal keahlian, ketrampilan dan spesialisasi tertentu. Ciri dari suatu profesi adalah adanya pendidikan dan pelatihan khusus, adanya keahlian/ketrampilan khusus, adanya asosiasi profesional, adanya ujian kompetensi, adanya ijin/lisensi, adanya otonomi kerja,

⁶² Arsad Rahim Ali, Pengetahuan dan Skill Epidemiolog (Seorang Epidemiologi), <https://arali2008.wordpress.com/2009/02/02/pengetahuan-dan-skill-epidemiolog-2/> diakses pada tanggal 16 Januari 2016 pukul 11.00

adanya kode etik profesi, adanya pengakuan status dan imbalan atas pekerjaannya.⁶³

Dalam hal pendidikan, saat ini Epidemiolog belum memiliki pendidikan yang benar-benar khusus. Ilmu Epidemiologi pada jenjang S1, dipelajari di Fakultas Ilmu Kesehatan Masyarakat berdasarkan peminatan (bukan merupakan jurusan). Pada perguruan tinggi negeri, peminatan ini pada umumnya diambil oleh mahasiswa FKM mulai perkuliahan semester V. Epidemiolog belum terdapat pendidikan profesi khusus layaknya dokter, perawat, ataupun apoteker. Untuk pelatihan sebagian besar masih bersifat umum berdasarkan keperluan program (belum mengarah ke pelatihan kompetensi epidemiolog), walaupun ada masih sebatas pelatihan jabfung Epidemiolog waktu pengangkatan pertama kali untuk mengambil jabfung Epidemiolog. Dan untuk mendapatkan jabfung Epidemiolog tidak harus dari Ilmu Kesehatan Masyarakat, tetapi semua lulusan dari Institusi bidang kesehatan dapat mendaftarkan diri sesuai kebutuhan instansi tempat kerja yang bersangkutan.

Pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki bagi calon asisten epidemiologi ada 7 komponen kompetensi yang

⁶³ Ariyanto, *Gagasan Mengembangkan Profesi Epidemiologi*, <http://www.paei.or.id/gagasan-mengembangkan-profesi-epidemiolog/> diakses pada tanggal 11 April 2016 pukul 15.30

harus dicapai untuk menjadi seorang asisten epidemiologi lapangan diantaranya :

- a) Epidemiologi
- b) Surveilans Epidemiologi
- c) Penyelidikan Epidemiologi Kejadian Luar Biasa (PEKLB)
- d) Pemberantasan Penyakit Menular
- e) Komunikasi Resiko
- f) Kebijakan Penyelenggaran Surveilans Epidemiologi
- g) Software EpiInfo

Dalam Kompetensi diatas pengembang hanya memfokuskan kompetensi pada bagian surveilans epidemiologi serta penggunaan kata asisten epidemiologi digantikan menjadi petugas surveilans epidemiologi karena yang berkecimpung dalam kajian surveilans epidemiologi ialah petugas melainkan asisten karena kebutuhan untuk menjadi seorang asisten harus memenuhi ketujuh unsur kompetensi tersebut. Maka, seorang petugas surveilans epidemiologi membutuhkan dasar-dasar surveilans epidemiologi dalam penyelidikan kasus serta pemantauan permasalahan kesehatan secara sistematis dan terus-menerus untuk memperbaiki kondisi kesehatan secara baik.

Adapun dalam hal ini seorang yang bekerja sebagai profesional epidemiologi Kesehatan yang dikutip dari berbagai sumber (Knowledge and Skills of Epidemiolog) diantaranya :

- a) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam menentukan frekwensi, penyebaran dan determinat penyakit yang terjadi pada kelompok masyarakat (Omran 1974)
- b) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan penyelidikan terhadap :
 - i. penyakit infeksi, non infeksi, fisik dan mental
 - ii. pengobatan prophylaxe dan pengontrolan epidemiologi

Selain itu dalam jurnal kesehatan (*International Jurnal Of Epidemiologi. Vol.1 no. 1 tahun 1972*) seorang petugas surveilans epidemiologi harus mempunyai kriteria :

- a) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan kajian epidemiologi guna menghasilkan keterangan mengenai proses terjadinya penyakit dan atau riwayat alamiah terjadinya penyakit.
- b) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan atau membuat keterangan tentang klasifikasi penyakit dalam suatu masyarakat
- c) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan usaha-usaha pengumpulan keterangan dan data

yang dibutuhkan dalam perencanaan dan evaluasi program pencegahan penyakit dan masalah-masalah kesehatan

- d) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan usaha-usaha pengumpulan keterangan dan data yang dibutuhkan dalam penelitian dan pengembangan epidemiologi kesehatan
- e) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam menyusun dan melaksanakan program surveilans dan pengendalian suatu penyakit yang terjadi pada kelompok masyarakat (Depkes RI, 2004)
- f) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan pemberantasan wabah penyakit
- g) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan dalam melakukan program screening
- h) Mempunyai pengetahuan dan kemampuan melakukan penilaian manfaat suatu obat, diet (makanan) dan bentuk pelayanan gizi dan kesehatan

Dalam hal ini pengembang hanya memfokuskan kompetensi yang nomor 2 (Surveilans Epidemiologi) karena kompetensi tersebut merupakan tahapan dasar dalam mewujudkan Tenaga Asisten Epidemiologi yang mengetahui prosedur dan alur kegiatan yang berbasis data guna menetapkan suatu kebenaran atau validasi dalam

pengambilan keputusan untuk urusan penanggulangan masalah kesehatan masyarakat.

F. Rasional Pengembangan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di dunia sangat pesat. Beberapa teknologi terus bermunculan untuk membantu pekerjaan di kehidupan sehari-hari. Perkembangan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) yang berada di bidang pendidikan khususnya di Indonesia dirasa kurang berkembang dengan baik. Penerapan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) lebih banyak ke aspek komersial daripada aspek pendidikan. Penerapan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) di bidang pendidikan sangat membantu pada proses pendidikan terutama proses pembelajaran yang merupakan inti dari sebuah pendidikan. Belajar berbasis jaringan adalah satu penerapan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) di bidang pendidikan, untuk mencapai kompetensi tersebut perlu adanya proses pendidikan di tingkat yang lebih tinggi.

Salah satu bidang yang mempengaruhi sistem kerja TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) yang berbasis pendidikan, yaitu di bidang kesehatan. Pusdiklat Aparatur Badan Pengembangan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia (BPPSDM) memiliki kompetensi yang baik dalam meningkatkan penerapan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) di

bidang kesehatan dengan adanya salah satu program yaitu Petugas Surveilans Epidemiologi yang merupakan tenaga kesehatan dan bertugas di Puskesmas Dinas Kesehatan Kabupaten, Propinsi dan Depkes serta instansi-instansi kesehatan lainnya.

Adanya program Surveilans Epidemiologi diharapkan akan tercipta proses pembelajaran yang baik berbasis *E-Learning* dimana fungsinya merupakan salah satu pengembangan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) di bidang pendidikan khususnya dalam penerapan kesehatan masyarakat. Kompetensi dalam program Petugas Surveilans Epidemiologi dimulai dari pemberian tujuan pembelajaran yang sesuai, pemberian pengalaman pembelajaran hingga evaluasi yang sesuai. Adapun hambatan dalam pembelajaran harus segera diatasi agar tujuan program Petugas Surveilans Epidemiologi itu dapat mencapai hasil yang memuaskan.

Hambatan yang terjadi pada penerapan program tersebut adalah keterbatasannya waktu, masih banyak tenaga kesehatan yang jarang mengikuti pelatihan karena tidak dapat meninggalkan tugas terlalu lama, jumlah tenaga yang harus dilatih banyak, dan apabila dilatih dengan pelatihan classical akan membutuhkan waktu yang lama dan sumber biaya yang besar serta minimnya penerapan TIK (*Teknologi Informasi dan Komunikasi*) dalam bidang kesehatan.

Upaya untuk mengurangi hambatan tersebut adalah dengan melakukan pengembangan sumber belajar yang terintegrasi dalam proses pembelajaran. Pemilihan sumber belajar yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sumber belajar secara khusus didesain (*by design*) untuk memfasilitasi pembelajaran para Petugas Surveilans Epidemiologi melalui modul elektronik (*E-Modul*). Bentuk pengembangan sumber belajar pun perlu diperhatikan, sumber belajar yang dapat mencakup semua kebutuhan belajar para petugas surveilans epidemiologi, mudah diakses dan digunakan kapanpun secara efisien adalah modul elektronik.

Pada dasarnya modul terbagi menjadi dua jenis, yaitu modul cetak dan modul elektronik. Pada penelitian pengembangan ini pemilihan modul yang tepat adalah modul elektronik. Modul elektronik dapat memberikan materi pembelajaran dengan berbagai media sehingga dapat merangsang semua indera, hasil yang diharapkan tentunya memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata pada petugas surveilans epidemiologi. Video tutorial dan simulasi adalah salah satu kelebihan dalam pengembangan modul elektronik yang tidak terdapat dalam modul cetak. Kelebihan tersebut diharapkan dapat memfasilitasi belajar tenaga kesehatan epidemiologi agar dapat belajar secara mandiri.

Focus pada materi dalam perkembangan ini adalah bagaimana petugas surveilans epidemiologi dapat menerapkan dasar-dasar surveilans epidemiologi dengan baik dan terarah sesuai dengan standar

yang telah ditentukan oleh Pusdiklat Aparatur Badan Pengembangan dan Pelatihan Sumber Daya Manusia (BPPSDM). Pemilihan materi tersebut dirasa sangat penting karena dibutuhkan *skill* yang baik dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan penyakit di lingkungan sekitar khususnya pada kelompok penyakit epidemiologi yang ada di masyarakat. Oleh karena itu pembuatan modul elektronik diharapkan dapat membantu dalam mempermudah tenaga petugas surveilans epidemiologi pengembangan modul elektronik untuk meningkatkan sumber daya petugas surveilans epidemiologi di puskesmas, diharapkan dapat menjadi fasilitas belajar para petugas surveilans epidemiologi terutama pada proses belajar mandiri.

G. Penelitian yang Relevan

Dalam hal ini pengembang menilai ada satu penelitian yang relevan dengan pengembangan modul elektronik sebagai sumber belajar yang akan dikembangkan. Penelitian tersebut adalah yang dilakukan oleh mahasiswa jurusan Teknologi Pendidikan, Zaky Mahendra Zulkarnaen: Pengembangan Modul Elektronik sebagai Sumber Belajar Mata Kuliah Desain Web.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul elektronik dengan menggunakan prinsip multimedia pembelajaran dalam bentuk gambar

bergerak, presentasi, aplikasi, konten video dan segala bentuk yang lebih kreatif dan inovatif agar dapat memfasilitasi mahasiswa dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam bidang animasi.

Pengembangan mengacu pada model ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Dalam proses pengembangan, peneliti memiliki keterbatasan dalam model ADDIE tersebut, maka dalam penelitiannya peneliti mengkolaborasi model pengembang lainnya. Pada tahap analisis dilakukan *needs assessment* dan *front end analysis* dari Lee dan Owens. Pada tahap desain, terutama desain pembelajaran menggunakan Model DID (*Dinamic Instructional Design*)

Kegiatan pengembangan sampai tahap evaluasi program ini melibatkan tim ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli desain pembelajaran yang kemudian diujicobakan pada pengguna dengan teknik *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*. Hasil ujicoba tersebut adalah, produk pembelajaran modul elektronik mendapat penilaian dari ahli sebesar 3,2; dari pengguna *one-to-one* sebesar 3,09 dan *smallgroup* sebesar 3,2 yang tergolong dalam kriteria baik menurut kriteria skala nilai yang telah ditentukan.

Implikasi dari pengembangan produk pembelajaran bagi mata kuliah Desain Web, di Jurusan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Jakarta dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi yang dimilikinya, serta tidak terlalu bergantung pada dosen yang sebagai satu-

satunya sumber belajar. Modul elektronik ini dapat membantu memahami pengertian CMS (*Content Management System*) dan Wordpress, yang kemudian dapat diterapkan menjadi panduan dasar dalam mengembangkan *website* berbasis CMS Wordpress.