

**PENGEMBANGAN MODUL SIG PADA MATERI  
PENGETAHUAN DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
KELAS X IIS MAN 1 BANDAR LAMPUNG**

**(Skripsi)**

**Oleh :  
Salsabila Ramadhania**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF GIS MODULE IN BASIC KNOWLEDGE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AT TENTH GRADES OF SOCIAL CLASS IN MAN 1 BANDAR LAMPUNG**

**By**

**SALSABILA RAMADHANIA**

*This research is a development study that aims to develop geographic information system on basic knowledge materials geographic information systems and analyzing the level of feasibility and effectiveness of the geographic Information system module. The type of research used is R&D (Research and Development) research with a 4D development model, developed by S. Thiagarajan et al. The subjects of this study were tenth grade students of social class in MAN 1 Bandar Lampung. The feasibility of the results development module is determined by a questionnaire assessment by expert lecturers and students who are used as research subjects. Based on the results of the study show that (1) the feasibility level of the module based on the assessment of the three experts get an average score of 3.10 with a very feasible category, (2) the feasibility level of the module based on the assessment of students in large group tests get an average score of 3.22 with a very feasible so there is no need for revisions to be held. For the level of effectiveness of the module measured by doing Pretest and Posttest on the subject of research. The test results show an increase in value before and after*

*using the module. At Pretest the mean score obtained by students was 60.68, and the mean score increased to 89.72 at Posttest or after students used the module.*

***Keywords:*** *basic knowledge of GIS, module development, GIS*

## **ABSTRAK**

### **PENGEMBANGAN MODUL SIG PADA MATERI PENGETAHUAN DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFI KELAS X IIS MAN 1 BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**SALSABILA RAMADHANIA**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan modul SIG pada materi pengetahuan dasar sistem informasi geografi dan menganalisis tingkat kelayakan dan efektivitas dari modul sistem informasi geografi tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh S.Thiagarajan dkk. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, angket dan dokumentasi. Kelayakan modul hasil pengembangan ditentukan dengan penilaian angket oleh dosen ahli serta siswa yang dijadikan subjek penelitian. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) tingkat kelayakan modul berdasarkan penilaian ketiga ahli mendapatkan rerata skor sebesar 3,10 dengan kategori sangat layak, (2) tingkat kelayakan modul berdasarkan penilaian siswa pada uji kelompok besar mendapatkan rerata skor sebesar 3,22 dengan kategori sangat layak sehingga tidak perlu diadakannya lagi revisi. Sedangkan untuk tingkat efektivitas modul diukur dengan dilakukannya *Pretest* dan *Posttest*

terhadap subjek penelitian. Hasil tes menunjukkan adanya kenaikan nilai sebelum dan sesudah menggunakan modul. Pada saat *Pretest* rerata skor yang didapatkan siswa sebesar 60,68, dan mengalami kenaikan rerata skor menjadi 89,72 pada saat *Posttest* atau setelah siswa menggunakan modul.

**Kata kunci:** pengetahuan dasar SIG, pengembangan modul, SIG

**PENGEMBANGAN MODUL SIG PADA MATERI  
PENGETAHUAN DASAR SISTEM INFORMASI GEOGRAFI  
KELAS X IIS MAN 1 BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**SALSABILA RAMADHANIA**

**Skripsi**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar  
SARJANA PENDIDIKAN**

**Pada**

**Program Studi Pendidikan Geografi  
Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2019**

Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN MODUL SIG PADA  
MATERI PENGETAHUAN DASAR SISTEM  
INFORMASI GEOGRAFI KELAS X IIS  
MAN 1 BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Salsabila Ramadhania**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1513034057

Program Studi : Pendidikan Geografi

Jurusan : Pendidikan IPS

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pembantu

  
**Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.**  
NIP 19750517 200501 1 002

  
**Dian Utami, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19891227 201504 2 003

**2. Mengetahui**

Ketua Jurusan Pendidikan  
Ilmu Pengetahuan Sosial

Ketua Program Studi  
Pendidikan Geografi

  
**Drs. Tedi Rusman, M.Si.**  
NIP 19600826 198603 1 001

  
**Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.**  
NIP 19750517 200501 1 002

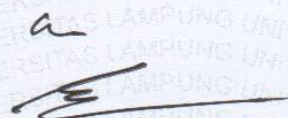
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

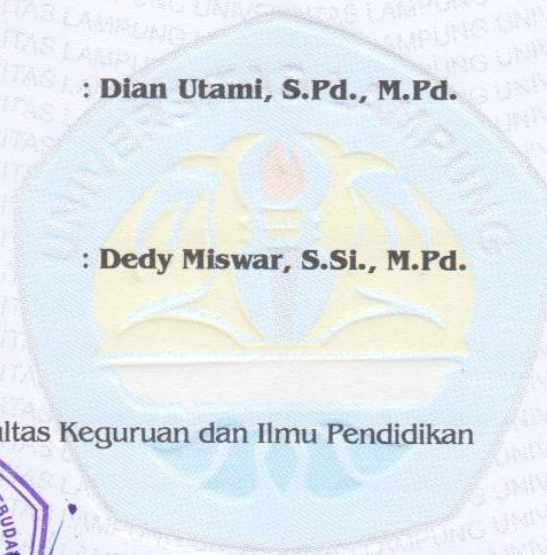
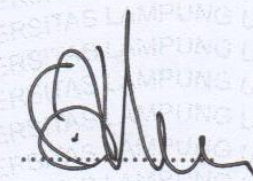
**Ketua : Dr. Sugeng Widodo, M.Pd.**



**Sekretaris : Dian Utami, S.Pd., M.Pd.**



**Penguji : Dedy Miswar, S.Si., M.Pd.**



**2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.**

**NIP 19620804 198905 1 001**

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 November 2019**



## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Ramadhania  
NPM : 1513034057  
Program Studi : Pendidikan Geografi  
Jurusan : Pendidikan IPS  
Alamat : Jalan P.Singkep, Gg Prenjak 4, No 114, RT.10 Lk.2, Kel  
Sukarame Baru, Kec Sukarame, Kota Bandar Lampung.

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar dalam kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu oleh naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Bandar Lampung, 16 Desember 2019

Yang Menyatakan



Salsabila Ramadhania

NPM 1513034057

## **RIWAYAT HIDUP**



Penulis bernama Salsabila Ramadhania dilahirkan di Kota Sleman Provinsi Yogyakarta pada tanggal 24 Januari 1997. Sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Didik Rudianto S.Sit dan ibu Tuti Hernawati.

Pendidikan formal yang telah ditempuh penulis yakni SDN 1 Metro (2004), SDN 2 Sukarame Bandar Lampung (2005-2009), Ponpes Diniyyah Putri Lampung tingkat DMP/MTS (2010-2012), dan Madrasah Aliyah Negeri 1 Bandar Lampung (2013-2015). Pada tahun (2015) penulis diterima menjadi mahasiswa di Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Mandiri.

## **MOTTO**

“Jadilah orang yang bermanfaat, jangan hanya pandai memanfaatkan dan jangan sampai hanya dimanfaatkan”

(KH. Hasan Abdullah Sahal)

## **PERSEMBAHAN**

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang mana atas karunia serta kemudahan yang telah Engkau berikan, skripsi ini telah terselesaikan

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada :

Ayahanda dan Ibunda Tercinta

Almamater Universitas Lampung

## SANWACANA

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang mana telah memberikan rahmat, taufiq serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul SIG Pada Materi Pengetahuan Dasar Sistem Informasi Geografi Kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung” sebagai syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Pd., selaku pembimbing 1 sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran, ilmu serta masukan dalam penyelesaian tugas akhir ini. Ibu Dian Utami S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikirannya serta membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini. Bapak Dedy Miswar S.Si., M.Pd. selaku dosen penguji utama yang telah memberikan kritik serta saran yang membangun sehingga membantu penulis dalam memperbaiki skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan yang terbaik. Hal ini dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari segala pihak.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Sunyono, M.Si., selaku Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Bapak Drs. Supriyadi, M.Pd., selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
4. Ibu Dr. Riswanti Rini, M.Si., selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
5. Bapak Drs. Tedi Rusman, M.Si., selaku ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. Sugeng Widodo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Geografi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
7. Seluruh staf dan Dosen Pendidikan Geografi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Bapak Drs. M. Iqbal selaku kepala sekolah MAN 1 Bandar Lampung. Terimakasih atas izin dan dukungan yang telah diberikan selama melakukan penelitian.
9. Ibu Irma Dahlia M,Pd., Selaku guru mata pelajaran geografi di MAN 1 Bandar Lampung yang telah memberikan waktu dan bantuannya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

10. Ayah dan Bunda tercinta serta kakak dan adik yang telah memberikan kasih sayang yang tiada henti, serta selalu memberikan doa restu selama ini. Terimakasih atas segala dukungan, semangat dan motivasi yang telah kalian berikan.
11. Teman-teman pendidikan geografi angkatan 2015, yang telah membantu dan sama-sama berjuang dalam menempuh pendidikan selama 4 tahun ini.
12. Serta semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan serta dukungan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya.

Bandar Lampung, Desember 2019

Penulis,

Salsabila Ramadhania

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Kegunaan Penelitian .....	8
G. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan .....	9
H. Ruang Lingkup Penelitian .....	10
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR</b>	
A. Pengembangan .....	11
B. Modul .....	12
1. Pengertian Modul .....	12
2. Prosedur Penulisan Modul .....	13
3. Evaluasi Bahan Ajar Modul .....	15
C. Pengembangan Modul .....	16
D. Model Pengembangan 4D .....	18
1. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	20
2. Tahap Perencanaan ( <i>Design</i> ) .....	20
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	21
4. Tahap Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) .....	21
E. Pembelajaran Geografi .....	21
F. Sistem Informasi Geografi .....	24
1. Pengertian Sistem Informasi Geografi .....	24
2. Komponen SIG .....	25
3. Subsistem Sistem Informasi Geografis .....	25



4. Kemampuan SIG .....	26
G. Efektivitas Pembelajaran .....	27
H. Kajian Penelitian Relevan .....	28
I. Kerangka Berfikir .....	29

### III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian .....	32
B. Model Penelitian .....	33
C. Prosedur Pengembangan .....	33
1. Tahap Pendefinisian .....	35
2. Tahap Perancangan .....	36
3. Tahap Pengembangan .....	37
4. Tahap Penyebaran .....	40
D. Metode Pengumpulan Data .....	40
E. Instrumen Penelitian .....	41
F. Teknik Analisis Data .....	45
1. Teknik Analisis Data Untuk Kelayakan Media .....	46
2. Teknik Analisis Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	48
G. Peta Penelitian .....	49

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	50
1. Proses Merancang Modul SIG .....	50
a. Tahap Pendefinisian .....	50
b. Tahap Perancangan .....	51
c. Tahap Pengembangan .....	51
d. Tahap Penyebaran .....	54
2. Tingkat Kelayakan Modul SIG .....	54
a. Hasil Uji Kelompok Kecil dan Kelompok Besar .....	54
3. Tingkat Efektifitas Modul SIG .....	55
a. Hasil Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	55
B. Pembahasan .....	56
1. Proses Merancang Modul SIG .....	56
a. Tahap Pendefinisian (Define).....	56
b. Tahap Perancangan .....	60
c. Tahap Pengembangan (Develop).....	61
d. Tahap Penyebaran (Dessiminate).....	77
2. Tingkat Kelayakan Modul SIG .....	77
a. Uji Coba Produk .....	77
3. Tingkat Efektifitas Modul SIG .....	88
a. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	88

b. Revisi Modul .....	90
-----------------------	----

**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	92
B. Saran .....	93

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	93
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	94
-----------------------	----

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai Ujian Harian SIG kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung .....	5
2. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Materi .....	42
3. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Desain .....	43
4. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Bahasa .....	44
5. Kisi-kisi Angket Uji Respon Siswa .....	45
6. Pedoman Skala Penilaian Angket .....	46
7. Kriteria Penilaian Kelayakan Media .....	46
8. Tabel Kriteria Penilaian Pemberian Skor .....	47
9. Interpretasi Nilai Gain .....	48
10. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi .....	52
11. Hasil Validasi Oleh Ahli Desain .....	52
12. Hasil Validasi Oleh Ahli Bahasa .....	53
13. Hasil Rerata Skor Validasi Modul Ketiga Ahli .....	53
14. Hasil Rerata Skor Uji Kelompok Besar dan Kecil .....	54
15. Hasil Analisis Tugas Kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung .....	58
16. Analisis Tujuan Pembelajaran Modul .....	59
17. Saran Perbaikan Validasi Ahli Materi .....	67
18. Saran Perbaikan Validasi Ahli Desain .....	70
19. Saran Perbaikan Validasi Ahli Bahasa .....	74
20. Hasil Penilaian Uji Kelompok Kecil Pada Aspek Kemudahan Dimengerti .....	78

21. Hasil Penilaian Uji Kelompok Kecil Pada Aspek Kemudahan Pemakaian .....	79
22. Hasil Penilaian Uji Kelompok Kecil Pada Kedua Aspek .....	80
23. Hasil Penilaian Uji Kelompok Besar Pada Aspek Kemudahan Dimengerti .....	83
24. Hasil Penilaian Uji Kelompok Besar Pada Aspek Kemudahan Pemakaian .....	84
25. Hasil Penilaian Kedua Aspek Pada Uji Kelompok Besar .....	85
26. Perbandingan Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Materi Yang Sulit Dipahami Siswa .....	4
2. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D .....	19
3. Kerangka Berfikir Pengembangan Bahan Ajar Sistem Informasi Geografi Berupa Modul .....	31
4. Langkah-langkah Model 4D .....	33
5. Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar Model 4D .....	34
6. Diagram Batang Hasil Penilaian Ahli Materi .....	62
7. Diagram Batang Hasil Penilaian Ahli Desain .....	63
8. Diagram Batang Hasil Penilaian Ahli Bahasa .....	65
9. Perbaikan Materi Pengertian SIG .....	68
10. Perbaikan Materi Berdasarkan Sumber Terbaru .....	69
11. Perbaikan Materi Pemanfaatan SIG .....	69
12. Perbaikan Peta Konsep Modul .....	71
13. Perbaikan Menambahkan Logo/Gambar .....	73
14. Perbaikan Penyesuaian Gambar Dengan Materi .....	73
15. Perbaikan Dalam Memperingkas Penejelasan .....	75
16. Perbaikan Dalam Latihan Soal .....	76
17. Diagram Batang Hasil Penilaian Uji Kelompok Kecil .....	81
18. Diagram Batang Hasil Penilaian Uji Kelompok Besar .....	86

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Bahan ajar adalah suatu bahan pelajaran yang tersusun secara sistematis yang digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa dalam mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Bahan ajar terdiri dari bahan ajar cetak dan non cetak. Bahan ajar non cetak terbagi ke dalam tiga jenis yaitu bahan ajar dengar (*audio*), bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) dan bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*). Sedangkan untuk bahan ajar cetak banyak kita jumpai dalam bentuk handout, buku, brosur, foto/gambar, lembar kerja siswa dan modul. Bahan ajar yang dipilih untuk dikembangkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar dalam bentuk modul.

Modul merupakan bahan ajar yang berisi ringkasan materi yang dikemas secara sistematis dan menarik menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa yang dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru. Pemilihan modul sebagai bahan ajar yang akan dikembangkan oleh penulis didasarkan pada kelebihan yang dimilikinya, hal ini senada dengan pendapat Suryaningsih dalam bukunya yang berjudul Pengembangan Media Cetak Modul Sebagai Media Pembelajaran Mandiri pada halaman 31, ia menyebutkan bahwa kelebihan dari pembelajaran dengan menggunakan modul adalah: (1) Meningkatkan motivasi siswa. (2) Setelah

melakukan evaluasi, guru dan siswa dapat mengetahui bagian-bagian yang belum dipahami siswa dan bagian yang telah dipahami siswa. (3) Siswa mencapai hasil sesuai dengan kemampuannya. (4) Bahan pelajaran terbagi rata dalam satu semester. (5) Pendidikan lebih berdaya guna karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Selain itu, cakupan materi yang terdapat pada modul juga tidak terlalu luas. Modul dikembangkan untuk satu standar kompetensi sehingga siswa dapat belajar secara terarah, sistematis dan mudah menguasai materi yang terdapat didalamnya. Hal ini dapat membantu siswa untuk belajar secara mandiri sesuai dengan kecepatan mereka masing-masing dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Oleh karena itu seorang guru diharapkan dapat merancang suatu modul yang baik.

Kriteria modul yang baik harus mencakup tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa, terdapat petunjuk penggunaan pembelajaran, materi dan rangkuman pembelajaran, evaluasi pembelajaran yang berupa tugas, latihan dan soal-soal untuk mengevaluasi tingkat penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran. Selain itu dengan modul tersebut siswa dapat belajar secara mandiri tanpa perlu bantuan pihak lain, meskipun pada kenyataannya seorang siswa tetap membutuhkan bimbingan dan pendamping ketika dihadapkan pada sebuah materi yang rumit, akan tetapi modul yang baik adalah modul yang memberikan solusi ketika siswa merasa kesulitan dalam belajar menggunakan modul tersebut.

Guru baiknya dapat membuat suatu modul yang menarik dan mudah dipahami siswa. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap

berbagai materi ajar. Pada penelitian ini yaitu materi ajar Sistem Informasi Geografi.

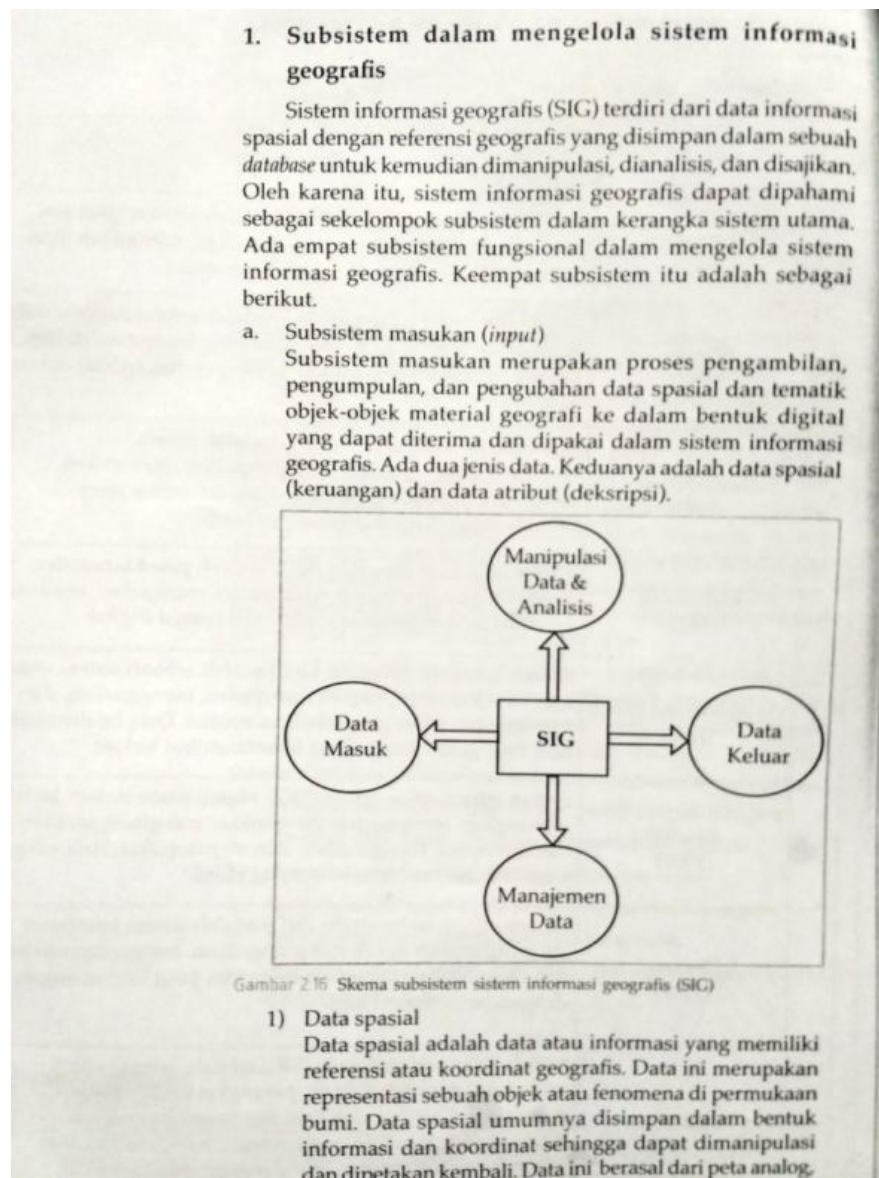
Sistem Informasi Geografi (SIG) atau juga yang dikenal dengan nama *Geographic Information System* (GIS) merupakan salah satu pokok bahasan yang terdapat pada mata pelajaran geografi di kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung. Sistem Informasi Geografi adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang dapat digunakan untuk menyimpan, mengolah, menganalisis dan mengeluarkan data yang berorientasi geografis yang dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan suatu keputusan.

Pembelajaran Sistem Informasi Geografis dalam mata pelajaran Geografi diidentifikasi ke dalam tiga bentuk yaitu yang pertama yaitu mengajar atau belajar mengenai SIG (*teach or learning about GIS*), kedua menggunakan SIG untuk pembelajaran (*learning with GIS*) dan yang terakhir menggunakan SIG untuk mengajar (*teaching with GIS*). Belajar mengenai SIG berarti mempelajari SIG sebagai disiplin ilmu dengan memberikan dasar teori dan praktek untuk bekerja di bidang sains informasi geografi, misalnya belajar mengenai desain database, standar data, dan perolehan data.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MAN 1 Bandar Lampung pada tanggal 1 Oktober 2018, bahan ajar yang digunakan guru dan siswa pada proses pembelajaran di kelas berupa LKS (Lembar Kerja Siswa) dan buku paket. Pada umumnya LKS yang digunakan tidak interaktif. Karena struktur LKS hanya berisi ringkasan materi, contoh soal, dan latihan soal. Pola tersebut memberikan pandangan yang sempit pada siswa tentang materi pelajaran SIG karena materi,



contoh soal, dan latihan soal yang disajikan dikatakan minim penjelasan. Hal tersebut menyebabkan siswa kurang memahami konsep dan materi yang diajarkan. Selain itu, buku paket yang mereka pakai masih banyak berupa deskripsi panjang dengan minim gambar sehingga siswa kurang tertarik untuk mempelajarinya. Berikut ini contoh gambar dari materi yang dirasa siswa sulit untuk mereka pahami.



Gambar 1. Materi yang sulit dipahami siswa (sumber: buku paket geografi kelas X IIS Kemendikbud K13 revisi)

Sebagai contoh pada materi subsistem dalam mengelola sistem informasi geografi, dalam gambar terlihat bahwa pada materi ini tidak diselipkan ilustrasi berupa gambar. Sehingga siswa merasa kesulitan untuk memahami materi terkait.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Irma Dahlia M,Pd. guru mata pelajaran Geografi kelas X IIS di MAN 1 Bandar Lampung, beliau mengatakan bahwa Sistem Informasi Geografi merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran Geografi yang cenderung sulit dipahami siswa, hal ini disebabkan karena siswa merasa bahan ajar yang digunakan masih kurang menarik dan belum dapat membantu mereka dalam memahami konsep dan materi yang diajarkan. Padahal dalam materi SIG ini siswa dituntut untuk menguasai konsep atau teori sebelum nantinya akan melaksanakan praktik langsung.

Hal ini terlihat dari hasil belajar siswa yang mayoritas belum mencapai standar KKM yang ditentukan. Berikut sampel nilai ujian harian terakhir siswa pada mata pelajaran SIG yang diambil dari 4 kelas X IIS yang berisi 138 siswa di MAN 1 Bandar Lampung :

**Tabel 1. Nilai Ujian Harian SIG kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung**

Kelas	Nilai siswa (x)		Jumlah
	$x < 81$	$x \geq 81$	
X IIS 1	18	16	34
X IIS 2	14	20	34
X IIS 3	21	13	36
X IIS 4	22	12	34
<b>Jumlah</b>	75	61	138

Sumber : Dokumentasi Nilai Guru Mata Pelajaran Geografi Kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung

Berdasarkan data hasil belajar pada tabel diatas diketahui bahwa terdapat 75 siswa dari 138 siswa yang mendapatkan nilai di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), dengan nilai KKM yang ditentukan yaitu 81. Sedangkan sisanya yang berjumlah 61 siswa memiliki nilai di atas KKM, jadi dapat disimpulkan bahwa dari 138 siswa kelas X IIS hanya terdapat 61 siswa yang mencapai nilai diatas KKM, sedangkan 75 siswa lainnya masih belum mencapai KKM yang ditentukan. Hasil ini menunjukkan bahwa pencapaian hasil belajar siswa masih terbilang kurang karena belum bisa mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan.

Pada penelitian lanjutan yang dilakukan pada tanggal 11 desember 2018, peneliti memberikan kuesioner kepada 88 siswa di MAN 1 Bandar Lampung terkait minat siswa terhadap pelajaran SIG. Berdasarkan kuesioner tersebut diperoleh data sebesar 70% atau setara dengan 62 orang siswa mengalami kesulitan belajar baik disebabkan oleh faktor eksternal maupun faktor internal, selanjutnya 30% atau setara dengan 26 orang siswa tidak mengalami kesulitan dalam pelajaran SIG. Saat diwawancara siswa mengungkapkan bahwa mereka membutuhkan bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi Sistem Informasi Geografi. Salah satu bahan ajar yang dirasa dapat membantu siswa maupun guru dalam mengatasi masalah tersebut yaitu diperlukannya suatu inovasi dalam bentuk pengembangan bahan ajar berupa modul Sistem Informasi Geografi.

Materi Sistem Informasi Geografi ini dipilih untuk penulis kembangkan dalam penelitian pengembangan ini dikarenakan masih kurangnya penguasaan siswa terhadap konsep dasar materi Sistem Informasi Geografi. Penguasaan konsep dasar ini sangat dibutuhkan agar pada saat praktik siswa dapat dengan mudah mengaplikasikan apa yang telah dipelajari sebelumnya. Pada kenyataannya siswa

merasa bahan ajar yang saat ini digunakan belum dapat mempermudah mereka dalam memahami materi SIG.

Oleh karena itu, agar siswa lebih tertarik dalam memahami materi SIG khususnya pada materi pengetahuan dasar sistem informasi geografi, penulis memilih materi ini untuk dikembangkan menjadi sebuah modul pembelajaran Sistem Informasi Geografi untuk meminimalisir kesulitan yang dialami oleh siswa. Modul ini berisikan materi secara rinci dan jelas agar dapat dipelajari dan mudah dipahami oleh siswa. Dengan demikian penulis akan mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Modul SIG Materi Pengetahuan Dasar Sistem Informasi Geografis Kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung“

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah yang ada, beberapa masalah yang ditemukan adalah sebagai berikut :

1. Pembelajaran yang dilakukan selama ini belum maksimal karena bahan ajar yang tersedia belum bisa membantu siswa dalam memahami materi SIG.
2. Bahan ajar yang tersedia masih sulit dipahami siswa.
3. Hasil belajar siswa pada pelajaran SIG materi pengetahuan dasar SIG mayoritas masih di bawah KKM.
4. Belum ada bahan ajar SIG berupa modul yang dapat membangun penguasaan siswa dalam memahami materi SIG.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah-masalah yang telah diidentifikasi diatas, permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada belum adanya bahan ajar sistem informasi geografi

dalam bentuk modul yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan prestasi hasil belajar siswa dan membantu siswa dalam memahami materi SIG khususnya pada materi pengetahuan dasar SIG.

#### **D. Rumusan Masalah**

1. Bagaimanakah proses merancang bahan ajar berupa modul pengetahuan dasar Sistem informasi geografi?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan modul SIG yang dihasilkan untuk siswa kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung?
3. Bagaimanakah efektivitas dari modul SIG yang dihasilkan untuk siswa kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian pengembangan ini sebagai berikut:

1. Merancang bahan ajar berupa modul Sistem Informasi Geografis.
2. Mengetahui tingkat kelayakan modul SIG yang dikembangkan.
3. Mengetahui tingkat efektifitas modul SIG yang dikembangkan.

#### **F. Kegunaan penelitian**

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi semua kalangan yang berkecimpung dalam dunia pendidikan, antara lain adalah:

##### **a. Bagi Guru**

Modul ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar, Modul ini akan mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas dan membimbing siswa dalam mengembangkan pengetahuannya.

#### b. Bagi Siswa

Pengembangan modul SIG ini dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar dan dapat memfasilitasi siswa memperoleh pengalaman baru dalam pembelajaran SIG dan memudahkan pemahaman konsep SIG siswa. Modul pembelajaran SIG ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat berpikir dan bernalar siswa, memungkinkan siswa untuk dapat belajar secara mandiri.

#### c. Bagi Sekolah

Meningkatkan kualitas pembelajaran SIG dan sebagai alternatif dalam menyajikan materi, sebagai masukan untuk menentukan kebijakan dalam memilih ragam inovasi pembelajaran untuk membuat dan mengembangkan bahan ajar sesuai dengan situasi dan kondisi siswa serta potensi yang ada di sekolah.

#### d. Bagi Peneliti

Menambah wawasan tentang mengembangkan modul SIG untuk bekal mengajar dan sebagai informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut.

### **G. Spesifikasi Produk yang diharapkan**

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah :

1. Modul yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk peserta didik Kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung.
2. Modul yang dikembangkan memuat materi pokok Kurikulum 2013 revisi tentang pokok bahasan Pengetahuan Dasar Sistem Informasi Geografi tingkat SMA/MAN kelas X IIS.
3. Modul yang dikembangkan sesuai dengan Kompetensi Dasar suatu pokok bahasan yang akan diajarkan.

4. Modul yang dikembangkan dapat memenuhi kriteria kebenaran dan kedalaman konsep, kejelasan bahasa dan kalimat, serta tampilan yang baik dan menarik sehingga dapat dikategorikan sebagai bahan ajar yang berkualitas baik.

## **H. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ruang lingkup objek penelitian ini adalah Pengembangan Modul Sistem Informasi Geografis Kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung.
2. Ruang lingkup subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung.
3. Ruang lingkup lokasi penelitian ini dilaksanakan di MAN 1 Bandar Lampung.
4. Ruang lingkup ilmu penelitian ini termasuk dalam lingkup ilmu pendidikan yang berkaitan dengan pengembangan modul SIG pada materi pengetahuan dasar Sistem Informasi Geografis.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR**

### **A. Pengembangan**

Pengembangan dalam arti yang sangat umum berarti pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolusi), dan perubahan secara bertahap (Punaji, 2010:197) Tumbuh berarti proses itu terus menerus berkembang menuju kesempurnaan, sedangkan berubah adalah menjadi tidak seperti semula, artinya diharapkan dapat berubah menjadi yang lebih baik dan sempurna. Karena pokok bahasan disini adalah pendidikan maka diharapkan pendidikan akan menjadi ideal dan sempurna melalui tahapan-tahapan atau proses tertentu, perlu perencanaan yang matang, manifestasi dari perencanaan tersebut, serta evaluasi dari setiap program yang telah dijalankan.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2002, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.

Menurut Seels & Richey yang di kutip Alim Sumarno, pengembangan berarti proses menterjemahkan atau menjabarkan spesifikasi rancangan kedalam bentuk



fitur fisik. Pengembangan secara khusus berarti proses menghasilkan bahan-bahan pembelajaran (Alim, 2012:6) Sedangkan menurut Kemp pengembangan perangkat merupakan lingkaran yang kontinum. Setiap langkah pengembangan berhubungan langsung dengan aktifitas revisi (Hamdani, 2011:24)

Dari pendapat para ahli di atas dapat di tarik kesimpulan bahwa pengembangan merupakan suatu cara yang dilakukan secara sadar, terencana, terarah untuk membuat atau memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya untuk menciptakan mutu yang lebih baik.

## **B. Modul**

### **1. Pengertian Modul**

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, (Sudrajat, 2008:15). Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil yang memungkinkan dipelajari secara ditulis dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sebuah modul akan bermakna jika siswa dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang siswa yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih KD dibandingkan dengan siswa lainnya. Dengan demikian maka modul harus menggambarkan KD yang

akan dicapai oleh siswa, disajikan dengan menggunakan bahasa yang baik, menarik dan dilengkapi dengan ilustrasi, (Tomi, 2012:13)

Berdasarkan beberapa pengertian modul yang ada dapat disimpulkan bahwa modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi, materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi petunjuk untuk belajar sendiri. siswa dapat melakukan kegiatan belajar tanpa kehadiran pengajar secara langsung. Bahasa, pola, dan sifat kelengkapan lainnya diatur seperti “bahasa pengajar” atau bahasa guru yang sedang memberikan pengajaran kepada siswanya sehingga media ini sering disebut bahan instruksional mandiri. Pengajar tidak langsung memberi pelajaran kepada para siswanya dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul-modul ini.

## **2. Prosedur Penulisan Modul**

Prosedur penulisan modul merupakan proses pengembangan modul yang dilakukan secara sistematis. Penulisan modul dilakukan dengan prosedur sebagai berikut (Depdiknas, 2008: 12-16):

### **a. Analisis kebutuhan modul**

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis kompetensi untuk menentukan jumlah dan judul modul yang dibutuhkan dalam mencapai suatu kompetensi tertentu. Berikut ini langkah-langkah dalam menganalisis kebutuhan modul yaitu;

1. Menetapkan terlebih dahulu kompetensi yang terdapat di dalam garis-garis besar program pembelajaran yang akan dikembangkan menjadi modul.

2. Mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup unit dan kompetensi yang akan dicapai.
3. Mengidentifikasi dan menentukan pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang disyaratkan.
4. Menentukan judul modul yang akan dikembangkan.

#### **b. Penyusunan draf**

Penyusunan draf merupakan proses pengorganisasian materi pembelajaran dari satu kompetensi atau sub kompetensi ke dalam satu kesatuan yang sistematis. Penyusunan draf ini dilakukan melalui langkah-langkah yang akan dijabarkan sebagai berikut;

1. Menetapkan judul modul.
2. Menetapkan tujuan akhir yang akan dicapai siswa setelah selesai mempelajari modul.
3. Menetapkan kemampuan spesifik yang menunjang tujuan akhir dari penyusunan draf.
4. Menetapkan *outline* (garis besar) modul.
5. Mengembangkan materi pada garis-garis besar.
6. Memeriksa ulang draf modul yang dihasilkan.
7. Menghasilkan draf modul I

Setelah seluruh langkah-langkah diatas telah dilakukan hasil akhir dari tahap ini yaitu menghasilkan draf modul yang sekurang-kurangnya dapat mencakup: judul modul, kompetensi yang akan dicapai, tujuan siswa mempelajari modul, materi, prosedur, soal-soal, evaluasi atau penilaian, dan kunci jawaban dari latihan soal.

**c. Validasi**

Validasi adalah proses permintaan persetujuan pengesahan terhadap kelayakan modul. Validasi ini dilakukan oleh dosen ahli materi, ahli desain, ahli bahasa dan guru geografi. Tujuan dilakukannya validasi adalah mengetahui kelayakan terhadap modul yang telah dibuat.

**d. Uji coba modul**

Uji coba modul dilakukan setelah draf modul selesai direvisi dengan masukan dari validator (dosen ahli materi, dosen ahli desain dan dosen ahli bahasa). Tujuan dari tahap ini adalah memperoleh masukan dari siswa untuk menyempurnakan modul. Uji coba penggunaan modul dalam pembelajaran ini dilakukan di MAN 1 Bandar Lampung.

**e. Revisi**

Revisi atau perbaikan adalah proses perbaikan modul setelah mendapat masukan dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, guru geografi dan siswa. Perbaikan modul mencakup aspek penting penyusunan modul yaitu: pengorganisasian materi pembelajaran, penggunaan metode intruksional, penggunaan bahasa dan pengorganisasian tata tulis.

**3. Evaluasi Bahan Ajar Modul**

Modul yang telah digunakan dalam kegiatan pembelajaran, secara periodik harus dilakukan evaluasi dan validasi. Evaluasi lebih dimaksudkan untuk mengetahui dan mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan modul dapat dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Bila tidak atau kurang optimal, maka modul perlu diperbaiki sesuai dengan hasil evaluasi.

Validasi lebih ditunjukkan untuk mengetahui dan mengukur apakah materi/isi modul masih sesuai (valid) dengan perkembangan kebutuhan dan kondisi yang berjalan saat ini, karena modul telah disusun beberapa waktu sebelumnya. Ada kemungkinan isi modul sudah tidak relevan lagi dengan perkembangan yang ada dan perlu disesuaikan dengan perkembangan.

Prinsip jaminan kualitas adalah bahwa modul senantiasa harus selalu dipantau efektifitasnya dan efisiensinya. Modul harus efektif untuk mencapai tujuan kegiatan belajar mengajar, selain itu juga harus efisien dalam implementasinya.

### **C. Pengembangan Modul**

Salah satu upaya guru untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar adalah dengan mengembangkan bahan ajar salah satunya modul. Pengembangan modul adalah pengembangan bahan ajar berupa modul yang dilakukan secara terstruktur sesuai dengan langkah-langkah penyusunan modul. Pengembangan modul bertujuan untuk mengembangkan suatu bahan ajar yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang terpusat pada siswa, kemudian siswa dapat melakukan kegiatan belajar mandiri baik melalui bimbingan guru atau tanpa bimbingan guru.

Dalam pengembangan modul terdapat langkah-langkah pengembangan modul. Berikut merupakan penjelasan mengenai langkah-langkah pengembangan modul (Purwanto dkk, 2007:16)

## **1. Tahap Perencanaan**

Setiap kegiatan umumnya dimulai dengan tahap perencanaan. Demikian pula halnya dengan pengembangan modul. Bila suatu lembaga atau institusi akan mengembangkan suatu paket modul, dalam tahap perencanaan biasanya dilibatkan para ahli. Para ahli itu umumnya meliputi ahli materi yaitu orang yang menguasai suatu bidang ilmu atau materi pelajaran, ahli kurikulum dan pembelajaran yaitu orang memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang metodologi pengajaran dan juga kurikulumnya, ahli media yaitu orang yang memahami tentang karakteristik, keunggulan dan kelemahan berbagai media dalam hal ini terutama media cetak dan orang yang ahli menulis yaitu penulis.

Tahap perencanaan ini sangat penting dalam proses Pengembangan Modul, agar bahan belajar yang kita kembangkan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Selain itu bila dilakukan perencanaan yang baik bahan belajar yang dihasilkan memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi dan tingkat kedalaman materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan sasaran didik, (purwanto dkk, 2007:16)

## **2. Tahap Penulisan**

Seperti telah dijelaskan dalam bagian terdahulu, bahwa dari tahap perencanaan diharapkan dapat dihasilkan suatu rencana modul yang dituangkan. Dalam Garis-Garis Besar Isi Modul (GBIM). GBIM ini berisi tentang sasaran, tujuan umum dan tujuan khusus, materi atau isi pelajaran, media yang digunakan dan strategi penilaian, (purwanto dkk, 2007:26)

### **3. Tahap Review, Uji Coba dan Revisi 1.**

Review Dalam kegiatan ini anda meminta beberapa orang untuk membaca draft Anda secara cermat dan mintalah kritik dari mereka, biarkan mereka memberikan komentar yang konstruktif. Siapa sajakah yang dapat Anda harapkan menjadi reviewer? Ada tiga kelompok reviewer, yaitu :

- a. Ahli materi/ahli bidang studi,
- b. Ahli media/ahli instruksional,
- c. Teman sejawat/tutor yang sering berhubungan dengan peserta diklat,  
(purwanto dkk, 2007:34)

### **4. Finalisasi dan Pencetakan**

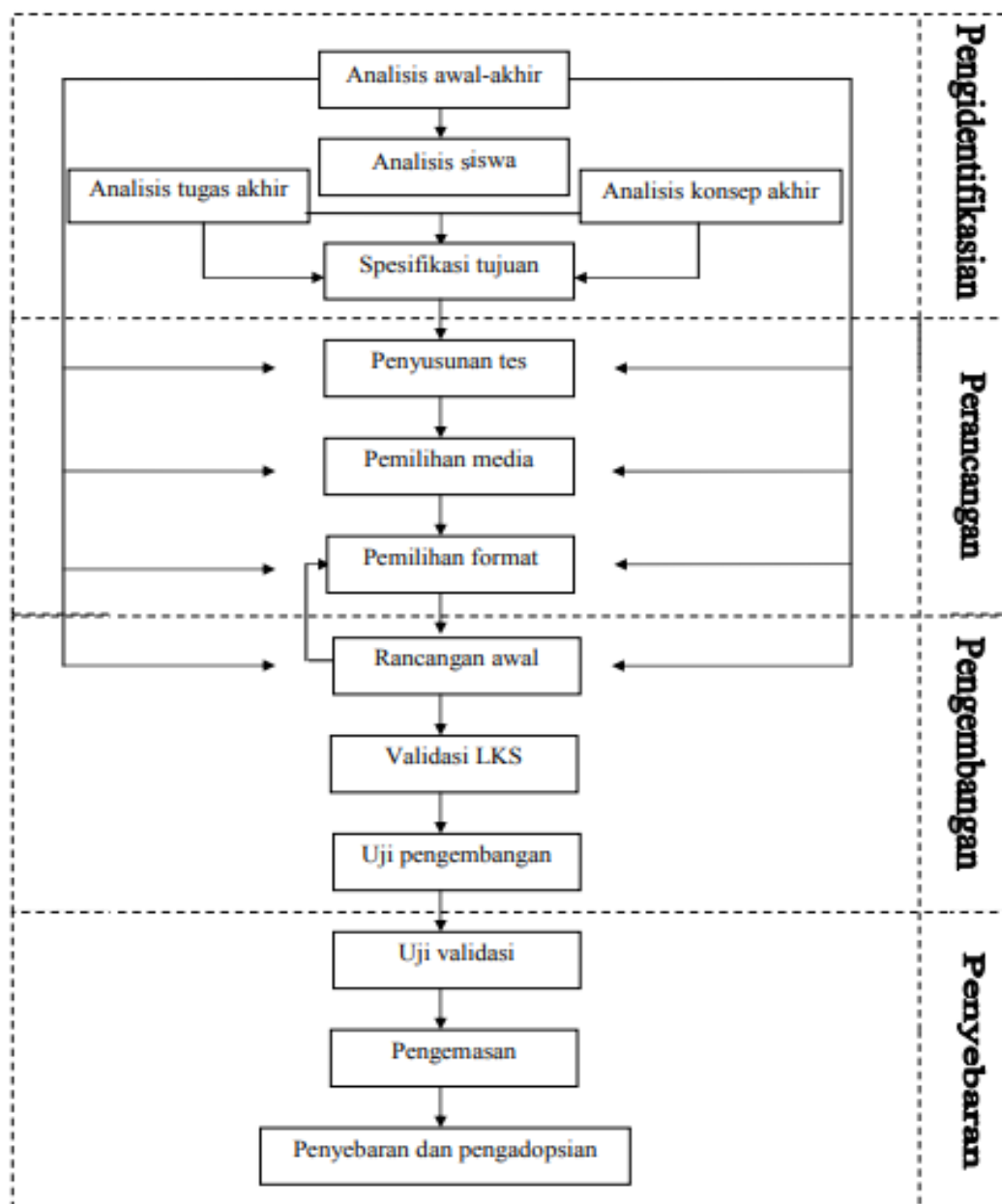
Uraian Setelah modul direview, diuji coba dan direvisi maka langkah berikutnya adalah finalisasi dan pencetakan. Finalisasi berarti kita melihat kembali kebenaran text dan kelengkapan modul sebelum modul siap untuk dicetak. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam tahap finalisasi,  
(purwanto dkk, 2007:39)

- a. Apakah text telah sempurna (tidak salah ketik)?
- b. Apakah ilustrasi yang diminta telah lengkap?
- c. Apakah catatan kaki dan daftar pustaka telah lengkap?
- d. Apakah penomoran halaman sudah benar?

### **D. Model Pengembangan 4D**

Model pengembangan 4-D (*Four-D*) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel,

dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Pembatasan), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran), atau diadaptasi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. Skema penelitian pengembangan 4D adalah :



Gambar 2. Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974:65)



Secara garis besar keempat tahap pengembangan model 4-D menurut Trianto, (2007 : 65–68) adalah sebagai berikut :

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

Tujuan tahap pendefinisian adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya.

Tahap pendefinisian meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

- a. analisis awal akhir
- b. analisis siswa
- c. analisis tugas
- d. analisis konsep
- e. perumusan tujuan pembelajaran.

### **2. Tahap Perencanaan (*Design*).**

Tujuan tahap perencanaan adalah menyiapkan kerangka perangkat pembelajaran.

Tahap perencanaan terdiri dari empat langkah yaitu,

- a. Penyusunan penilaian acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap define dan tahap design. Penilaian disusun berdasarkan hasil perumusan Tujuan Pembelajaran Khusus. Tes ini merupakan suatu alat mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar.
- b. Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran,

- c. Pemilihan format yang dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang dikembangkan di negara-negara yang lebih maju.

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

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap pengembangan meliputi:

- a. validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi.
- b. simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran.
- c. uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya.

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

Tujuan tahap penyebaran merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam kegiatan belajar mengajar.

## **E. Pembelajaran Geografi**

Pembelajaran geografi adalah pembelajaran yang diajarkan di tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah. Oleh karena itu, penjabaran konsep-konsep, pokok bahasan, dan subpokok bahasannya harus disesuaikan dan diserasikan dengan tingkat pengalaman dan perkembangan psikologi peserta didik pada jenjang-jenjang pendidikan (Nursid Sumaatmadja, 2001: 9). Sedangkan menurut omi kartawidjaja (1988:60) Pembelajaran geografi pada hakikatnya adalah pengajaran mengenai gejala geografi yang tersebar di permukaan bumi untuk memberikan

citra atau gambaran tentang persebaran dan lokasi gejala-gejala kepada anak didik.

Sebelum membahas lebih jauh mengenai pembelajaran geografi, akan dijelaskan terlebih dahulu mengenai pengertian geografi menurut beberapa ahli.

Menurut Sutrijat (1999:9), geografi dapat diartikan sebagai suatu ilmu pengetahuan yang di dalamnya membahas gejala-gejala lingkungan alam, baik fisis maupun nonfisis, serta relasi antara manusia dan lingkungannya. Sedangkan menurut pendapat lainnya dari Daldjoeni (1997:126) geografi adalah ilmu yang mempelajari tentang persamaan dan perbedaan geosfer dengan sudut kelingkungan dan kewilayahan dalam konteks keruangan.

Mengingat luasnya pengertian geografi, pakar-pakar geografi pada Seminar dan Lokakarya di Semarang tahun 1998 mendefinisikan pengertian geografi adalah ilmu yang mempelajari persamaan dan perbedaan fenomena geosfer dengan sudut pandang kelingkungan atau kewilayahan dalam konteks keruangan (Nursid Sumaatmadja, 2001:11)

Pada hakikatnya pembelajaran geografi terbagi menjadi dua: yaitu indoor study dan outdoor study. Indoor study adalah pembelajaran yang dilaksanakan didalam ruangan kelas, sedangkan outdoor study merupakan pembelajaran yang dilaksanakan diluaran ruang kelas. Berdasarkan penjelasan-penjelasan yang telah dijabarkan diatas maka ruang lingkup pembelajaran geografi dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Alam lingkungan yang menjadi sumberdaya kehidupan
2. Penyebaran manusia dengan ventilasi kehidupannya

3. Interaksi antara manusia dan lingkungan yang memberikan variasi terhadap ciri khas tempat-tempat di permukaan bumi
4. Kesatuan regional yang merupakan perpaduan antara daratan, perairan, dan udara

### **1. Pembelajaran Geografi Di SMA**

Ruang lingkup mata pelajaran Geografi di Sekolah Menengah Atas (SMA) meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

- a. Konsep dasar, pendekatan, dan prinsip dasar Geografi.
  - b. Konsep dan karakteristik dasar serta dinamika unsur-unsur geosfer mencakup litosfer, pedosfer, atmosfer, hidrosfer, biosfer dan antroposfer serta pola persebaran spasialnya.
  - c. Jenis, karakteristik, potensi, persebaran spasial Sumber Daya Alam (SDA) dan pemanfaatannya.
4. Karakteristik, unsur-unsur, kondisi (kualitas) dan variasi spasial lingkungan hidup, pemanfaatan dan pelestariannya.
  5. Kajian wilayah negara-negara maju dan sedang berkembang.
  6. Konsep wilayah dan pewilayahan, kriteria dan pemetaannya serta fungsi dan manfaatnya dalam analisis geografi.
  7. Pengetahuan dan ketrampilan dasar tentang seluk beluk dan pemanfaatan peta, Sistem Informasi Geografis (SIG) dan citra penginderaan jauh
- Pengetahuan, ketrampilan, dan nilai-nilai yang diperoleh dalam pembelajaran Geografi inilah yang diharapkan dapat membangun kemampuan peserta didik untuk bersikap, bertindak cerdas, arif dan bertanggung jawab dalam menghadapi segala permasalahan sosial, ekonomi dan ekologis. Pembelajaran geografi juga

dapat membekali siswa dalam berfikir analitis, logis, kreatif, sistematis, kritis serta mampu memecahkan masalah aktual. Kemampuan inilah yang dibutuhkan siswa agar dapat mengolah, menganalisis dan memanfaatkan segala informasi yang ada.

## **F. Sistem Informasi Geografi**

### **1. Pengertian Sistem Informasi Geografis**

Menurut Prahasta (2005:55) SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami SIG. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi.

Sistem Informasi Geografi atau yang biasa disebut dengan SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah lainnya yang ketiga yaitu geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks sistem informasi geografi. Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian yaitu suatu persoalan mengenai bumi baik di dalam permukaan dua atau tiga dimensi. Sedangkan istilah lainnya yaitu “informasi geografis” mengandung pengertian yang memiliki makna tentang suatu informasi mengenai tempat-tempat

yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui.

## **2. Komponen SIG**

Menurut Irwansyah (2013:11-12) komponen-komponen yang membangun sebuah sistem informasi geografis adalah:

a. *Computer System and Software*

Merupakan sistem komputer dan kumpulan piranti lunak yang digunakan untuk mengolah data.

b. *Spatial Data*

Merupakan data spasial (bereferensi keruangan dan kebumihan) yang akan diolah

c. *Data Management and Analysis Procedure*

Manajemen data dan analisa prosedur oleh *Database Management System*.

d. *People*

Entitas sumber data manusia yang akan mengoperasikan sistem informasi geografis.

## **3. Subsistem Sistem Informasi Geografis**

Menurut Demers (2003:12), Subsistem yang dimiliki oleh sistem informasi geografi atau yang biasa disebut SIG diantaranya yaitu data input, data output, data management, data manipulasi dan analisis. Subsistem SIG tersebut dijelaskan dibawah ini:

a. Data Input

Data input ini merupakan subsistem yang bertugas untuk mengumpulkan dan mempersiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber yang ada. Subsistem ini juga bertanggung jawab dalam mengkonversi atau mentransformasikan format-format data aslinya ke dalam format yang dapat digunakan oleh sistem informasi geografi.

b. Data Output

Subsistem ini berfungsi untuk menampilkan atau menghasilkan keluaran dari seluruh atau sebagian basisdata yang ada baik dalam bentuk *softcopy* maupun dalam bentuk *hardcopy* seperti tabel, grafik, ataupun peta.

c. Data Manajemen

Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun atribut kedalam sebuah basisdata sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil, di-update dan di-edit.

d. Analisis dan manipulasi data

Subsistem ini menentukan informasi–informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan.

#### **4. Kemampuan SIG**

Sistem informasi geografis mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisis dan akhirnya memetakan hasilnya: (Prahasta, 2009:134).

1. Memasukkan dan mengumpulkan data geografis (spasial dan atribut).
2. Mengintegrasikan data geografis.

3. Memeriksa, meng-update (meng-edit) data geografis.
4. Menyimpan atau memanggil kembali data geografis.
5. Mempresentasikan atau menampilkan data geografis.
6. Mengelola, memanipulasi dan menganalisis data geografis.
7. Menghasilkan output data geografis dalam bentuk peta tematik (*view* dan *layout*), tabel, grafik (*chart*) laporan, dan lainnya baik dalam bentuk *hardcopy* maupun *softcopy*.

### **G. Efektivitas Pembelajaran**

Efektivitas berkaitan dengan sejauh mana mahasiswa mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan, yaitu sekolah, perguruan tinggi, atau pusat pelatihan mempersiapkan mahasiswa dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diinginkan oleh para *stakeholder*, (Januszewski & Molenda, 2008:57).

Pendapat senada dikemukakan Reigeluth (2009:77) yang menyatakan bahwa “efektivitas mengacu pada indikator belajar yang tepat (seperti tingkat prestasi dan kefasihan tertentu) untuk mengukur hasil pembelajaran”.

Efektivitas pembelajaran adalah pemanfaatan sumber daya, sarana dan prasarana dalam jumlah tertentu untuk mempersiapkan siswa dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diinginkan. Dengan kata lain, efektivitas adalah pencapaian prestasi siswa dalam pembelajaran mengacu pada indikator belajar yang tepat.



## H. Kajian Penelitian Relevan

Sebelum peneliti melakukan penelitian sudah banyak peneliti terdahulu yang melakukan penelitian yang serupa diantaranya:

- a. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ni Luh Putu Hardianin (2011) yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) Di SMP Negeri 2 Singaraja Untuk Siswa Kelas VII Semester Genap Tahun Pelajaran 2010/2011, menyimpulkan bahwa hasil pengembangan modul pembelajaran TIK melalui enam tahap pengembangan yaitu tahap analisis kebutuhan, desain pembelajaran, produksi modul, validasi ahli, revisi dan uji coba produk mencapai kualitas dengan kriteria baik dengan persentase tingkat pencapaian  $\geq 80\%$ . Adapun perbedaannya dengan penelitian ini adalah penelitian ini hanya menggunakan 4 tahapan dalam pengembangannya.
- b. Hasil penelitian Iis Juniati Lathifah (2015) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Materi Aturan Pencacahan Menggunakan Pembelajaran berbasis masalah di SMA”. Penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar berupa LKS dan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP dan instrumen penilaian dikategorikan valid dan praktis serta efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dengan nilai rata-rata 3,24. Adapun persamaan dan perbedaannya dengan penelitian ini adalah jenis penelitian yang digunakan yaitu R&D dan mengembangkan bahan ajar, tetapi penelitian tersebut mengembangkan bahan ajar berupa LKS sedangkan dalam penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep pada siswa SMA kelas XII sedang penelitian tersebut subyek penelitiannya kelas XI.

c. Ary Purmadi & Herman Dwi Surjono (2015) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Web* Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Untuk Mata Pelajaran Fisika”. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sukamulia. Penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis *web* dikatakan layak dan efektif dalam meningkatkan capaian hasil belajar setelah menggunakan bahan ajar berbasis *web* sebesar 31,87%. Penilaian respon siswa saat menggunakan bahan ajar menunjukkan kategori baik. Persamaan dengan penelitian ini yaitu jenis penelitiannya R&D dan mengembangkan bahan ajar serta subyek penelitiannya yaitu kelas XII SMA. Sedangkan perbedaannya yaitu penelitian tersebut mengembangkan bahan ajar berbasis *web* dan pada penelitian ini mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran.

### **I. Kerangka Berfikir**

Penelitian dan pengembangan bahan ajar modul SIG pada materi pengetahuan dasar sistem informasi geografi disusun dalam rangka membantu siswa untuk dapat belajar secara mandiri agar mereka lebih mendalami dan memahami materi mengenai pengetahuan dasar SIG sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar mereka. Berawal dari masalah yang ditemukan di sekolah, diantaranya bahan ajar yang digunakan disekolahan tersebut yaitu buku paket dan LKS hanya berisi materi berupa teks dengan tampilan yang kurang menarik membuat siswa kurang dapat memahami materi Sistem Informasi Geografi serta belum adanya modul yang dirancang sendiri oleh guru.

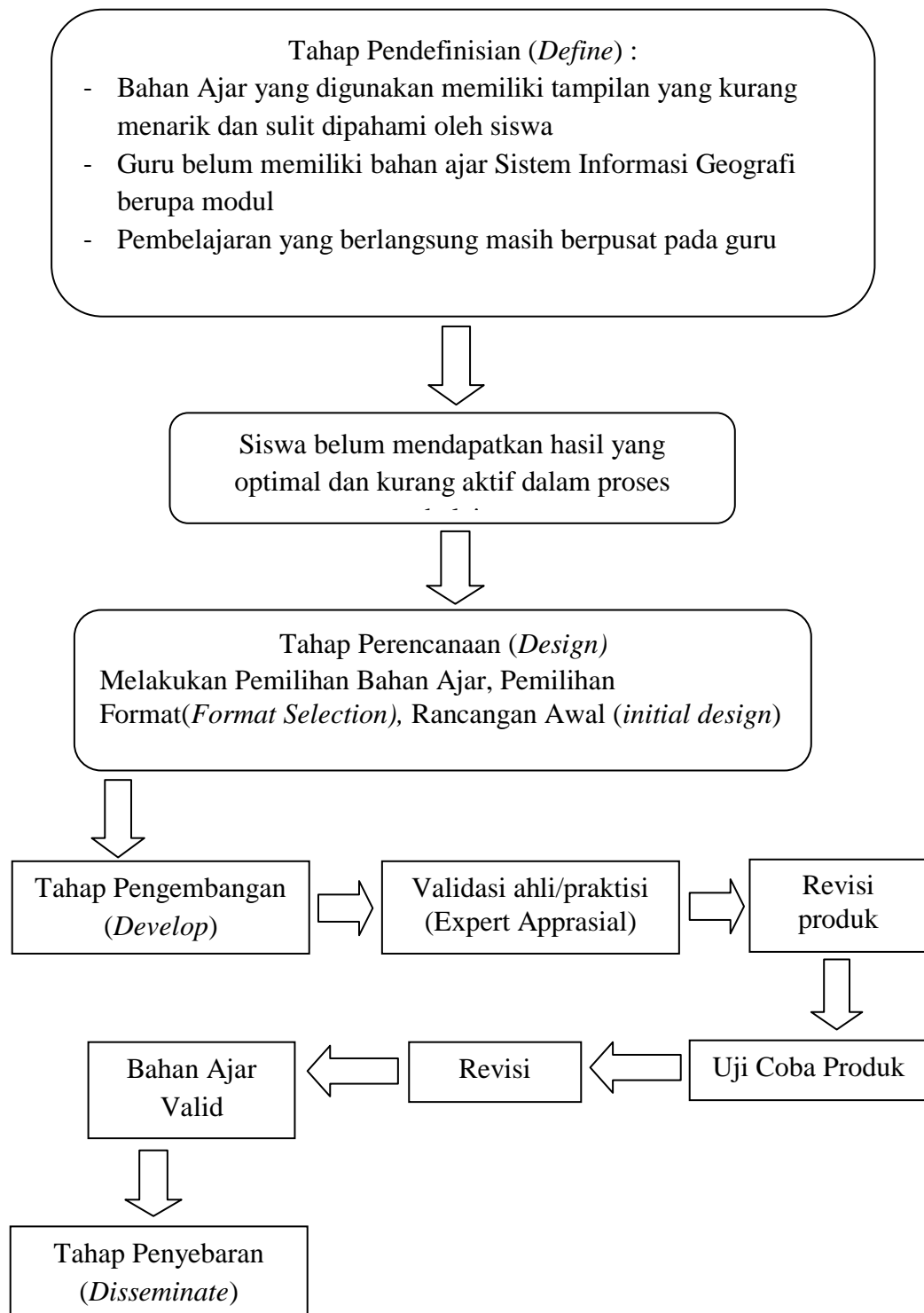
Dari permasalahan tersebut peneliti memberikan solusi yaitu dengan mengembangkan suatu bahan ajar berupa modul pembelajaran Sistem Informasi Geografis. Modul merupakan sebuah bahan ajar yang terdiri atas suatu rangkaian

kegiatan belajar yang disusun secara sistematis sesuai dengan keadaan siswa yang digunakan untuk menciptakan proses belajar mandiri sehingga dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi dan dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajarannya.

Modul tersebut diharapkan dapat menarik minat siswa untuk lebih berfikir kritis dan aktif dalam memahami dan mempelajari materi pengetahuan dasar sistem informasi geografis yang ada di sekolah dan agar siswa lebih mudah untuk mempelajari materi sistem informasi geografi dan tidak menganggap mata pelajaran sistem informasi geografi membosankan, sulit dan menjadikan mata pelajaran sistem informasi geografi sebagai salah satu mata pelajaran yang tidak disukai di sekolah.

Setelah modul selesai dibuat selanjutnya dilakukan uji validasi oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa untuk melihat kelayakan dari modul yang dikembangkan. Sedangkan untuk modul dengan kriteria tidak layak tersebut kemudian diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh validator untuk menghasilkan kriteria produk bahan ajar berupa modul yang layak digunakan dan yang lebih baik lagi dari sebelumnya. Selanjutnya di uji cobakan. Apabila dalam uji coba tersebut mengatakan modul layak digunakan, maka dapat dikatakan bahwa modul telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir yang berupa modul pembelajaran Sistem Informasi Geografis.

Alur kerangka berfikir pengembangan modul Sistem Informasi Geografi pada materi Pengetahuan Dasar SIG yang akan dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:



Gambar 3. Kerangka Berfikir Pengembangan Bahan Ajar Sistem Informasi Geografi Berupa Modul

### III. METODE PENELITIAN

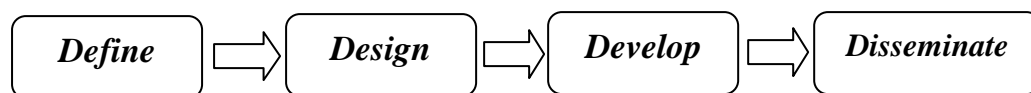
#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian R & D (*Research & Development*) yaitu penelitian yang berorientasi untuk meneliti, merancang, memproduksi, menguji, validitas produk yang dihasilkan (Sugiyono, 2015:30). Penelitian dan Pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium, tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*), seperti program komputer untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll.

Secara singkat, penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai penelitian yang menghasilkan sebuah produk yang divalidasi oleh beberapa tim ahli yang selanjutnya akan diujicobakan di lapangan. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar SIG Kelas X IIS yang berbentuk modul pembelajaran.

## B. Model Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan model 4-D. Model pengembangan 4-D (Four D) merupakan model pengembangan perangkat pembelajaran. Model ini dikembangkan oleh S. Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974:5). Model pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama yaitu: *Define*, *Design*, *Develop* dan *Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (Trianto, 2010:189). Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya merunut versi asli tetapi disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal. Di samping itu model yang akan diikuti akan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan di lapangan. Adapun bagan alur 4D tersebut terdapat pada gambar 3.1 berikut:



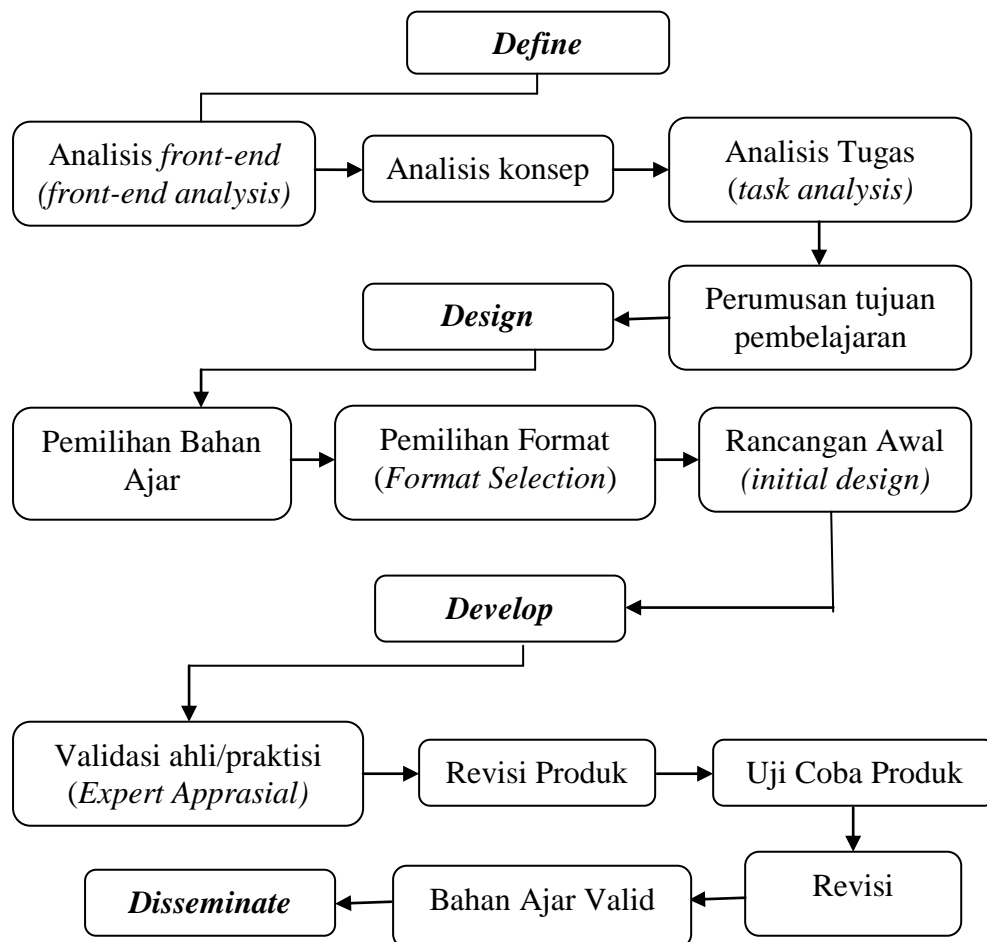
Gambar 4. Langkah-langkah model 4D

Terdapat empat langkah dalam pengembangan bahan ajar berupa modul SIG pada kelas X IIS MAN 1 Model Bandar Lampung yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Adapun keterangannya dapat dilihat dalam prosedur penelitian.

## C. Prosedur Pengembangan

Langkah pengembangan modul Sistem Informasi Geografis di MAN 1 Bandar Lampung, peneliti menggunakan metode 4D dimana langkah-langkah metode penelitian ini sampai dengan langkah *Disseminate*, akan tetapi pada tahap

penyebaran ini dilakukan dengan hanya menyebarkan produk bahan ajar ke sekolah yang diteliti pada penelitian ini yaitu MAN 1 Bandar Lampung. Hal ini dikarenakan peneliti hanya melihat kelayakan produk berdasarkan penilaian validator, guru geografi dan respon siswa. Untuk mengetahui tahapan pada penelitian ini perhatikan gambar berikut:



Gambar 5. Modifikasi Model Pengembangan Bahan Ajar Model 4D (Swaditya, 2016:139)

Berikut penjelasan langkah-langkah penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti:

## 1. Tahap Pendefinisian

Tahap *define* ini mencakup empat langkah pokok, yaitu analisis *Front-end* (*front-end analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), analisis tugas (*task analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

### a. Analisis *Front-end* (*front-end analysis*)

Analisis *front-end* dilakukan dengan cara wawancara ke guru dan siswa untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran.

### b. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep ini dilakukan dengan cara wawancara untuk mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menyusunnya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep konsep individu ke dalam hal yang kritis dan yang tidak relevan. Analisis konsep yang telah dilakukan adalah mengidentifikasi bagian-bagian penting dan utama yang akan dipelajari dan menyusun secara sistematis sub materi yang relevan yang akan masuk pada bahan ajar berdasarkan Analisis *Front-end* (*front-end analysis*) yaitu Prasyarat, Petunjuk Penggunaan, Standar Isi (SI), Kompetensi Dasar (KD) dari modul pembelajaran SIG.

### c. Analisis Tugas (*task analysis*)

Selanjutnya setelah Analisis konsep (*concept analysis*) dilanjutkan dengan analisis tugas (*task analysis*). Analisis tugas ini dilakukan dengan cara wawancara yang bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-



keterampilan utama yang akan dikaji dan menganalisisnya kedalam himpunan keterampilan tambahan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis diperoleh gambaran mengenai tugas-tugas yang diperlukan dalam pembelajaran sesuai dengan standar isi.

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran yaitu merangkum hasil dari analisis konsep dan analisis tugas untuk menentukan perilaku objek penelitian. Kumpulan objek tersebut menjadi dasar untuk menyusun tes dan merancang modul yang kemudian diintegrasikan kedalam materi yang ada didalam modul. Berdasarkan analisis ini diperoleh tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada modul pembelajaran Sistem Informasi Geografi yang dikembangkan.

## **2. Tahap Perancangan**

Pada tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang bahan ajar perangkat pembelajaran untuk memperoleh draft awal.

a. Pemilihan Bahan Ajar

Bahan ajar yang dipilih yaitu bahan ajar modul yang bertujuan untuk memudahkan dalam proses pembelajaran, dikarenakan bahan ajar modul sangat relevan pada saat ini.

b. Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran.

c. Rancangan Awal (*initial design*)

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh rancangan perangkat pembelajaran yaitu bahan ajar yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan.

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

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar modul. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini peneliti melakukan validasi bahan ajar modul kepada ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa. Setelah itu melakukan uji coba respon siswa dan respon guru.

#### **a. Validasi**

Validasi merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini bahan ajar berbentuk modul sebagai penunjang pembelajaran SIG akan lebih menarik dari bahan ajar sebelumnya. Validasi ini dikatakan sebagai validasi rasional, karena validasi ini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu:

#### **1. Uji Ahli Materi**

Uji ahli materi bertujuan untuk menguji kelayakan dari segi materi yaitu materi Sistem Informasi Geografi dan kesesuaian materi dengan kurikulum. Ahli materi yang dipilih adalah orang yang berkompeten dalam bidang geografi yang terdiri dari 1 orang ahli diantaranya satu orang dosen Geografi Universitas Lampung.

#### **2. Uji Ahli Desain**

Uji ahli desain bertujuan untuk mengetahui ketepatan standar minimal yang diterapkan dalam penyusunan modul Sistem Informasi Geografis

untuk mengkaji pada aspek kemenarikan, kegrafikan, kebahasaan dan kesesuaian modul SIG. Uji ahli desain dilakukan oleh satu orang dosen Universitas Lampung.

### **3. Uji Ahli Bahasa**

Uji ahli bahasa ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan pemilihan atau pemakaian kata yang digunakan, koherensi antar kalimat dalam sebuah paragraph serta kesesuaian ejaan yang digunakan. Uji ahli desain ini dilakukan oleh satu orang dosen Universitas Lampung.

#### **b. Revisi Produk**

Setelah desain produk divalidasi oleh ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa. Maka dapat diketahui kelemahan dari modul SIG tersebut. Kelemahan tersebut kemudian diperbaiki untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi. Apabila perubahan-perubahan yang dilakukan untuk menghasilkan produk baru tersebut sangat besar dan mendasar, evaluasi formatif yang kedua perlu dilakukan. Akan tetapi, apabila perubahan itu tidak terlalu besar dan tidak mendasar, produk baru itu siap dipakai dilapangan sebenarnya.

#### **c. Uji Coba Produk**

Produk berupa bahan ajar modul yang telah selesai dibuat, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai apakah bahan ajar berupa modul Sistem Informasi Geografi ini telah dapat dikategorikan sebagai modul yang menarik dan layak digunakan. Uji coba produk dilakukan dengan 2 cara yaitu uji coba produk terhadap kelompok kecil siswa dan uji coba produk terhadap kelompok besar siswa sebagai berikut:

### **1. Uji Kelompok Kecil**

Pada tahap ini, uji coba dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap modul dan dapat memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Uji coba dilakukan pada 1-10 siswa yang dapat mewakili populasi target.

### **2. Uji Coba Kelompok Besar**

Uji coba kelompok besar merupakan tahap terakhir dari evaluasi formatif yang perlu dilakukan. Pada tahap ini tentunya media yang dikembangkan atau dibuat sudah mendekati sempurna setelah melalui tahap pertama tersebut. Pada uji lapangan sekitar 20-30 siswa dengan berbagai karakteristik sesuai dengan karakteristik populasi target.

### **d. Revisi Produk**

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila respon guru dan siswa mengatakan bahwa produk ini sangat baik dan menarik, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar telah selesai dan berhasil dikembangkan, sehingga menghasilkan produk akhir. Namun apabila produk tersebut belum dikatakan atau dinilai sempurna maka hasil uji coba ini dijadikan bahan perbaikan dan penyempurnaan bahan ajar yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang menarik dan dapat digunakan disekolah.

### **e. Bahan Ajar Valid**

Apabila produk yang telah dikembangkan tidak lagi dilakukan uji coba ulang dan produk tersebut sudah dinilai valid oleh penguji maupun siswa, maka bahan ajar tersebut telah dikatakan atau dinilai siap dan dapat dimanfaatkan di sekolah untuk digunakan oleh siswa.

#### **4. Tahap Penyebaran (*Dessiminate*)**

Tahap desiminate merupakan suatu tahap akhir pengembangan. Tahap desiminasi dilakukan untuk mempromosikan produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok atau sistem. Pada tahap penyebaran ini dilakukan dengan cara menyebarkan produk media pembelajaran ke sekolah yang diteliti pada penelitian ini yaitu MAN 1 Bandar Lampung.

#### **D. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian pengembangan modul ini menggunakan tiga jenis, yaitu wawancara, kuisioner dan dokumentasi :

##### **1. Wawancara**

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti. Wawancara dilakukan peneliti dengan guru sekolah yang mengajar Geografi di MAN 1 Bandar Lampung untuk mengetahui karakter siswa kelas X IIS. Sebagian besar siswa masih kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran SIG. Mereka masih kesulitan dalam memahami materi yang diberikan guru, walaupun sudah dijelaskan.

##### **2. Kuesioner**

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner dapat berupa pertanyaan atau pernyataan tertutup atau terbuka. digunakan pada saat evaluasi dan uji coba. Evaluasi dilakukan

oleh validator ahli bahasa, validator ahli materi dan validator ahli desain menggunakan angket untuk mengetahui layak atau tidaknya produk yang dihasilkan.

### **3. Dokumentasi**

Dokumentasi yaitu mengumpulkan data dengan cara melihat atau mencatat suatu laporan yang sudah tersedia sebelumnya. Dokumentasi merupakan suatu catatan dari peristiwa yang sudah terjadi sebelumnya. Dokumentasi pada penelitian ini berupa foto dan nilai siswa kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung pada saat berlangsungnya proses pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa modul Sistem Informasi Geografis dan pada saat pengisian angket penilaian media pembelajaran.

## **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen merupakan alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Selain menyusun modul pembelajaran sistem informasi geografis, disusun juga instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai modul yang dikembangkan. Berdasarkan pada tujuan penelitian, dirancang dan disusun instrumen sebagai berikut:

### **1. Instrumen Studi Pendahuluan**

Instrumen berupa wawancara kepada guru dan siswa yang disusun untuk mengetahui modul seperti apa yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan modul pembelajaran sistem informasi geografi.

## 2. Instrumen Validasi Ahli

### a. Instrument penilaian untuk ahli materi.

Instrumen ini berbentuk angket validasi terkait kelayakan isi dan kebahasaan, serta berfungsi untuk memberi masukan dalam pengembangan modul SIG. Adapun kisi-kisi angket untuk ahli materi adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Materi**

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Pendahuluan	Kejelasan petunjuk belajar	1
		Keterkaitan bahan ajar interaktif dengan pembelajaran sebelumnya	1
		Kejelasan kriteria capaian pembelajaran berkaitan dengan materi yang dibahas.	2
2	Isi	Keruntutan dan cakupan uraian materi	2
		Kejelasan memberikan contoh	1
		Kesesuaian dan kemenarikan isi materi	3
3	Pembelajaran	Kesesuaian materi dengan karakteristik siswa kelas X	1
		Kejelasan penulisan capaian pembelajaran	2
		Kesesuaian struktur materi	1
		Antara tujuan dan tugas konsisten	1
		Kejelasan uraian materi	1
		Ketuntasan materi	1
		Kemudahan pemahaman materi	1
		Kesesuaian gambar dengan materi	1
		Tingkat kesulitan materi disesuaikan dengan karakteristik siswa Kelas X	1
		Keruntutan latihan sesuai dengan materi	1
4	Aspek tugas/latihan dan evaluasi	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal/tes yang disusun	2
		Kualitas latihan/tes yang terdapat dalam bahan ajar interaktif	3
		Ketepatan pemberian soal latihan/tes dan <i>feedback</i> atas jawaban siswa	2
		Kualitas rangkuman yang ada dalam bahan ajar interaktif	2
5	Rangkuman	Kelengkapan rangkuman	1
		<b>Jumlah butir instrumen</b>	<b>31</b>

Sumber: Data Primer Yang Diolah

### b. Instrument penilaian untuk ahli desain.

Instrumen penilaian untuk ahli desain ini berbentuk angket validasi yang terkait dengan kegrafikan dan penyajian modul pembelajaran sistem informasi geografi yang telah dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket untuk ahli desain adalah sebagai berikut :

**Tabel 3. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Desain**

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Butir
1	Format	Format kolom sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas	2
		Format kertas sesuai tata letak dan format pengetikan	2
		Tanda-tanda ( <i>icon</i> ) untuk menekankan hal penting atau khusus	2
2	Organisasi	Cakupan materi dalam modul	2
		Materi diurutkan sistematis	2
		Naskah, gambar, ilustrasi mudah dimengerti	2
		Urutan antar bab, unit dan paragraph mudah dipahami	2
		Judul, subjudul dan uraian mudah diikuti oleh peserta didik	2
3	Daya tarik	Kombinasi gambar, warna, bentuk huruf pada sampul depan	2
		Terdapat rangsangan berupa gambar dan huruf tebal	2
		Tugas dan latihan dikemas secara menarik	2
4	Bentuk dan ukuran huruf	Ukuran huruf mudah dibaca	3
		Perbandingan huruf proporsional antara judul, subjudul dan naskah	2
		Seluruh teks tidak menggunakan huruf capital	2
5	Ruang (spasi kosong)	Spasi kosong memberikan kesempatan jeda	4
6	Konsistensi	Bentuk dan ukuran huruf konsisten setiap halaman	2
		Jarak spasi yang digunakan	2
		Tata letak atau pola pengetikan	2
7	Penyajian gambar	Ukuran <i>display</i> yang sesuai	2
		Penyajian gambar yang baik dan jelas	2



Pemilihan <i>background</i>	2
Penggunaan kombinasi warna	3
Penyajian ilustrasi	2
<b>Jumlah Butir</b>	<b>50</b>

Sumber: Data Primer Yang Diolah

### c. Instrumen penilaian untuk ahli bahasa

Instrumen ini berbentuk angket validasi terkait ketepatan dalam pemilihan kata, serta kesesuaian ejaan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar berupa modul sistem informasi geografis ini. Adapun kisi-kisi angket untuk ahli bahasa adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. Kisi-kisi Angket Untuk Ahli Bahasa**

No	Aspek	Indikator	Jumlah butir
1	Lugas	Ketepatan struktur dan keefektifan kalimat yang digunakan	2
2	Komunikatif	Kebakuan istilah yang digunakan Kemudahan dalam memahami pesan, dan ketepatan penggunaan bahasa	1 2
3	Dialogis dan interaktif	Kemampuan dalam memotivasi dan berfikir kritis	2
4	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik	Kesesuaian perkembangan intelek dan emosional peserta didik	2
5	Keruntutan dan keterpaduan alur pikir	Keruntutan dan keterpaduan antar kegiatan belajar dan paragraph	2
6	Penggunaan istilah, simbol, atau ikon	Konsistensi penggunaan istilah dan simbol	2
<b>Jumlah Butir</b>			<b>13</b>

Sumber: Data Primer Yang Diolah

### 3. Instrumen Uji Coba Produk

Instrumen uji coba produk ini merupakan instrumen yang berbentuk angket uji respon siswa yang diberikan kepada siswa kelas X IIS MAN 1 Bandar Lampung. Angket uji respon siswa diberikan kepada siswa untuk mengetahui

seberapa besarkah tingkat daya tarik siswa terhadap modul pengetahuan dasar sistem informasi geografis yang dikembangkan. Adapun kisi-kisi angket uji respon siswa sebagai berikut :

**Tabel 5. Kisi-kisi Angket Uji Respon Siswa**

No	Aspek	Indikator	Jumlah Butir		
1	Kemudahan dimengerti	Kemudahan memahami materi	3		
		Bahasa mudah dipahami	3		
		Ukuran huruf mudah dibaca	2		
		Kejelasan gambar	2		
		Kecocokan antara materi modul dengan kejelasan ilustrasi	4		
		Soal latihan	2		
		Kunci jawaban	2		
		2	Kemudahan pemakaian	Informasi menambah pengetahuan siswa	2
				Proses pemahaman terbantu dengan modul	2
Referensi menambah pengetahuan siswa	2				
Modul dapat memfokuskan perhatian	1				
Kepraktisan modul	2				
Semangat dan termotivasi belajar menggunakan modul	2				
<b>Jumlah Butir</b>			<b>29</b>		

Sumber: Data Primer Yang Diolah

#### F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini diperoleh dari instrumen penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket dan data kualitatif diperoleh dari respon atau saran dari ahli dan siswa setelah menggunakan bahan ajar berupa modul pembelajaran SIG. Teknik analisis data untuk kelayakan media menggunakan analisis data deskriptif. Sedangkan data kualitatif yang dianalisis sebagai berikut:

## 1. Teknik Analisis Data untuk Kelayakan Media

Teknik analisis data pada kelayakan media diadopsi dari kelayakan media menurut Mardapi (2008:123), analisis dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Skor hasil penilaian angket yang diperoleh dari para ahli (materi, bahasa dan desain) dan respon siswa berupa data kuantitatif diubah dalam bentuk kategori dengan pedoman pada tabel berikut:

**Tabel 6. Pedoman Skala Penilaian Angket**

<b>Kategori</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

2. Menghitung skor rata-rata dari instrumen-instrumen dengan menggunakan rumus berikut :

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

M = Skor rata-rata

$\sum X$  = Jumlah Skor

N = Jumlah Penilai

3. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan kriteria penilaian berikut kriteria menjadi nilai kuantitatif.

**Tabel 7. Kriteria Penilaian Kelayakan Media**

<b>Rentang skor</b>	<b>Kriteria</b>
$X \geq M + S_{Bi}$	Sangat Layak
$M + S_{Bi} > X \geq M$	Layak
$M > X \geq M - 1 S_{Bi}$	Kurang Layak
$X < M - 1 S_{Bi}$	Sangat Kurang Layak

Keterangan :

X = Skor yang diperoleh

M = Rata-rata Skor Ideal

=  $(\frac{1}{2})$  (Skor tertinggi Ideal + Skor terendah Ideal)

=  $\frac{1}{2} ( 4 + 1 )$

= 2,5

S<sub>Bi</sub> = Simpangan Baku

=  $(1/6)$  (Skor Tertinggi Ideal – Skor Terendah Ideal)

=  $1/6 ( 4 - 1 )$

= 3/6

= 0,5

Berdasarkan data tersebut, dapat disusun tabel kriteria penilaian bahan ajar

modul SIG yang dapat disimpulkan dalam tabel berikut ini :

**Tabel 8. Tabel Kriteria Penilaian Pemberian Skor**

<b>Skor</b>	<b>Rentang Skor</b>	<b>Kategori</b>
4	$X \geq 3,0$	SL (Sangat Layak)
3	$3,0 > X \geq 2,5$	L (Layak)
2	$2,5 > X \geq 2,0$	KL (Kurang Layak)
1	$X < 2,0$	TL (Tidak Layak)

Dalam penelitian ini nilai kelayakan bahan ajar modul SIG ditentukan dengan nilai minimal “L” dengan kategori Layak. Jadi apabila hasil penilaian oleh ahli materi, ahli desain, ahli bahasa dan respon siswa reratanya memberikan nilai akhir “L”, maka produk pengembangan bahan ajar berupa modul SIG layak digunakan.

## 2. Teknik Analisis Data *Pre-test dan Post-test*

Analisis hasil *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan cara memberikan soal tes pemahaman konsep dan diukur hasil belajarnya untuk melihat tingkat efektivitas dari produk. Peningkatan hasil belajar siswa yang diperoleh sebelum dan sesudah menggunakan bahan ajar interaktif, diperhitungkan menggunakan rumus *N-gain* ditentukan berdasarkan rata-rata gain. Skor gain (*g*) yang diperoleh merupakan hasil dari perbandingan antara rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Rata-rata gain yang dibandingkan (*N-gain*) (Hake, 1998: 65) dinyatakan dalam persamaan berikut:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

*S post* : Rata-rata skor *Post-test*  
*S pre* : Rata-rata skor *Pre-test*  
*S maks* : Rata-rata skor maksimal.

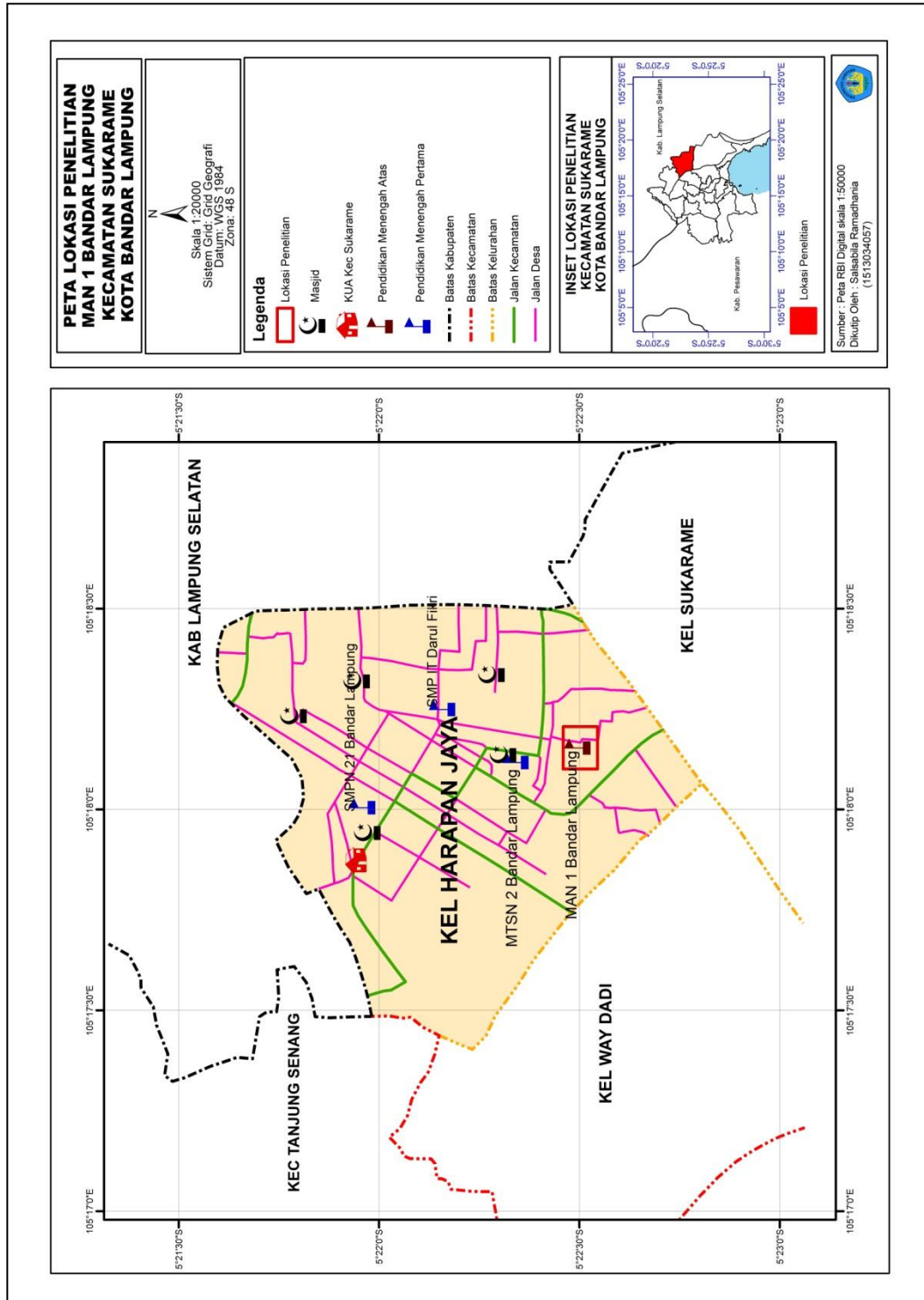
Selanjutnya apabila nilai tersebut diperoleh maka langkah selanjutnya nilai tersebut dikonversikan ke dalam interpretasi nilai *gain* (Hake, 1998:3) seperti pada tabel dibawah ini:

**Tabel 9. Interpretasi Nilai Gain**

No	Nilai (g)	Klasifikasi
1	$(N-gain) \geq 0,7$	Tinggi
2	$0,7 > (N-gain) \geq 0,3$	Sedang
3	$(N-gain) < 0,3$	Rendah

## H. Peta Penelitian

Berikut peta lokasi tempat penelitian dilaksanakan :



## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Kesimpulan yang di dapat dari penelitian pengembangan ini adalah :

1. Modul pembelajaran SIG pada materi pengetahuan dasar Sistem Informasi Geografi telah dikembangkan dengan menggunakan model tahapan 4D yaitu *define* atau tahap pendefinisian, *design* atau tahap perancangan, *develop* atau tahap pengembangan, dan *desseminate* atau tahap penyebaran.
2. Bahan ajar modul yang dikembangkan dinilai sangat layak dan efektif digunakan sebagai salah satu sumber belajar pembelajaran SIG. Hal tersebut ditinjau berdasarkan hasil penilaian uji kelayakan dari ahli materi, ahli bahasa, ahli desain dan juga peningkatan nilai siswa yang didapat berdasarkan hasil *posttest* setelah belajar menggunakan modul dapat dilihat sebagai berikut :
  - a. Hasil uji kelayakan berdasarkan validasi ahli materi diperoleh rerata skor 3,26. Berdasarkan validasi ahli desain diperoleh rerata skor 3,00. Dan terakhir berdasarkan ahli bahasa diperoleh rerata skor 3,00.
  - b. Selanjutnya untuk hasil uji kelayakan berdasarkan uji coba kelompok besar dan kelompok kecil. Untuk uji coba kelompok kecil diperoleh rerata skor 3,35 pada aspek kemudahan dimengerti dan rerata skor 3,25 pada aspek kemudahan pemakaian. Rerata skor keseluruhan dari kedua aspek tersebut adalah 3,30 yang secara kualitatif dikategorikan “sangat layak” ( $X \geq 3,0$ ).

Sedangkan pada uji coba kelompok besar didapatkan rerata skor 3,27 pada aspek kemudahan dimengerti dan rerata skor 3,17 pada aspek kemudahan pemakaian. Rerata skor keseluruhan dari kedua aspek tersebut adalah 3,22 yang secara kualitatif dikategorikan “sangat layak” ( $X \geq 3,0$ ).

3. Bahan ajar modul yang dikembangkan telah dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi pengetahuan dasar Sistem Informasi Geografi dilihat dari nilai rata-rata *pretest* yang didapatkan oleh siswa sebesar 89,72 yang meningkat jika dibandingkan dengan rerata nilai *posttest* siswa sebelumnya sebesar 62,17.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran diantaranya sebagai berikut :

### 1. Bagi Guru

Modul pembelajaran SIG pada materi pengetahuan dasar Sistem Informasi Geografi yang telah dikembangkan ini dapat menjadi salah satu alternatif guru dalam mengatasi kesulitan belajar siswa.

### 2. Bagi Siswa

Modul pembelajaran SIG ini dapat dimanfaatkan siswa untuk belajar secara mandiri khususnya pada materi pengetahuan dasar Sistem Informasi Geografi.

### 3. Bagi Sekolah

Sekolah dapat memfasilitasi modul SIG ini untuk dikembangkan menjadi lebih baik lagi untuk meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar SIG khususnya pada materi pengetahuan dasar Sistem Informasi Geografi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Alan Januszewski, Molenda Michael. 2008. *Education Technology A Definition with Commetary*. Lawrence Erlbaum Associates Taylor & Francis Group, New York. 57 hlm
- Alim Sumarno. 2012. *Perbedaan Penelitian dan Pengembangan*. (On-line) tersedia di <http://blog.elearning.unesa.ac.id/alim-sumarno/perbedaan-penelitian-dan-pengembangan>. Diakses tanggal 16 November 2018
- Daldjoeni. 2001. Geografi baru: *Organisasi Keruangan Dalam Teori Dan Praktek*. Alumni, Bandung. 126 hlm
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. 12-16 hlm
- Demers, Michael N. 2003. *Fundamenyal of Geographic Information System*. John Wiley&Sons, Inc, New York. 12 hlm
- Djemari Mardapi. 2008. *Teknik Penyusunan Instrumen dan Nontes*. Mitra Cendikia Offset, Yogyakarta. 123 hlm
- Eddy Prahasta. 2005. *konsep-konsep dasar sistem informasi geografis*. Informatika, Bandung. 55 hlm
- Hake, R.R. 1998. *Interactive engagement v.s traditional methods: six- thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. *American Journal of Physics*. Vol. 66. No.1. 3-65 hlm
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Pustaka Setia, Bandung. 24 hlm
- Irwansyah, Edi. 2013. *Sistem Infomasi Geografis : Prinsip Dasar Dan Pengembangan Aplikasi*. Digibooks, Yogyakarta. 11-12 hlm
- Kartawidjaja, Omi. 1988. *Metode Mengajar Geografi*. Dirjen Dikti Depdikbud, Jakarta. 60 hlm
- Listiawan, Tomi. 2012. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Skripsi. STAIN Tulungagung, Tulungagung. 13 hlm

- Nursid Sumaatmadja. 2001. *Metode Pembelajaran Geografi*. Bumi Aksara, Jakarta. 9-11 hlm
- Prahasta, Eddy. 2009. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Informatika, Bandung. 134 hlm
- Punaji Setyosari. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Kencana, Jakarta. 197 hlm
- Purwanto, Aristo. Dkk, 2007. *Pengembangan Modul*. Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi dan Komunikasi Pendidikan, Jakarta. 16-39 hlm
- Reigeluth, C.M & Chellman, A.C. 2009. *Instructional-Design Theories and Models Volume III, Building a Common Knowledge Base*. Taylor & Francis, New York. 77 hlm
- Sudrajat, Akhmad, 2008. *Pengembangan Bahan Ajar*. (On-Line) tersedia di <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/24/pengembangan-bahan-ajar/>. diakses pada tanggal 14 November 2018. 15 hlm
- Sugiyono. 2015. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung. 30 hlm
- Sumadi Sutrijat. 1999. *Geografi 1 Sekolah Menengah Umum Kelas 1*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. 9 hlm
- Swaditya, R. 2016. *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis nilai-nilai islam pada materi aritmatika sosial*. Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Vol. 6, No. 1, 29. 139 hlm
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Indiana University, Bloomington Indiana. 5-65 hlm
- Trianto, 2007. *Model-model Pembelajaran iInovatif berorientasi konstruktivistik*. Prestasi Pustaka, Jakarta. 65-68 hlm
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif—Progresif*. Kencana Prenada media group, Jakarta. 189 hlm