

## PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIKUM GEOMETRI DASAR BERBASIS WINDOWS GEOMETRY (WINGEOM)

Reni Astuti<sup>1\*</sup>, Yadi Ardiawan<sup>2</sup>, Nurmaningsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> IKIP PGRI Pontianak, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia

\*Corresponding Author

E-mail: [reniastutimarwa21@gmail.com](mailto:reniastutimarwa21@gmail.com)<sup>1\*)</sup>  
[yadi.stkip@gmail.com](mailto:yadi.stkip@gmail.com)<sup>2)</sup>  
[nurmaazzahra99@gmail.com](mailto:nurmaazzahra99@gmail.com)<sup>3)</sup>

Received 30 December 2020; Received in revised form 04 March 2021; Accepted 27 December 2021

### Abstrak

Penelitian ini bermaksud untuk mengembangkan modul praktikum geometri berbasis *Winggeom* (*Window Geomtry*) pada mahasiswa pendidikan matematika. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah tersedianya modul praktikum pada mata kuliah geometri dasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau penelitian *research and development approach* (R & D). Pengembangan bahan ajar mengacu pada model 4-D yang diadopsi dari model pengembangan Thiagarajan, yaitu: (1) *Define* (pendefinisian); (2) *Design* (perancangan); (3) *Develop* (pengembangan); dan (4) *Disseminate* (pendiseminasian). Subjek penelitian dilakukan terhadap 48 mahasiswa pendidikan matematika IKIP PGRI Pontianak. Teknik pengumpul data yang digunakan adalah teknik komunikasi tak langsung dan pengukuran dengan alat pengumpul datanya berupa angket dan tes hasil belajar. Modul dikatakan valid berdasarkan penilaian validator; dikatakan praktis berdasarkan hasil angket respon mahasiswa; dan dikatakan efektif berdasarkan hasil uji coba modul. Adapun hasil penelitian ini diperoleh bahwa modul memenuhi kevalidan dengan rata-rata 93,3% dan tergolong sangat valid. Hasil angket respon memenuhi kriteria kepraktisan tinggi dengan rata-rata 4,47 dari rata-rata maksimal 5,00. Hasil tes kemampuan mahasiswa juga memenuhi kriteria keefektifan yakni efektif, hal ini ditunjukkan bahwa 77,08% mahasiswa atau 37 mahasiswa mendapatkan nilai  $\geq 60$ . Berdasarkan ketiga hasil tersebut menunjukkan bahwa modul praktikum geometri berbasis *winggeom* memenuhi ketiga kriteria tersebut, yaitu: valid, praktis, dan efektif serta layak digunakan dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** geometri dasar; modul praktikum; *winggeom*

### Abstract

*This study aims to develop a Winggeom-based geometry practicum (Window Geomtry) module for mathematics education students. The specific purpose of this research is the availability of a practicum module in the basic geometry course. The type of research used is research development or research and development approach (R & D). The development of teaching materials refers to the 4-D model adopted from the Thiagarajan development model, namely: (1) Define; (2) Design (design); (3) Develop (development); and (4) Disseminate (dissemination). The research subjects were 48 students of mathematics education at IKIP PGRI Pontianak. Data collection techniques used are indirect communication techniques and measurements with data collection tools in the form of questionnaires and learning outcomes tests. The module is said to be valid based on the validator's assessment; said to be practical based on the results of student response questionnaires; and is said to be effective based on the results of the module trial. The results of this study showed that the module met the validity with an average of 93.3% and was classified as very valid. The results of the response questionnaire met the criteria for high practicality with an average of 4.47 from a maximum average of 5.00. The results of the student ability test also meet the criteria of effectiveness, namely effectiveness, it is shown that 77.08% of students or 37 students get a score of 60. Based on these three results, it shows that the winggeom-based geometry practicum module meets the three criteria, namely: valid, practical, and effective and suitable for use in learning.*

**Keywords:** basic geometry; practicum module; *winggeom*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi di era saat ini sangat pesat dan banyak membantu aktivitas di semua bidang kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan oleh sebuah bangsa agar dapat lebih siap bersaing dalam memasuki era digital dan global yang tantangannya sangat kompleks. Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan pengaplikasian program komputer dan dapat juga melalui pengembangan bahan ajar atau modul yang berbasis aplikasi komputer. Akhir-akhir ini pembelajaran dengan komputer memunculkan pembaharuan dalam pembelajaran matematika di mana komputer digunakan sebagai alat bantu berpikir atau *mindtools*. Mahasiswa dapat mengembangkan kerangka berpikirnya dengan bantuan komputer.

Salah satu aplikasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika terutama geometri adalah *Wingeom*. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran geometri menggunakan aplikasi komputer dengan program *wingeom* memberikan efektifitas dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas (Pratiwi & Septia (2016); Fonna & Mursalin (2018); Rizqi Robby & Sanwidi (2019); Sanwidi, (2020)).

Berdasarkan hasil observasi awal yakni studi pendahuluan yang dilakukan di IKIP PGRI Pontianak pada program studi pendidikan matematika di kelas geometri ditemukan bahwa perkuliahan masih menggunakan pembelajaran konvensional dan hanya beberapa mahasiswa yang memiliki buku teks sehingga mahasiswa kurang aktif baik dalam pembelajaran maupun ketika praktikum pada mata kuliah geometri dasar. Mahasiswa masih ada

yang belum bisa menyelesaikan persoalan geometri yang kaitannya dengan bangun ruang, serta mahasiswa sulit untuk mengabstraksi gambar 3 dimensi pada geometri. Hal ini sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang menemukan fakta bahwa masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dan kesalahan dalam mempelajari konsep geometri. (Sofnidar et al., (2013); Pratiwi & Septia (2016); Paradesa (2016); Pangesti & Retnowati (2017); Shadaan & Kwan Eu (2021)). Sehingga mahasiswa tidak dapat memahami suatu materi geometri secara utuh. Padahal geometri mempunyai peranan penting bagi materi pelajaran yang lain (van de Walle et al., 2016).

Berdasarkan analisis awal tersebut, maka perlu adanya alternatif dalam pembelajaran untuk mengatasi kesulitan mahasiswa dalam belajar geometri. Salah satunya dengan membuat bahan ajar atau modul perkuliahan yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Melalui modul, dosen akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan mahasiswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Pengembangan modul yang baik dapat menjadi media pembelajaran yang baik yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang dilakukan oleh (Nugrahini (2012); Matanluk et al., (2013); Habibi (2014); Pangesti & Retnowati (2017)); Dafrita & Nurmaningsih, (2019); Sanwidi (2020); Nurmeidina et al., (2020)).

Dari pemaparan di atas, belum ditemukan pengembangan modul praktikum dengan menggunakan aplikasi *wingeom* untuk mata kuliah geometri dasar, maka penelitian ini dilakukan dengan mengembangkan modul praktikum mata kuliah geometri

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

dasar berbasis *wingeom* agar dapat membantu memvisualisasikan konsep geometri sehingga mahasiswa dapat memahami konsep-konsep dasar geometri. Adapun tujuan lainnya dari penelitian ini agar modul praktikum yang dikembangkan mencapai kriteria valid, praktis, dan efektif serta juga diharapkan proses perkuliahan atau praktikum pada mata kuliah geometri dasar dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

### METODE PENELITIAN

Pengembangan praktikum mata kuliah geometri dasar berbasis *wingeom* menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model ini terdiri dari 4 tahapan pengembangan yaitu, Pendefinisian (*define*), Perancangan (*design*), Pengembangan (*develop*), dan Penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan et al., 1974). Namun pada penelitian ini, tahap yang digunakan hanya sampai pada tahap *Develop* (Pengembangan). Hal ini merujuk pada tujuan awal dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media yang valid, praktis, dan efektif yang terdapat pada langkah ketiga model pengembangan yaitu *Develop* (Pengembangan). Pengembangan ini dikatakan berkualitas jika memenuhi tiga aspek yaitu validitas (*validity*, keefektifan (*effectiveness*), dan kepraktisan (*practicality*). Untuk melihat kevalidan menggunakan validasi ahli materi dan media, sedangkan uji kepraktisan diperoleh dari hasil angket respon mahasiswa dan uji keefektifan diperoleh dari hasil tes hasil belajar.

Dari penjelasan tersebut dapat diuraikan bahwa (1) Tahap *Define* (Pendefinisian) ini dilaksanakan dengan tujuan mengidentifikasi kebutuhan berdasarkan analisis dari permasalahan

yang ditemukan. Pada tahap ini akan dikumpulkan informasi-informasi yang digunakan untuk mengembangkan praktikum mata kuliah geometri dasar berbasis *wingeom* sebagai media pembelajaran. Adapun tahapan yang dilaksanakan adalah analisis awal dan akhir, analisis mahasiswa, analisis tugas, analisis konsep, perumusan tujuan pembelajaran. (2) Tahap *Design* (Perancangan) dilakukan untuk merancang produk pengembangan yang disesuaikan dengan permasalahan yang diperoleh dilapangan saat tahap pendefinisian. Adapun tahapan yang dilakukan adalah penyusunan tes acuan patokan, pemilihan media, pemilihan format, dan rancangan awal. (3) Tahap *Development* (Pengembangan) ini bertujuan untuk menghasilkan praktikum mata kuliah geometri dasar berbasis *wingeom* yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli. Langkah-langkah yang terdapat pada tahap ini adalah validasi ahli, uji coba produk, revisi, produk akhir.

Tingkat kevalidan menurut Riduwan dalam (Yudhaskara & Tjahyaningtias, 2016) diukur dengan perhitungan skala likert yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kevalidan Produk

Penilaian	Skala Nilai	Presentase (%)
Sangat Valid	5	86% – 100%
Valid	4	66% – 85%
Cukup Valid	3	51% – 65%
Tidak Valid	2	36% – 50%
Sangat Tidak Valid	1	20% – 35%

Untuk pedoman kriteria kepraktisan menurut Hobri dalam

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

(Rozak et al., 2018) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Tingkat Kepraktisan	Kriteria Kepraktisan
$p = 5$	Sangat tinggi
$4 \leq P < 5$	Tinggi
$3 \leq P < 4$	Sedang
$2 \leq P < 3$	Rendah
$1 \leq P < 2$	Sangat Rendah

Sedangkan untuk pedoman penilaian keefektifan suatu produk pengembangan menurut Rozak et al., (2018) menyatakan bahwa suatu produk dikatakan efektif jika minimal 75% peserta didik mendapatkan nilai 60.

Penelitian dilakukan pada 48 mahasiswa program studi pendidikan matematika di IKIP PGRI Pontianak. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik komunikasi tak langsung dan pengukuran dengan alat pengumpul datanya berupa angket dan tes hasil belajar, serta lembar validasi untuk melihat kevalidan produk. Teknik analisis data dilakukan secara kuantitatif yang diperoleh dari rata-rata persentase penilaian angket validasi ahli dan respon peserta didik, sedangkan kualitatif dari hasil catatan validasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat lima langkah yang harus dilakukan pada tahap *Define* (pendefinisian), yaitu Analisis Awal, Analisis Mahasiswa, Analisis Tugas, Analisis Konsep, Perumusan Tujuan Pembelajaran. Pada tahap analisis awal ini langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah menentukan masalah. Setelah mengidentifikasi masalah yang dialami mahasiswa, maka peneliti pun menentukan solusi yang akan ditawarkan. Saat melakukan tahap ini peneliti melakukan wawancara terhadap

dosen. Wawancara ini bertujuan untuk menganalisis masalah yang dialami mahasiswa. Hal-hal yang ditanyakan antara lain terkait mahasiswa, biodata dosen Geometri, materi pembelajaran, strategi pembelajaran, dan media pembelajaran.

Pada tahap analisis mahasiswa dimulai dengan melakukan pengamatan kepada mahasiswa, didapat bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep materi atau dalam memahami menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dan bidang matematika itu sendiri. Pada tahap ini dilakukan observasi awal mahasiswa dimana mahasiswa yang mengikuti pembelajaran geometri dasar memiliki latar belakang pendidikan pada jenjang sebelumnya yang cukup beragam, ada yang dari SMA maupun SMK dengan berbagai jurusan. Langkah selanjutnya adalah analisis tugas, berdasarkan hasil wawancara, dosen menyimpulkan bahwa mahasiswa tidak memahami materi pada mata kuliah geometri dasar dikarenakan kurang termotivasi dalam praktikum dan belajar dan juga mengalami kesulitan dalam penyelesaian tugas-tugas mata kuliah geometri dasar. Oleh karena itu, peneliti memilih mata kuliah geometri dasar dijadikan materi penelitian.

Sedangkan pada analisis konsep di tahap *define*, di temukan bahwa model pembelajaran yang digunakan beberapa dosen tersebut adalah model pembelajaran langsung. Selain itu, media pembelajaran yang pernah digunakan di kelas tersebut adalah *infocus*. Untuk itu, peneliti menawarkan untuk mengembangkan modul pembelajaran untuk praktikum mata kuliah geometri dasar menggunakan aplikasi *wingeom*. Pada tahap akhir di *define*, yakni perumusan tujuan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

pembelajaran, dibuatlah perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi pada mata kuliah geometri dasar. Indikator sebagai dasar dalam pengembangan modul geometri berbasis *wingeom*. Adapun hasil dari perumusan indikator

pencapaian kompetensi untuk sub materi bangun ruang kubus dapat dilihat pada sajian pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Pencapaian Kompetensi Geometri Dasar

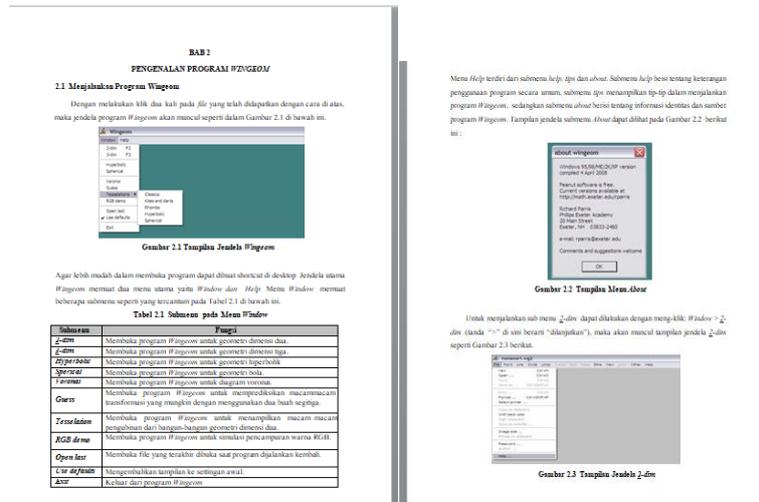
No	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.	Menjelaskan gambar bangun ruang
2.	Menjelaskan titik garis bidang pada kubus dan balok
3.	Menjelaskan garis dan bidang
4.	Menjelaskan bidang dan bidang
5.	Menjelaskan jarak antara titik garis dan bidang
6.	Menjelaskan jaring-jaring kubus dan balok
7.	Menjelaskan simetri pada kubus dan balok
8.	Menjelaskan Panjang diagonal ruang pada kubus dan balok
9.	Menjelaskan luas bidang pada kubus dan balok
10.	Menjelaskan volume kubus dan balok
11.	Menjelaskan bidang banyak

Pada tahap perancangan dihasilkan desain dari modul praktikum geometri berbasis *wingeom* yang telah dikembangkan, lembar validasi, angket respon, dan soal tes. Tahap perancangan terdiri dari 4 tahap, yaitu (1) Penyusunan Tes, pada tahap ini, peneliti menyusun instrumen untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan modul. Instrumen yang disusun adalah lembar validasi, angket dan soal tes uji coba; (2) Pemilihan Media, pada tahap ini peneliti memutuskan untuk memilih

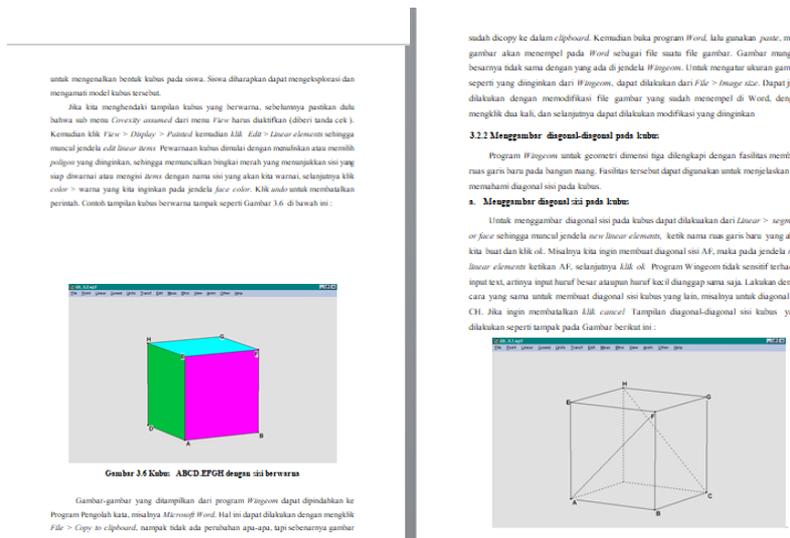
modul sebagai media dalam penelitian; (3) Pemilihan Format, secara garis besar modul ini terdiri dari: halaman sampul berwarna dan bergambar, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, capaian pembelajaran, isi, lembar evaluasi, daftar pustaka; (4) Desain Awal, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah mendesain modul. Berikut adalah beberapa gambar desain modul praktikum geometri dasar berbasis *wingeom* yang dikembangkan.



Gambar 1. Tampilan halaman depan



Gambar 2. Tampilan penyajian materi tentang pengenalan program *wingeom*



Gambar 3. Tampilan penyajian materi tentang Kubus yang disajikan menggunakan *wingeom*

Gambar 1 menunjukkan desain tampilan halaman depan atau cover. Gambar 2 adalah contoh isi tampilan penyajian materi tentang pengenalan program *wingeom*. Sedangkan pada Gambar 3 tentang penyajian materi kubus dengan aplikasi *wingeom*.

Angket respon mahasiswa yang di digunakan ada 10 pertanyaan menggunakan skala Likert dengan 5 pilihan jawaban. Item pernyataan yang digunakan dalam angket adalah sebagai berikut: pembelajaran menggunakan modul praktikum membuat saya: 1)

senang mengikutinya; 2) termotivasi berprestasi; 3) lebih dihargai; 4) lebih memahami materi; 5) lebih mudah menyelesaikan persoalan; 6) lebih percaya diri untuk terus mengembangkan diri; 7) memberikan pengalaman dan pengetahuan baru; 8) memberikan kesempatan untuk mengemukakan gagasan; 9) memberikan kesempatan bekerja secara individu maupun kelompok; dan 10) tertantang untuk terus belajar dan mengembangkan diri.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

Tahap terakhir yang dilakukan pada penelitian ini adalah *Develop* (Pengembangan). Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan produk akhir setelah dilakukan validasi ahli dan uji coba produk dilapangan.

### Hasil Uji Kevalidan

Uji kevalidan diperoleh berdasarkan penilaian validator terhadap modul yang dikembangkan. Hasil penilaian ahli dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli

No	Nama Ahli	Bidang Ahli	Total Skor	Kriteria	Nilai	Rata-Rata
1.	Validator I Hodiyanto, M.Pd	Materi dan Media	273	Sangat Valid	92,4 %	93,3%
2.	Validator II Dwi Oktaviana, M.Pd	Materi dan Media	277	Sangat Valid	94,2 %	

Dari dua validator diperoleh rata-rata 93,3% dan tergolong sangat valid. Hasil ini menunjukkan modul memenuhi kriteria kevalidan. Beberapa saran yang diberikan oleh validator untuk perbaikan draf modul, diantaranya: 1) secara substansi dan materi sudah baik, hanya saja dibeberapa bagian terdapat kesalahan dalam penulisan; 2) perlu ditambah soal-soal untuk menambah pemahaman konsep dan pemahaman secara visual; 3) perbaikan halaman sampul depan perlu dilakukan. Saran dari validator yang merupakan kekurangan dari modul segera dilakukan revisi sehingga modul dapat diperbaiki dan di uji kepraktisan dan keefektifannya. Setelah modul dinyatakan valid dan juga di revisi sesuai saran dari validator, maka proses selanjutnya adalah dengan melakukan uji kepraktisan modul. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Hartono & Subali Noto, (2017) yang menyatakan bahwa setelah melewati proses validasi dan mendapatkan hasil valid dengan sedikit revisi, dilanjutkan ke proses uji kepraktisan dan uji efektifitas. Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh Habibi (2014) yang menjelaskan bahwa modul yang dihasilkan dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika karena

media tersebut kevalidannya berada pada kategori valid baik ditinjau dari aspek didaktik, konstruk, maupun teknis.

### Hasil Uji Kepraktisan

Hasil uji kepraktisan diperoleh dari hasil angket respon mahasiswa. Angket respon yang diberikan kepada mahasiswa terdiri atas 10 pertanyaan atau pernyataan yang menggunakan skala Likert dengan 5 pilihan jawaban, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Untuk lebih mudah dalam menganalisa hasil angket, angket disusun dalam bentuk *Google Forms*.

Adapun hasil uji angket respon pada mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil jawaban angket respon diperoleh bahwa sebagian besar mahasiswa memberikan respon yang sangat baik dan juga mereka memberikan saran dan komentar yang positif dengan adanya modul ini karena dapat memudahkan mereka untuk belajar dan memahami materi praktikum geometri dasar. Berdasarkan hasil angket pada Tabel 5 di atas, diperoleh rata-rata skor angket respon sebesar 4,47 yang berada pada interval  $4 \leq P < 5$ . Sehingga dapat dikatakan bahwa modul praktikum yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

dikembangkan, kepraktisannya memenuhi kriteria tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nugraha & Muhtadi (2015) yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia memiliki banyak keunggulan dibanding media manipulatif, seperti tampilan, kepraktisan, dan kemutakhiran media. Sama halnya juga dengan penelitian

yang dilakukan oleh Nugrahini (2012) menjelaskan bahwa respon siswa terhadap pengembangan modul ajar dapat dikategorikan sangat positif, dimana respon yang sangat positif tersebut menunjukkan bahwa siswa senang dan termotivasi dalam belajar dengan menggunakan modul ajar.

Tabel 5 Hasil Uji Kepraktisan Angket Respon Mahasiswa

No	Item Pernyataan Angket	Total Skor	Rata-Rata
Pembelajaran menggunakan modul praktikum membuat saya			
1	Senang mengikutinya	194	4.04
2	Termotivasi berprestasi	232	4.83
3	Lebih dihargai	212	4.42
4	Lebih memahami materi	216	4.50
5	Lebih mudah menyelesaikan persoalan	207	4.31
6	Lebih percaya diri untuk terus mengembangkan diri	232	4.83
7	Memberikan pengalaman dan pengetahuan baru	205	4.27
8	Memberikan kesempatan untuk mengemukakan gagasan	225	4.69
9	Memberikan kesempatan bekerja secara individu maupun kelompok	212	4.42
10	Memberikan kesempatan bekerja secara individu maupun kelompok	210	4.38
<b>Jumlah</b>		2110	44,69
<b>Rata-Rata</b>			4,47

#### Hasil Uji Keefektifan

Data uji keefektifan diperoleh berdasarkan hasil tes setelah dilakukan ujicoba modul praktikum berbasis *wingeom*. Jika dilihat hasil tes diperoleh rata-rata yang mengikuti pembelajaran Geometri Dasar adalah sebesar 75,40. Hasil yang diperoleh melebihi ketuntasan yang ditetapkan. Adapun hasil ujinya didapat persentase dan kriteria keefektifan yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil tes kemampuan mahasiswa

Persentase	Kriteria
77,08 %	Efektif

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh bahwa hasil tes menunjukkan 77,08% atau sebanyak 37 mahasiswa mendapat nilai lebih dari 60, hal ini dapat dilihat bahwa hasil tes cukup baik. Sehingga keefektifan modul dapat dikatakan efektif. Keefektifan penggunaan modul praktikum tidak terlepas dari aktivitas pembelajaran dengan menggunakan modul praktikum yang telah dilakukan. Mahasiswa terlihat aktif, motivasi mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran menjadi lebih baik, kemandirian belajarnya juga semakin baik, dan mahasiswa menjadi bersemangat dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang disajikan dalam modul praktikum.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fitri et al. (2013) yang menyatakan bahwa perkuliahan dengan menggunakan modul dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar mahasiswa. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan Pratiwi & Septia (2016) yang menyimpulkan bahwa terdapat efektifitas modul aplikasi *wingeom* dalam pembelajaran geometri di kelas. Hal serupa juga dijelaskan oleh Matanluk et al. (2013) yang menyatakan bahwa penggunaan modul dalam pembelajaran dapat mendorong minat belajar, konsentrasi, keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan memungkinkan peserta didik mencapai hasil yang lebih baik pada saat ujian.

Setelah diperoleh ketiga hasil uji dari modul praktikum ini, yakni uji kevalidannya dinyatakan valid, uji kepraktisannya tinggi dan uji keefektifannya diperoleh kriteria efektif, maka modul praktikum geometri dasar berbantuan *wingeom* ini dapat digunakan dalam perkuliahan atau praktikum geometri dasar. Hal ini serupa dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fonna & Mursalin (2018) yang menjelaskan bahwa pengembangan modul geometri analitik bidang berbantuan *Wingeom Software* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis mahasiswa telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Dampak dari penelitian ini adalah bahwa modul praktikum geometri dasar yang dihasilkan dapat memudahkan mahasiswa untuk memahami materi, memberikan dorongan motivasi, dan minat mahasiswa dalam proses pembelajaran, sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai. Selain itu, dampak lainnya dari penelitiannya ini adalah penelitian dapat

dijadikan acuan dalam pengembangan modul lainnya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah diperoleh bahwa modul praktikum geometri berbasis *wingeom* yang dikembangkan ditinjau dari aspek kevalidan, aspek kepraktisan dan aspek keefektifan. Aspek kevalidan berdasarkan penilaian ahli menunjukkan bahwa modul praktikum tergolong sangat valid. Aspek kepraktisan berdasarkan penilaian mahasiswa tergolong tinggi dan untuk aspek keefektifan tergolong efektif dengan hasil tes diperoleh sebanyak 77,08% mahasiswa mendapatkan nilai di atas 60. Sehingga dapat disimpulkan bahwa karena ketiga aspek terpenuhi maka produk modul praktikum geometri dasar berbantuan *Wingeom* dapat digunakan untuk mahasiswa pendidikan matematika.

Saran dalam penelitian ini adalah harapan kedepannya modul dapat disempurnakan dan dijadikan buku pegangan panduan praktikum pada mata kuliah geometri dasar, geometri analitik bidang, dan geometri analitik ruang. Selain itu, harapannya dapat dilakukan penelitian eksperimen atau penelitian tindakan kelas (PTK) untuk mengukur pengaruh atau perbandingan hasil *post test* kelas yang mengikuti pembelajaran menggunakan modul praktikum geometri berbasis *wingeom* dengan kelas kontrol.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Dafrita, I. E., & Nurmaningsih, N. (2019). Pengembangan Modul Praktikum Kalkulus Integral Berbasis Aplikasi Wxmaxima Terhadap Pemahaman Konsep Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 10(2), 62.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

- <https://doi.org/10.26418/Jpmipa.V10i2.28421>
- Fitri, D. Y., Septia, T., & Yunita, A. (2013). Pengembangan Modul Kalkulus 2 Pada Program Studi Pendidikan Matematika Di Stkip Pgri Sumatera Barat. *Jurnal Pelangi*, 6(1), 65–76. <https://doi.org/10.22202/Jp.2013.V6i1.288>
- Fonna, M., & Mursalin, M. (2018). Pengembangan Modul Geometri Analitik Bidang Berbantuan Wingeom Software Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Malikussaleh. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 1(1), 2598–3954.
- Habibi, M. (2014). Pengembangan Modul Pecahan Berbasis Konstruktivisme Dengan sisipan Karikatur Untuk Kelas Iv Sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 27–48. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.1.2175.7609>
- Hartono, W., & Subali Noto, M. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis Pada Perkuliahan Kalkulus Integral. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 320–333.
- Matanluk, O., Mohammad, B., Kiflee, Dg. N. Ag., & Imbug, M. (2013). The Effectiveness Of Using Teaching Module Based On Radical Constructivism Toward Students Learning Process. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 90, 607–615. <https://doi.org/10.1016/J.Sbspro.2013.07.132>
- Muslim, M., Martias, M., & Nasir, M. (2019). Correlation Of Activities Learning With Learning Outcomes Student In Vocational High School. *Vanos: Journal Of Mechanical Engineering Education*, 4(2), 137–148.
- Nugraha, A. N. C., & Muhtadi, A. (2015). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Untuk Siswa Smp Kelas Viii. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 2(1), 16–31.
- Nugrahini, N. P. P. (2012). Pengembangan Modul Ajar Aplikasi Basis Data Dengan Model Pembelajaran SQ3R Untuk Siswa Kelas X Rekayasa Perangkat Lunak Di SMK Negeri 1 Negara Oleh. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (Janapati)*, 1(3), 1–12.
- Nurmeidina, R., Lazwardi, A., & Ariyanti, I. (2020). Pengembangan Modul Teori Peluang Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Disposisi Matematis. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V9i2.2824>
- Pangesti, F. T. P., & Retnowati, E. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Smp Berbasis Cognitive Load Theory Berorientasi Pada Prestasi Belajar Siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 33. <https://doi.org/10.21831/Pg.V12i1.14055>
- Paradesa, R. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Transformasi Berbasis Visual. *Jurnal Pendidikan*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3435>

- Matematika Jpm Rafa*, 2(1), 56–84.
- Pratiwi, M., & Septia, T. (2016). Efektivitas Modul Aplikasi Komputer Dengan Program Wingeom Pada Materi Geometri. *Lemma*, 3(1), 97–107.
- Rizqi Robby, R., & Sanwidi, A. (2019). Penerapan Media Lectora Inspire Dan Aplikasi Wingeom Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Materi Geometri. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 4(3), 394–400. <https://doi.org/10.28926/Briliant>
- Rozak, A., Darmadi, D., & Murtafi'ah, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Sasa-Aura Untuk Meningkatkan Prestasi Peserta Didik SMK Cendekia Madiun Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 18(1), 31–50.
- Sanwidi, A. (2020). Aplikasi Wingeom Dan Media Lectora Inspire Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Bangun Ruang Geometri. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(4), 721–728. <https://doi.org/10.28926/Briliant>
- Shadaan, P., & Kwan Eu, L. (2021). Effectiveness Of Using Geogebra On Students' Understanding In Learning Circles. *Mojet: The Malaysian Online Journal Of Educational Technology*, 4(1), 1–11. [www.Mojet.Net](http://www.Mojet.Net)
- Sofnidar, S., Sabil, H., & Winarni, S. (2013). Penerapan Pendekatan Pmri Untuk Meningkatkan Kemampuan Konsep Geometri Mahasiswa Pgsd Universitas Jambi. *Prosiding Semirata Fmipa Universitas Lampung*, 489–504.
- Thiagarajan, T., Sivasailam, S., & And Other. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook* Indiana Univ., Bloomington. Center For Innovation In Teaching The Handicapped. National Center For Improvement Of Educational Systems (Dhew/Oe).
- Van De Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J. M., Wray, J. A., & Brown, E. T. (2016). *Elementary And Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*. Pearson Education Uk.
- Yudhaskara, H., & Tjahyaningtias, R. R. H. P. A. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Flash Pada Standar Kompetensi Melakukan Instalasi Software Di SMK Gama Kedungadem Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5(3), 891–896.