

## PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS KOMPETENSI PADA MATA KULIAH STATISTIKA MAHASISWA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS HASYIM ASY'ARI

Dharma Bagus Pratama Putra<sup>1</sup>, Indana Lazulfa<sup>2</sup>, Ifिताahul Mufarrihah<sup>3</sup>

1,2,3 Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Hasyim Asy'ari

Email : dharmabaguspp@gmail.com, indanazulf@gmail.com, ifिताahul.mufarrihah@gmail.com

### Abstract

*This study aims to compile a competency-based, practical and effective prototype statistics. Modules are prepared based on the Achievement of Study Program Graduates (CP-PRODI) and the Achievement of Graduates' Learning Charged to the Course (CP-MK) of Informatics Engineering Study Program at Hasyim Asy'ari University. This research is a Research and Development study. The development method used is the Borg and Gall method which has three main stages, namely the preliminary study stage, the module development stage and the evaluation phase. Based on the results of the analysis, the percentage of validity was 83.2% and 88.86% of the material expert validators and media experts. Practical percentage was 81.87% and 88.08% of practitioners and small class trials. In large class usage trials there was an increase in the average learning outcomes from 38.89 to 75.11. So this competency-based statistical module is feasible to use.*

**Keywords:** *competencies, modules, statistics*

*Submit: 27 Agustus 2018, Publish: Oktober 2018*

## PENDAHULUAN

Universitas Hasyim Asy'ari (Unhasy) merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang baru berdiri. Seperti halnya perguruan tinggi swasta yang lain, Unhasy harus pandai dalam memprioritaskan sarana dan prasarana yang harus dipenuhi agar tetap berkembang. Namun dengan keterbatasannya pasti ada sarana yang belum terpenuhi salah satunya adalah literasi. Menurut Lestari dalam (Herman, Subchan, & Wahono, 2018) literasi atau bahan ajar merupakan salah satu komponen penting dalam menunjang proses belajar dan mengajar.

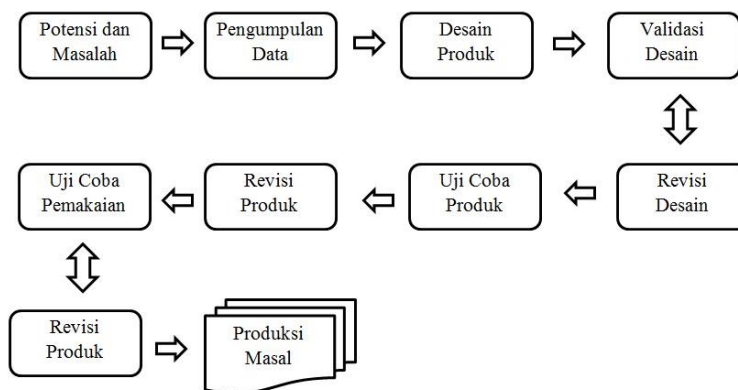
Di Fakultas Teknologi Informasi, jumlah buku sebagai sumber pembelajaran masih kurang terutama buku statistika. Di perpustakaan fakultas, hanya terdapat 2 buku statistika dalam Bahasa Inggris. Rendahnya pemahaman mahasiswa terhadap materi di bahan ajar menyebabkan rendahnya nilai kognitif mereka (Astutik, 2017). Hal ini didukung dengan hasil Ujian Tengah Semester Mahasiswa Teknik Informatika angkatan 2015 yang nilai rata-ratanya adalah 50. Padahal statistika memiliki hubungan yang erat dengan teknik informatika. Menurut Gilford (Hadi, 2004) ada 2 peranan statistika dalam teknologi informasi, yaitu : pertama, dasar dalam membuat hipotesis secara ilmiah tentang bagaimana suatu gejala akan terjadi berdasarkan fakta-fakta yang telah diketahui. Kedua, memberika peluang bagi peneliti untuk menganalisis, menjabarkan sebab akibat yang kompleks dan rumit. Pemanfaatan yang nyata pada era sekarang adalah quick count atau perhitungan cepat pada saat pemilu

Pentingnya peranan statistika dalam ilmu teknologi, maka perlu ditingkatkannya pemahaman mahasiswa tentang ilmu statistika. Dari kasus di atas, salah satu solusi adalah dengan pengadaan modul statistika yang sesuai dengan kompetensi lulusan mahasiswa teknik informatika. Beberapa hasil penelitian, pengembangan modul dapat meningkatkan hasil belajar [ (Dewi, Sarwanto, & Prayitno, 2014) (Esmiyanti, Haryati, & Purwantoyo, 2013) (Wenno, 2010)]. Modul adalah bahan ajar yang di dalamnya terdapat sekumpulan pengalaman belajar yang direncanakan dan didesain untuk membantu siswa dalam memahami tujuan belajar secara spesifik, dan dikemas secara sistematis dan utuh (Rahdiyanta, 2012). Agar bahan ajar layak dan baik untuk digunakan maka harus memenuhi 3 kriteria yaitu valid, praktis, dan efektif (Akker, 1999). Selanjutnya Akker menjelaskan bahan ajar dikategorikan valid apabila bahan ajar berdasarkan pada rasional teoritik yang kuat dan terdapat konsisten internal berdasarkan para ahli. Sedangkan aspek praktis didapatkan apabila praktisi menyatakan bahwa bahan ajar (modul) dapat diterapkan. Seperti aspek praktis, aspek efektif juga didapatkan apabila bahan ajar (modul) dapat memberikan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan data lapangan.

**METODE**

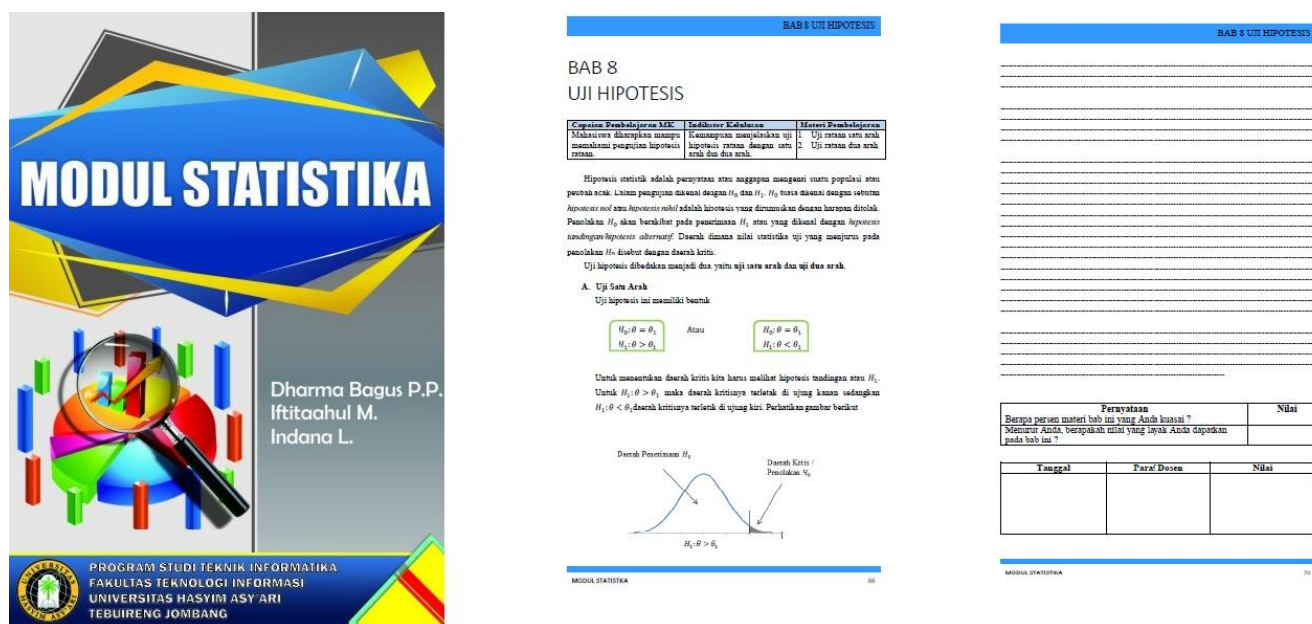
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan dalam penelitian ini adalah suatu proses pendesainan, pengujian dan perbaikan produk (modul) secara sistematis untuk memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektifitas (Meredith D. Gall, 2007; Gay, 1991; Barbara Seels, 1994). Produk yang dikembangkan adalah modul statistika.

Pengembangan modul statistika ini menggunakan model pengembangan yang diadaptasi Borg dan Gall. Model Borg dan Gall yang dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan modul dan tahap evaluasi. Langkah-langkah model pengembangan Borg dan Gall bisa dilihat di Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Pengembangan Model Borg and Gall dalam (Sugiyono, 2013)

Tahap studi pendahuluan meliputi observasi potensi masalah dan pengumpulan data. Tahapan studi pengembangan dimulai dari desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk dan revisi produk. Pada tahap desain produk, modul disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CP-PRODI) dan Capaian Pembelajaran Lulusan Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah (CP-MK) prodi Teknik Informatika Universitas Hasyim Asy'ari. Berdasarkan CP-MK yang disetujui Kaprodi, materi dalam modul antara lain : data dan penyajiannya; pengukuran data; peluang dan kombinatorik sederhana; distribusi peluang; distribusi sampling; selang kepercayaan; regresi linear sederhana; analisa masalah menggunakan SPSS. Dalam setiap BAB modul terdapat judul bab, CP-MK, indikator kelulusan, uraian materi, contoh soal, latihan soal, lembar pengerjaan dan *self-assessment*. Berikut adalah *layout* modul.



Gambar 2. Desain Modul

Setelah modul selesai didesain, maka modul akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media dan praktikan (tahap validasi desain). Adapun kriteria dari ahli materi adalah 1.) Memiliki jenjang pendidikan S2, 2.) Lulusan matematika dengan konsentrasi statistika. Sedangkan untuk ahli media adalah 1.) memiliki jenjang pendidikan S2, 2.) memiliki minimal dua penelitian pengembangan, 3.) memiliki jabatan asisten ahli. Setelah modul direvisi dan dinyatakan layak maka masuk pada tahap uji coba produk. Uji coba produk dilaksanakan pada kelompok kecil yaitu 6 orang siswa acak dari kelas Teknik Informatika Unhasy. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terhadap modul. Setelah itu modul akan masuk tahap evaluasi. Karena keterbatasan waktu maka tahap evaluasi hanya akan sampai pada tahap uji coba pemakaian.

Data pada penelitian ini ada dua jenis, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari saran validator dan tanggapan siswa. Data kualitatif digunakan untuk mendukung data kuantitatif. Sedangkan untuk data kuantitatif adalah skor penilaian dari angket validator dan siswa. Aspek pada instrumen validasi untuk validator ahli materia antara lain aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa dan aspek penilaian kompetensi. Sedangkan untuk validator ahli media, angket validasi hanya memuat aspek kelayakan kegrafikan. Angket praktikan untuk menguji kepraktisan memiliki isi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa, aspek penilaian kompetensi dan aspek kelayakan kegrafikan. Untuk angket respon siswa indikator penilaiannya adalah ketertarikan, materi dan bahasa.

Untuk menganalisis data kuantitatif dilakukan dengan menghitung persentase jawaban dengan rumus yang diadaptasi dari Arikunto sebagai berikut (Arikunto, 2002) :

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Dengan :

$P$  = Persentase

$\sum x$  = Jumlah skor responden dalam 1 item

$\sum x_i$  = Jumlah nilai maksimum dalam 1 item

Selanjutnya Arikunto (2002) menjelaskan kriteria kevalidan data angket seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria kevalidan data angket

Skala Nilai (%)	Kriteria	Keterangan
85-100	Sangat Valid	Tidak Revisi
70-84	Valid	Tidak Revisi
55-69	Cukup Valid	Tidak Revisi
50-54	Kurang Valid	Revisi
0-49	Tidak Valid	Revisi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut akan dipaparkan hasil penelitian beserta pembahasan dari hasil tersebut.

### Hasil Uji Validasi

Uji validasi dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Uji validasi dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya modul. Hasil uji validasi disajikan dalam Tabel 2 (hasil validasi ahli materi) dan Tabel 3 (hasil validasi ahli media).

Tabel 2. Hasil validasi ahli media

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kriteria
<b>1</b>	<b>Aspek Kelayakan Kografikan</b>		
	A. Ukuran Modul	100%	Sangat Valid
	B. Desain Sampul Modul	85,71%	Sangat Valid
	C. Desain Isi Modul	80,88%	Valid
	<b>Rata-rata nilai</b>	<b>88,86%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan pada Tabel 2, hasil validasi ahli media memiliki nilai rata-rata 88,86%. Menurut kriteria kevalidan data angket (Arikunto, 2002), hasil validasi dengan nilai rata-rata 88,86% masuk dalam kategori sangat valid. Jadi modul statistika berbasis kompetensi ini menurut ahli media valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 3. Hasil validasi ahli materi

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kriteria
<b>1</b>	<b>Aspek Kelayakan Isi</b>		
A.	Kesesuaian Materi dengan Capaian Pembelajaran	91,67%	Sangat Valid
B.	Keakuratan Materi	85,57%	Sangat Valid
C.	Kemutakhiran Materi	91,67%	Sangat Valid
D.	Mendorong Keingintahuan	75%	Valid
<b>2</b>	<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>		
A.	Teknik penyajian	100%	Sangat Valid
B.	Pendukung Penyajian	79,16%	Valid
C.	Penyajian Pembelajaran	75%	Valid
D.	Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	75%	Valid
<b>3</b>	<b>Aspek Kelayakan Bahasa</b>		
A.	Lugas	100%	Sangat Valid
B.	Komunikatif	75%	Valid
C.	Dialogis dan Interaktif	75%	Valid
D.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	75%	Valid
E.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	100%	Sangat Valid
<b>4</b>	<b>Aspek Penilaian Kompetensi</b>		
A.	Hakikat Kompetensi	75%	Valid
B.	Komponen Kompetensi	75%	Valid
	<b>Rata-rata nilai</b>	83,2%	Valid

Berdasarkan pada Tabel 3, hasil validasi ahli materi memiliki nilai rata-rata 83,2%. Menurut kriteria kevalidan data angket (Arikunto, 2002), hasil validasi dengan nilai rata-rata 83,2% masuk dalam kategori valid. Jadi modul statistika berbasis kompetensi ini menurut ahli materi valid dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

### Hasil Uji Kepraktisan

Berdasarkan pendapat Akker (1999), untuk mengukur kepraktisan suatu bahan ajar (modul) dengan mempertimbangkan pengalaman praktikan (dosen) apakah bahan ajar tersebut mudah dan dapat digunakan oleh siswa (Akker, 1999). Jadi uji kepraktisan dilakukan oleh praktisi (dalam hal ini dosen pengajar statistika yang memiliki pengalaman minimal tiga tahun) dan mahasiswa kelompok kecil (enam mahasiswa). Hasil validasi disajikan dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Hasil validasi praktikan

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kriteria
<b>1</b>	<b>Aspek Kelayakan Isi</b>		
A.	Kesesuaian Materi dengan Capaian Pembelajaran	91,67%	Sangat Valid
B.	Keakuratan Materi	75%	Valid
C.	Kemutakhiran Materi	83,33%	Valid
D.	Mendorong Keingintahuan	75%	Valid
<b>2</b>	<b>Aspek Kelayakan Penyajian</b>		
A.	Teknik penyajian	100%	Sangat Valid
B.	Pendukung Penyajian	75%	Valid
C.	Penyajian Pembelajaran	75%	Valid
D.	Koherensi dan Keruntutan Alur Pikir	75%	Valid
<b>3</b>	<b>Aspek Kelayakan Bahasa</b>		
A.	Lugas	91,67%	Sangat Valid
B.	Komunikatif	100%	Sangat Valid
C.	Dialogis dan Interaktif	75%	Valid
D.	Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta didik	75%	Valid
E.	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	75%	Valid
<b>4</b>	<b>Aspek Penilaian Kompetensi</b>		
A.	Hakikat Kompetensi	75%	Valid
B.	Komponen Kompetensi	75%	Valid
<b>5</b>	<b>Aspek Kelayakan Kegrafikan</b>		
A.	Ukuran Modul	75%	Valid
B.	Desain Sampul Modul	100%	Sangat Valid
C.	Desain Isi Modul	81,94%	Valid
	<b>Rata-rata nilai</b>	81,87%	Valid

Berdasarkan perhitungan dari Tabel 4 didapatkan bahwa rata-rata hasil validasi dari praktisi adalah 81,87%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa menurut praktisi modul statistika berbasis kompetensi ini praktis dan dapat digunakan.

Tabel 5. Hasil angket respon siswa

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kriteria
<b>1</b>	<b>Aspek Respon Siswa</b>		
	A. Ketertarikan	87,5%	Sangat Valid
	B. Materi	78,125%	Valid
	C. Bahasa	98,61%	Sangat Valid
	<b>Rata-rata nilai</b>	88,08%	Sangat Valid

Tabel 5 merupakan hasil rata-rata dari angket respon siswa dengan jumlah responden 6 mahasiswa. Hasil rata-rata keseluruhan angket adalah 88,08%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa modul dapat digunakan.

### Hasil Uji Efektifitas

Uji efektifitas dilakukan dengan subyek mahasiswa teknik informatika sebanyak 18 mahasiswa. Dalam uji efektifitas ini diambil dua data yaitu hasil belajar siswa dan hasil angket respon siswa. Data hasil belajar disajikan dalam Tabel 6 dan hasil angket respon siswa disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 6. Data hasil belajar mahasiswa

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kesimpulan
<b>1</b>	A. Pre-Test	38,89	Terjadi peningkatan hasil belajar
	B. Post-Test	75,11	

Tabel 7. Data hasil angket respon siswa

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kriteria
<b>1</b>	<b>Aspek Respon Siswa</b>		
	A. Ketertarikan	91,67%	Sangat Valid
	B. Materi	79,86%	Valid
	C. Bahasa	93,98%	Sangat Valid
	<b>Rata-rata nilai</b>	88,50%	Sangat Valid

Soal pre-test dan post-test merupakan soal yang diambilkan dari modul. Soal pre-test dan soal post-test merupakan soal yang sama dan berbentuk soal uraian yang terdiri dari 6 pertanyaan. Hasil pre-test mahasiswa tersebut memiliki nilai rata-rata 38,89. Sedangkan hasil post-test memiliki nilai rata-rata 75,11. Sehingga dapat disimpulkan terjadi kenaikan hasil belajar. Berdasarkan Tabel 7, hasil rata-rata angket respon siswa adalah 88,5%. Jadi respon siswa terhadap penggunaan modul adalah sangat baik.

### Pembahasan

Bahan ajar yang berupa modul statistika berbasis kompetensi ini dikembangkan dengan model pengembangan Borg n Gall yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahap pertama merupakan potensi dan masalah dimana peneliti menganalisis Universitas Hasyim Asy'ari merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang masih baru berdiri. Salah satu masalah yang muncul adalah kurangnya sumber literasi terutama di Fakultas Teknologi Informasi. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan data. Data yang dimaksud adalah data sebagai penunjang pengembangan modul berbasis kompetensi ini antara lain capaian pembelajaran prodi, rencana pembelajaran semester statistika dan literatur statistika. Pada tahap desain modul, materi modul disusun berdasarkan RPS yang telah mendapat persetujuan ketua program studi. Setelah modul selesai didesain, modul akan divalidasi oleh para ahli, yaitu validator ahli media, validator ahli materi dan validator praktikan. Modul direvisi sesuai dengan masukan para ahli. Setelah direvisi, modul akan diuji coba produk untuk kelompok kecil siswa dan uji coba pemakaian untuk kelompok siswa satu kelas.

Uji kevalidan modul dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Aspek yang dinilai ahli materi meliputi aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa dan aspek kelayakan

kompetensi. Sedangkan ahli media menilai berdasarkan aspek kelayakan kegrafikan. Kriteria ini berdasarkan pada kriteria angket validasi oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2014). Nilai validasi dari ahli materi memiliki rata-rata 83,2% sedangkan ahli media memberikan nilai rata-rata 88,86%. Jika dirata-rata nilai ahli materi dan ahli media adalah 86,03%. Menurut kriteria kevalidan Arikunto (2002), 86,03% masuk dalam kriteria sangat valid.

Kepraktisan modul didapatkan dengan uji praktisi yang dilakukan oleh praktikan dan mahasiswa kelompok kecil. Praktikan memberikan penilaian berdasarkan aspek kelayakan isi, aspek kelayakan penyajian, aspek kelayakan bahasa, aspek kelayakan kompetensi dan aspek kelayakan kegrafikan. Sedangkan aspek respon siswa meliputi ketertarikan, materi dan bahasa. Hasil angket praktisi memiliki rata-rata 81,87% yang masuk dalam kriteria valid dan hasil angket respon siswa memiliki rata-rata 88,08% yang masuk kriteria sangat valid (Arikunto, 2002). Modul dapat dikatakan praktis apabila hasil penilaian persepsi pakar dengan hasil penerapan (uji coba lapangan) konsisten, yaitu keduanya memberikan hasil penilaian yang samasama tinggi (Hobri, 2010).

Uji efektifitas modul dilakukan pada satu kelas mahasiswa Teknik Informatika. Uji pertama adalah respon siswa terhadap modul yang didapat dari angket. Rata-rata hasil angket respon siswa adalah 88,5%. Sedangkan uji coba selanjutnya adalah pre-test dan post-test. Karena keterbatasan waktu, maka hanya satu bab yang diujikan yaitu bab 2 tentang pengukuran data. Nilai rata-rata pre-test mahasiswa adalah 38,89 sedangkan rata-rata post-test mereka adalah 75,11. Sesuai yang diharapkan adanya peningkatan hasil belajar mahasiswa. Menurut Akker (1999), bahan ajar (modul) dikatakan efektif jika Secara operasional bahan ajar tersebut memberikan hasil sesuai yang diharapkan (Akker, 1999).

## PENUTUP

Penelitian pengembangan modul ini menggunakan metode pengembangan Borg dan Gall. Uji validitas dikategorikan sangat valid dengan nilai 86,03%. Sedangkan uji kepraktisan modul yang dilakukan oleh praktikan statistika dan angket respon siswa mendapatkan nilai yang tinggi yaitu 81,87% dan 88,08%. Sehingga modul dapat dikatakan praktis. Dari uji efektifitas modul didapatkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa yang semula rata-ratanya 38,89 menjadi 75,11. Berdasarkan ketiga uji tersebut dapat disimpulkan bahwa modul statistika berbasis kompetensi ini valid, praktis dan efektif.

Karena keterbatasan waktu, materi yang bisa diujicobakan pada modul hanya Bab 2 saja. Perlu dilakukan uji coba untuk mengukur keefektifan modul secara menyeluruh. Saran yang diberikan perlu dilakukan uji coba skala yang lebih luas lagi agar didapatkan data yang lebih akurat.

## DAFTAR RUJUKAN

- PDDIKTI. (2018). Retrieved July 28, 2018, from Grafik Jumlah Perguruan Tinggi: <https://forlap.ristekdikti.go.id/perguruan tinggi/homegraphpt>
- Akker, J. v. (1999). Principles and Methods of Development Research. In R. M. Jan van den Akker, *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Arikunto, S. (2002). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Astutik, P. P. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Materi KPK Dan FPB Berbasis Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Berbantuan Puzzle. *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA 2017* (pp. 30-46). Malang: Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Barbara Seels, R. C. (1994). *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Jakarta: Percetakan UNJ.
- Dewi, A. P., Sarwanto, & Prayitno, B. A. (2014). Pengembangan Modul IpaTerpadu Untuk Smp/Mts Berbasis Eksperimen Pada Tema Fotosintesis Untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inkuiri, Vol 3, No. III*, 30-40.
- Esmiyanti, Haryati, S., & Purwantoyo, E. (2013). Pengembangan Modul IPA Terpadu Bervisi SETS (Science, Environment, Technology, and Society) Pada Tema Ekosistem. *Unnes Science Education 2(1)*, 180-187.

- Gay, L. R. (1991). *Educational Evaluation and Measurement: Competencies for Analysis and Application, 2nd edition*. New York: Macmillan Publisher Company.
- Hadi, S. (2004). *Statistik*. Yogyakarta: Andi.
- Herman, L., Subchan, W., & Wahono, B. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Ekosistem. *JURNAL EDUKASI UNEJ*, 10-15.
- Hobri, H. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan: Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Kamars, H. D. (1989). *Sistem Pendidikan Dasar, Menengah dan Tinggi, Suatu Studi Perbandingan Antar Beberapa Negara*. Jakarta: Depdikbud, Dirjen Dikti, P2LPTK.
- Meredith D. Gall, J. P. (2007). *Educational Research: An Introduction, 8th Edition*. New York: Pearson.
- Rahdiyanta, D. (2012, Juni 5). *Teknik Penyusunan Modul*. Diambil kembali dari [staffnew.uny.ac.id](http://staffnew.uny.ac.id).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Wenno, I. H. (2010). Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran di SMP/MTS. *Cakrawala Pendidikan*. No.2, 176-188.