

# **Pengembangan Modul Statistika sebagai Media Penunjang Mata Kuliah Institusi di IKIP Budi Utomo Malang**

**Rina Wijayanti**

Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Budi Utomo Malang  
Jalan Citandui 46 Malang  
rina.statistika12@gmail.com

**Siti Napfiah**

Program Studi Pendidikan Matematika IKIP Budi Utomo Malang  
Jalan Citandui 46 Malang  
napfiahsiti@gmail.com

***Abstract:** This research aims to produce products such as module, which supporter statistics courses in IKIP Budi Utomo Malang institutions. It can be used to enhance the students' ability to solve problems. This research development method using ADDIE models which include analysis, design, development, implementation, evaluation. Methods of data collection in this study include legibility test. Results of this study we concluded the step wrote statistics module that determining competency standards, specify the title of the module, arrange the contents of the module, cover design, legibility test, revision and production. Based on the conclusion that the legibility test for aspects of language, presentation, and graphic declared valid while the worthiness aspect of the module is very valid. So based on student legibility test module does not need to be revised.*

***Keywords:** module, statistics, institution courses, IKIP Budi Utomo, valid.*

Kebutuhan akan analisis statistik terjadi di semua bidang. Statistika memiliki peran dalam industri, kesehatan, perdagangan, pertanian, biologi dan pendidikan. Dalam bidang yang menggunakan statistika tidak lagi dikenal kekurangan informasi karena seberapa kecil atau singkatnya suatu proses terdapat begitu banyak metode yang dapat digunakan untuk menganalisis.

Statistika merupakan sekumpulan konsep dan metode untuk mengumpulkan data, menyajikan data, menganalisis data dan menarik kesimpulan dari populasi berdasarkan kondisi sampel. Statistika terbagi menjadi dua, yaitu: statistika deskriptif dan statistika inferensia. Statistika deskriptif berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian data untuk

memberikan informasi yang berguna.

Statistika inferensia berkaitan dengan analisis sebagian data (sampel) untuk kemudian sampai pada penarikan kesimpulan mengenai keseluruhan gugus data induknya (populasi).

Bagian-bagian dari statistika deskriptif adalah teknik sampling, membuat tabel dan diagram (diagram garis, batang, lingkaran, dll) dan menentukan nilai pemusatan data (nilai mean, median dan modus) serta penyebaran data (nilai variansi dan standar deviasi). Sedangkan bagian-bagian dari statistika inferensia adalah sebagai berikut. Pertama, uji rata-rata yang meliputi uji rata rata satu populasi dan uji beda dua. Kedua, uji proporsi meliputi uji proporsi satu populasi dan selisih dua proporsi. Ketiga, uji varians meliputi

varians satu populasi dan uji dua varians. Keempat, analisis regresi linier, yaitu persamaan yang menggambarkan ketergantungan peubah acak Y terhadap suatu besaran atau kuantitas X yang bervariasi, namun bukan merupakan peubah acak. (Draper and Smith, 1992). Kelima, analisis ragam yakni analisis yang digunakan untuk menguji kesamaan beberapa nilai tengah secara sekaligus. (Walpole, 1995). Keenam, statistika non parametrik, yang digunakan ketika hipotesis yang harus diuji tidak melibatkan suatu parameter populasi, data telah diukur dengan skala yang lebih lemah dibanding yang dipersyaratkan oleh prosedur parametrik yang seharusnya digunakan, dan asumsi-asumsi yang diperlukan untuk penggunaan metode parametrik tidak terpenuhi (Daniel, 1989).

Statistika merupakan ilmu yang digunakan untuk mengumpulkan data, menyajikan data, menganalisis sampai dengan penarikan kesimpulan. Dengan mempelajari mata kuliah Statistika, mahasiswa mempunyai pemahaman mengenai konsep statistika, pengumpulan dan pengolahan data. Sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan analisis data untuk kepentingan penelitian pendidikan dan tugas akhir. Selain itu membentuk mahasiswa memiliki pola pikir statistika, dimana kejadian dalam semesta ini sebagian besar merupakan ketidakpastian. Oleh sebab pentingnya mata kuliah statistika ini, maka semua jurusan di IKIP Budi Utomo Malang menyelenggarakan mata kuliah tersebut.

Akan tetapi mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah statistika tidak semuanya mampu menggunakan statistika untuk menyelesaikan masalah penelitian ataupun masalah statistika sehari-hari. Ada berbagai faktor penyebab terjadinya hal ini. Namun, faktor utama yang ditemukan adalah kurang fahamnya terhadap materi karena tidak memiliki media pembelajaran yang mudah difahami dan sesuai dengan kebutuhan

pendidikan di IKIP Budi Utomo Malang. Oleh sebab itu IKIP Budi Utomo perlu mencari solusi untuk mengatasi hal tersebut.

Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan (IKIP) Budi Utomo Malang adalah Perguruan tinggi besar di kota Malang terakreditasi B yang bergerak di bidang pendidikan. Program studi di IKIP Budi Utomo per Maret 2015 terdapat 7 Jurusan yaitu Pendidikan Matematika, Pendidikan Biologi, Pendidikan Jasmani dan Kesehatan, Pendidikan Bahasa Inggris, Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, Pendidikan Ekonomi dan Kewirausahaan serta Pendidikan Sejarah dan Sosiologi.

Mata kuliah institusi merupakan dipelajari seluruh mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang dari berbagai program studi. Dengan mengambil mata kuliah Statistika ini, mahasiswa mempunyai pemahaman mengenai konsep statistika, pengumpulan dan pengolahan data. Sehingga dapat digunakan oleh mahasiswa untuk melakukan analisis data untuk kepentingan penelitian pendidikan dan tugas akhir. Selain itu membentuk mahasiswa memiliki pola pikir statistika, dimana kejadian di alam semesta ini sebagian besar merupakan ketidakpastian.

Langkah yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menyusun modul pembelajaran sebagai media penunjang mata kuliah institusi statistika. Dengan adanya modul statistika mahasiswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Mahasiswa juga tidak lagi tergantung pada buku teks yang biasanya sulit diperoleh karena harganya belum terjangkau. Selain bermanfaat bagi mahasiswa penyusunan modul ini juga bermanfaat bagi dosen yaitu dosen akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan membangun komunikasi yang efektif antara dosen dan mahasiswa karena mahasiswa akan lebih percaya kepada dosennya.

Modul adalah sebuah buku yang disusun dengan tujuan agar mahasiswa dapat belajar

secara mandiri, dengan atau tanpa bimbingan dosen. Sehingga seminimalnya modul harus berisi petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, content atau isi materi, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, serta balikan terhadap hasil evaluasi. Sedangkan menurut Anwar (2010) modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Karakteristik modul pembelajaran sebagai berikut. *Self instructional*, siswa mampu membelajarkan diri sendiri, tidak tergantung pada pihak lain. *Self contained*, seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari terdapat didalam satu modul utuh. *Stand alone*, modul yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. *Adaptif*, modul hendaknya memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. *User friendly*, modul hendaknya juga memenuhi kaidah akrab bersahabat/akrab dengan pemakainya. Konsistensi, konsisten dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*) berdasarkan Dick and Carey (1996). Langkah- langkah model ADDIE adalah

### 1. Analysis

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan modul statistika dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan modul.

### 2. Design

*Design* penulisan modul statistika ini disesuaikan dengan kurikulum IKIP Budi

Utomo Malang. *Design* modul meliputi tahapan sebagai berikut. Pertama, menentukan standar kompetensi yakni “mampu memahami konsep statistika dan melakukan praktek secara tertulis/manual, mendemonstrasikan penggunaan *software* serta membedakan penggunaan metode-metode statistika ketika menemui permasalahan sehari-hari atau dalam penelitian”. Kedua, membuat kerangka materi modul yang terdiri dari konsep dasar statistika, penyajian data, ukuran pemusatan data, ukuran penyebaran data, dan uji hipotesis. Ketiga, penyusunan draft modul terdiri dari materi, contoh soal, tugas/latihan dan kelengkapan lainnya, Keempat, *design cover* modul Statistika menggunakan *design cover* yang menarik dengan tujuan menarik minat baca dari pengguna modul.

### 3. Development

Development dalam model ADDIE berisi kegiatan realisasi rancangan produk. Dalam tahap desain, telah disusun BAB yang akan disajikan dalam Modul Statistika. Dalam tahap pengembangan, BAB dari modul yang masih konsep tersebut dirincikan dalam materi pokok yang siap diimplementasikan.

### 4. Implementation

Pada penelitian pengembangan modul ini, implementasi dilakukan melalui kegiatan Uji keterbacaan modul. Uji keterbacaan modul dilakukan dengan membagikan angket kepada mahasiswa. Mahasiswa yang menjadi sampel dalam uji keterbacaan modul adalah mahasiswa yang telah mengikuti Mata Kuliah Statistika dan telah dinyatakan lulus oleh dosen pengampuh. Dalam kegiatan ini dipilih 9 mahasiswa non matematika. Pengambilan kesimpulan dari uji keterbacaan diadaptasi dari Arikunto (1997) yaitu berdasarkan kriteria yang ditetapkan sebagai berikut.

<u>Skor rata-rata</u>	<u>Kriteria validitas</u>
3,26 – 4,00	sangat valid
2,51 – 3,25	valid
1,76 – 2,50	kurang valid (direvisi)
1,00 – 1,75	tidak valid (revisi total)

5. *Evaluation*

Dalam tahap ini, jika dalam analisis data menyatakan bahwa modul kurang valid atau tidak valid, maka modul perlu direvisi. Namun, jika hasil analisis data menyatakan bahwa modul sudah valid, maka revisi terhadap modul ini tidak perlu dilakukan. Namun tidak menutup kemungkinan penulis akan melakukan revisi terhadap modul. Revisi ini didasarkan atas pertimbangan penulis terhadap saran dan kritik validator, dan uji keterbacaan oleh mahasiswa. Hal ini bertujuan untuk menghasilkan modul yang lebih baik lagi.

Sedangkan sumber data yang digunakan oleh peneliti untuk menguji keterbacaan pengembangan modul ini adalah mahasiswa non matematika yang telah mengikuti mata kuliah institusi statistika dan dinyatakan lulus dalam penelitian ini. Sampel berjumlah 9 orang mahasiswa. Pengambilan sampel berdasarkan teknik *simple random sampling*. Menurut Sukestiyarno (2013) *simple random sampling* adalah suatu cara memilih sampel dari populasi dimana sampel mempunyai peluang yang sama untuk terpilih. Uji

keterbacaan modul ini dilakukan setelah modul selesai di susun.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengembangan penelitian ini meliputi sistematika penulisan modul, seperti berikut ini

- 1. Menentukan standar kompetensi**  
Standar Kompetensi dari Modul Statistika adalah, “Mampu memahami konsep statistika dan melakukan praktek secara tertulis/manual, mendemonstrasikan penggunaan *software* serta membedakan penggunaan metode-metode statistika ketika menemui permasalahan sehari-hari atau dalam penelitian”.
- 2. Menentukan judul modul**  
Judul Modul yang dipilih oleh penulis adalah, “STATISTIKA”. Judul modul dipilih dengan sederhana akan tetapi representatif terhadap isi modul.
- 3. Menyusun isi modul**  
Isi modul merupakan pengembangan dari kerangka modul yang sudah ditentukan dalam metode penelitian. Isi modul meliputi teori, contoh soal, latihan/tugas, menu gagasan pembuka dan menu ayo berdiskusi. sebelum penulis menyusun materi ada penyamaan notasi/symbol yang akan berkaitan dengan materi selanjutnya. Notasi tersebut adalah sebagai berikut

**Tabel 1** Notasi dalam Modul

No	Notasi	Pengucapan	Arti
1	$\mu$	Miu	Rata-rata populasi
2	$\bar{x}$	x bar	Rata-rata sampel
3	$\sigma^2$	Sigma kuadrat (varians)	Varians populasi
4	$\sigma$	Sigma (standart deviasi)	Standar deviasi populasi
5	$s^2$	$s^2$ (varians)	Varians sampel
6	$s$	s (standar deviasi)	Standar deviasi sampel
7	$H_0$	H nol	Hipotesis awal
8	$H_1$	H satu	Hipotesis alternatif
9		Alfa	Tingkat kesalahan

Bagian-bagian isi modul adalah sebagai berikut

**a. Teori**

Teori dalam modul berisi pengertian materi, penjelasan, klasifikasi dan langkah-langkah pengerjaan. Berikut adalah contoh materi yang terdapat dalam Modul Statistika

**b. Contoh soal**

Contoh soal terdapat pada modul dengan tujuan mahasiswa semakin memahami materi dan selanjutnya bisa mengerjakan latihan soal secara mandiri. Berikut adalah contoh soal yang terdapat dalam Modul Statistika

**c. Latihan soal/ tugas**

Latihan soal/tugas merupakan alat ukur untuk mengetahui tingkat penguasaan materi oleh mahasiswa. Berikut adalah latihan soal/tugas yang terdapat dalam Modul Statistika

**d. Menu gagasan pembuka**

Menu gagasan pembuka bertujuan mendorong mahasiswa untuk memiliki gambaran awal tentang materi yang akan disampaikan atau *warming up*. Berikut adalah menu gagasan pembuka yang terdapat dalam Modul Statistika  
Contoh menu gagasan pembuka

Statistika hebat dapat menyelesaikan berbagai macam kasus berikut dengan menggunakan konsep ukuran pemusatan data. Apakah itu?

Dari pernyataan yang diungkapkan oleh Andi, Bela, Cici berikut ini, apakah menurut anda sudah benar? Berikan alasannya.

Andi : "Rata-rata siswa di kelas kita adalah laki-laki".

Bela : "Pada umumnya siswa di kelas kita memiliki tinggi badan 156 cm".

Cici : "Kebanyakan kendaraan yang lewat di jalan raya depan sekolah kita adalah sepeda motor".

**Gambar 1** Gambar Salah Satu Gagasan Pembuka

**e. Menu ayo berdiskusi**

Menu ayo berdiskusi bertujuan Memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengemukakan gagasan dengan bahasanya setelah materi disampaikan oleh dosen. Berikut adalah menu ayo berdiskusi yang terdapat dalam Modul Statistika

Contoh menu ayo berdiskusi

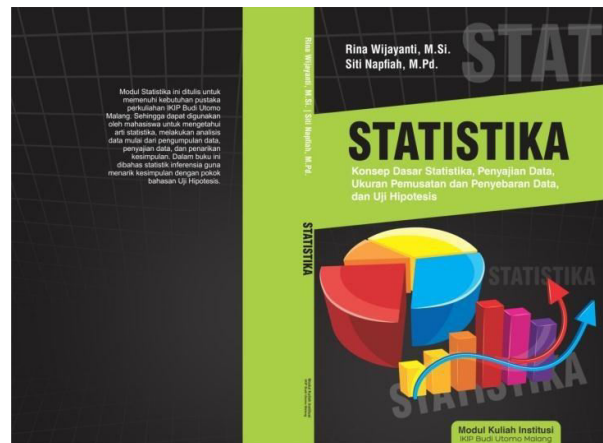
*Ayo Berdiskusi*

Manakah yang memiliki daerah kritis terbesar dari ketiga taraf keberartian/nyata berikut ini  $\alpha=0,05$  ;  $\alpha=0,01$  dan  $\alpha=0,1$

**Gambar 2** Gambar Salah Satu Menu Ayo Berdiskusi

**1. Membuat design cover yang menarik**

Hasil *Design Cover* halaman depan dan halaman belakang modul adalah sebagai berikut



**Gambar 3** Gambar *Design Cover*

**2. Uji keterbacaan**

Uji keterbacaan mencakup empat aspek yaitu aspek keleyakan isi modul, aspek kebahasaan, aspek sajian dan aspek kegrafisan. Hasil uji keterbacaan tiap aspek adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Tabel Hasil Angket Mahasiswa tentang Aspek Kelayakan Isi Modul

Mahasiswa ke-	Nilai aspek kelayakan							Rata-rata penilaian dari mahasiswa
	1	2	3	4	5	6	7	
1	3	4	4	2	3	3	3	3,14
2	3	3	3	3	4	4	4	3,43
3	3	4	3	3	4	3	3	3,29
4	4	4	4	4	3	4	4	3,86
5	3	4	3	3	3	4	3	3,29
6	3	3	3	4	3	2	4	3,14
7	4	3	3	4	4	3	4	3,57
8	3	3	3	3	3	2	3	2,86
9	4	3	3	3	3	3	3	3,14
<b>Rata-rata total</b>								<b>3,30</b>

Berdasarkan tabel 2, rata-rata penilaian dari aspek kelayakan adalah 3,30 artinya modul ini sangat valid jika ditinjau dari aspek kelayakan sehingga tidak diperlukan revisi untuk aspek kelayakan.

**Tabel 3.** Tabel Hasil Angket Mahasiswa tentang Aspek Kebahasaan

Mahasiswa ke-	Nilai aspek kebahasaan				Rata-rata penilaian dari mahasiswa
	1	2	3	4	
1	2	2	3	3	2,5
2	3	3	4	4	3,5
3	3	4	4	3	3,5
4	3	4	4	4	3,75
5	2	3	3	4	3
6	4	4	3	4	3,75
7	4	3	3	4	3,75
8	2	3	3	3	2,75
9	3	3	3	3	3
<b>Rata-rata total</b>					<b>3,25</b>

Berdasarkan tabel 3, rata-rata penilaian dari aspek kebahasaan adalah 3,25 artinya modul ini valid jika ditinjau dari aspek kebahasaan sehingga tidak diperlukan revisi untuk aspek kebahasaan.

**Tabel 4.** Tabel Hasil Angket Mahasiswa tentang Aspek Sajian

Mahasiswa ke-	Nilai aspek sajian					Rata-rata penilaian dari mahasiswa
	1	2	3	4	5	
1	3	3	3	2	3	2,8
2	4	3	4	3	2	3,2
3	2	2	3	2	2	2,2
4	3	4	4	4	4	3,8
5	3	3	3	4	3	3,2
6	3	4	2	3	3	3
7	3	3	4	4	4	3,6
8	3	3	2	3	2	2,6
9	3	3	3	4	3	3,2
<b>Rata-rata total</b>						<b>3,07</b>

Berdasarkan tabel 4, rata-rata penilaian dari aspek sajian adalah 3,07 artinya modul valid jika ditinjau dari aspek sajian sehingga tidak diperlukan revisi untuk aspek ini.

**Tabel 5.** Tabel Hasil Angket Mahasiswa tentang Aspek Kegrafisan

Mahasiswa ke-	Nilai aspek kegrafisan				Rata-rata penilaian dari mahasiswa
	1	2	3	4	
1	2	3	4	4	3,25
2	2	2	2	2	2
3	2	3	3	4	3
4	3	4	3	3	3,25
5	3	2	3	3	2,75
6	4	4	3	3	3,5
7	4	4	3	4	3,75
8	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3
<b>Rata-rata total</b>					<b>3,06</b>

Berdasarkan tabel 5, rata-rata penilaian dari aspek kegrafisan adalah 3,06 artinya modul valid jika ditinjau dari aspek kegrafisan sehingga tidak diperlukan revisi untuk aspek ini. Secara ringkas hasil rata-rata keempat aspek tersaji dalam tabel 6

**Tabel 6.** Tabel Ringkasan Hasil Angket Mahasiswa

No	Aspek	Rata-rata nilai	Kesimpulan
1	Kelayakan	3,3	Sangat Valid
2	Kebahasaan	3,25	Valid
3	Sajian	3,07	Valid
4	Kegrafisan	3,06	Valid

Berdasarkan tabel 6, modul tidak perlu direvisi berdasarkan hasil uji keterbacaan oleh mahasiswa karena mendapat penilaian sangat valid dan valid untuk keempat aspek.

Aspek pengembangan modul ini untuk uji coba keterbacaan meliputi aspek kelayakan, kebahasaan, sajian, dan kegrafisan. Berdasarkan hasil uji coba keterbacaan disimpulkan bahwa pada pengembangan modul ini untuk aspek kelayakan mencapai kriteria sangat valid. Sedangkan untuk aspek kebahasaan, sajian, dan kegrafisan masing-masing mencapai kriteria valid. Hal ini sesuai dengan pendapat Anwar (2010) bahwa modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Tercapainya aspek kelayakan yang sangat valid mendukung bahwa modul ini termasuk modul pembelajaran yang sesuai untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kesimpulan sitematika penulisan modul statistika adalah menentukan standar kompetensi, menentukan judul modul, menyusun isi modul, *design cover*, uji keterbacaan, revisi dan produksi. Berdasarkan uji keterbacaan diperoleh kesimpulan dari aspek kelayakan sangat valid, aspek kebahasaan valid, aspek sajian valid dan aspek kegrafisan valid. Sehingga berdasarkan uji keterbacaan mahasiswa modul tidak perlu direvisi dan siap diproduksi.

Berdasarkan hasil uji coba keterbacaan tersebut, sebaiknya dalam pembuatan modul tidak hanya mengutamakan aspek kelayakan. Tetapi sangat penting juga memperhatikan aspek kebahasaan, sajian, dan kegrafisan agar

mencapai kriteria maksimal dalam rangka menghasilkan modul yang lebih baik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bahan Kuliah Online. Bandung: Direktori UPI.
- Arikunto, Suharsimi. 1997. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi V)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Daniel, W.W. 1989. *Statistika Nonparametrik Terapan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Dick and Carey. 1996. *The Sistematic Design of Instruction*. Fourth Edition: Harper Collins College Publisher.
- Draper N., Smith H., 1992. *Analisis Regresi Terapan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sukestiyarno. 2013. *Statistika Dasar*. Semarang: ANDI.
- Walpole, R. E. 1995. *Pengantar Statistika*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.