

No. Reg :191170000024936

**PENELITIAN PENGEMBANGAN PENDIDIKAN TINGGI**

**KATEGORI 4**

**PENGEMBANGAN MODUL STATISTIK BERBASIS  
KONSTRUKTIVISME  
UNTUK MAHASISWA PERGURUAN TINGGI KEAGAMAAN ISLAM  
NEGERI SE- WILAYAH TAPANULI BAGIAN SELATAN**



**Peneliti/Kelompok Peneliti**

**Ketua Peneliti**

**Nama : Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si., M.Pd.**  
**NIP/NIDN : 198004132006041002/2013048001**

**Anggota 1**

**Nama : Ali Asrun Lubis, M.Pd.**  
**NIP/NIDN : 2024047102/197104241999031004**

**Anggota 2**

**Nama : Latifa Annum Dalimunthe, M.Pd.I**  
**NIP/NIDN : 2007036902/196903072007102001**

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI  
PADANGSIDIMPUAN  
2019**



**PENELITIAN INI DIDUKUNG/DIDANAI OLEH DIPA  
BOPTN IAIN PADANGSIDIMPUAN**

## SURAT PERNYATAAN

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S.Si., M.Pd.

NIDN/NIP : 2013048001/198004132006041002

Unit kerja : IAIN Padangsidimpuan

Jabatan : Lektor

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Saya adalah benar-benar dosen pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Padangsidimpuan dan tidak sedang tugas belajar.
2. Proposal yang diajukan dengan judul: **Pengembangan Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme untuk Mahasiswa Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan** adalah benar-benar orisinal, bukan plagiasi serta belum/tidak sedang didanai oleh DIPA Direktorat Jenderal Pendidikan Islam ataupun pihak lain.

Demikianlah surat pernyataan ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Padangsidimpuan, Oktober 2019

Peneliti,  
  
Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, M.Pd





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI**  
**PADANGSIDIMPUAN**

Jl. T. Rizal Nurdin, Km. 4,5Sihitang- Kota Padangsidempuan

Telpn. (0634) 22080, Fax. (0634) 24022, Web. <http://lppm.iain-padangsidempuan.ac.id>

**IDENTITAS PENELITI**

**Ketua Tim Peneliti**

- a. Nama Lengkap : Dr. Ahmad Nizar Rangkuti, S. Si., M.Pd.
- b. NIDN/NIP : 2013048001/198004132006041002
- c. Jenis Kelamin : Laki-laki
- d. Pangkat Gol/Jabatan : Penata Tk. I/ III/d
- e. Jabatan Fungsional : Lektor
- f. Fakultas/Program Studi : FTIK/Tadris/Pendidikan Matematika
- g. Bidang Keilmuan : Pendidikan Matematika/Persamaan Diferensial
- h. Telpn. Faks : -
- i. Alamat Rumah : Jl. M. Nawawi Gg. Harahap IV Padangsidempuan
- j. Telp/HP : 081397868595
- k. E-mail : [nizarahmad1304@yahoo.com](mailto:nizarahmad1304@yahoo.com)
- l. ID Google Scholar/Sinta : MWmzvvgAAAAJ/6196269

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu faktor dalam menentukan kualitas kehidupan suatu bangsa. Penataan pendidikan yang baik merupakan salah satu cara agar suatu bangsa menjadi suatu bangsa yang berkemajuan. Berbagai upaya penataan pendidikan diharapkan dapat menaikkan harkat dan martabat manusia Indonesia.

Berbagai upaya telah banyak dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan, salah satunya adalah dengan terus mengevaluasi dan merevitalisasi kurikulum. Di perguruan tinggi, saat ini pemerintah telah menerapkan Kurikulum Berbasis Kompetensi mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia. Penyempurnaan kurikulum terus dilakukan secara berkesinambungan untuk merespon tuntutan kualitas mutu lulusan.

Kurikulum yang baik adalah kurikulum yang didukung oleh perangkat pembelajaran yang baik pula. Perangkat pembelajaran yang baik dan sesuai bagi karakteristik mahasiswa perlu dikembangkan. Akan tetapi fenomena yang muncul di lapangan ditemukan bahwa buku teks, khususnya buku Statistik, yang beredar pada umumnya belum memfasilitasi mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan sendiri. Buku statistik yang ada selama ini lebih banyak mengulas materi secara teoretis selanjutnya diiringi dengan materi latihan. Uraian materi

buku statistik cenderung bersifat hapalan, tanpa memahami manfaat mempelajarinya dan materi ajar kurang terkait dengan dunia nyata.

Berdasarkan observasi dan wawancara terhadap dosen statistik dan mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan diperoleh informasi bahwa umumnya mahasiswa kurang menguasai mata kuliah statistik. Dalam perkuliahan selama ini, bahan ajar yang digunakan belum efektif digunakan. Hasil wawancara dengan beberapa orang mahasiswa, terungkap bahwa mereka mengalami kesulitan dalam mendalami materi statistik. Hal ini terjadi karena bahasa pada buku sulit dipahami dan banyak menggunakan istilah-istilah yang baru buat mahasiswa. Mahasiswa mengungkapkan bahwa bahan ajar yang selama ini digunakan belum memadai dalam mendukung proses perkuliahan dan buku yang digunakan belum dapat bermanfaat secara maksimal.

Studi dokumentasi terhadap nilai mata kuliah statistik beberapa program studi menunjukkan bahwa nilai akhir mahasiswa masih belum memuaskan. Dari sisi lain, peneliti juga menemukan fenomena di lapangan bahwa banyak mahasiswa semester akhir yang kurang berminat dalam melakukan penelitian kuantitatif dan lebih cenderung melakukan penelitian kualitatif untuk tugas akhir mereka. Ketika dilakukan wawancara, secara umum mahasiswa mengatakan bahwa statistik adalah salah satu mata kuliah yang cukup sulit dan akan menyulitkan apabila melakukan penelitian kuantitatif. Dengan demikian, patut diduga bahwa perkuliahan pada mata kuliah statistik belum menghasilkan kualitas yang memuaskan. Untuk menyikapi ini maka perlu dikembangkan suatu

perangkat pembelajaran yang wujudnya berbentuk modul sebagai buku pendamping dalam perkuliahan statistik.

Ada beberapa keuntungan dalam menggunakan modul diantaranya mahasiswa dapat mengukur tingkat penguasaannya sendiri terhadap materi yang dibahas pada setiap satu satuan modul. Dengan menggunakan modul, mahasiswa dapat melanjutkan materi berikutnya apabila materi pada modul tersebut sudah dikuasai. Sebaliknya jika mahasiswa belum menguasai materi, maka mereka akan diminta mengulang kembali materi ajar tersebut.

Dengan adanya modul mata kuliah dengan sendirinya akan memudahkan mahasiswa dalam mengikuti proses perkuliahan di kelas. Selain itu, potensi mahasiswa dapat berkembang secara maksimal sesuai kemampuan, potensi dan gaya belajar masing-masing. Sistem pembelajaran dengan modul akan lebih membuka peluang mahasiswa dalam mengkonstruksi/membangun pengetahuannya sesuai dengan kondisi dan gaya belajar masing-masing.

Modul yang dimaksud dalam penelitian ini adalah modul mata kuliah statistik yang berlandaskan pada teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menyebutkan bahwa berbagai keterampilan mahasiswa dapat digali dan dikembangkan jika mahasiswa melakukan, menemukan, dan mengkonstruksi pengetahuan sendiri<sup>1</sup>. Dengan demikian diduga pembelajaran akan lebih bermakna.

---

<sup>1</sup> Slavin, RE, *Educational Psychology: theory and practice*. (Boston: Allyn and Bacon, 1994)

Mata kuliah Statistik merupakan salah satu mata kuliah di setiap program studi pada jenjang strata satu. Sangat banyak manfaat mempelajari statistik, diantaranya untuk melakukan pengolahan dan analisis data pada penelitian kuantitatif. Mengingat pentingnya melakukan penelitian sebagai tugas akhir bagi mahasiswa, memposisikan mata kuliah statistik sebagai mata kuliah penting bagi semua program studi dengan berbagai disiplin ilmu di PTKIN. Proses pembelajaran seyogyanya mencakup pengembangan konsep, latihan dalam menyelesaikan masalah yang mencakup pemanfaatan konsep. Peran dosen lebih cenderung sebagai fasilitator, dan pembimbing. Dosen mendorong agar mahasiswa dapat mempelajari statistik dengan menyenangkan.

Konstruktivisme merupakan cara membangun pengetahuan dengan cara sedikit demi sedikit dan hasilnya diperluas melalui konteks. Dalam kelas konstruktivis, mahasiswa dibiasakan untuk menyelesaikan masalah dan menemukan solusi dari masalah. Dengan demikian, sangat dibutuhkan suatu modul yang berbasis konstruktivisme. Berdasarkan fenomena di atas, peneliti tertarik dan terdorong untuk melakukan suatu penelitian dengan judul **“Pengembangan Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme bagi Mahasiswa Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang diatas, masalah-masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Konsep-konsep pada mata kuliah statistik belum dipahami secara tuntas
2. Belum ditemukan modul statistik yang representatis
3. Banyak mahasiswa enggan melakukan penelitian kuantitatif karena sulit dengan statistik
4. Hasil belajar mata kuliah statistik belum memuaskan

### **C. Batasan Masalah**

Dari banyak masalah-masalah yang telah diidentifikasi, agar penelitian lebih terarah maka peneliti membatasi masalah hanya pada aspek Pengembangan Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme. Masalah yang tercakup dalam kajian ini adalah masalah topik Statistik selama satu semester.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada fokus masalah di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas modul statistik untuk mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan?
2. Bagaimana pratikalitas modul statistik untuk mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan?
3. Bagaimana efektifitas modul statistik untuk mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan?

### **E. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui validitas modul statistik berbasis Konstruktivisme untuk mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan
2. Untuk mengetahui praktikalitas modul statistik berbasis Konstruktivisme untuk mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan
3. Untuk mengetahui efektivitas modul statistik berbasis Konstruktivisme untuk mahasiswa PTKIN se-Wilayah Tapanuli Bagian Selatan

### **F. Manfaat Penelitian**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan memberikan kegunaan sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa, agar kemampuan statistik mahasiswa semakin meningkat sehingga dapat menggunakan statistik sebagai sarana dalam pengembangan ilmu pengetahuan
2. Bagi dosen, sebagai bahan pertimbangan bagi dosen untuk menggunakan modul statistik dalam rangka meningkatkan motivasi dan hasil belajar mahasiswa.

### **G. Sistematika Pembahasan**

Untuk memudahkan pemahaman terhadap penelitian ini, maka peneliti mengklasifikasikannya ke dalam beberapa bab, yaitu :

Bab awal terdiri dari latar belakang masalah penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan.

Bab yang kedua mengulas tentang kajian teori, penelitian terdahulu, kerangka berpikir dan hipotesis.

Bab yang ketiga mengulas tentang metodologi penelitian yang terdiri dari jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian yang meliputi tempat uji coba untuk melihat praktikalitas dan uji efektivitas, teknik pengumpulan data dan analisis data.

Bab keempat mengulas tentang deskripsi data yang terdiri dari data validitas, data praktikalitas, dan data efektivitas, pembahasan hasil penelitian yang mencakup pembahasan terhadap validitas, praktikalitas, dan efektivitas modul statistik berbasis konstruktivisme, dan keterbatasan penelitian.

Selanjutnya Bab yang terakhir mengulas tentang penutup, yaitu memaparkan tentang kesimpulan dan saran.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Teori Belajar dan Pembelajaran

###### a. Teori Belajar

De Cecco & Crawford dalam Ali menyebutkan bahwa dimensi belajar terdiri dari beberapa unsur yaitu penciptaan hubungan, pengetahuan yang sudah dipahami, dan pengetahuan baru yang diperoleh<sup>2</sup>. Dapat dikatakan bahwa belajar merupakan proses perubahan perilaku sebagai akibat dari interaksi individu dengan lingkungannya. Apabila telah terjadi perubahan perilaku dari seseorang, maka dia dapat disebut telah belajar. Perubahan perilaku tersebut dapat dilihat dari cakupan pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap, dan yang lain. Sedangkan Gagne dalam Sagala menyebutkan bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus<sup>3</sup>. Belajar dapat terjadi apabila ada stimulus dari mahasiswa. Melalui belajar akan melahirkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Ada beberapa macam teori belajar yaitu teori belajar behaviorisme, teori belajar konstruktivisme, dan teori belajar kognitif. Teori belajar behaviorisme memandang bahwa perubahan tingkah laku sebagai akibat dari adanya stimulus dan respon. Seorang disebut belajar

---

<sup>2</sup> Ali, H.M. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Cetakan ke-1 (Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo, 2000) hlm. 14

<sup>3</sup> Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. (Bandung. Alfabeta, 2007) hlm. 17

apabila telah terjadi perubahan tingkah laku pada dirinya. Teori belajar ini yang terpenting adalah adanya stimulus dan respon<sup>4</sup>.

Teori belajar kognitif menyebutkan bahwa belajar tidak sekedar melibatkan antara stimulus dan respon yang lebih mementingkan proses pembelajaran dari pada hasil belajar. Tingkah laku seseorang dipengaruhi oleh persepsi dan pemahaman terhadap situasi yang berhubungan dengan tujuan belajar. Proses belajar akan berjalan dengan baik apabila informasi baru beradaptasi dengan struktur kognitif yang dimiliki seseorang<sup>5</sup>.

Berbeda dengan kedua teori belajar di atas, teori belajar konstruktivisme memandang bahwa belajar merupakan proses pembentukan pengetahuan yang dilakukan oleh si pembelajar. Si Pembelajar harus aktif melakukan kegiatan, aktif berpikir, menyusun konsep dan memberi makna terhadap hal yang dipelajari<sup>6</sup>. Dengan demikian, pembelajaran dengan modul sangat tepat diterapkan agar mahasiswa secara aktif menyusun dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

## **b. Teori Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan upaya dalam menciptakan kondisi seseorang untuk belajar. Degeng dalam Sagala menyebutkan bahwa pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan untuk membelajarkan

---

<sup>4</sup> Budiningsih, Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta, 2005) hlm.

<sup>5</sup> Budiningsih, Asri, *Belajar dan Pembelajaran*,.... hlm. 34

<sup>6</sup> Budiningsih, Asri, *Belajar dan Pembelajaran*. ... hlm. 58

peserta didik<sup>7</sup>. Dalam hal ini guru lebih banyak berperan agar mengaktifkan seluruh unsur-unsur yang ada pada dirinya. Siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan secara aktif. Gagne menyebutkan ciri pembelajaran yang perlu dipertimbangkan oleh seorang pengajar antara lain mengaktifkan, memotivasi, mengarahkan perhatian, merangsang ingatan, menyediakan bimbingan belajar, dan memberikan umpan balik<sup>8</sup>. Dari definisi pembelajaran di atas, pembelajaran menggunakan modul memungkinkan untuk dilaksanakan.

### **c. Modul**

#### **a. Pengertian Modul**

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik.<sup>9</sup> Penggunaan modul dalam pembelajaran bertujuan agar siswa dapat belajar mandiri tanpa ada atau minimal dari guru. Artinya, guru hanya sebagai fasilitator didalam pembelajaran.

Pandangan serupa juga dikemukakan oleh Mulyasa yang menyatakan bahwa modul adalah paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan serta dirancang secara sistematis yang bermanfaat untuk memberikan bantuan bagi

---

<sup>7</sup> Sagala, Syaiful. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. (Bandung: Alfabeta, 2007) hlm. 3

<sup>8</sup> Gagne, Briggs, Leslic. 1978. *Principles Instructional Design*. (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978) hlm. 42

<sup>9</sup> Depdiknas, *Tehnik Penyusunan Modul*, (Jakarta: Pusat Kurikulum, 2008), hlm. 4

mahasiswa untuk mencapai tujuana belajar secara individual.<sup>10</sup> Bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan tinggi, dengan sendirinya akan lebih cepat dalam menguasai materi kuliah, begitu juga bagi mahasiswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah dapat mempelajari materi di rumah sebelum dan sesudah perkuliahan dilaksanakan di ruang kuliah. Disamping itu, juga dapat dilakukan pengulangan terhadap materi di rumah akan bagian-bagian yang belum tuntas.

Modul adalah sebuah buku yang ditulis dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru. Sebuah modul akan bermakna kalau peserta didik dapat dengan mudah menggunakannya. Pembelajaran dengan modul memungkinkan seorang peserta didik yang memiliki kecepatan tinggi dalam belajar akan lebih cepat menyelesaikan satu atau lebih KD dibandingkan dengan peserta didik lainnya. Dengan demikian komponen modul harus berisi tentang kompetensi dasar yang akan dicapai oleh mahasiswa, yang disajikan dengan bahasa yang sangat menarik, mudah dipahami, dan penuh dengan ilustrasi.

Dengan demikian maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru. Kalau guru memiliki fungsi menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya.

---

<sup>10</sup> E. Mulyasa, *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasinya*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 43-45

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa Modul adalah alat atau sarana pembelajaran yang berisi rangkaian kegiatan belajar yang dirancang secara sistematis yang berisi tujuan yang dirumuskan secara jelas dan khusus, memungkinkan siswa belajar mandiri, dan merupakan realisasi perbedaan individual untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

#### b. Karakteristik Modul

Modul mempunyai beberapa karakteristik tertentu yang diperlukan agar mampu menghasilkan modul yang meningkatkan motivasi bagi penggunaannya. Ciri-ciri atau karakteristik modul sesuai dengan pedoman penulisan modul yang dikeluarkan Direktorat Pembinaan Sekolah Manajemen kejuruan, Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008 sebagai berikut:

##### 1. *Self Instruction*

*Self Instruction* ialah membelajarkan siswa secara mandiri tanpa bergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter self instruction, maka modul harus:

- a. Memuat tujuan yang dirumuskan dengan jelas
- b. Memuat materi pembelajaran yang dikemas kedalam unit-unit kecil/spesifik, sehingga memudahkan belajar secara tuntas.
- c. Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran.

- d. Menampilkan soal-soal latihan, tugas dan sejenisnya yang memungkinkan untuk mengukur tingkat penguasaannya.
- e. Kontekstual yaitu materi yang disajikan terkait dengan suasana, tugas atau konteks kegiatan lingkungan.
- f. Menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif.
- g. Terdapat rangkuman materi pembelajaran
- h. Terdapat instrument penilaian/assessment yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri.
- i. Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
- j. Terdapat informasi tentang rujukan/pengayaan/refrensi yang mendukung materi pembelajaran yang dimaksud.

## 2. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan pembelajar mempelajari materi pembelajaran yang tuntas, karena materi dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh.

## 3. *Stand Alone*

*Stand alone* atau berdiri sendiri merupakan karakteristik modul yang tidak tergantung pada bahan ajar/media lain. Dengan menggunakan

modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari dan atau mengerjakan tugas pada modul tersebut.

#### 4. *Adaptif*

Dikatakan *adaptif* jika modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan. Modul yang *adaptif* adalah jika isi materi pembelajaran dapat digunakan sampai dengan kurun waktu tertentu.

#### 5. Bersahabat/Akrab (*User Friendly*).

Modul hendaknya juga memenuhi kaidah *user friendly* atau bersahabat/akrab dengan pemakainya. Penggunaan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti serta menggunakan istilah yang umum digunakan merupakan salah satu bentuk *user friendly*.<sup>11</sup>

#### c. Komponen-Komponen Modul

Komponen-komponen mencakup 5 bagian penting yaitu:

1. Lembar kegiatan siswa, memuat bagian pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. susunan materi sesuai dengan tujuan instruksional yang telah ditetapkan yang akan dicapai, disusun langkah demi langkah sehingga mempermudah siswa belajar.
2. Lembar kerja, menyertai lembaran kegiatan siswa yang dipakai untuk menjawab atau mengerjakan soal-soal tugas atau masalah yang harus dipecahkan.

---

<sup>11</sup> Depdiknas, *Tehnik Penyusunan Modul*, (Jakarta: Pusat Kurikulum, 2008), hlm. 4-7

3. Kunci lembar kerja siswa berfungsi untuk mengevaluasi atau mengoreksi sendiri hasil pekerjaan siswa.
4. Lembar soal, berisi soal-soal guna melihat keberhasilan siswa dalam mempelajari bahan yang disajikan dalam modul.
5. Kunci jawaban untuk lembar soal, merupakan alat koreksi terhadap penilaian yang dilaksanakan oleh para siswa sendiri.<sup>12</sup>

#### d. Prinsip- prinsip Modul

Menurut Nana Sujana dalam buku Teknologi Pengajaran mengatakan bahawa ada beberapa prinsip-prinsip dari modul yaitu:

1. Bahasa modul harus menarik dan selalu merangsang supaya siswa berfikir.
2. Informasi tentang materi pelajaran yang dilengkapi oleh gambar-gambar atau alat peraga lainnya.
3. Modul harus memungkinkan penggunaan multimedia yang relevan dengan tujuan.
4. Waktu mengerjakan modul sebaiknya berkisar 4 sampai 8 jam pelajaran.
5. Modul harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa untuk menyelesaikannya secara individual.<sup>13</sup>

#### e. Penulisan bahan ajar modul

---

<sup>12</sup> Eko Budiono dan Hadi susanto, “ Penyusunan dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analisa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana Pada kelas X Semester I SMA” dalam Jurnal Pend Fisika Indonesia Vol. , No. 2006, hlm. 80

<sup>13</sup> Nana Sudjana, Teknologi Pengajaran, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2004). hlm.

Dalam menulis bahan ajar khususnya modul terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui, yaitu:

- Analisis SK dan KD

Analisis dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar. Dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat inti dari materi yang akan diajarkan.

- Menentukan judul-judul modul

Judul modul ditentukan atas dasar KD-KD atau materi pembelajaran yang terdapat dalam silabus. Satu kompetensi dapat dijadikan sebagai judul modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya kompetensi dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul modul. Namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul modul.

- Pemberian kode modul

Kode modul sangat diperlukan guna memudahkan dalam pengelolaan modul. Biasanya kode modul merupakan angka-angka yang diberi makna, misalnya digit pertama, angka satu (1) berarti IPA, (2) : IPS. (3) : Bahasa.

- Penulisan Modul

Penulisan modul dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Perumusan KD yang harus dikuasai

Rumusan KD pada suatu modul merupakan spesifikasi kualitas yang seharusnya telah dimiliki oleh siswa setelah ia berhasil menyelesaikan modul tersebut.

- Menentukan alat evaluasi/penilaian

*Criterion items* adalah sejumlah pertanyaan atau tes yang digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam menguasai suatu KD dalam bentuk tingkah laku. Evaluasi dapat segera disusun setelah ditentukan KD yang akan dicapai sebelum menyusun materi dan lembar kerja/tugas-tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Hal ini dimaksudkan agar evaluasi yang dikerjakan benar-benar sesuai dengan apa yang dikerjakan oleh siswa.

- Penyusunan Materi

Materi atau isi modul sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi modul akan sangat baik jika menggunakan referensi-referensi mutakhir yang memiliki relevansi dari berbagai sumber misalnya buku, internet, majalah, jurnal hasil penelitian.

- Urutan pembelajaran

Urutan pembelajaran dapat diberikan dalam petunjuk menggunakan modul. Misalnya dibuat petunjuk bagi guru yang akan mengajarkan materi tersebut dan petunjuk bagi siswa.

- Struktur bahan ajar/modul

Struktur modul dapat bervariasi, tergantung pada karakter materi yang akan disajikan, ketersediaan sumberdaya dan kegiatan belajar yang akan dilakukan. Secara umum modul harus memuat paling tidak:

- Judul
- Petunjuk belajar (Petunjuk siswa/guru)
- Kompetensi yang akan dicapai
- Informasi pendukung
- Latihan-latihan
- Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
- Evaluasi/Penilaian<sup>14</sup>

f. Kelebihan Pembelajaran Modul

- (a) modul dapat memberikan umpan balik sehingga pembelajar mengetahui kekurangan mereka dan segera melakukan perbaikan,
- (b) dalam modul ditetapkan tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kinerja siswa belajar terarah dalam mencapai tujuan pembelajaran,

---

<sup>14</sup> Depdiknas, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 20

- (c) modul yang didesain menarik, mudah untuk dipelajari, dan dapat menjawab kebutuhan tentu akan menimbulkan motivasi siswa untuk belajar,
- (d) modul bersifat fleksibel karena materi modul dapat dipelajari oleh siswa dengan cara dan kecepatan yang berbeda,
- (e) kerjasama dapat terjalin karena dengan modul persaingan dapat diminimalisir dan antara pebelajar dan pembelajar, dan
- (f) remidi dapat dilakukan karena modul memberikan kesempatan yang cukup bagi siswa untuk dapat menemukan sendiri kelemahannya berdasarkan evaluasi yang diberikan.<sup>15</sup>

#### g. Kekurangan Pembelajaran Modul

Selain memiliki kelebihan, menurut Morrison, Ross, & Kemp dalam jurnal Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika bahwa modul juga memiliki beberapa kekurangan yaitu:

- (1) interaksi antarsiswa berkurang sehingga perlu jadwal tatap muka atau kegiatan kelompok,
- (2) pendekatan tunggal menyebabkan monoton dan membosankan karena itu perlu permasalahan yang menantang, terbuka dan bervariasi,
- (3) kemandirian yang bebas menyebabkan siswa tidak disiplin dan menunda mengerjakan tugas karena itu perlu membangun budaya belajar dan batasan waktu,

---

<sup>15</sup> Lasmiyati, "Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP" Jurnal PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika, vol. 9, 2014 (<http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>, diakses 22 Juli 2019 pukul 21.10 WIB)

- (4) perencanaan harus matang, memerlukan kerjasama tim, memerlukan dukungan fasilitas, media, sumber dan lainnya, serta
- (5) persiapan materi memerlukan biaya yang lebih mahal bila dibandingkan dengan metode ceramah.

#### **d. Pembelajaran dengan Modul**

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang yang pembelajarannya dapat dilakukan secara mandiri<sup>16</sup>. Dengan kata lain modul juga dapat disebut media belajar mandiri karena di dalamnya telah dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar mandiri. Robinson, J.W, dan Crittenden, W.B menyebutkan bahwa modul adalah “*it's a packet of teaching materials consisting of behavioral objectives, a sequence of learning activities, and provisions for evaluation*”<sup>17</sup>. Dari beberapa pendapat di atas dapat dikatakan bahwa modul merupakan bahan ajar yang disusun dengan sistematis dan memiliki daya tarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri. Dengan menggunakan modul, pengguna modul dapat belajar tanpa kehadiran guru atau dosen secara langsung.

Modul sering digunakan oleh guru dan dosen sebagai sarana pembelajaran yang dirumuskan secara lengkap yang berdiri sendiri. Modul mengandung rangkaian kegiatan belajar yang ditulis untuk membantu pelajar dalam mencapai tujuan belajar yang telah

---

<sup>16</sup> Syamsudin, Abin. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2005) hlm. 168

<sup>17</sup> Robinson, J.W, dan Crittenden W.B., *Learning Moduls: A Concept for Extension Educator*. (*Journal of Extension*: Winter, 1972). hlm. 36

dirumuskan. Sekaitan dengan komponen modul ini, Herawati menyebutkan ciri-ciri modul sebagai berikut:

- a) Didahului oleh pernyataan sasaran pembelajaran
- b) Pengetahuan disusun bertujuan untuk mengaktifkan partisipasi peserta didik
- c) Memuat semua unsur bahan pelajaran dan tugas-tugas
- d) Memuat sistem penilaian berdasarkan penguasaan
- e) Mengarah pada suatu tujuan pembelajaran tuntas<sup>18</sup>

Pembelajaran dengan modul adalah suatu satuan program pembelajaran yang dapat dipelajari mahasiswa secara mandiri dengan bantuan yang minimal dari dosen<sup>19</sup>. Dengan menggunakan modul, pembelajaran tidak terpusat kepada dosen. Perkuliahan dengan menggunakan modul adalah suatu sistem penyampaian yang dipilih dalam rangka mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih efisien, relevan dan efektif<sup>20</sup>. Pembelajaran dengan sistem modul akan lebih efektif dan efisien dalam hal waktu. Dengan demikian mahasiswa dapat belajar secara mandiri sebelum perkuliahan di dalam kelas berjalan, yang akan meningkatkan kualitas pembelajaran.

#### **e. Konstruktivisme**

##### 1) Pengertian Konstruktivisme

---

<sup>18</sup> Herawati, Heni. Pengembangan Bahan Ajar Modul Kemampuan Kognitif untuk Orang Tua Taman Kanak-kanak Usia 4-5 tahun di Bandar Lampung. *Tesis*. (Pascasarjana Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Lampung, 2013) hlm. 83

<sup>19</sup> Sunardi, 2002. Pola dan Model Pembelajaran Afektif. (Malang: Universitas Negeri Malang, 2002) hlm. 422

<sup>20</sup> Suryosubroto, *Beberapa Aspek Dasar-dasar Kependidikan*. (Yogyakarta. Bina Aksara, 1983) hlm. 9

Karli menyatakan bahwa konstruktivisme adalah salah satu pandangan tentang proses pembelajaran yang (perolehan pengetahuan) diawali dengan terjadinya konflik kognitif yang hanya dapat diatasi melalui pengetahuan diri dan pada akhir proses belajar, pengetahuan akan dibangun oleh anak melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya.<sup>21</sup>

Lefudin juga menyampaikan bahwa “konstruktivisme adalah proses membangun atau menyusun pengetahuan baru dalam struktur kognitif siswa berdasarkan pengalaman”.<sup>22</sup> Konstruktivisme adalah aliran filsafat pengetahuan yang berpendapat bahwa pengetahuan (knowledge) merupakan hasil konstruksi (bentukan) dari orang yang sedang belajar. Maksudnya setiap orang membentuk pengetahuannya sendiri.<sup>23</sup>

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa konstruktivisme bukanlah pengetahuan yang siap saji yang diterima siswa, namun sesuatu yang di bangun atau di bentuk siswa berdasarkan pengalaman yang di alami. Dala proses pembelajaran, siswa akan menyesuaikan pengetahuan yang diterimanya dengan pengetahuan sebelumnya untuk membentuk pengetahuan baru. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Tetapi manusia harus

---

<sup>21</sup> Karli dan Yuliatitittingst, Model-Model Pembelajaran, (Bandung: Bina Media Informasi, 2003), hal. 2

<sup>22</sup> Lefudin, Belajar dan Pembelajaran, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), hal. 241

<sup>23</sup> Kukla, Konstruktivisme Sosial dan Filsafat Ilmu, (Yogyakarta : Jendela, 2003), hal. 32

mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata. Siswa perlu dibiasakan memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bergelut dengan ide-ide, yaitu siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri. Pengetahuan bukanlah serangkaian fakta, konsep serta kaidah yang siap dipraktikkan. Manusia harus mengkonstruksinya terlebih dahulu pengetahuan tersebut dan memberikan makna melalui pengalaman nyata. Karena itu siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan mengembangkan ide-ide yang ada pada dirinya.

## 2) Teori yang Berkaitan dengan Konstruktivisme

Paham ini berpandangan bahwa pengetahuan dibangun sendiri oleh orang yang belajar secara aktif.<sup>24</sup> Penanaman suatu konsep tidak dapat dilakukan dengan mentransfer konsep itu dari satu orang ke orang lain. Tetapi seseorang yang sedang belajar semestinya diberi keleluasaan dan dorongan untuk mengkonstruksi pengetahuan itu untuk dirinya sendiri. Menurut Soedjadi konstruktivisme di bidang belajar dapat dipandang sebagai salah satu pendekatan yang dikembangkan sejalan dengan teori psikologi kognitif. Berikut beberapa teori belajar kognitif yang dipandang relevan dengan pendekatan konstruktivisme:

### 1) Teori Bruner

---

<sup>24</sup> Iis Holisin, "Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)" dalam *Didaktis*, Vol. 5, No.3, Oktober 2007, Hal. 48

Teori Bruner mengatakan bahwa anak-anak berkembang melalui tiga tahap perkembangan mental, yaitu:

- (a) *Enactive*, pada tahap ini anak akan belajar dengan menggunakan objek-objek secara langsung.
- (b) *Ikonic*, pada tahap ini kegiatan anak mulai menyangkut mental yang merupakan gambaran objek-objek yang diterimanya.
- (c) *Symbolic*, pada tahap ini anak akan memanipulasi simbol-simbol secara langsung dan tidak lagi ada kaitannya dengan objek yang diterimanya.<sup>25</sup>

## 2) Teori Piaget

Piaget mengatakan bahwa perkembangan intelektual didasarkan pada dua fungsi yaitu organisasi dan adaptasi. Sama halnya dengan setiap organisme harus beradaptasi secara fisik dengan lingkungan untuk dapat bertahan hidup, demikian juga struktur pemikiran manusia. Manusia berhadapan dengan tantangan, pengalaman, gejala baru, dan persoalan yang harus ditanggapinya secara kognitif (mental). Untuk itu, manusia harus mengembangkan skema pikiran lebih umum atau rinci, atau perlu perubahan, menjawab dan menginterpretasikan pengalaman-pengalaman tersebut. Dengan cara itu, pengetahuan seseorang akan berkembang.

---

<sup>25</sup> Iis Holisin, "Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)" dalam *Didaktis*, Vol. 5, No.3, Oktober 2007, hlm. 48

Teori Piaget ini memberikan beberapa implikasi dalam pembelajaran, yaitu:

- (a) Memusatkan perhatian pada proses berfikir anak, tidak sekedar pada hasilnya.
- (b) Menekankan pada pentingnya peran siswa dalam berinisiatif sendiri dan keterlibatannya secara aktif dalam pembelajaran.
- (c) Memaklumi adanya perbedaan individual dalam hal kemajuan perkembangan peserta didik.<sup>26</sup>

### 3) Teori Vygotsky

Teori Vygotsky menekankan pada hakikat sosiokultural pembelajaran, dimana siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya. Lebih lanjut Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama individu (interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya).<sup>27</sup>

Ide penting juga dapat diambil dari teori Vygotsky adalah pemberian sejumlah besar bantuan kepada seseorang siswa selama tahap awal pembelajaran dan kemudian siswa tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk,

---

<sup>26</sup> Iis Holisin, "Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)" dalam *Didaktis*, Vol. 5, No.3, Oktober 2007, hlm. 48

<sup>27</sup> Seri Ningsih, "Realistic Mathematic Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah" dalam *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM) IAIN Antasari*, Vol. 01 No. 2 Januari-Juni 2014, hlm. 89

peringatan, atau dorongan yang memungkinkan siswa tumbuh sendiri.

Teori Vygotsky ini sejalan dengan salah satu karakteristik dari pembelajaran matematika realistik yang menekankan perlunya interaksi yang terus menerus antara siswa yang satu dengan siswa yang lain, juga antar siswa dengan pembimbing (guru) dan siswa dengan perangkat pembelajaran sehingga setiap siswa mendapatkan manfaat positif dari interaksi tersebut.

### 3) Prinsip-Prinsip Konstruktivisme

Secara garis besar ada beberapa prinsip-prinsip dasar pandangan konstruktivisme tentang pengetahuan yaitu:

1. Pengetahuan merupakan hasil konstruksi manusia dan bukan sepenuhnya representasi suatu fenomena atau benda. Pengetahuan bukanlah representasi objektif fenomena alam, akan tetapi pengetahuan merupakan konstruksi manusia. Fenomena atau objek memang bersifat objektif, namun observasi dan interpretasi terhadap suatu fenomena dipengaruhi subjektivitas pengamat.
2. Pengetahuan merupakan hasil konstruksi siswa. Pengetahuan terbentuk dalam suatu konteks sosial tertentu. Oleh karena itu pengetahuan terpengaruh kekuatan sosial dimana pengetahuan itu terbentuk.

3. pengetahuan bersifat tentative. Sebagai konstruksi manusia, kebenaran pengetahuan tidaklah mutlak, tetapi bersifat tentatif dan senantiasa berubah. Sejarah sains telah membuktikan bahwa sesuatu yang diyakini benar pada suatu masa ternyata salah di masa selanjutnya.<sup>28</sup>

#### 4) Karakteristik pendekatan konstruktivisme

Pendekatan konstruktivisme memiliki beberapa karakteristik. Adapun karakteristik pendekatan konstruktivisme menurut Paul yaitu:<sup>29</sup>

##### 1) orientasi

Orientasi ialah peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu topik.

##### 2) *elicitasi*

*Elicitasi* ialah membantu peserta didik untuk mengungkapkan idenya secara jelas.

##### 3) restrukturisasi

Restrukturisasi ialah membangun ide yang baru, mengevaluasi ide yang baru, dan mengevaluasi ide yang baru dengan eksperimen.

##### 4) penggunaan ide dalam banyak situasi

---

<sup>28</sup> Ari Widodo, konstruktivisme dan Pembelajaran Sains, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, No 064 Tahun ke 13 Januari 2007.

<sup>29</sup> Paul Suparno, Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. (Yogyakarta: Kanisius, 1997), hlm. 69.

Artinya ide-ide yang digunakan pada setiap situasi bisa saja sama ataupun berbeda.

5) *review*

*Review* adalah bagaimana ide-ide itu berubah.

Sedangkan menurut Hari Suderadjat dalam buku Sutadi, pembelajaran konstruktivisme memiliki beberapa karakteristik, antara lain:

- a) proses *top-down*, artinya siswa mulai belajar dengan masalah-masalah yang lebih kompleks untuk dipecahkan atau dicari solusinya dengan bantuan guru melalui penggunaan keterampilan dasar yang digunakan.
- b) pembelajaran kooperatif, model konstruktivisme juga menggunakan pembelajaran kooperatif, karna siswa lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit jika mereka mendiskusikan dengan temannya.
- c) pembelajaran generatif atau *generative learning* juga digunakan dalam pendekatan konstruktivisme. strategi ini mengajarkan siswa dengan metode spesifik untuk melakukan kerja mental menangani informasi baru.
- d) pembelajaran dengan penemuan, dalam pembelajaran penemuan siswa didorong untuk belajar secara aktif, melakukan proses penguasaan konsep, yang memungkinkan mereka menemukan konsep baru.

e) pembelajaran dengan pengaturan diri, pendekatan konstruktivisme mempunyai visi bahwa siswa adalah sosok yang ideal, yaitu seseorang yang mampu mengatur dirinya sendiri atau *self regulated learner*.

f) *scaffolding* didasarkan atas konsep vygotsky tentang pembelajaran dengan bantuan guru.

#### 6) Langkah-Langkah Pembelajaran Konstruktivisme

##### 1. Pendahuluan

Tahap penyiapan siswa untuk mengikuti tahapan pembelajaran.

##### 2. Eksplorasi

Tahap pengidentifiasian dan pengaktifan pengetahuan awal siswa

##### 3. Restrukturisasi

Tahap restruktusiasi pengetahuan awal siswa agar terbentuk konsep yang diharapkan.

##### 4. Aplikasi

Tahap penerapan konsep yang telah dibangun pada konteks/kondisi yang berbeda atau pun dalam kehidupan sehari-hari.

##### 5. Review dan Evaluasi

Tahap peninjauan kembali apa yang telah terjadi pada diri siswa berkaitan dengan suatu konsep atau pembelajaran.<sup>30</sup>

#### **f. Mata Kuliah Statistik Pada Perguruan Tinggi**

Pada setiap program studi di perguruan tinggi strata satu, statistik selalu dipelajari. Hampir semua bidang keilmuan menggunakan statistik seperti pendidikan, psikologi, bahasa, sains, kimia, pertanian, kedokteran, hukum, politik, dan sebagainya<sup>31</sup>. Bidang keilmuan statistik merupakan sekumpulan metode dalam memperoleh data, menganalisa data dalam pengambilan keputusan. Dari segi keilmuan, statistik adalah bagian dari metode keilmuan yang digunakan untuk mendiskripsikan gejala dalam bentuk angka-angka. Sekaitan dengan hal ini, Kasmadi menyebutkan bahwa statistik merupakan ilmu yang berhubungan dengan cara mengumpulkan data, mengolah dan analisa data, penaksiran, kesimpulan dan pembuatan kesimpulan<sup>32</sup>.

Secara praktis, statistik digunakan dalam melakukan penelitian kuantitatif, khususnya pada saat analisa data. Mahasiswa yang memiliki kemampuan statistik, akan mudah melakukan penelitian kuantitatif. Melihat pentingnya statistik, maka perkuliahan statistik seyogyanya berjalan dengan efektif.

---

<sup>30</sup> Ari widodo, Konstruktivisme dan Pembelajaran Sains, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 6, No.4 Tahun ke 13 Januari 2007.

<sup>31</sup> Jujun S. Suriasumantri. *Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer*. (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 1988) hlm. 123

<sup>32</sup> Kasmadi Hartono, dkk. *Filsafat Ilmu*. (Semarang: IKIP Semarang Press, 1990) hlm. 43

## B. Penelitian yang Relevan

1. Mardati, Asih, 2016. Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bangun Datar untuk Mahasiswa PGSD UAD. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki kriteria valid dan praktis<sup>33</sup>.
2. Nelly Rosyida & Jailani, 2014. Pengembangan Modul Matematika SMK Bidang Seni, Kerajinan dan Pariwisata Berbasis Open ended Problem sebagai Implementasi KTSP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memiliki kriteria valid, praktis, dan efektif<sup>34</sup>.

---

<sup>33</sup> Mardati Asih, 2016. Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Bangun datar untuk Mahasiswa PGSD UAD. *JPSD: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, Volume 3, Nomor 1, Desember 2016. hlm. 1-7.

<sup>34</sup> Nelly Rosyida & Jailani, 2014. Pengembangan Modul Matematika SMK Bidang Seni, Kerajinan dan Pariwisata Berbasis Open ended Problem sebagai Implementasi KTSP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, volume 1, Nomor 1, Mei 2014. hlm. 35-47.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*). Model pengembangan modul statistik ini mengikuti model *Instructional Model Institute* (IDI). Pengembangan model IDI ini terbagi dalam tiga tahapan yaitu penentuan (*define*) atau analisis kebutuhan, pengembangan (*develop*), dan evaluasi (*evaluate*). Asim mengemukakan bahwa ada empat langkah penelitian pengembangan yaitu analisis kebutuhan (*need assessment*), pengembangan produk, ujicoba produk, dan diseminasi.

Pengembangan modul statistik ini difokuskan pada materi statistik yang ada pada kurikulum mata kuliah statistik. Ujicoba prototype dilaksanakan di program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah IAIN Padangsidimpuan pada semester ganjil tahun akademik 2019/2020. Kemudian untuk melakukan ujicoba terbatas dilakukan pada mahasiswa program studi pendidikan Agama Islam STAIN Mandailing Natal. Berdasarkan model pengembangan IDI dibuat rancangan pengembangan ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap analisis muka-belakang (*front-end analysis*), tahap prototipe (*prototype*), dan tahap penilaian (*assessment*).

#### B. Prosedur Pengembangan

Dalam melakukan penelitian pengembangan ini, peneliti mengikuti ketiga tahapan pengembangan IDI. Berikut ini akan diuraikan tahapan pengembangan dengan menggunakan model IDI.

### 1. Tahap Analisis Muka-Belakang (*Front-end analysis*)

Istilah lain dari tahap analisis muka-belakang ini adalah tahap pendahuluan. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh deskripsi tentang kondisi obyektif di lapangan. Istilah lain dari tahap ini dapat juga disebut tahap analisis kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap materi statistik, melakukan review terhadap literatur tentang pembelajaran modul, wawancara dengan dosen statistik dan teman sejawat, dan mempelajari karakteristik mahasiswa PTKIN.

### 2. Tahap prototipe

Berdasarkan pada hasil analisis muka-belakang seperti di atas selanjutnya dilakukan dalam merancang prototipe bahan ajar modul statistik. Tahap prototipe ini dilaksanakan dengan dua tahap yaitu tahap validasi dan tahap praktikalitas. Tahap validasi dilakukan kepada dosen yang memiliki kompetensi di bidang statistik dengan melakukan diskusi dan wawancara sekaitan dengan modul statistik yang dirancang. Selanjutnya rancangan tersebut diberikan kepada lima validator. Proses validasi dilakukan dengan memberi lembar validasi kepada kelima validator.

Tahap praktikalitas dilakukan dengan melakukan eksperimen pengajaran dengan menggunakan prototipe yang telah direvisi. Modul statistik ini disebut memiliki praktikalitas yang tinggi jika modul ini bersifat praktis. Istilah praktis yang dimaksudkan adalah kemudahan dalam penggunaannya.

### 3. Tahap Evaluasi

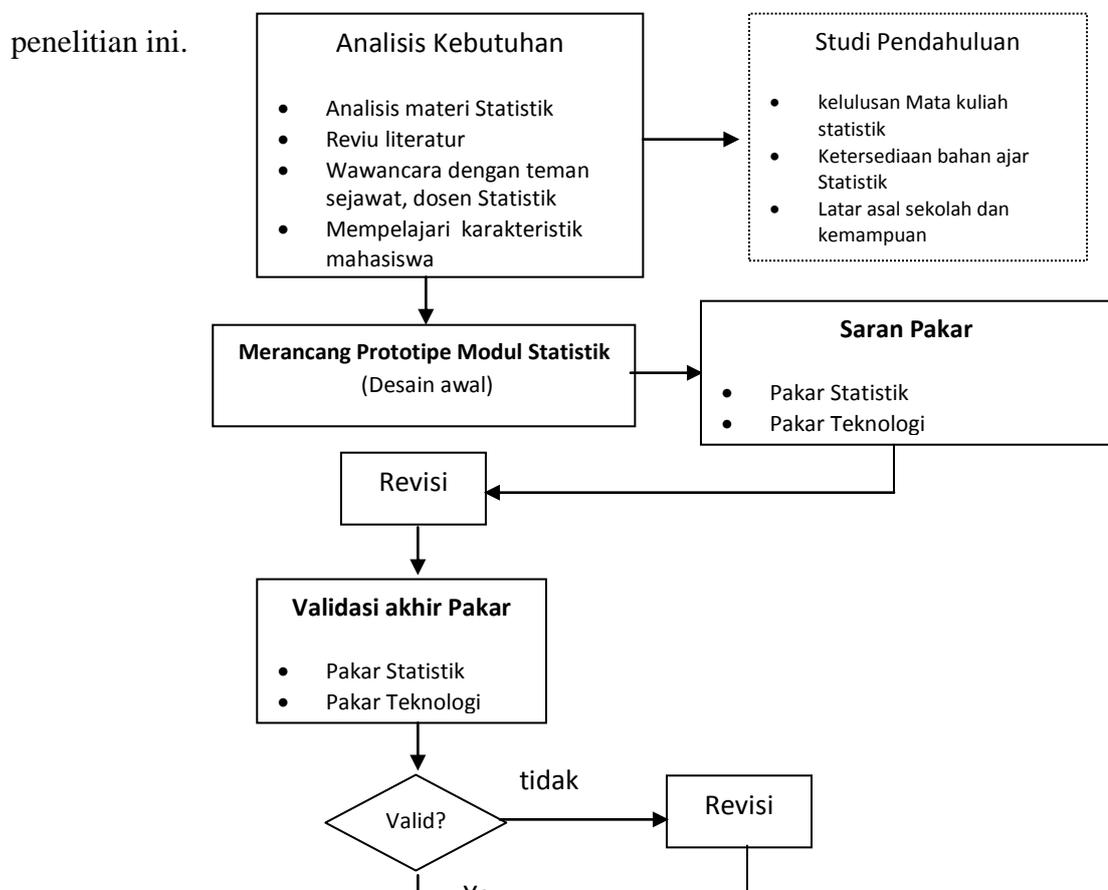
Tahap ketiga pada penelitian ini adalah tahap evaluasi. Fokus dari tahap ini adalah melakukan evaluasi terhadap prototipe yang telah diujicoba dapat digunakan sesuai dengan harapan, artinya bersifat efektif, dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran statistik. Aspek yang menjadi fokus penilaian ini adalah aspek hasil belajar mahasiswa. Aspek hasil belajar dilakukan dengan memberikan tes kepada mahasiswa.

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pembuatan prototipe dapat dijelaskan pada tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Tahap Pembuatan prototype**

Fase	Aspek yang dilihat
Pembuatan prototipe Tahap pertama	Validitas
Tahap kedua	Praktikalitas
Penilaian	Efektifitas

Agar penelitian ini lebih terlihat dengan jelas, berikut ini disajikan prosedur penelitian ini.



## **Bagan 1. Bagan Alur Penelitian**

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Agar keobjektifan hasil penelitian dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, seluruh data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui berbagai sumber, yaitu beberapa pakar, dari mahasiswa, observer, dan penilaian dari lima dosen yang berkompeten (dosen statistik dan dosen sejawat yang berpengalaman). Pada tabel 3.2 berikut ini dikemukakan indikator dari tahap-tahap penelitian dan aspek-aspek yang akan diselidiki beserta metode dan instrumen pengumpulan data.

**Tabel 3.2 Metode dan Instrumen Pengumpulan Data untuk Setiap Tahap Penelitian**

<b>Tahap Penelitian</b>	<b>Objek yang dievaluasi</b>	<b>Metode Pengumpulan data</b>	<b>Instrumen</b>	<b>Subjek</b>
Pembuatan Prototipe	Analisis kebutuhan untuk menetapkan materi dan karakteristik mahasiswa	Analisis dokumen Analisis literatur dan interviu dengan dosen statistik	Catatan lapangan	Dokumen nilai mahasiswa
Validitas Modul	Organisasi modul, format penulisan, dan bahasa	lembar validasi akhir (ceklis)	lembar cheklis	Pakar desain
	Organisasi modul, format penulisan, aspek penjabaran materi, bahasa, dan evaluasi	lembar validasi akhir (ceklis)	lembar cheklis	Pakar Isi (Dosen Statistik)
Praktikalitas Modul	Tentang kegunaan dan kemudahan penggunaan	Observasi lapangan, Interview dengan dosen dan mahasiswa	Catatan lapangan, dan Pedoman Wawancara	Observer, dosen, dan mahasiswa ujicoba
Efektifitas Modul	Hasil belajar	Pemberian Tes	Tes	Mahasiswa

#### **D. Teknik Analisa Data**

Analisa data dalam penelitian ini dilakukan dari sisi validitas, praktikalitas, dan efektifitas.

##### **1. Analisis Validitas**

Analisis validitas dilakukan dengan cara melakukan analisis terhadap seluruh aspek yang dinilai oleh kelima validator terhadap komponen

modul. Analisis tersebut disajikan dalam bentuk tabel untuk mengetahui persentase kevalidan. Validasi dilakukan oleh lima orang validator yang terdiri dari tiga orang validator konstruk dan dua orang validator isi. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif, dan data kuantitatif seperti *expert review* dianalisis secara kuantitatif

Data kevalidan modul diperoleh dari hasil validasi yang dilakukan oleh lima orang validator. Data yang terkumpul kemudian ditabulasikan. Hasil tabulasi dicari persentasenya dengan rumus :

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk melihat kategori validitas diuraikan pada tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3.3 Kategori validitas modul statistik**

Persentase	Kategori
0-20	Tidak valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Sumber: Riduwan (2009:89)

Teknik deskriptif digunakan untuk menggambarkan data hasil diskusi validasi prototipe dengan dosen statistik.

## 2. Analisis Praktikalitas

Pada tahap ini dilakukan ujicoba terbatas di satu kelas. Ujicoba dilakukan untuk melihat praktikalitas atau keterpakaian modul. Aspek

praktikalitas modul statistik ditentukan dari hasil pelaksanaan proses pembelajaran, hasil penilaian kepraktisan modul statistik. Pelaksanaan proses pembelajaran diamati oleh observer.

Dalam penelitian ini jumlah observer sebanyak dua orang. Observer bertugas mengisi lembar pengamatan tentang proses pembelajaran. Adapun yang diobservasi adalah bagaimanakah kemudahan penggunaan modul, kecukupan waktu pelaksanaan, apakah siswa belajar sebagaimana yang diharapkan, apakah dosen menggunakan modul sesuai yang diharapkan. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Data kuantitatif yang terkumpul dianalisis secara kuantitatif dalam bentuk tabulasi. Data hasil praktikalitas yang terkumpul kemudian ditabulasikan. Hasil tabulasi dicari persentasenya dengan rumus:

$$P = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk melihat kategori praktikalitas disajikan pada tabel 4.4 berikut.

**Tabel 3.4 Kategoti praktikalitas**

Persentase	Kategori
0-20	Tidak Praktis
21-40	Kurang Praktis
41-60	Cukup Praktis
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Sumber: Riduwan (2009:89)

Teknik deskriptif digunakan untuk menggambarkan data hasil praktikalitas prototype.

### 3. Analisis Efektivitas

Pada tahap ini, kegiatan dipusatkan untuk melihat apakah modul dapat digunakan sesuai dengan harapan dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Untuk menguji efektivitas digunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dengan menggunakan tes belajar dianalisis secara kuantitatif. Aspek efektivitas ditentukan oleh hasil belajar mahasiswa. Soal tes disusun dalam bentuk tes uraian. Data hasil tes berupa tes akhir hasil belajar. Analisis data dilakukan untuk melihat apakah hasil belajar sesudah menggunakan modul lebih baik dari pada sebelum menggunakan modul.

Untuk melakukan uji statistik terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas data, uji homogenitas varians kedua kelompok data. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah dengan uji t. Tujuan dari uji t ini adalah untuk mengetahui perbedaan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul dengan sebelum menggunakan modul. Hipotesis yang diajukan adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan ketentuan tolak  $H_0$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . (Rangkuti, 2014:107).

### **E. Subjek Uji Coba Produk**

Penelitian ini dilaksanakan di IAIN Padangsidempuan dan di STAIN Mandailing Natal. Uji coba kelompok kecil dan uji coba terbatas dilakukan pada mahasiswa semester V Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 1) IAIN Padangsidempuan tahun akademik 2019/2020. Selanjutnya uji coba praktikalitas dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Agama Islam (PAI 1) Jurusan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan STAIN Mandailing Natal. Untuk melihat efektivitas modul, uji efektivitas dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Agama Islam (PAI 2) Jurusan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan STAIN Mandailing Natal.

#### F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperti dalam tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5 Instrumen Penelitian**

No	Fase	Fokus Penelitian	Instrumen
1	<i>Analisis Pendahuluan</i>	Analisis Kebutuhan dan Konteks	Soal tes awal hasil belajar mahasiswa dalam mata kuliah Statistik
			Format wawancara dengan dosen
			Format wawancara dengan mahasiswa
2	<i>Prototyping Phase</i>	Validalitas	Lembar validasi modul
			Lembar validasi instrumen
		Praktikalitas	Lembar observasi pelaksanaan proses perkuliahan dan lembar validasinya
			Angket praktikalitas Modul oleh dosen dan lembar validasinya
	Angket praktikalitas modul oleh mahasiswa dan lembar validasinya		
3	<i>Assessment</i>	Efektivitas	Soal tes akhir hasil belajar mahasiswa
			Angket respon mahasiswa terhadap

	<i>Phase</i>	perkuliahan dan lembar validasinya
		Angket respon dosen terhadap perkuliahan dan lembar validasinya

Seluruh instrumen divalidasi oleh lima orang validator agar instrumen yang digunakan dapat memberikan data yang valid. Yang bertindak sebagai validator adalah: Sukriadi Hasibuan, M.Pd. (Dosen Statistik, IPTS Padangsidempuan), Erwina Azizah Hasibuan, M. Si. (Dosen Statistik, UGN Padangsidempuan), Dr. Rabiatul Adawiyah Siregar, M. Pd. (Dosen Statistik IPTS Padangsidempuan), Wiwik Novitasari, M.Pd (Dosen Statistik UM Tapanuli Selatan), dan Fitriani, M.Pd (Dosen statistik UM. Tapanuli Selatan).

### **1. Instrumen Validitas**

Instrumen validitas modul yang digunakan adalah lembar validasi modul dan lembar tanggapan/komentar terhadap modul oleh validator. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari modul statistik yang dikembangkan. Instrumen validitas dapat dilihat pada lampiran 1 dan 2. Lembar tanggapan/komentar terhadap modul oleh validator dapat dilihat pada lampiran 10 dan 11. Setelah dilakukan penilaian oleh validator, selanjutnya diminta tanggapan/komentar mahasiswa tentang modul. Instrumen komentar/tanggapan mahasiswa terhadap modul dapat dilihat pada lampiran 12.

## **2. Instrumen Praktikalitas**

### **a. Lembar observasi Pelaksanaan Proses Pembelajaran**

Lembar observasi proses perkuliahan digunakan pada uji praktikalitas. Pelaksanaan observasi mengacu kepada proses pelaksanaan perkuliahan di dalam kelas. Instrumen lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 3.

### **b. Pedoman wawancara**

Pedoman wawancara untuk mahasiswa dan dosen. Pedoman wawancara ini berfungsi untuk melihat tingkat kepraktisan penggunaan modul menurut dosen dan mahasiswa. Pedoman wawancara dengan dosen dan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran 4 dan 5.

## **3. Instrumen Efektifitas**

### **a. Pedoman observasi proses pembelajaran**

Pedoman observasi ini berfungsi untuk melihat aktivitas mahasiswa dan dosen selama proses pembelajaran berlangsung. Pedoman observasi dapat dilihat pada lampiran 6.

### **b. Pedoman wawancara dengan dosen dan mahasiswa**

Pedoman wawancara dengan dosen dan mahasiswa ini berfungsi untuk melihat tingkat keefektifan penggunaan modul menurut dosen dan mahasiswa. Pedoman wawancara dengan dosen dan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran 7 dan 8.

c. Tes hasil belajar mahasiswa

Tes akhir diberikan untuk melihat kemampuan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan modul yang telah dikembangkan. Instrumen test dapat dilihat pada lampiran 9.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah IAIN Padangsidimpuan dan di Program Studi Pendidikan Agama Islam STAIN Mandailing Natal pada mata kuliah Statistik. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis muka-belakang (*front-end analysis*) kegiatannya meliputi analisis kurikulum mata kuliah statistik, hasil belajar mata kuliah statistik, dilanjutkan dengan tahap prototipe (*prototype*) dengan melakukan pendesainan modul statistik dan tahap penilaian (*assessment*) yang dideskripsikan sebagai berikut.

##### **1. Hasil Tahap Analisis Muka-Belakang (*front-end Analysis*)**

Modul statistik ini didesain berdasarkan analisis muka belakang. Analisis muka belakang yang dilakukan terdiri dari analisis buku- buku teks statistik, melakukan rewieu terhadap pembelajaran modul, wawancara dengan dosen statistik, wawancara dengan mahasiswa, serta mempelajari karakteristik mahasiswa PTKIN.

Berikut ini diuraikan hasil analisis muka belakang yaitu:

##### **a. Karakteristik Materi Modul Statistik**

Materi yang dikembangkan dalam modul merupakan hasil analisis berdasarkan silabus dan RPS mata kuliah statistik di IAIN Padangsidimpuan dan STAIN Mandailing Natal. Prinsip pengembangan materi modul ini mengacu pada materi statistik yang merupakan materi inti dari statistik secara keseluruhan. Di samping itu

prinsip keefektifan dalam penggunaan waktu juga menjadi perhatian peneliti dalam merancang modul ini. Artinya, materi statistik yang sangat luas, sehingga peneliti memilih materi yang sangat urgen dalam mempelajari statistik.

Berdasarkan pada kurikulum dan silabus mata kuliah statistik dan keefektifan waktu sebagaimana dijelaskan di atas maka peneliti menetapkan materi modul statistik yang dikembangkan. Materi modul statistik yang dimaksud adalah pengertian dan fungsi statistik, data statistik, distribusi frekuensi, ukuran gejala pusat dan ukuran letak, variabilitas data, statistik inferensial, uji normalitas dan homogenitas, analisis statistik univariat, analisis korelasi bivariat, dan analisis komparasi. Masing-masing uraian setiap modul dan sub modul akan diuraikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Materi-materi Pengembangan Modul Statistik

<b>Modul</b>	<b>Judul</b>	<b>Pokok Bahasan</b>	<b>Sub Pokok Bahasan</b>
1	Pengertian dan fungsi statistic	Pengertian statistik	Pengertian statistik. Ruang lingkup kajian statistik
		Fungsi statistik	Fungsi statistik
2	Data statistic	Penggolongan data statistic	Pengertian data Penggolongan data
		Pengumpulan data statistic	Cara mengumpulkan data
		Penyajian data	Cara menyajikan data
3	Distribusi frekuensi	Pengertian distribusi frekuensi	Pengertian distribusi frekuensi
		Macam-macam distribusi frekuensi	Distribusi frekuensi relatif Distribusi frekuensi kumulatif
4	Ukuran gejala pusat dan ukuran letak	Ukuran gejala pusat	Rata-rata hitung data tunggal dan data kelompok; Rata-rata ukur data tunggal dan data kelompok; Rata-rata harmonik data tunggal dan data kelompok; Modus data tunggal dan data

			kelompok; Median data tunggal dan data kelompok;
		Ukuran letak	Kuartil data tunggal; Kuartil data kelompok
5	Ukuran variabilitas data	Variabilitas data	Pengukuran range; Pengukuran deviasi kuartil; Pengukuran rata-rata simpangan; Pengukuran variansi dan standar deviasi; Distribusi Normal; Koefisien variasi
6	Statistik inferensial	Pengenalan statistik inferensial	Statistik inferensial rancangan sampling populasi dan sampel
		Hipotesis	pengertian hipotesis; bentuk-bentuk hipotesis; daerah penolakan dan daerah penerimaan hipotesis; taraf signifikansi, tingkat kepercayaan, dan derajat kebebasan
7	Normalitas dan homogenitas	Normalitas	Pengertian uji normalitas; Menentukan normalitas dari sebuah data
		Homogenitas	Pengertian uji homogenitas; Menentukan homogenitas dari sebuah data
8	Statistik Univariat	Uji z	Pengertian statistik univariat; Melakukan uji hipotesis dengan uji z
		Uji one sample t test	Melakukan uji hipotesis dengan uji <i>one sample t test</i>
9	Korelasi bivariat	Menggunakan korelasi dalam mencari korelasi dari dua variabel	Korelasi product momen; korelasi tata jenjang;  korelasi Phi;  korelasi kontingensi;  korelasi point biserial; korelasi serial; dan korelasi <i>point serial</i>
10	Regresi linier	Analisis regresi linier sederhana	Koefisien regresi; Menggunakan analisis regresi linear sederhana dengan uji t; Menjelaskan makna hasil

			analisis regresi
11	Analisis Korelasi		<p>pengertian komparasi;  Menggunakan uji t sampel tunggal dalam analisis;  Menggunakan uji t sampel berkorelasi dalam analisis;  Menggunakan uji t sampel ganda dalam analisis;  Menggunakan uji t dalam analisis;  Menggunakan uji chi kuadrat dua sampel dalam analisis;  Menggunakan uji chi kuadrat tiga sampel dalam analisis</p>

#### b. Karakteristik Mahasiswa Sebagai Sampel Penelitian

Tujuan peneliti mempelajari karakteristik mahasiswa adalah untuk mengetahui kemampuan umum mahasiswa tentang statistik. Hal ini dilakukan selain untuk menentukan subjek uji coba penggunaan modul juga untuk sebagai acuan dalam mengembangkan alat tes/tingkat kesulitan soal serta penggunaan bahasa dalam pengembangan modul.

Pada tahap ini seperti yang diuraikan sebelumnya peneliti melakukan proses wawancara/interviu dengan dosen-dosen statistik dan melakukan analisis dokumen. Dokumen yang dimaksud yaitu daftar hasil studi mahasiswa khususnya mata kuliah statistik. Mahasiswa calon subjek uji coba yaitu mahasiswa semester V Tahun Akademik 2019/2020.

#### c. Karakteristik Modul Statistik

Modul adalah paket yang membahas pokok bahasan tunggal atau satuan pelajaran dari bahan ajar. Modul terdiri atas pedoman belajar yang mengandung semua informasi yang diperlukan mahasiswa untuk mempelajari materi yang ditugaskan. Karakteristik modul yang dikembangkan adalah berdasarkan modifikasi antara karakteristik modul yang dijelaskan oleh Kemp dan karakteristik modul yang

dikembangkan oleh pihak Universitas Terbuka (UT). Karakteristik modul yang dimaksud adalah:

- a. Identitas materi/ kerangka : Berisi pokok dan sub pokok bahasan yang dibahas dalam modul. Kerangka materi dituliskan halaman pertama sebagai gambaran materi yang akan dibahas dalam modul.
- b. Pendahuluan : Penulisan pendahuluan bertujuan memberikan ringkasan secara umum kepada mahasiswa tentang materi yang akan dibahas dalam modul. Selain itu juga dijelaskan tentang kerangka isi materi, hubungan materi/modul ini dengan materi/modul berikutnya.
- c. Tujuan Pembelajaran: Tujuan pembelajaran umum dituliskan dalam bentuk paragraf dalam pendahuluan. Tujuan pembelajaran khusus ditempatkan pada halaman pertama pada pendahuluan setiap modul. Tujuan bertujuan untuk mengukur indikator di dalam proses pembelajaran yang hendak dicapai oleh mahasiswa.
- d. Petunjuk Pembelajaran: Penulisan petunjuk pembelajaran pada modul ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada mahasiswa untuk mempelajari modul ini. Petunjuk ini diletakkan di awal modul sebagai pendahuluan dan menjadi petunjuk pembelajaran bagi keseluruhan penggunaan modul. Pada akhir tiap-tiap uraian isi di setiap kegiatan belajar dalam modul disajikan lagi petunjuk pembelajaran ini dengan menggunakan ungkapan direktif untuk memperdalam pemahaman. Selain itu juga petunjuk dalam melaksanakan evaluasi yang ada pada akhir soal dan akhir kunci jawaban.
- e. Uraian Isi Pembelajaran : Uraian isi pembelajaran yang terdapat pada setiap modul/kegiatan belajar dimaksudkan untuk memberikan penjelasan yang lengkap tentang sesuatu yang harus diketahui oleh mahasiswa. Untuk itu uraian isi pembelajaran dilengkapi dengan

gambar dan contoh yang dapat membantu memperjelas uraian materi.

- f. Rangkuman : Pada akhir uraian isi pembelajaran setiap akhir kegiatan pembelajaran dalam modul ini memuat rangkuman isi pembelajaran dengan tujuan untuk mempertahankan retensi.
- g. Sumber Bacaan : Sumber bacaan yang ditulis pada setiap akhir kegiatan belajar dalam setiap modul ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa mencari dan menelusuri guna memperdalam dan mengembangkan materi yang terdapat dalam modul.
- h. Soal latihan dan kunci jawaban : Setiap kegiatan belajar dalam modul ini disusun alat pengukur atau tes berupa soal latihan dan kunci jawaban dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana mahasiswa telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Soal ditulis dengan tingkat kesulitan bervariasi dari tingkat kesulitan rendah, sedang dan tinggi. pada tiap latihan diberikan petunjuk pengerjaan latihan dan diakhir kunci jawaban diberikan petunjuk mengevaluasi hasil belajar untuk mengukur sejauh mana tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi modul dan sebagai patokan/acuan sebelum melanjutkan ke modul berikutnya.

Perangkat pembelajaran modul statistik berbasis konstruktivisme yang telah dirancang selanjutnya dikonsultasikan kepada validator rancangan dan validator isi. Setelah itu rancangan direvisi menurut saran validator kemudian rancangan tersebut menjadi prototipe awal.

## **2. Hasil Validitas Prototipe/Modul**

Setelah prototipe hasil rancangan di atas direvisi, selanjutnya divalidasi oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang validator rancangan dan 2 orang validator isi. Setelah diperoleh kritik, saran, dan masukan dari para validator, selanjutnya didiskusikan dengan para validator. Data angket dari validator selanjutnya prototipe direvisi sesuai dengan saran-saran validator.

Data angket hasil penilaian validator dideskripsikan dan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif yaitu menentukan rata-rata, persentase serta perhitungan dengan menggunakan skala likert. Berikut ini diuraikan hasil pengolahan data.

#### **a. Hasil Validasi oleh validator**

Proses validasi dilakukan oleh tiga orang validator rancangan/konstruksi dan dua orang validator isi statistik. Rancangan modul direvisi menurut komentar dan saran dari validator rancangan dan validator isi. Hasil revisi dari rancangan tersebut menjadi prototipe awal.

Instrumen uji coba kepada para validator (rancangan dan isi) ada dua bentuk. Bentuk pertama meminta komentar dan saran dari para validator. Instrumen model kedua adalah instrumen yang meminta para validator untuk memberikan penilaian akhir berupa angka dengan skala 1-5 (model skala likert). Data ini menjadi perhitungan untuk tingkat validitas rancangan dan validitas isi modul yang dikembangkan. Instrumen bentuk kedua ini diberikan kepada validator setelah modul selesai direvisi berdasarkan saran dari para validator.

##### **1) Saran dari Validator Rancangan**

Berdasarkan saran validator rancangan terdapat beberapa bagian dari disain organisasi modul yang harus diperbaiki. Revisi yang disarankan oleh para validator secara terperinci dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Daftar Revisi dari Validator Rancangan

Aspek yang divalidasi	Komentar	Saran	Tindak lanjut
Cover dan penjiilidan	Cover terkesan belum menarik	Cover yang menarik bisa mewakili isi dari modul secara umum terutama dalam bentuk gambar	Direvisi
Kerangka isi materi		Materi modul dibuat secara berurutan	Direvisi
Pendahuluan	Pendahuluan pada setiap awal modul sudah ada	Penulisan pendahuluan didesain agar lebih menarik	Direvisi
Petunjuk pembelajaran	Petunjuk yang sudah dibuat belum terlihat komunikatif	Petunjuk pembelajaran dibuat sesuai dengan kebutuhan	Direvisi
Tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran sudah ada baik tujuan umum maupun khusus	Ditambahkana indikator tujuan khusus berdasarkan tujuan umum.	Direvisi
Uraian Isi Pembelajaran	Contoh pada halaman 17 tidak perlu	Contoh tersebut sudah ada pada uraian materi	Direvisi
Rangkuman	Rangkuman sudah ada	Perlu dipadatkan informasi pada rangkuman	Direvisi
Soal latihan dan kunci jawaban	Tata letak judul soal latihan dan jawaban kurang menarik	Judul soal dan jawaban didesain semenarik mungkin	Direvisi
Sumber bacaan	Sudah memadai	-	-

## 2) Saran Validator Isi

Berdasarkan uji coba perseorangan kepada validator isi terdapat beberapa bagian dari isi organisasi modul yang harus diperbaiki. Revisi yang disarankan oleh validator-validator secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Daftar Revisi validator Isi

Aspek yang divalidasi	Komentar	Saran	Tindak lanjut
Kerangka isi materi	Isi materi belum lengkap	Tambahkan uraian materi regresi linear sederhana	direvisi
Pendahuluan	Sebagian Pendahuluan perlu diperbaiki	Sesuaikan arahan pendahuluan sesuai materi yang sesuai dengan pembahasan setiap modul	direvisi
Petunjuk pembelajaran	Petunjuk pembelajaran ada	Perlu diperjelas dan dipertegas petunjuk pembelajaran	direvisi
Tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran umum dan tujuana pembelajaran khusus sudah ada	Sesuaikan tujuan pembelajaran dengan materi pada modul	direvisi
Uraian Isi Pembelajaran	Sudah ada	Diperbaiki alur yang masih belum sesuai Gunakan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa	direvisi
Rangkuman	Sudah ada	Isinya dipadatkan.	direvisi
Soal latihan dan kunci jawaban	Sudah ada	Variasi soal latihan direvisi agar memenuhi aspek C <sub>6</sub>	direvisi
Sumber bacaan	Sudah ada	Sudah memenuhi	direvisi

### 3. Hasil Validasi akhir dari validator rancangan/konstruk

Setelah semua saran dari para validator baik validator rancangan, isi dan dari dosen pengampu serta mahasiswa dalam uji coba maka modul dinilai oleh validator untuk menentukan tingkat validasi modul. Aspek yang divalidasi oleh validator rancangan/konstruk adalah aspek organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar. Secara garis besar validasi organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini :

Tabel 4.4 Data Hasil Angket Validasi Konstruk

Aspek yang dievaluasi	Validator			Jml	(%)
	1	2	3		
Cover dan penjilidan	46	46	49	141	85.45
Kerangka isi materi	49	50	50	149	90.30
Pendahuluan	50	48	48	146	88.48
Tujuan Pembelajaran	42	45	44	131	79.39
Soal latihan dan kunci jawaban	46	48	48	142	86.06
Rangkuman	49	48	48	145	87.88
Petunjuk pembelajaran	48	47	48	143	86.67
Sumber bacaan	48	48	48	144	87.27
Tulisan/format teridentifikasi	47	49	47	143	86.67
Halaman dan latihan bernomor	47	49	49	145	87.88
Kemudahan penggunaan	48	47	48	143	86.67
Menggunakan huruf yang sesuai	47	47	49	143	86.67

Kesesuaan huruf untuk mahasiswa	47	45	46	138	83.64
Kesesuai fisik modul	46	47	46	139	84.24
Kemenarikan ilustrasi bagi mahasiswa	49	47	48	144	87.27
Jumlah				2136	

Catatan : Skor maksimum masing-masing aspek yang dievaluasi adalah 165

Skor maksimumkeseluruhan validasi konstruk adalah 2475

Dari Tabel 4.4 di atas terlihat bahwa persentase penilaian validator rancangan terhadap organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar berkisar antara 79,39% sampai dengan 90,30%. Berdasarkan kriteria, penilaian organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar untuk setiap aspek yang dievaluasi termasuk kriteria baik. Kesimpulan: Hasil penilaian para validator rancangan organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar yang dikembangkan sudah mengacu pada syarat pengembangan sebuah modul yang baik yaitu cover dan penjiilidan sudah baik, penulisan kerangka isi materi sudah tepat, penulisan pendahuluan sudah mengantarkan pembaca pada maksud modul, tujuan pembelajaran sudah tepat, soal latihan dan kunci jawaban sudah tepat sebagai alat evaluasi tujuan pembelajaran, dan rangkuman tepat merangkum materi dan menarik perhatian pembaca. Petunjuk pembelajaran dapat dikategorikan mampu memberikan rambu-rambu kepada pembaca sehingga memudahkan mempelajari modul, sumber bacaan memadai sebagai dasar pengembangan lanjut bagi pembaca. Halaman dan latihan bernomor lengkap, jenis dan ukuran huruf serta ukuran fisik modul sesuai untuk ukuran mahasiswa, ilustrasi yang ada dapat menarik perhatian mahasiswa dalam mempelajari modul.

Skor total penilaian angket validasi rancangan untuk organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar oleh validator berjumlah 2135. Berdasarkan skor total termasuk ke dalam kelas interval (2113-2640), maka organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar secara keseluruhan termasuk kriteria sangat valid. Berarti hasil penilaian para validator terhadap organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar sudah tepat dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Revisi yang disarankan oleh validator adalah penjilidan, dan penggunaan kata operasional pada penulisan tujuan pembelajaran khusus.

#### 4. Hasil Validasi akhir dari validator Isi

Setelah semua saran dari semua validator maka modul dinilai oleh validator isi untuk menentukan tingkat validasi isi modul. Aspek yang divalidasi oleh validator isi adalah aspek organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa, ilustrasi/gambar, serta aspek penjabaran materi. Aspek penjabaran materi antara lain kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian alur pembelajaran, kesesuaian dengan kurikulum, kesesuaian dengan silabus, memuat semua informasi yang dibutuhkan. Data angket hasil penilaian validator terhadap organisasi modul dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Data Hasil Angket Validasi Isi

Aspek Evaluasi	Validator		Jml	(%)
Kerangka isi materi	50	50	100	90.91
Pendahuluan	50	49	99	90.00
Tujuan Pembelajaran	46	44	90	81.82
Soal latihan dan kunci jawaban	52	48	100	90.91
Rangkuman	48	48	96	87.27
Petunjuk pembelajaran	44	46	90	81.82
Sumber bacaan	48	49	97	88.18
Tulisan/format teridentifikasi	48	51	99	90.00
Halaman dan latihan bernomor	47	52	99	90.00
Kemudahan penggunaan	48	49	97	88.18
Menggunakan huruf yang sesuai	47	50	97	88.18
Kesesuaian huruf untuk mahasiswa	47	45	92	83.64
Kesesuai fisik modul	48	46	94	85.45
Kemenarikan ilustrasi bagi mahasiswa	48	46	94	85.45
Kesesuaian dengan tujuan	47	45	92	83.64
Kesesuaian dengan alur pembelajaran	49	51	100	90.91
Kesesuaian dengan kurikulum	49	50	99	90.00
Memuat semua informasi yang dibutuhkan	47	46	93	84.55
Memungkinkan terjalinnya jalinan antar modul	47	46	93	84.55
Dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar	47	45	92	83.64
Mudah dipahami mahasiswa	47	46	93	84.55
Mendorong mahasiswa membaca referensi lain	48	46	94	85.45
Menggunakan bahasa Indonesia yang benar	50	48	98	89.09
Menggunakan kalimat yang jelas dan sederhana	48	49	97	88.18
Ilustrasi gambar dan warna menarik	47	49	96	87.27
Ilustrasi gambar mewakili pesan yang disampaikan	45	53	98	89.09
Jumlah			2582	

Catatan : Skor maksimum masing-masing aspek yang dievaluasi adalah 110

Skor maksimumkeseluruhan validasi isi adalah 2860

Hasil penilaian para validator isi modul yang dikembangkan sudah mengacu pada syarat pengembangan sebuah modul yang baik yaitu penulisan kerangka isi materi sudah tepat dapat mengantarkan pembaca pada gambaran umum materi dalam modul, penulisan pendahuluan sudah mengantarkan pembaca pada maksud modul, tujuan pembelajaran sudah tepat, soal latihan dan kunci jawaban sudah tepat sebagai alat evaluasi, mengukur ketercapaian tujuan,

dan rangkuman tepat merangkum materi dan menarik perhatian pembaca. Petunjuk pembelajaran dapat dikategorikan mampu memberikan rambu-rambu kepada pembaca sehingga memudahkan mempelajari modul, sumber bacaan memadai sebagai dasar pengembangan lanjut bagi pembaca. Semua bagian teridentifikasi dengan baik, halaman dan latihan bernomor lengkap, jenis dan ukuran huruf serta ukuran fisik modul sesuai untuk ukuran mahasiswa, ilustrasi yang ada dapat menarik perhatian mahasiswa dalam mempelajari modul.

Dari segi ini disebutkan bahwa penjabaran materi tiap modul secara umum sudah sesuai dengan kurikulum, tujuan, alur pembelajaran. Selain itu tiap modul sudah terdapat jalinan/hubungan, dan modul secara umum dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar. Hasil penilaian para validator terhadap aspek penjabaran materi modul sudah tepat dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Dari segi penggunaan bahasa dan ilustrasi pada modul, bahwa bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa, penggunaan bahasa sudah tepat dan gambar/ilustrasi pada modul juga tepat. Hasil penilaian para validator terhadap penggunaan bahasa dan ilustrasi/gambar pada modul sudah tepat dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Skor total penilaian angket validasi isi oleh validator berjumlah 2582. Berdasarkan skor total termasuk ke dalam kelas interval (2289-2860), maka validitas isi modul secara keseluruhan termasuk kriteria sangat valid. Perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 13 dan 14.

### **3. Hasil Ujicoba pada Mahasiswa**

Setelah modul didiskusikan dengan para validator dan berdasarkan hasil revisi maka selanjutnya modul diujicobakan pada kelompok mahasiswa. Uji coba kelompok ini terbagi dua, uji coba kelompok kecil dan dilanjutkan dengan uji coba lapangan dalam jumlah yang lebih besar dari sebelumnya. Uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 1 dan PGMI 2) IAIN Padangsidempuan.

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 1) dengan enam orang mahasiswa yang berbeda tingkat kemampuannya. Hasil uji coba pada kelompok kecil ini tidak terlalu banyak mendapatkan revisi. Revisi yang diberikan oleh mahasiswa cenderung pada perbaikan format penulisan yaitu penulisan kalimat yang hurufnya tidak lengkap, spasi antar kalimat yang bervariasi, dan urutan penomoran yang belum tepat.

Setelah modul diujicobakan pada kelompok kecil, selanjutnya modul direvisi. Berdasarkan hasil revisi maka modul kembali diujicobakan pada kelompok mahasiswa dalam uji coba terbatas pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 2) dengan subjek uji coba 30 orang mahasiswa. Hasil uji coba memberikan revisi yang tidak banyak dan hampir sama dengan uji coba kelompok kecil. Untuk mahasiswa yang tergolong kelompok pintar memberikan revisi yang sangat bagus yaitu perbaikan pada kunci

jawaban yang melenceng/salah perhitungan. Hasil uji coba dari pada kelompok kecil dan lapangan ini menjadi bentuk prototipe II.

#### **4. Praktikalitas Modul Statistik**

Setelah modul direvisi berdasarkan saran validator dan hasil saran dari uji coba kelompok kecil di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah pada enam orang mahasiswa (mahasiswa PGMI 1) dan uji coba kelompok terbatas pada 30 orang mahasiswa (mahasiswa PGMI 2) sebagai prototipe II untuk melihat praktikalitas (keterpakaian) modul, maka modul diujicobakan. Uji coba tersebut bertujuan untuk melihat praktikalitas (keterpakaian) yaitu keterpakaian modul statistik oleh mahasiswa. Ujicoba untuk melihat praktikalitas modul dilakukan pada kelompok terbatas yaitu pada mahasiswa Semester V Prodi Pendidikan Pendidikan Agama Islam (PAI 1) STAIN Mandailing Natal berjumlah 42 orang mahasiswa.

Sebelum uji coba dilaksanakan, peneliti berdiskusi dengan dosen pengampu mata kuliah dan dosen lainnya mempersiapkan proses pembelajaran. Persiapan yang dilakukan adalah memahami konsep pembelajaran modul dan menentukan tugas masing-masing. Dosen yang bertindak sebagai pengampu mata kuliah tetap dosen yang bersangkutan, sedangkan sebagai observer adalah peneliti. Uji coba ini dilaksanakan 10 kali tatap muka dengan waktu masing-masing 2 SKS

(100 menit). Jadwal pelaksanaan uji coba praktikalitas dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Jadwal Uji Coba Praktikalitas

<b>Pertemuan ke</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Materi</b>
1	27 Juli 2019	Modul 1 dan 2
2	28 Juli 2019	Modul 3
3	3 Agustus 2019	Modul 4
4	4 Agustus 2019	Modul 5
5	10 Agustus 2019	Modul 6
6	11 Agustus 2019	Modul 7
7	16 Agustus 2019	Modul 8
8	18 Agustus 2019	Modul 9
9	24 Agustus 2019	Modul 10
10	25 Agustus 2019	Modul 11

Untuk melihat praktikalitas perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran diperoleh melalui pengamatan (observasi) terhadap proses pembelajaran, kesan dari dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Data observasi diperoleh dengan mengisi lembar observasi terbuka/catatan lapangan. Sedangkan untuk mendapatkan kesan dari dosen pengampu mata kuliah dan mahasiswa dilakukan wawancara. Wawancara pada mahasiswa dilakukan pada siswa berbagai tingkat kemampuan. Hasil observasi terhadap praktikalitas akan diuraikan sebagai berikut:

1). Hasil observasi pada pelaksanaan proses pembelajaran modul

Untuk melihat apakah penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat dikatakan praktis, maka dilakukan

pengamatan oleh observer. Pengamatan dilakukan terhadap kemudahan dosen dan mahasiswa dalam menggunakan dan memahami modul.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dituangkan observer dalam catatan lapangan/lembar observasi terbuka diperoleh keterangan bahwa penggunaan modul statistik dapat dikatakan praktis. Selama proses pembelajaran dengan 10 kali tatap muka terlihat tidak terdapat banyak permasalahan yang berarti. Mahasiswa maupun dosen mudah menggunakan modul. Hal ini terlihat dengan sedikit mahasiswa yang bertanya mengenai isi dan tampilan/format penulisan modul. Mahasiswa yang menemukan kesulitan dalam menggunakan dan memahami modul merupakan mahasiswa dengan tingkat kemampuan rendah. Rata-rata kesulitan yang mereka peroleh adalah dalam menyelesaikan/memahami contoh dan soal latihan yang diberikan. Namun demikian rata-rata mahasiswa dapat menyelesaikan satu modul untuk setiap kali tatap muka (2SKS).

## 2). Hasil wawancara dengan dosen

Wawancara yang dilakukan kepada dosen yaitu setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Tujuan wawancara untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan proses pembelajaran

dengan menggunakan modul telah terlaksana dan untuk mengetahui kegunaan modul.

*Peneliti : Bagaimana menurut Bapak/Ibu modul ini?*

*Dosen : Modul ini mudah untuk digunakan, walaupun sebagian kecil mahasiswa melontarkan pertanyaan akan tetapi masih dalam batas kewajaran*

*Peneliti : Bagaimana dengan soal latihan yang ada pada modul ini Bapak/Ibu?*

*Dosen : Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sudah mewakili tujuan pembelajaran*

*Peneliti : Bagaimana menurut Bapak/Ibu penggunaan waktu untuk menyelesaikan modul ini?*

*Dosen : Masing-masing mahasiswa menyelesaikan modul dengan sedikit bervariasi sesuai dengan tinggi rendahnya daya tangkap masing-masing.*

*Peneliti : Apakah materi pada modul sesuai dengan tujuan?*

*Dosen : Ya, sesuai. materi modul sesuai dengan capaian yang diharapkan, makanya mahasiswa lebih terbantu ketika menyelesaikan soal pada akhir modul*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari dosen menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yaitu modul statistik yang digunakan sudah praktis. Hanya pengaturan waktu yang belum bisa dipastikan karena tergantung pada kecepatan dan kemampuan mahasiswa. Menurut pendapat dosen, jika kemampuan mahasiswa yang diajarkan mempunyai kemampuan yang baik tentu pembelajaran dengan modul akan lebih optimal hasilnya.

### 3). Hasil wawancara dengan mahasiswa

Wawancara dilakukan terhadap 3 kelompok berdasarkan kemampuan yaitu kemampuan tinggi, menengah dan kemampuan rendah. Hasil wawancara sebagai berikut:

*Cuplikan hasil wawancara kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah, menengah dan kemampuan tinggi memiliki jawaban yang sama adalah:*

*Peneliti : Apakah anda merasa senang dalam mempelajari modul ini? mengapa?*

*Mahasiswa : Ya, karena saya belum pernah belajar dengan modul apalagi materinya statistik. Kesulitan yang dirasakan dengan berhadapan angka-angka dapat teratasi karena dibantu dengan adanya rangkuman, contoh soal dan latihan. Kemudian terbantu karena adanya kunci jawaban*

*Peneliti : Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami?*

*Mahasiswa : Ya, walaupun sebagian masih ada bahasa yang baru didengar dan itupun istilah-istilah umum yang digunakan dalam statistik*

*Peneliti : Apakah modul ini mudah digunakan?*

*Mahasiswa : Ya. karena tersusun dengan lengkap yang terdiri dari petunjuk pembelajaran, materi, rangkuman, soal dan kunci jawaban*

*Cuplikan hasil wawancara kelompok mahasiswa berkemampuan rendah, menengah dan kemampuan tinggi memiliki jawaban yang berbeda adalah :*

*Peneliti : Apakah modul ini mudah dipahami?*

*Mahasiswa tinggi : Ya. Mudah digunakan karena kalau kesulitan bisa dilihat contoh soal dan kunci jawaban*

*Mahasiswa sedang : ya, Saya bisa memahami modul ini dengan mudah walaupun tidak terlalu cepat*

*Mahasiswa rendah : Saya bisa mempelajari modul dengan baik walaupun sebagian materi saya harus bertanya kepada dosen dan teman-teman lainnya tentang pembahasan soal*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari mahasiswa bahwa modul yang digunakan dalam proses pembelajaran sudah praktis. Hasil wawancara terhadap tiga kelompok yang berbeda kemampuannya, menunjukkan bahwa kecepatan dalam memahami modul dan mengerjakan soal-soal latihan pendapatnya berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Data hasil wawancara praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran 15.

#### 4). Hasil Praktikalitas Prototipe Perangkat Pembelajaran

Setelah mengamati pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul, hasil observasi, wawancara terhadap dosen dan mahasiswa maka dapat disimpulkan mengenai praktikalitas portotipe pembelajaran. Untuk penilaian observer terhadap praktikalitas pembelajaran dapat ditunjukkan pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Data hasil Praktikalitas Terhadap Modul Statistik

Objek yang Dinilai	Pengamat		Jml	%
	1	2		
Modul ini mudah digunakan dan dipahami	3.9	4.1	8	80
Modul ini bermanfaat meningkatkan proses pembelajaran	4.4	4.2	8.6	86
Penggunaan modul tepat sasaran/sesuai dengan prinsip pembelajaran modul	4.5	4.3	8.8	88
Waktu yang dirancang mempelajari modul memadai	4.3	4.2	8.5	85
Aktivitas belajar mahasiswa dengan modul meningkat	4.1	4.3	8.4	84
Motivasi belajar mahasiswa dengan modul	4.3	4.4	8.7	87

meningkat				
Jumlah	25.5	25.5	51	85

Catatan : Nilai 1= sangat kurang, Nilai 2= kurang Nilai 3 =cukup baik,  
 Nilai 4 = baik, Nilai 5 = sangat baik

Dari Tabel 4.7 di atas, persentase hasil penilaian observer menunjukkan bahwa penilaian berkisar antara 80%-88%. Berdasarkan kriterianya dikatakan bahwa perangkat pembelajaran modul statistik yang digunakan dalam pelaksanaan proses pembelajaran mudah digunakan dan sangat berguna. Secara umum penilai berpendapat bahwa penggunaan perangkat pembelajaran modul statistik secara keseluruhan sangat praktis digunakan. Namun modul tersebut masih mempunyai sedikit revisi setelah dilaksanakan uji coba terbatas. Data hasil perhitungan praktikalitas dapat dilihat pada lampiran 16.

## 5. Efektifitas Modul Statistik

Setelah modul direvisi berdasarkan ujicoba praktikalitas, dilanjutkan dengan melakukan uji coba efektivitas. Uji coba ini bertujuan untuk melihat efektivitas modul yang dikembangkan. Ujicoba untuk melihat efektivitas modul dilakukan pada kelompok terbatas yaitu pada mahasiswa Semester V Prodi Pendidikan Pendidikan Agama Islam (PAI 2) Jurusan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan STAIN Mandailing Natal berjumlah 32 orang mahasiswa. Efektifitas yang diamati adalah pelaksanaan proses pembelajaran dengan modul, hasil wawancara dengan dosen dan

mahasiswa, dan hasil belajar mahasiswa. Jadwal pelaksanaan uji efektivitas dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Jadwal Uji coba efektivitas

<b>Pertemuan ke</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Materi</b>
1	31 Agustus 2019	Modul 1 dan 2
2	1 September 2019	Modul 3
3	7 September 2019	Modul 4
4	8 September 2019	Modul 5
5	14 September 2019	Modul 6
6	15 September 2019	Modul 7
7	21 September 2019	Modul 8
8	22 September 2019	Modul 9
9	28 September 2019	Modul 10
10	29 September 2019	Modul 11

Untuk melihat efektifitas modul terhadap aktivitas mahasiswa dilakukan dengan mengisi lembar *cheklis*. Selain itu wawancara juga dilakukan dengan dosen dan mahasiswa untuk melihat efektifitas penggunaan modul. Untuk melihat hasil belajar dilihat dari hasil test akhir setelah modul selesai dipelajari.

a. Hasil Observasi pada pelaksanaan proses pembelajaran

Untuk melihat apakah pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul sudah terlaksana sesuai dengan prinsip pembelajaran modul maka proses pembelajaran diamati oleh dua orang observer. Pengamatan dilakukan terhadap proses pembelajaran, situasi kelas, interaksi yang terjadi, motivasi mahasiswa secara umum, kegiatan dosen dan mahasiswa. Hasil observasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Data Hasil Observer Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Modul Statistik

No	Aspek yang diamati	Pertemuan ke										Jml	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Tercipta situasi kelas yang mendorong mahasiswa saling bertanya dan berdiskusi	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	42	4,2
2	Membantu mahasiswa memahami seluruh isi modul	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	43	4,3
3	Memotivasi mahasiswa selama proses pembelajaran	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	42	4,2
4	Menstimulasi mahasiswa untuk mengemukakan alasan dalam menyelesaikan soal pada modul	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	41	4,1
5	Menstimulasi mahasiswa mengembangkan kemandirian dalam memahami seluruh modul	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	44	4,4

Catatan : Nilai 1= sangat kurang, Nilai 2= kurang Nilai 3 =cukup baik,

Nilai 4 = baik, Nilai 5 = sangat baik

Dari Tabel 4.9 di atas terlihat bahwa selama proses pembelajaran observer memberikan rata-rata penilaian dalam rentang 4,1 sampai dengan 4,4. Ini berarti rata-rata proses pembelajaran dengan menggunakan modul bernilai baik. Kesimpulannya proses pembelajaran dengan menggunakan modul statistik dapat menciptakan dengan baik situasi kelas yang mendorong mahasiswa untuk saling bertanya, menjawab dan mengeluarkan pendapat, terjadinya interaksi antara mahasiswa, dapat memotivasi mahasiswa dalam belajar. Selain itu dengan pembelajaran menggunakan modul statistik dapat menstimulasi

mahasiswa dengan sangat baik dalam mengembangkan kemandirian dan kreativitas dalam memahami modul dan menyelesaikan soal-soal.

b. Hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah

Wawancara yang dilakukan kepada dosen yaitu setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Tujuan wawancara untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul telah terlaksana dan untuk mengetahui efektifitas perangkat pembelajaran. Cuplikan sebagian wawancara sebagai berikut:

*Peneliti : Bagaimana menurut bapak/Ibu tentang motivasi mahasiswa dalam proses pembelajaran statistik?*

*Dosen : Seperti yang kita lihat bersama, terdapat peningkatan motivasi belajar pada mahasiswa, mungkin karena mereka sibuk dengan modul masing-masing sehingga mereka betul-betul mencoba mempelajari modulnya.*

*Peneliti : Bagaimana menurut Bapak/Ibu tentang aktivitas belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran statistik? (mahasiswa berkemampuan diatas rata-rata, rata-rata dan dibawah rata-rata?)*

*Dosen : Sangat terlihat perbedaannya dengan tanpa menggunakan modul. Rata-rata hampir semua mahasiswa melakukan aktivitas belajar, mereka saling mendukung dengan bertanya dan menjawab serta beradu argumen dengan teman yang dekat tempat duduknya dalam belajar.*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari dosen menyatakan bahwa modul statistik efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa.

c. Hasil wawancara dengan mahasiswa

Wawancara dilakukan terhadap 3 kelompok berdasarkan kemampuan yaitu mahasiswa kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Berikut ini cuplikan hasil wawancara peneliti dengan mahasiswa.

*Peneliti : Apakah perkuliahan dengan modul ini lebih efektif dan efisien? Mengapa?*

*Mahasiswa : tentu saja efektif dan efisien, saya tidak perlu terlalu sulit mendapatkan referensi yang cocok, waktu untuk belajar juga lebih bermanfaat dan interaksi dengan rekan-rekan jadi lebih enak, mudah.*

*Peneliti : Bagaimana dengan kemandirian, dan aktivitas belajarmu selama mengikuti perkuliahan dengan menggunakan modul geometri ini?*

*Mahasiswa : Dengan adanya modul ini kami jadi lebih mandiri, tidak terlalu bergantung dengan dosen*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari mahasiswa bahwa modul yang digunakan dalam proses pembelajaran efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi serta kemandirian mahasiswa. Hasil wawancara terhadap tiga kelompok yang berbeda kemampuannya, menunjukkan bahwa kecepatan dalam memahami modul dan mengerjakan soal-soal

latihan pendapatnya berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

d. Hasil belajar

Hasil belajar yang diamati pada penelitian ini adalah hasil belajar setelah selesai menggunakan modul. Untuk melihat hasil belajar mahasiswa diberikan *pre test* dan *post test* pada kelas uji coba. Data hasil pre test dan post test dapat dilihat pada lampiran 17. Setelah dianalisis dengan bantuan Program SPSS versi 20 ditemukan bahwa hasil belajar mahasiswa lebih tinggi setelah menggunakan modul dari pada sebelum menggunakan modul. Berikut ini akan ditunjukkan deskripsi hasil *pre test* dan *post test*.

**Tabel 4.10 Perbandingan nilai pre test dan post test**

Deskripsi	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Mean	31.69	82.03
Nilai Minimum	20	60
Nilai Maksimum	42	100
Mean	31,69	82,03
Standar Deviasi	6.01	10.88

Berdasarkan analisis statistik deskriptif di atas ditemukan bahwa rata-rata *post test* lebih tinggi dari pada rata-rata *pre test*. Kemudian setelah dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan program SPSS versi 20 ditemukan bahwa

terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre test* dan *post test*. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 18. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan adalah efektif.

## **B. Pembahasan**

### **1. Validitas Modul Statistik berbasis Konstruktivisme**

Modul Statistik berbasis Konstruktivisme dinyatakan valid oleh validator melalui persentase validasi terhadap beberapa aspek yang diamati, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan dan kontekstual. Ini berarti isi dari desain yang ada dalam Modul Statistik berbasis Konstruktivisme sudah baik dan lengkap menurut validator.

Pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai validitas 0,80 dengan kategori cukup. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup kelengkapan dan keluasan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme, keakuratan fakta dan data, penggunaan contoh kasus yang terkait dalam kehidupan sehari-hari, dan mendorong rasa ingin tahu. Berdasarkan butir penilaian diperoleh kelayakan isi dalam Modul Statistik berbasis Konstruktivisme sudah sesuai dengan aturan pada desain.

Pada aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai validitas 0,85 dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keterlibatan mahasiswa, keterkaitan antar kegiatan belajar, dan keutuhan makna dalam kegiatan belajar. Ini berarti, setiap penyajian dalam Modul Statistik berbasis Konstruktivisme sudah sesuai dengan aturan penyajian pada desain.

Pada aspek kebahasaan memperoleh nilai validitas 0,81 dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keefektifan kalimat, pemahaman terhadap pesan atau informasi, dan kesesuaian dengan intelektual mahasiswa. Hal ini berarti penggunaan bahasa yang terdapat pada Modul Statistik berbasis Konstruktivisme dapat dikatakan baik dan mudah dimengerti.

Berdasarkan kategori-kategori validitas tersebut secara keseluruhan nilai rata-rata yang diperoleh berada pada rentang 0,80 sampai 0,85 dengan kategori baik. Rata-rata terendah terdapat pada aspek kelayakan isi dengan nilai 0,80 kategori cukup, yaitu pada butir kelengkapan dan keluasan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme.

Berdasarkan kategori yang diperoleh dari masing-masing aspek tersebut, maka secara keseluruhan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme yang didesain memperoleh nilai validitas yaitu 0,83 dengan kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa Modul Statistik berbasis Konstruktivisme ini menurut para ahli sudah dinyatakan baik dan dapat digunakan dalam proses perkuliahan.

## **2. Praktikalitas Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme**

Suatu desain yang baik hendaklah bersifat praktis. Kriteria yang dipakai untuk menilai praktikalitas dalam pengembangan desain ini adalah ketertarikan mahasiswa pada aktivitas pembelajaran, materi yang disampaikan, dan kemudahan bahasa yang digunakan.

Dalam menilai kepraktisan pada desain ini, maka dikumpulkan data melalui angket praktikalitas yang diisi oleh mahasiswa. Untuk pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme menunjukkan bahwa proses pembelajaran dapat tercipta dengan baik.

Selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan desain Modul Statistik berbasis Konstruktivisme, secara umum waktu yang disediakan sudah cukup. Penggunaan desain dapat memudahkan mahasiswa memahami pelajaran dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan mereka sehari-hari.

Berdasarkan angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme termasuk kategori praktis. Untuk aspek ketertarikan mahasiswa pada aktivitas pembelajaran memiliki persentase 86% dengan kategori praktis, materi yang disampaikan 84% dengan kategori praktis, dan kemudahan bahasa yang digunakan 86% dengan kategori praktis. Secara keseluruhan rata-rata persentase Modul Statistik berbasis Konstruktivisme memiliki persentase 85% dengan kategori praktis. Hal tersebut menandakan bahwa desain Modul Statistik berbasis Konstruktivisme telah praktis digunakan.

Selanjutnya berdasarkan lembar observasi yang digunakan selama proses pembelajaran, semua proses pembelajaran dengan menggunakan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme yang telah direncanakan berjalan

dengan baik pada setiap pertemuan. Walaupun terdapat beberapa kendala namun tidak mengurangi kelancaran proses pembelajaran.

Kemudian berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa diperoleh hasil yang baik. Hal ini terlihat dari ketertarikan mahasiswa dalam pelaksanaan aktivitas pembelajaran dan instruksi yang digunakan dalam penyajian modul mudah dimengerti, sehingga mahasiswa dapat memahami materi statistik dengan baik.

### **3. Efektivitas Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme**

Untuk menguji efektivitas, dilakukan eksperimen yaitu mengimplementasikan pembelajaran dengan menggunakan modul statistik dan membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul. Pelaksanaan eksperimen dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Agama Islam Jurusan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan STAIN Mandailing Natal.

Proses pembelajaran dengan menggunakan modul statistik dapat menciptakan situasi kelas dengan baik dan mendorong mahasiswa untuk saling bertanya, menjawab dan mengeluarkan pendapat, terjadinya interaksi antara mahasiswa, dapat memotivasi mahasiswa dalam belajar. Selain itu dengan pembelajaran menggunakan modul statistik dapat menstimulasi mahasiswa dengan sangat baik dalam mengembangkan kemandirian dan kreativitas dalam memahami modul dan menyelesaikan soal-soal.

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari dosen menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yaitu modul statistik yang efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa.

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari mahasiswa bahwa modul yang digunakan dalam proses pembelajaran efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi serta kemandirian mahasiswa. Hasil wawancara terhadap tiga kelompok yang berbeda kemampuannya, menunjukkan bahwa kecepatan dalam memahami modul dan mengerjakan soal-soal latihan pendapatnya berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Untuk melihat hasil belajar mahasiswa diberikan pre test sebelum menggunakan modul dan *post test* setelah menggunakan modul. Setelah dianalisis dengan bantuan Program SPSS versi 20 ditemukan bahwa hasil belajar mahasiswa lebih tinggi setelah menggunakan modul statistik dari pada sebelum menggunakan modul statistik. Tabel 4.11 berikut ini akan ditunjukkan deskripsi hasil pre test dan *post test*.

**Tabel 4.11 Perbandingan nilai kelas Eksperimen dan kelas Kontrol**

Deskripsi	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Mean	31.69	82.03
Nilai Minimum	20	60
Nilai Maksimum	42	100
Mean	31,69	82,03
Standar Deviasi	6.01	10.88

Berdasarkan analisis statistik di atas ditemukan bahwa rata-rata *post test* lebih tinggi dari pada rata-rata *pre test*. Kemudian setelah dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan program SPSS versi 20

dengan sig (*2 tailed*) =  $0,00 < 0,05$ , artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum menggunakan modul dengan hasil belajar sesudah menggunakan modul. Hal ini menunjukkan bahwa modul statistik yang dikembangkan adalah efektif.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian sesuai dengan prosedur pada penelitian yang telah direncanakan. Akan tetapi, untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit. Sebab dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa terlihat kurang tertib dan kurang fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.
2. Perkuliahan pada uji coba praktikalitas berlangsung dalam waktu yang relatif berdekatan yaitu setiap sabtu dan minggu.
3. Perkuliahan pada uji efektivitas berlangsung dalam waktu yang relatif berdekatan yaitu setiap sabtu dan minggu.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **C. Hasil Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah IAIN Padangsidimpuan dan di Program Studi Pendidikan Agama Islam STAIN Mandailing Natal pada mata kuliah Statistik. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis muka-belakang (*front-end analysis*) kegiatannya meliputi analisis kurikulum mata kuliah statistik, hasil belajar mata kuliah statistik, dilanjutkan dengan tahap prototipe (*prototype*) dengan melakukan pendesainan modul statistik dan tahap penilaian (*assessment*) yang dideskripsikan sebagai berikut.

#### **5. Hasil Tahap Analisis Muka-Belakang (*front-end Analysis*)**

Modul statistik ini didesain berdasarkan analisis muka belakang. Analisis muka belakang yang dilakukan terdiri dari analisis buku- buku teks statistik, melakukan review terhadap pembelajaran modul, wawancara dengan dosen statistik, wawancara dengan mahasiswa, serta mempelajari karakteristik mahasiswa PTKIN.

Berikut ini diuraikan hasil analisis muka belakang yaitu:

##### **e. Karakteristik Materi Modul Statistik**

Materi yang dikembangkan dalam modul merupakan hasil analisis berdasarkan silabus dan RPS mata kuliah statistik di IAIN Padangsidimpuan dan STAIN Mandailing Natal. Prinsip pengembangan materi modul ini mengacu pada materi statistik yang merupakan materi inti dari statistik secara keseluruhan. Di samping itu

prinsip keefektifan dalam penggunaan waktu juga menjadi perhatian peneliti dalam merancang modul ini. Artinya, materi statistik yang sangat luas, sehingga peneliti memilih materi yang sangat urgen dalam mempelajari statistik.

Berdasarkan pada kurikulum dan silabus mata kuliah statistik dan keefektifan waktu sebagaimana dijelaskan di atas maka peneliti menetapkan materi modul statistik yang dikembangkan. Materi modul statistik yang dimaksud adalah pengertian dan fungsi statistik, data statistik, distribusi frekuensi, ukuran gejala pusat dan ukuran letak, variabilitas data, statistik inferensial, uji normalitas dan homogenitas, analisis statistik univariat, analisis korelasi bivariat, dan analisis komparasi. Masing-masing uraian setiap modul dan sub modul akan diuraikan pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Materi-materi Pengembangan Modul Statistik

<b>Modul</b>	<b>Judul</b>	<b>Pokok Bahasan</b>	<b>Sub Pokok Bahasan</b>
1	Pengertian dan fungsi statistic	Pengertian statistik	Pengertian statistik. Ruang lingkup kajian statistik
		Fungsi statistik	Fungsi statistik
2	Data statistic	Penggolongan data statistic	Pengertian data Penggolongan data
		Pengumpulan data statistic	Cara mengumpulkan data
		Penyajian data	Cara menyajikan data
3	Distribusi frekuensi	Pengertian distribusi frekuensi	Pengertian distribusi frekuensi
		Macam-macam distribusi frekuensi	Distribusi frekuensi relatif Distribusi frekuensi kumulatif
4	Ukuran gejala pusat dan ukuran letak	Ukuran gejala pusat	Rata-rata hitung data tunggal dan data kelompok; Rata-rata ukur data tunggal dan data kelompok; Rata-rata harmonik data tunggal dan data kelompok; Modus data tunggal dan data

			kelompok; Median data tunggal dan data kelompok;
		Ukuran letak	Kuartil data tunggal; Kuartil data kelompok
5	Ukuran variabilitas data	Variabilitas data	Pengukuran range; Pengukuran deviasi kuartil; Pengukuran rata-rata simpangan; Pengukuran variansi dan standar deviasi; Distribusi Normal; Koefisien variasi
6	Statistik inferensial	Pengenalan statistik inferensial	Statistik inferensial rancangan sampling populasi dan sampel
		Hipotesis	pengertian hipotesis; bentuk-bentuk hipotesis; daerah penolakan dan daerah penerimaan hipotesis; taraf signifikansi, tingkat kepercayaan, dan derajat kebebasan
7	Normalitas dan homogenitas	Normalitas	Pengertian uji normalitas; Menentukan normalitas dari sebuah data
		Homogenitas	Pengertian uji homogenitas; Menentukan homogenitas dari sebuah data
8	Statistik Univariat	Uji z	Pengertian statistik univariat; Melakukan uji hipotesis dengan uji z
		Uji one sample t test	Melakukan uji hipotesis dengan uji <i>one sample t test</i>
9	Korelasi bivariat	Menggunakan korelasi dalam mencari korelasi dari dua variabel	Korelasi product momen; korelasi tata jenjang;  korelasi Phi;  korelasi kontingensi;  korelasi point biserial; korelasi serial; dan korelasi <i>point serial</i>
10	Regresi linier	Analisis regresi linier sederhana	Koefisien regresi; Menggunakan analisis regresi linear sederhana dengan uji t; Menjelaskan makna hasil

			analisis regresi
11	Analisis Korelasi		pengertian komparasi; Menggunakan uji t sampel tunggal dalam analisis; Menggunakan uji t sampel berkorelasi dalam analisis; Menggunakan uji t sampel ganda dalam analisis; Menggunakan uji t dalam analisis; Menggunakan uji chi kuadrat dua sampel dalam analisis; Menggunakan uji chi kuadrat tiga sampel dalam analisis

#### f. Karakteristik Mahasiswa Sebagai Sampel Penelitian

Tujuan peneliti mempelajari karakteristik mahasiswa adalah untuk mengetahui kemampuan umum mahasiswa tentang statistik. Hal ini dilakukan selain untuk menentukan subjek uji coba penggunaan modul juga untuk sebagai acuan dalam mengembangkan alat tes/tingkat kesulitan soal serta penggunaan bahasa dalam pengembangan modul.

Pada tahap ini seperti yang diuraikan sebelumnya peneliti melakukan proses wawancara/interviu dengan dosen-dosen statistik dan melakukan analisis dokumen. Dokumen yang dimaksud yaitu daftar hasil studi mahasiswa khususnya mata kuliah statistik. Mahasiswa calon subjek uji coba yaitu mahasiswa semester V Tahun Akademik 2019/2020.

#### g. Karakteristik Modul Statistik

Modul adalah paket yang membahas pokok bahasan tunggal atau satuan pelajaran dari bahan ajar. Modul terdiri atas pedoman belajar yang mengandung semua informasi yang diperlukan mahasiswa untuk mempelajari materi yang ditugaskan. Karakteristik modul yang dikembangkan adalah berdasarkan modifikasi antara karakteristik modul yang dijelaskan oleh Kemp dan karakteristik modul yang

dikembangkan oleh pihak Universitas Terbuka (UT). Karakteristik modul yang dimaksud adalah:

- c. Identitas materi/ kerangka : Berisi pokok dan sub pokok bahasan yang dibahas dalam modul. Kerangka materi dituliskan halaman pertama sebagai gambaran materi yang akan dibahas dalam modul.
- d. Pendahuluan : Penulisan pendahuluan bertujuan memberikan ringkasan secara umum kepada mahasiswa tentang materi yang akan dibahas dalam modul. Selain itu juga dijelaskan tentang kerangka isi materi, hubungan materi/modul ini dengan materi/modul berikutnya.
- c. Tujuan Pembelajaran: Tujuan pembelajaran umum dituliskan dalam bentuk paragraf dalam pendahuluan. Tujuan pembelajaran khusus ditempatkan pada halaman pertama pada pendahuluan setiap modul. Tujuan bertujuan untuk mengukur indikator di dalam proses pembelajaran yang hendak dicapai oleh mahasiswa.
- d. Petunjuk Pembelajaran: Penulisan petunjuk pembelajaran pada modul ini bertujuan untuk memberikan kemudahan kepada mahasiswa untuk mempelajari modul ini. Petunjuk ini diletakkan di awal modul sebagai pendahuluan dan menjadi petunjuk pembelajaran bagi keseluruhan penggunaan modul. Pada akhir tiap-tiap uraian isi di setiap kegiatan belajar dalam modul disajikan lagi petunjuk pembelajaran ini dengan menggunakan ungkapan direktif untuk memperdalam pemahaman. Selain itu juga petunjuk dalam melaksanakan evaluasi yang ada pada akhir soal dan akhir kunci jawaban.
- e. Uraian Isi Pembelajaran : Uraian isi pembelajaran yang terdapat pada setiap modul/kegiatan belajar dimaksudkan untuk memberikan penjelasan yang lengkap tentang sesuatu yang harus diketahui oleh mahasiswa. Untuk itu uraian isi pembelajaran dilengkapi dengan

gambar dan contoh yang dapat membantu memperjelas uraian materi.

- f. Rangkuman : Pada akhir uraian isi pembelajaran setiap akhir kegiatan pembelajaran dalam modul ini memuat rangkuman isi pembelajaran dengan tujuan untuk mempertahankan retensi.
- g. Sumber Bacaan : Sumber bacaan yang ditulis pada setiap akhir kegiatan belajar dalam setiap modul ini bertujuan untuk memudahkan mahasiswa mencari dan menelusuri guna memperdalam dan mengembangkan materi yang terdapat dalam modul.
- h. Soal latihan dan kunci jawaban : Setiap kegiatan belajar dalam modul ini disusun alat pengukur atau tes berupa soal latihan dan kunci jawaban dengan tujuan untuk mengukur sejauh mana mahasiswa telah mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Soal ditulis dengan tingkat kesulitan bervariasi dari tingkat kesulitan rendah, sedang dan tinggi. pada tiap latihan diberikan petunjuk pengerjaan latihan dan diakhir kunci jawaban diberikan petunjuk mengevaluasi hasil belajar untuk mengukur sejauh mana tingkat penguasaan mahasiswa terhadap materi modul dan sebagai patokan/acuan sebelum melanjutkan ke modul berikutnya.

Perangkat pembelajaran modul statistik berbasis konstruktivisme yang telah dirancang selanjutnya dikonsultasikan kepada validator rancangan dan validator isi. Setelah itu rancangan direvisi menurut saran validator kemudian rancangan tersebut menjadi prototipe awal.

## **6. Hasil Validitas Prototipe/Modul**

Setelah prototipe hasil rancangan di atas direvisi, selanjutnya divalidasi oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang validator rancangan dan 2 orang validator isi. Setelah diperoleh kritik, saran, dan masukan dari para validator, selanjutnya didiskusikan dengan para validator. Data angket dari validator selanjutnya prototipe direvisi sesuai dengan saran-saran validator.

Data angket hasil penilaian validator dideskripsikan dan dianalisis secara kualitatif dan kuantitatif yaitu menentukan rata-rata, persentase serta perhitungan dengan menggunakan skala likert. Berikut ini diuraikan hasil pengolahan data.

#### **b. Hasil Validasi oleh validator**

Proses validasi dilakukan oleh tiga orang validator rancangan/konstruksi dan dua orang validator isi statistik. Rancangan modul direvisi menurut komentar dan saran dari validator rancangan dan validator isi. Hasil revisi dari rancangan tersebut menjadi prototipe awal.

Instrumen uji coba kepada para validator (rancangan dan isi) ada dua bentuk. Bentuk pertama meminta komentar dan saran dari para validator. Instrumen model kedua adalah instrumen yang meminta para validator untuk memberikan penilaian akhir berupa angka dengan skala 1-5 (model skala likert). Data ini menjadi perhitungan untuk tingkat validitas rancangan dan validitas isi modul yang dikembangkan. Instrumen bentuk kedua ini diberikan kepada validator setelah modul selesai direvisi berdasarkan saran dari para validator.

#### **3) Saran dari Validator Rancangan**

Berdasarkan saran validator rancangan terdapat beberapa bagian dari disain organisasi modul yang harus diperbaiki. Revisi yang disarankan oleh para validator secara terperinci dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Daftar Revisi dari Validator Rancangan

Aspek yang divalidasi	Komentar	Saran	Tindak lanjut
Cover dan penjiilidan	Cover terkesan belum menarik	Cover yang menarik bisa mewakili isi dari modul secara umum terutama dalam bentuk gambar	Direvisi
Kerangka isi materi		Materi modul dibuat secara berurutan	Direvisi
Pendahuluan	Pendahuluan pada setiap awal modul sudah ada	Penulisan pendahuluan didesain agar lebih menarik	Direvisi
Petunjuk pembelajaran	Petunjuk yang sudah dibuat belum terlihat komunikatif	Petunjuk pembelajaran dibuat sesuai dengan kebutuhan	Direvisi
Tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran sudah ada baik tujuan umum maupun khusus	Ditambahkana indikator tujuan khusus berdasarkan tujuan umum.	Direvisi
Uraian Isi Pembelajaran	Contoh pada halaman 17 tidak perlu	Contoh tersebut sudah ada pada uraian materi	Direvisi
Rangkuman	Rangkuman sudah ada	Perlu dipadatkan informasi pada rangkuman	Direvisi
Soal latihan dan kunci jawaban	Tata letak judul soal latihan dan jawaban kurang menarik	Judul soal dan jawaban didesain semenarik mungkin	Direvisi
Sumber bacaan	Sudah memadai	-	-

#### 4) Saran Validator Isi

Berdasarkan uji coba perseorangan kepada validator isi terdapat beberapa bagian dari isi organisasi modul yang harus diperbaiki. Revisi yang disarankan oleh validator-validator secara terperinci dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Daftar Revisi validator Isi

Aspek yang divalidasi	Komentar	Saran	Tindak lanjut
Kerangka isi materi	Isi materi belum lengkap	Tambahkan uraian materi regresi linear sederhana	direvisi
Pendahuluan	Sebagian Pendahuluan perlu diperbaiki	Sesuaikan arahan pendahuluan sesuai materi yang sesuai dengan pembahasan setiap modul	direvisi
Petunjuk pembelajaran	Petunjuk pembelajaran ada	Perlu diperjelas dan dipertegas petunjuk pembelajaran	direvisi
Tujuan pembelajaran	Tujuan pembelajaran umum dan tujuana pembelajaran khusus sudah ada	Sesuaikan tujuan pembelajaran dengan materi pada modul	direvisi
Uraian Isi Pembelajaran	Sudah ada	Diperbaiki alur yang masih belum sesuai Gunakan bahasa yang mudah dipahami oleh mahasiswa	direvisi
Rangkuman	Sudah ada	Isinya dipadatkan.	direvisi
Soal latihan dan kunci jawaban	Sudah ada	Variasi soal latihan direvisi agar memenuhi aspek C <sub>6</sub>	direvisi
Sumber bacaan	Sudah ada	Sudah memenuhi	direvisi

## 7. Hasil Validasi akhir dari validator rancangan/konstruk

Setelah semua saran dari para validator baik validator rancangan, isi dan dari dosen pengampu serta mahasiswa dalam uji coba maka modul dinilai oleh validator untuk menentukan tingkat validasi modul. Aspek yang divalidasi oleh validator rancangan/konstruk adalah aspek organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar. Secara garis besar validasi organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini :

Tabel 4.4 Data Hasil Angket Validasi Konstruk

Aspek yang dievaluasi	Validator			Jml	(%)
	1	2	3		
Cover dan penjilidan	46	46	49	141	85.45
Kerangka isi materi	49	50	50	149	90.30
Pendahuluan	50	48	48	146	88.48
Tujuan Pembelajaran	42	45	44	131	79.39
Soal latihan dan kunci jawaban	46	48	48	142	86.06
Rangkuman	49	48	48	145	87.88
Petunjuk pembelajaran	48	47	48	143	86.67
Sumber bacaan	48	48	48	144	87.27
Tulisan/format teridentifikasi	47	49	47	143	86.67
Halaman dan latihan bernomor	47	49	49	145	87.88
Kemudahan penggunaan	48	47	48	143	86.67
Menggunakan huruf yang sesuai	47	47	49	143	86.67

Kesesuaan huruf untuk mahasiswa	47	45	46	138	83.64
Kesesuai fisik modul	46	47	46	139	84.24
Kemenarikan ilustrasi bagi mahasiswa	49	47	48	144	87.27
Jumlah				2136	

Catatan : Skor maksimum masing-masing aspek yang dievaluasi adalah 165

Skor maksimumkeseluruhan validasi konstruk adalah 2475

Dari Tabel 4.4 di atas terlihat bahwa persentase penilaian validator rancangan terhadap organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar berkisar antara 79,39% sampai dengan 90,30%. Berdasarkan kriteria, penilaian organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar untuk setiap aspek yang dievaluasi termasuk kriteria baik.

Kesimpulan: Hasil penilaian para validator rancangan organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar yang dikembangkan sudah mengacu pada syarat pengembangan sebuah modul yang baik yaitu cover dan penjilidan sudah baik, penulisan kerangka isi materi sudah tepat, penulisan pendahuluan sudah mengantarkan pembaca pada maksud modul, tujuan pembelajaran sudah tepat, soal latihan dan kunci jawaban sudah tepat sebagai alat evaluasi tujuan pembelajaran, dan rangkuman tepat merangkum materi dan menarik perhatian pembaca. Petunjuk pembelajaran dapat dikategorikan mampu memberikan rambu-rambu kepada pembaca sehingga memudahkan mempelajari modul, sumber bacaan memadai sebagai dasar pengembangan lanjut bagi pembaca. Halaman dan latihan bernomor lengkap, jenis dan ukuran huruf serta ukuran fisik modul sesuai untuk ukuran mahasiswa, ilustrasi yang ada dapat menarik perhatian mahasiswa dalam mempelajari modul.

Skor total penilaian angket validasi rancangan untuk organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar oleh validator berjumlah 2135. Berdasarkan skor total termasuk ke dalam kelas interval (2113-2640), maka organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar secara keseluruhan termasuk kriteria sangat valid. Berarti hasil penilaian para validator terhadap organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa serta ilustrasi/gambar sudah tepat dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Revisi yang disarankan oleh validator adalah penjilidan, dan penggunaan kata operasional pada penulisan tujuan pembelajaran khusus.

#### 8. Hasil Validasi akhir dari validator Isi

Setelah semua saran dari semua validator maka modul dinilai oleh validator isi untuk menentukan tingkat validasi isi modul. Aspek yang divalidasi oleh validator isi adalah aspek organisasi modul, format penulisan, penggunaan bahasa, ilustrasi/gambar, serta aspek penjabaran materi. Aspek penjabaran materi antara lain kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian alur pembelajaran, kesesuaian dengan kurikulum, kesesuaian dengan silabus, memuat semua informasi yang dibutuhkan. Data angket hasil penilaian validator terhadap organisasi modul dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini :

Tabel 4.5 Data Hasil Angket Validasi Isi

Aspek Evaluasi	Validator		Jml	(%)
Kerangka isi materi	50	50	100	90.91
Pendahuluan	50	49	99	90.00
Tujuan Pembelajaran	46	44	90	81.82
Soal latihan dan kunci jawaban	52	48	100	90.91
Rangkuman	48	48	96	87.27
Petunjuk pembelajaran	44	46	90	81.82
Sumber bacaan	48	49	97	88.18
Tulisan/format teridentifikasi	48	51	99	90.00
Halaman dan latihan bernomor	47	52	99	90.00
Kemudahan penggunaan	48	49	97	88.18
Menggunakan huruf yang sesuai	47	50	97	88.18
Kesesuaian huruf untuk mahasiswa	47	45	92	83.64
Kesesuai fisik modul	48	46	94	85.45
Kemenarikan ilustrasi bagi mahasiswa	48	46	94	85.45
Kesesuaian dengan tujuan	47	45	92	83.64
Kesesuaian dengan alur pembelajaran	49	51	100	90.91
Kesesuaian dengan kurikulum	49	50	99	90.00
Memuat semua informasi yang dibutuhkan	47	46	93	84.55
Memungkinkan terjalinnya jalinan antar modul	47	46	93	84.55
Dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar	47	45	92	83.64
Mudah dipahami mahasiswa	47	46	93	84.55
Mendorong mahasiswa membaca referensi lain	48	46	94	85.45
Menggunakan bahasa Indonesia yang benar	50	48	98	89.09
Menggunakan kalimat yang jelas dan sederhana	48	49	97	88.18
Ilustrasi gambar dan warna menarik	47	49	96	87.27
Ilustrasi gambar mewakili pesan yang disampaikan	45	53	98	89.09
Jumlah			2582	

Catatan : Skor maksimum masing-masing aspek yang dievaluasi adalah 110

Skor maksimumkeseluruhan validasi isi adalah 2860

Hasil penilaian para validator isi modul yang dikembangkan sudah mengacu pada syarat pengembangan sebuah modul yang baik yaitu penulisan kerangka isi materi sudah tepat dapat mengantarkan pembaca pada gambaran umum materi dalam modul, penulisan pendahuluan sudah mengantarkan pembaca pada maksud modul, tujuan pembelajaran sudah tepat, soal latihan dan kunci jawaban sudah tepat sebagai alat evaluasi, mengukur ketercapaian tujuan,

dan rangkuman tepat merangkum materi dan menarik perhatian pembaca. Petunjuk pembelajaran dapat dikategorikan mampu memberikan rambu-rambu kepada pembaca sehingga memudahkan mempelajari modul, sumber bacaan memadai sebagai dasar pengembangan lanjut bagi pembaca. Semua bagian teridentifikasi dengan baik, halaman dan latihan bernomor lengkap, jenis dan ukuran huruf serta ukuran fisik modul sesuai untuk ukuran mahasiswa, ilustrasi yang ada dapat menarik perhatian mahasiswa dalam mempelajari modul.

Dari segi ini disebutkan bahwa penjabaran materi tiap modul secara umum sudah sesuai dengan kurikulum, tujuan, alur pembelajaran. Selain itu tiap modul sudah terdapat jalinan/hubungan, dan modul secara umum dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar. Hasil penilaian para validator terhadap aspek penjabaran materi modul sudah tepat dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

Dari segi penggunaan bahasa dan ilustrasi pada modul, bahwa bahasa yang digunakan mudah dipahami mahasiswa, penggunaan bahasa sudah tepat dan gambar/ilustrasi pada modul juga tepat. Hasil penilaian para validator terhadap penggunaan bahasa dan ilustrasi/gambar pada modul sudah tepat dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Skor total penilaian angket validasi isi oleh validator berjumlah 2582. Berdasarkan skor total termasuk ke dalam kelas interval (2289-2860), maka validitas isi modul secara keseluruhan termasuk kriteria sangat valid. Perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 13 dan 14.

### **3. Hasil Ujicoba pada Mahasiswa**

Setelah modul didiskusikan dengan para validator dan berdasarkan hasil revisi maka selanjutnya modul diujicobakan pada kelompok mahasiswa. Uji coba kelompok ini terbagi dua, uji coba kelompok kecil dan dilanjutkan dengan uji coba lapangan dalam jumlah yang lebih besar dari sebelumnya. Uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 1 dan PGMI 2) IAIN Padangsidempuan.

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 1) dengan enam orang mahasiswa yang berbeda tingkat kemampuannya. Hasil uji coba pada kelompok kecil ini tidak terlalu banyak mendapatkan revisi. Revisi yang diberikan oleh mahasiswa cenderung pada perbaikan format penulisan yaitu penulisan kalimat yang hurufnya tidak lengkap, spasi antar kalimat yang bervariasi, dan urutan penomoran yang belum tepat.

Setelah modul diujicobakan pada kelompok kecil, selanjutnya modul direvisi. Berdasarkan hasil revisi maka modul kembali diujicobakan pada kelompok mahasiswa dalam uji coba terbatas pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI 2) dengan subjek uji coba 30 orang mahasiswa. Hasil uji coba memberikan revisi yang tidak banyak dan hampir sama dengan uji coba kelompok kecil. Untuk mahasiswa yang tergolong kelompok pintar memberikan revisi yang sangat bagus yaitu perbaikan pada kunci

jawaban yang melenceng/salah perhitungan. Hasil uji coba dari pada kelompok kecil dan lapangan ini menjadi bentuk prototipe II.

## **6. Praktikalitas Modul Statistik**

Setelah modul direvisi berdasarkan saran validator dan hasil saran dari uji coba kelompok kecil di Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah pada enam orang mahasiswa (mahasiswa PGMI 1) dan uji coba kelompok terbatas pada 30 orang mahasiswa (mahasiswa PGMI 2) sebagai prototipe II untuk melihat praktikalitas (keterpakaian) modul, maka modul diujicobakan. Uji coba tersebut bertujuan untuk melihat praktikalitas (keterpakaian) yaitu keterpakaian modul statistik oleh mahasiswa. Ujicoba untuk melihat praktikalitas modul dilakukan pada kelompok terbatas yaitu pada mahasiswa Semester V Prodi Pendidikan Pendidikan Agama Islam (PAI 1) STAIN Mandailing Natal berjumlah 42 orang mahasiswa.

Sebelum uji coba dilaksanakan, peneliti berdiskusi dengan dosen pengampu mata kuliah dan dosen lainnya mempersiapkan proses pembelajaran. Persiapan yang dilakukan adalah memahami konsep pembelajaran modul dan menentukan tugas masing-masing. Dosen yang bertindak sebagai pengampu mata kuliah tetap dosen yang bersangkutan, sedangkan sebagai observer adalah peneliti. Uji coba ini dilaksanakan 10 kali tatap muka dengan waktu masing-masing 2 SKS

(100 menit). Jadwal pelaksanaan uji coba praktikalitas dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Jadwal Uji Coba Praktikalitas

<b>Pertemuan ke</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Materi</b>
1	27 Juli 2019	Modul 1 dan 2
2	28 Juli 2019	Modul 3
3	3 Agustus 2019	Modul 4
4	4 Agustus 2019	Modul 5
5	10 Agustus 2019	Modul 6
6	11 Agustus 2019	Modul 7
7	16 Agustus 2019	Modul 8
8	18 Agustus 2019	Modul 9
9	24 Agustus 2019	Modul 10
10	25 Agustus 2019	Modul 11

Untuk melihat praktikalitas perangkat pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran diperoleh melalui pengamatan (observasi) terhadap proses pembelajaran, kesan dari dosen dan mahasiswa selama proses pembelajaran. Data observasi diperoleh dengan mengisi lembar observasi terbuka/catatan lapangan. Sedangkan untuk mendapatkan kesan dari dosen pengampu mata kuliah dan mahasiswa dilakukan wawancara. Wawancara pada mahasiswa dilakukan pada siswa berbagai tingkat kemampuan. Hasil observasi terhadap praktikalitas akan diuraikan sebagai berikut:

1). Hasil observasi pada pelaksanaan proses pembelajaran modul

Untuk melihat apakah penggunaan modul dalam proses pembelajaran dapat dikatakan praktis, maka dilakukan

pengamatan oleh observer. Pengamatan dilakukan terhadap kemudahan dosen dan mahasiswa dalam menggunakan dan memahami modul.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dituangkan observer dalam catatan lapangan/lembar observasi terbuka diperoleh keterangan bahwa penggunaan modul statistik dapat dikatakan praktis. Selama proses pembelajaran dengan 10 kali tatap muka terlihat tidak terdapat banyak permasalahan yang berarti. Mahasiswa maupun dosen mudah menggunakan modul. Hal ini terlihat dengan sedikit mahasiswa yang bertanya mengenai isi dan tampilan/format penulisan modul. Mahasiswa yang menemukan kesulitan dalam menggunakan dan memahami modul merupakan mahasiswa dengan tingkat kemampuan rendah. Rata-rata kesulitan yang mereka peroleh adalah dalam menyelesaikan/memahami contoh dan soal latihan yang diberikan. Namun demikian rata-rata mahasiswa dapat menyelesaikan satu modul untuk setiap kali tatap muka (2SKS).

## 2). Hasil wawancara dengan dosen

Wawancara yang dilakukan kepada dosen yaitu setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Tujuan wawancara untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan proses pembelajaran

dengan menggunakan modul telah terlaksana dan untuk mengetahui kegunaan modul.

*Peneliti : Bagaimana menurut Bapak/Ibu modul ini?*

*Dosen : Modul ini mudah untuk digunakan, walaupun sebagian kecil mahasiswa melontarkan pertanyaan akan tetapi masih dalam batas kewajaran*

*Peneliti : Bagaimana dengan soal latihan yang ada pada modul ini Bapak/Ibu?*

*Dosen : Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan sudah mewakili tujuan pembelajaran*

*Peneliti : Bagaimana menurut Bapak/Ibu penggunaan waktu untuk menyelesaikan modul ini?*

*Dosen : Masing-masing mahasiswa menyelesaikan modul dengan sedikit bervariasi sesuai dengan tinggi rendahnya daya tangkap masing-masing.*

*Peneliti : Apakah materi pada modul sesuai dengan tujuan?*

*Dosen : Ya, sesuai. materi modul sesuai dengan capaian yang diharapkan, makanya mahasiswa lebih terbantu ketika menyelesaikan soal pada akhir modul*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari dosen menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yaitu modul statistik yang digunakan sudah praktis. Hanya pengaturan waktu yang belum bisa dipastikan karena tergantung pada kecepatan dan kemampuan mahasiswa. Menurut pendapat dosen, jika kemampuan mahasiswa yang diajarkan mempunyai kemampuan yang baik tentu pembelajaran dengan modul akan lebih optimal hasilnya.

### 3). Hasil wawancara dengan mahasiswa

Wawancara dilakukan terhadap 3 kelompok berdasarkan kemampuan yaitu kemampuan tinggi, menengah dan kemampuan rendah. Hasil wawancara sebagai berikut:

*Cuplikan hasil wawancara kelompok mahasiswa yang memiliki kemampuan rendah, menengah dan kemampuan tinggi memiliki jawaban yang sama adalah:*

*Peneliti : Apakah anda merasa senang dalam mempelajari modul ini? mengapa?*

*Mahasiswa : Ya, karena saya belum pernah belajar dengan modul apalagi materinya statistik. Kesulitan yang dirasakan dengan berhadapan angka-angka dapat teratasi karena dibantu dengan adanya rangkuman, contoh soal dan latihan. Kemudian terbantu karena adanya kunci jawaban*

*Peneliti : Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami?*

*Mahasiswa : Ya, walaupun sebagian masih ada bahasa yang baru didengar dan itupun istilah-istilah umum yang digunakan dalam statistik*

*Peneliti : Apakah modul ini mudah digunakan?*

*Mahasiswa : Ya. karena tersusun dengan lengkap yang terdiri dari petunjuk pembelajaran, materi, rangkuman, soal dan kunci jawaban*

*Cuplikan hasil wawancara kelompok mahasiswa berkemampuan rendah, menengah dan kemampuan tinggi memiliki jawaban yang berbeda adalah :*

*Peneliti : Apakah modul ini mudah dipahami?*

*Mahasiswa tinggi : Ya. Mudah digunakan karena kalau kesulitan bisa dilihat contoh soal dan kunci jawaban*

*Mahasiswa sedang : ya, Saya bisa memahami modul ini dengan mudah walaupun tidak terlalu cepat*

*Mahasiswa rendah : Saya bisa mempelajari modul dengan baik walaupun sebagian materi saya harus bertanya kepada dosen dan teman-teman lainnya tentang pembahasan soal*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari mahasiswa bahwa modul yang digunakan dalam proses pembelajaran sudah praktis. Hasil wawancara terhadap tiga kelompok yang berbeda kemampuannya, menunjukkan bahwa kecepatan dalam memahami modul dan mengerjakan soal-soal latihan pendapatnya berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing. Data hasil wawancara praktikalitas oleh dosen dan mahasiswa dapat dilihat pada lampiran 15.

#### 4). Hasil Praktikalitas Prototipe Perangkat Pembelajaran

Setelah mengamati pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul, hasil observasi, wawancara terhadap dosen dan mahasiswa maka dapat disimpulkan mengenai praktikalitas portotipe pembelajaran. Untuk penilaian observer terhadap praktikalitas pembelajaran dapat ditunjukkan pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Data hasil Praktikalitas Terhadap Modul Statistik

Objek yang Dinilai	Pengamat		Jml	%
	1	2		
Modul ini mudah digunakan dan dipahami	3.9	4.1	8	80
Modul ini bermanfaat meningkatkan proses pembelajaran	4.4	4.2	8.6	86
Penggunaan modul tepat sasaran/sesuai dengan prinsip pembelajaran modul	4.5	4.3	8.8	88
Waktu yang dirancang mempelajari modul memadai	4.3	4.2	8.5	85
Aktivitas belajar mahasiswa dengan modul meningkat	4.1	4.3	8.4	84
Motivasi belajar mahasiswa dengan modul	4.3	4.4	8.7	87

meningkat				
Jumlah	25.5	25.5	51	85

Catatan : Nilai 1= sangat kurang, Nilai 2= kurang Nilai 3 =cukup baik,  
 Nilai 4 = baik, Nilai 5 = sangat baik

Dari Tabel 4.7 di atas, persentase hasil penilaian observer menunjukkan bahwa penilaian berkisar antara 80%-88%. Berdasarkan kriterianya dikatakan bahwa perangkat pembelajaran modul statistik yang digunakan dalam pelaksanaan proses pembelajaran mudah digunakan dan sangat berguna. Secara umum penilai berpendapat bahwa penggunaan perangkat pembelajaran modul statistik secara keseluruhan sangat praktis digunakan. Namun modul tersebut masih mempunyai sedikit revisi setelah dilaksanakan uji coba terbatas. Data hasil perhitungan praktikalitas dapat dilihat pada lampiran 16.

## 7. Efektifitas Modul Statistik

Setelah modul direvisi berdasarkan ujicoba praktikalitas, dilanjutkan dengan melakukan uji coba efektivitas. Uji coba ini bertujuan untuk melihat efektivitas modul yang dikembangkan. Ujicoba untuk melihat efektivitas modul dilakukan pada kelompok terbatas yaitu pada mahasiswa Semester V Prodi Pendidikan Pendidikan Agama Islam (PAI 2) Jurusan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan STAIN Mandailing Natal berjumlah 32 orang mahasiswa. Efektifitas yang diamati adalah pelaksanaan proses pembelajaran dengan modul, hasil wawancara dengan dosen dan

mahasiswa, dan hasil belajar mahasiswa. Jadwal pelaksanaan uji efektivitas dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Jadwal Uji coba efektivitas

<b>Pertemuan ke</b>	<b>Tanggal</b>	<b>Materi</b>
1	31 Agustus 2019	Modul 1 dan 2
2	1 September 2019	Modul 3
3	7 September 2019	Modul 4
4	8 September 2019	Modul 5
5	14 September 2019	Modul 6
6	15 September 2019	Modul 7
7	21 September 2019	Modul 8
8	22 September 2019	Modul 9
9	28 September 2019	Modul 10
10	29 September 2019	Modul 11

Untuk melihat efektifitas modul terhadap aktivitas mahasiswa dilakukan dengan mengisi lembar *cheklis*. Selain itu wawancara juga dilakukan dengan dosen dan mahasiswa untuk melihat efektifitas penggunaan modul. Untuk melihat hasil belajar dilihat dari hasil test akhir setelah modul selesai dipelajari.

a. Hasil Observasi pada pelaksanaan proses pembelajaran

Untuk melihat apakah pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul sudah terlaksana sesuai dengan prinsip pembelajaran modul maka proses pembelajaran diamati oleh dua orang observer. Pengamatan dilakukan terhadap proses pembelajaran, situasi kelas, interaksi yang terjadi, motivasi mahasiswa secara umum, kegiatan dosen dan mahasiswa. Hasil observasi terhadap pelaksanaan proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Data Hasil Observer Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Modul Statistik

No	Aspek yang diamati	Pertemuan ke										Jml	Rata-rata
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Tercipta situasi kelas yang mendorong mahasiswa saling bertanya dan berdiskusi	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	42	4,2
2	Membantu mahasiswa memahami seluruh isi modul	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	43	4,3
3	Memotivasi mahasiswa selama proses pembelajaran	3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	42	4,2
4	Menstimulasi mahasiswa untuk mengemukakan alasan dalam menyelesaikan soal pada modul	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	41	4,1
5	Menstimulasi mahasiswa mengembangkan kemandirian dalam memahami seluruh modul	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	44	4,4

Catatan : Nilai 1= sangat kurang, Nilai 2= kurang Nilai 3 =cukup baik,

Nilai 4 = baik, Nilai 5 = sangat baik

Dari Tabel 4.9 di atas terlihat bahwa selama proses pembelajaran observer memberikan rata-rata penilaian dalam rentang 4,1 sampai dengan 4,4. Ini berarti rata-rata proses pembelajaran dengan menggunakan modul bernilai baik. Kesimpulannya proses pembelajaran dengan menggunakan modul statistik dapat menciptakan dengan baik situasi kelas yang mendorong mahasiswa untuk saling bertanya, menjawab dan mengeluarkan pendapat, terjadinya interaksi antara mahasiswa, dapat memotivasi mahasiswa dalam belajar. Selain itu dengan pembelajaran menggunakan modul statistik dapat menstimulasi

mahasiswa dengan sangat baik dalam mengembangkan kemandirian dan kreativitas dalam memahami modul dan menyelesaikan soal-soal.

b. Hasil wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah

Wawancara yang dilakukan kepada dosen yaitu setelah pelaksanaan proses pembelajaran. Tujuan wawancara untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan modul telah terlaksana dan untuk mengetahui efektifitas perangkat pembelajaran. Cuplikan sebagian wawancara sebagai berikut:

*Peneliti : Bagaimana menurut bapak/Ibu tentang motivasi mahasiswa dalam proses pembelajaran statistik?*

*Dosen : Seperti yang kita lihat bersama, terdapat peningkatan motivasi belajar pada mahasiswa, mungkin karena mereka sibuk dengan modul masing-masing sehingga mereka betul-betul mencoba mempelajari modulnya.*

*Peneliti : Bagaimana menurut Bapak/Ibu tentang aktivitas belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran statistik? (mahasiswa berkemampuan diatas rata-rata, rata-rata dan dibawah rata-rata?)*

*Dosen : Sangat terlihat perbedaannya dengan tanpa menggunakan modul. Rata-rata hampir semua mahasiswa melakukan aktivitas belajar, mereka saling mendukung dengan bertanya dan menjawab serta beradu argumen dengan teman yang dekat tempat duduknya dalam belajar.*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari dosen menyatakan bahwa modul statistik efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa.

c. Hasil wawancara dengan mahasiswa

Wawancara dilakukan terhadap 3 kelompok berdasarkan kemampuan yaitu mahasiswa kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Berikut ini cuplikan hasil wawancara peneliti dengan mahasiswa.

*Peneliti : Apakah perkuliahan dengan modul ini lebih efektif dan efisien? Mengapa?*

*Mahasiswa : tentu saja efektif dan efisien, saya tidak perlu terlalu sulit mendapatkan referensi yang cocok, waktu untuk belajar juga lebih bermanfaat dan interaksi dengan rekan-rekan jadi lebih enak, mudah.*

*Peneliti : Bagaimana dengan kemandirian, dan aktivitas belajarmu selama mengikuti perkuliahan dengan menggunakan modul geometri ini?*

*Mahasiswa : Dengan adanya modul ini kami jadi lebih mandiri, tidak terlalu bergantung dengan dosen*

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari mahasiswa bahwa modul yang digunakan dalam proses pembelajaran efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi serta kemandirian mahasiswa. Hasil wawancara terhadap tiga kelompok yang berbeda kemampuannya, menunjukkan bahwa kecepatan dalam memahami modul dan mengerjakan soal-soal

latihan pendapatnya berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

#### h. Hasil belajar

Hasil belajar yang diamati pada penelitian ini adalah hasil belajar setelah selesai menggunakan modul. Untuk melihat hasil belajar mahasiswa diberikan *pre test* dan *post test* pada kelas uji coba. Data hasil pre test dan post test dapat dilihat pada lampiran 17. Setelah dianalisis dengan bantuan Program SPSS versi 20 ditemukan bahwa hasil belajar mahasiswa lebih tinggi setelah menggunakan modul dari pada sebelum menggunakan modul. Berikut ini akan ditunjukkan deskripsi hasil *pre test* dan *post test*.

**Tabel 4.10 Perbandingan nilai pre test dan post test**

Deskripsi	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Mean	31.69	82.03
Nilai Minimum	20	60
Nilai Maksimum	42	100
Mean	31,69	82,03
Standar Deviasi	6.01	10.88

Berdasarkan analisis statistik deskriptif di atas ditemukan bahwa rata-rata *post test* lebih tinggi dari pada rata-rata *pre test*. Kemudian setelah dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan program SPSS versi 20 ditemukan bahwa

terdapat perbedaan yang signifikan antara *pre test* dan *post test*. Perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 18. Hal ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan adalah efektif.

#### **D. Pembahasan**

##### **3. Validitas Modul Statistik berbasis Konstruktivisme**

Modul Statistik berbasis Konstruktivisme dinyatakan valid oleh validator melalui persentase validasi terhadap beberapa aspek yang diamati, yaitu kelayakan isi, kelayakan penyajian, kebahasaan dan kontekstual. Ini berarti isi dari desain yang ada dalam Modul Statistik berbasis Konstruktivisme sudah baik dan lengkap menurut validator.

Pada aspek kelayakan isi memperoleh nilai validitas 0,80 dengan kategori cukup. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup kelengkapan dan keluasan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme, keakuratan fakta dan data, penggunaan contoh kasus yang terkait dalam kehidupan sehari-hari, dan mendorong rasa ingin tahu. Berdasarkan butir penilaian diperoleh kelayakan isi dalam Modul Statistik berbasis Konstruktivisme sudah sesuai dengan aturan pada desain.

Pada aspek kelayakan penyajian memperoleh nilai validitas 0,85 dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keterlibatan mahasiswa, keterkaitan antar kegiatan belajar, dan keutuhan makna dalam kegiatan belajar. Ini berarti, setiap penyajian dalam Modul Statistik berbasis Konstruktivisme sudah sesuai dengan aturan penyajian pada desain.

Pada aspek kebahasaan memperoleh nilai validitas 0,81 dengan kategori baik. Hal ini dilihat dari butir penilaian yang mencakup keefektifan kalimat, pemahaman terhadap pesan atau informasi, dan kesesuaian dengan intelektual mahasiswa. Hal ini berarti penggunaan bahasa yang terdapat pada Modul Statistik berbasis Konstruktivisme dapat dikatakan baik dan mudah dimengerti.

Berdasarkan kategori-kategori validitas tersebut secara keseluruhan nilai rata-rata yang diperoleh berada pada rentang 0,80 sampai 0,85 dengan kategori baik. Rata-rata terendah terdapat pada aspek kelayakan isi dengan nilai 0,80 kategori cukup, yaitu pada butir kelengkapan dan keluasan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme.

Berdasarkan kategori yang diperoleh dari masing-masing aspek tersebut, maka secara keseluruhan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme yang didesain memperoleh nilai validitas yaitu 0,83 dengan kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa Modul Statistik berbasis Konstruktivisme ini menurut para ahli sudah dinyatakan baik dan dapat digunakan dalam proses perkuliahan.

#### **4. Praktikalitas Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme**

Suatu desain yang baik hendaklah bersifat praktis. Kriteria yang dipakai untuk menilai praktikalitas dalam pengembangan desain ini adalah ketertarikan mahasiswa pada aktivitas pembelajaran, materi yang disampaikan, dan kemudahan bahasa yang digunakan.

Dalam menilai kepraktisan pada desain ini, maka dikumpulkan data melalui angket praktikalitas yang diisi oleh mahasiswa. Untuk pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme menunjukkan bahwa proses pembelajaran dapat tercipta dengan baik.

Selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan desain Modul Statistik berbasis Konstruktivisme, secara umum waktu yang disediakan sudah cukup. Penggunaan desain dapat memudahkan mahasiswa memahami pelajaran dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan mereka sehari-hari.

Berdasarkan angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme termasuk kategori praktis. Untuk aspek ketertarikan mahasiswa pada aktivitas pembelajaran memiliki persentase 86% dengan kategori praktis, materi yang disampaikan 84% dengan kategori praktis, dan kemudahan bahasa yang digunakan 86% dengan kategori praktis. Secara keseluruhan rata-rata persentase Modul Statistik berbasis Konstruktivisme memiliki persentase 85% dengan kategori praktis. Hal tersebut menandakan bahwa desain Modul Statistik berbasis Konstruktivisme telah praktis digunakan.

Selanjutnya berdasarkan lembar observasi yang digunakan selama proses pembelajaran, semua proses pembelajaran dengan menggunakan Modul Statistik berbasis Konstruktivisme yang telah direncanakan berjalan

dengan baik pada setiap pertemuan. Walaupun terdapat beberapa kendala namun tidak mengurangi kelancaran proses pembelajaran.

Kemudian berdasarkan wawancara dengan beberapa mahasiswa diperoleh hasil yang baik. Hal ini terlihat dari ketertarikan mahasiswa dalam pelaksanaan aktivitas pembelajaran dan instruksi yang digunakan dalam penyajian modul mudah dimengerti, sehingga mahasiswa dapat memahami materi statistik dengan baik.

### **3. Efektivitas Modul Statistik Berbasis Konstruktivisme**

Untuk menguji efektivitas, dilakukan eksperimen yaitu mengimplementasikan pembelajaran dengan menggunakan modul statistik dan membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan modul. Pelaksanaan eksperimen dilakukan pada mahasiswa semester V Program Studi Pendidikan Agama Islam Jurusan Tarbiyah dan Ilmu Keguruan STAIN Mandailing Natal.

Proses pembelajaran dengan menggunakan modul statistik dapat menciptakan situasi kelas dengan baik dan mendorong mahasiswa untuk saling bertanya, menjawab dan mengeluarkan pendapat, terjadinya interaksi antara mahasiswa, dapat memotivasi mahasiswa dalam belajar. Selain itu dengan pembelajaran menggunakan modul statistik dapat menstimulasi mahasiswa dengan sangat baik dalam mengembangkan kemandirian dan kreativitas dalam memahami modul dan menyelesaikan soal-soal.

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari dosen menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yaitu modul statistik yang efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi belajar mahasiswa.

Secara umum hasil wawancara yang diperoleh dari mahasiswa bahwa modul yang digunakan dalam proses pembelajaran efektif dalam meningkatkan aktivitas dan motivasi serta kemandirian mahasiswa. Hasil wawancara terhadap tiga kelompok yang berbeda kemampuannya, menunjukkan bahwa kecepatan dalam memahami modul dan mengerjakan soal-soal latihan pendapatnya berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Untuk melihat hasil belajar mahasiswa diberikan pre test sebelum menggunakan modul dan *post test* setelah menggunakan modul. Setelah dianalisis dengan bantuan Program SPSS versi 20 ditemukan bahwa hasil belajar mahasiswa lebih tinggi setelah menggunakan modul statistik dari pada sebelum menggunakan modul statistik. Tabel 4.11 berikut ini akan ditunjukkan deskripsi hasil pre test dan *post test*.

**Tabel 4.11 Perbandingan nilai kelas Eksperimen dan kelas Kontrol**

Deskripsi	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
Mean	31.69	82.03
Nilai Minimum	20	60
Nilai Maksimum	42	100
Mean	31,69	82,03
Standar Deviasi	6.01	10.88

Berdasarkan analisis statistik di atas ditemukan bahwa rata-rata *post test* lebih tinggi dari pada rata-rata *pre test*. Kemudian setelah dilakukan uji signifikansi dengan menggunakan program SPSS versi 20

dengan sig (*2 tailed*) =  $0,00 < 0,05$ , artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum menggunakan modul dengan hasil belajar sesudah menggunakan modul. Hal ini menunjukkan bahwa modul statistik yang dikembangkan adalah efektif.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan penuh kehati-hatian sesuai dengan prosedur pada penelitian yang telah direncanakan. Akan tetapi, untuk mendapatkan hasil penelitian yang sempurna sangatlah sulit. Sebab dalam pelaksanaan penelitian ini dirasakan adanya keterbatasan. Adapun keterbatasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

4. Mahasiswa terlihat kurang tertib dan kurang fokus dalam mengikuti proses pembelajaran.
5. Perkuliahan pada uji coba praktikalitas berlangsung dalam waktu yang relatif berdekatan yaitu setiap sabtu dan minggu.
6. Perkuliahan pada uji efektivitas berlangsung dalam waktu yang relatif berdekatan yaitu setiap sabtu dan minggu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, H.M. 2000. *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Cetakan ke-1 (Bandung: PT. Sinar Baru Algensindo)
- Sagala, Syaiful. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. (Bandung. Alfabeta)
- Budiningsih, Asri. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. (Jakarta: Rineka Cipta)
- Gagne, Briggs, Leslic. 1978. *Principles Instructional Design*. (New York: Holt, Rinehart and Winston)
- Depdiknas, 2008. *Teknik Penyusunan Modul*, (Jakarta: Pusat Kurikulum)
- E. Mulyasa, 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasinya*, (Bandung: Remaja Rosdakarya)
- Eko Budiono dan Hadi susanto, 2006. “ Penyusunan dan Penggunaan Modul Pembelajaran Berdasar Kurikulum Berbasis Kompetensi Sub Pokok Bahasan Analiasa Kuantitatif untuk Soal-soal Dinamika Sederhana Pada kelas X Semester I SMA” dalam *Jurnal Pend Fisika Indonesia* Vol. 4, No. 2
- Nana Sudjana, 2004. *Teknologi Pengajaran*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo)
- Depdiknas, 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional)
- Lasmiyati, 2014. “Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP” *Jurnal PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 9.
- Syamsudin, Abin. 2005. *Psikologi Pendidikan*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya)
- Robinson, J.W, dan Crittenden W.B., 1972. *Learning Moduls: A Concept for Extension Educator*. (*Journal of Extension: Winter*)
- Herawati, Heni. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Modul Kemampuan Kognitif untuk Orang Tua Taman Kanak-kanak Usia 4-5 tahun di Bandar Lampung*. *Tesis*. (Pascasarjana Teknologi Pendidikan FKIP Universitas Lampung)
- Sunardi, 2002. *Pola dan Model Pembelajaran Afektif*. (Malang: Universitas Negeri Malang)
- Suryosubroto, 1983. *Beberapa Aspek Dasar-dasar Kependidikan*. (Yogyakarta. Bina Aksara)
- Karli dan Yuliatiningsih, 2003. *Model-Model Pembelajaran*, (Bandung: Bina Media Informasi)

- Lefudin, 2017. *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish)
- Kukla, 2003. *Konstruktivisme Sosial dan Filsafat Ilmu*, (Yogyakarta : Jendela)
- Paul Soeparno, 1997. *Filsafat Konstruktivisme*, (Jakarta: Kanisius)
- Von Glasersfeld, 1992. *Question and Answer about Radica constructivism*,  
(Washington DC, NSTA)
- Pieget, 1971. *Psychology and Epistemologi*, (New York)
- Martinis Yamin, 2004. “Strategi pembelajaran Berbasis Kompetensi” Jakarta:  
Gaung Persada)
- Iis Holisin, 2007. “Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)” dalam *Didaktis*,  
Vol. 5, No.3
- Seri Ningsih, 2014. “Realistic Mathematic Education: Model Alternatif  
Pembelajaran Matematika Sekolah” dalam *Jurnal Pendidikan  
Matematika (JPM) IAIN Antasari*, Vol. 01 No. 2.
- Ari widodo, 2007. *Konstruktivisme dan Pembelajaran Sains*, *Jurnal Pendidikan  
dan Kebudayaan*, Vol. 6, No.4
- Jujun S. Suriasumantri. 1988. *Filsafat Ilmu, Sebuah Pengantar Populer*. (Jakarta:  
Pustaka Sinar Harapan)
- Kasmadi Hartono, dkk. 1990. *Filsafat Ilmu*. (Semarang: IKIP Semarang Press)
- Mardati Asih, 2016. Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan  
Kontekstual pada Materi Bangun datar untuk Mahasiswa PGSD UAD.  
*JPSD: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, Volume 3, Nomor 1.
- Nelly Rosyida & Jailani, 2014. Pengembangan Modul Matematika SMK Bidang  
Seni, Kerajinan dan Pariwisata Berbasis Open ended Problem sebagai  
Implementasi KTSP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, volume 1,  
Nomor 1.