

PENGARUH MODEL TEAM BASED PROJECT BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA DAN YOUTUBE PADA MATAKULIAH KONSTRUKSI GEOMETRI TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA

Tria Utari^{1*}, Elwan Stiadi²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika JPMIPA FKIP Universitas Bengkulu

email : ^{1*}triautari@unib.ac.id

*Korespondensi penulis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *team based project* berbantuan aplikasi geogebra dan youtube pada matakuliah konstruksi geometri terhadap hasil belajar mahasiswa. Jenis penelitian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penelitian pre-eksperimental (poor eksperimental research) dengan desain *the one-shot case study design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu dengan sampel satu kelas yaitu mahasiswa yang mengambil mata kuliah konstruksi geometri pada tahun 2021 berjumlah 34 orang. Teknik analisis data yang digunakan adalah one sample t-test. Hasil dari pengujian hipotesis diperoleh nilai $\text{sig} = 0,001 \geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *team based project* berbantuan aplikasi geogebra dan youtube pada matakuliah konstruksi geometri terhadap hasil belajar mahasiswa.

Kata kunci: *Team based project, Geogebra, Youtube, Konstruksi Geometri*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the team-based project model with the Geogebra and YouTube applications in the geometry construction course on student learning outcomes. The type of research conducted in this research is pre-experimental research with a one-shot case study design. The population in this study were all students of Bengkulu University on Mathematics Education program with a sample of one class, namely students who took the geometry construction course in 2021 and found 34 people. The data analysis technique used was one sample t-test. The results of the test obtained a value of $\text{sig} = 0.001 \geq 0.05$ so it can be seen that there is an effect of model team-based projects with geogebra and youtube applications in the geometry construction course on student learning outcomes.

Keywords: *Team based project, Geogebra, Youtube, Geometry Construction*

Cara menulis sitasi: Utari, T., Stiadi, E. (2022). Pengaruh Model Team based project Berbantuan Aplikasi Geogebra dan Youtube pada Matakuliah Konstruksi Geometri. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(1), 128–135

PENDAHULUAN

Konstruksi Geometri merupakan mata kuliah pilihan yang dapat ditempuh mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu. Konstruksi geometri juga dipelajari di universitas lainnya namun beberapa masih merupakan bagian dari mata kuliah pengantar geometri. Matakuliah ini bertujuan agar mahasiswa mampu mengkonstruksi bentuk – bentuk geometris serta menyelesaikan masalah terkait konstruksi geometri dengan mengoptimalkan penggunaan teorema dan konsep yang relevan. Lubis, et al (2021) mengungkapkan bahwa mahasiswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal konstruksi dasar geometri yakni berupa kesalahan konsep, strategi dan sistematis. Hal ini jelas menjadi masalah yang harus dituntaskan sedini mungkin karena keterampilan konstruksi adalah bekal awal mahasiswa sebelum menempuh mata kuliah geometri lanjut.

Dosen sebagai fasilitator dalam perkuliahan harus mampu memfasilitasi mahasiswa agar dapat memperoleh kemampuan yang diharapkan. Kemampuan ini akan maksimal diperoleh melalui aktivitas yang berpusat pada mahasiswa itu sendiri. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 3 tahun 2020 telah diatur tentang karakteristik proses pembelajaran yang terdiri atas sifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif dan berpusat pada mahasiswa. Dosen hendaknya mampu merancang pembelajaran yang memenuhi sifat-sifat tersebut.

Model pembelajaran yang memenuhi sifat-sifat yang dimaksud di atas diantaranya ialah *team based project*. Model pembelajaran ini merupakan model yang disarankan sesuai Kepmendikbud No. 3/M/2021 tentang Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan terutama mengenai penggunaan pembelajaran pemecahan kasus (*case method*) atau kelompok berbasis proyek (*team based project*). Artinya, model pembelajaran ini merupakan rekomendasi yang sesuai dengan standar proses yang telah ditetapkan.

Pembelajaran Kelompok Berbasis Proyek (*Team-Based Project*) sesuai Kepmendikbud 3/M/2021 memiliki karakteristik sebagai berikut: a) kelas dibagi menjadi kelompok lebih dari 1 mahasiswa untuk mengerjakan tugas bersama selama jangka waktu yang ditentukan b) kelompok diberikan masalah nyata yang terjadi di masyarakat atau pertanyaan kompleks, lalu diberikan ruang untuk membuat rencana kerja dan model kolaborasi; c) setiap kelompok mempersiapkan presentasi/karya akhir yang ditampilkan di depan dosen, kelas, atau audiens lainnya yang dapat memberikan umpan balik yang konstruktif; d) Dosen membina setiap kelompok selama periode pekerjaan proyek dan mendorong mahasiswa berpikir kritis dan kreatif dalam kolaborasi; e) kriteria evaluasi berupa presentasi akhir. Berdasarkan karakteristik di atas, dapat dilihat bahwa Pembelajaran Kelompok Berbasis Proyek (*Team-Based Project*) dapat meningkatkan kreatifitas, kemampuan berpikir kritis, kolaborasi dan, komunikasi

Dalam penamaan yang lain *team based project* juga dikenal sebagai *project based learning*. Noviyana (2017) mengungkapkan bahwa *project based learning* penting karena melalui pembelajaran berbasis proyek, pembelajar akan bekerja di dalam tim, menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, bernegosiasi, dan membuat consensus tentang isu-isu tugas yang akan dikerjakan, siapa yang bertanggungjawab untuk setiap tugas, dan bagaimana informasi akan dikumpulkan dan dipresentasikan secara ilmiah. Lestari & Yudhanegara (2018) mengungkapkan ada tiga tahapan *project based learning* yakni perencanaan proyek, pelaksanaan proyek dan evaluasi proyek. Kegiatan perencanaan meliputi: identifikasi masalah nyata, menemukan alternatif dan merumuskan strategi penyelesaian masalah, serta melakukan perencanaan. Tahap pelaksanaan meliputi pembimbingan mahasiswa dan penyelesaian tugas, melakukan pengujian produk (evaluasi) dan presentasi antar kelompok. Tahap evaluasi meliputi penilaian proses dan produk.

Team based project sangat sesuai untuk mata kuliah konstruksi geometri. Untuk mendukung perkuliahan dengan model ini dosen dapat menggunakan aplikasi *Geogebra*. *GeoGebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis (Mahmudi, 2011). *GeoGebra* adalah perangkat lunak matematika gratis dan *multi-platform* yang dinamis untuk semua tingkat pendidikan yang menggabungkan geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik dan kalkulus dalam satu paket yang mudah digunakan. Perangkat lunak ini telah menerima beberapa penghargaan perangkat lunak pendidikan di Eropa dan Amerika Serikat. Beberapa

kelebihan GeoGebra antara lain : 1) grafik, aljabar dan tabel terhubung dan sangat dinamis; 2) Mudah digunakan namun banyak fitur canggih, 3) *authoring tool* (alat pengubah) untuk membuat bahan pembelajaran interaktif sebagai halaman web; 4) tersedia dalam banyak bahasa untuk jutaan pengguna kami di seluruh dunia; dan 5) Perangkat lunak *open source* yang tersedia secara bebas untuk pengguna non-komersial (<http://www.GeoGebra.org/cms/in/info>).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maulidiya, Susanta dan Irsal (2018) menunjukkan bahwa mahasiswa melakukan investigasi berbantuan Geogebra dengan tahapan sebagai berikut: membaca berulang kali permasalahan untuk mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan dan permasalahan yang harus diselesaikan, menuliskan kembali permasalahan dengan bahasa sendiri sehingga dapat menuliskan secara sistematis langkah-langkah investigasi, membandingkan proses konstruksi manual dan berbantuan Geogebra yang pernah dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan baru, mengidentifikasi sifat dan prinsip obyek geometri yang sesuai dengan permasalahan konstruksi, dan melakukan strategi coba-coba (*trial and error*) untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan geogebra mengarahkan siswa aktif dalam melakukan kegiatan konstruksi geometri.

Untuk menyempurnakan kegiatan pembelajaran sebagaimana dijabarkan di atas, dosen dapat memfasilitasi kegiatan diskusi dan berbagi mahasiswa menggunakan saluran Youtube. Youtube adalah situs media sosial yang paling banyak digunakan (Warren, et al., 2021) Pembelajaran menggunakan Youtube mempengaruhi kemampuan matematis mahasiswa. Hasil penelitian Bina (2021) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan matematis mahasiswa setelah menggunakan media pembelajaran online Youtube meningkat dan respon mahasiswa sangat baik. Hidayat, Wiharna dan Yayat (2018) melihat pengaruh penggunaan video pembelajaran pada materi garis dan konstruksi geometris terhadap hasil belajar. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan video pembelajaran pada materi garis dan konstruksi geometris terhadap hasil belajar. Penjabaran di atas kemudian menjadi dasar dilaksanakannya penelitian untuk melihat apakah terdapat pengaruh model *team based project* berbantuan aplikasi geogebra dan youtube pada matakuliah konstruksi geometri terhadap hasil belajar mahasiswa.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah Pre-Experimen Design. Dalam desain ini, tidak menggunakan variabel kontrol (kelas kontrol) dan sampel tidak dipilih secara random. Penelitian ini menggunakan *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest-posttest design*.

| X | O |
|--|---|
| Model Pembelajaran Team based project berbantuan aplikasi Geogebra dan Youtube | Postes untuk mengukur hasil belajar mahasiswa |

Gambar 1. Desain Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu. Pada penelitian ini, peneliti mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling* dimana sampelnya ialah satu kelas mahasiswa yang mengambil mata kuliah konstruksi geometri pada tahun 2021 berjumlah 34 orang. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini ialah model pembelajaran team based project berbantuan aplikasi geogebra dan Youtube, sedangkan variabel terikatnya ialah hasil belajar mahasiswa. Definisi operasional pada penelitian ini didasarkan oleh variabel terikat yaitu hasil belajar aspek pengetahuan mahasiswa yang diperoleh dari hasil posttest

berdasarkan rubrik penilaian yang dibuat oleh peneliti setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model team based project berbantuan aplikasi geogebra dan Youtube.

Teknik analisis data yang digunakan adalah one sample t-test. Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS *versi 20.0*. analisis diawali dengan uji normalitas dan homogenitas kemudian dilanjutkan dengan uji statistik. Hipotesis statistiknya adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu \leq 75$, Hasil belajar mahasiswa pendidikan Matematika Universitas Bengkulu pada matakuliah konstruksi geometri tidak lebih dari 75

$H_1: \mu > 75$, Hasil belajar mahasiswa pendidikan Matematika Universitas Bengkulu pada matakuliah konstruksi geometri tidak lebih dari 75

Keterangan:

μ = rata-rata hasil belajar mahasiswa pada matakuliah konstruksi geometri

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Bengkulu selama satu semester Ganjil 2021/2022. Satu kelas (34 mahasiswa) yang mengambil mata kuliah konstruksi geometri diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan model *Team based project* berbantuan aplikasi Geogebra dan Youtube. Hasil posttest menunjukkan rata-rata hasil belajar yaitu 80,73 yang telah melampaui nilai 70 (kategori baik). Analisis data dilakukan menggunakan aplikasi SPSS *versi 20.0*. Kriteria pengujian dengan menggunakan taraf signifikansi 5% adalah sebagai berikut:

a) jika nilai signifikansi (Sig.) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima.

b) jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Hasil uji hipotesis data posttest dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Hipotesis Data Posttest

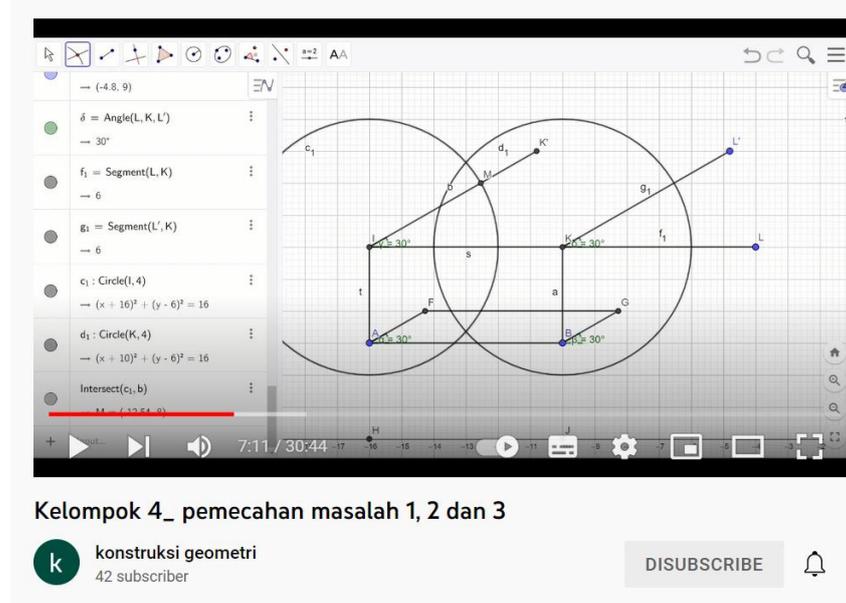
| t _{hitung} | df | sig (2-tailed) | Status |
|---------------------|----|----------------|---------------|
| 3,779 | 33 | 0.001 | H_0 ditolak |

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa sig = 0.001 yang artinya sig $< 0,05$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa pada matakuliah konstruksi geometri lebih dari 70 (kriteria baik).

Pembahasan

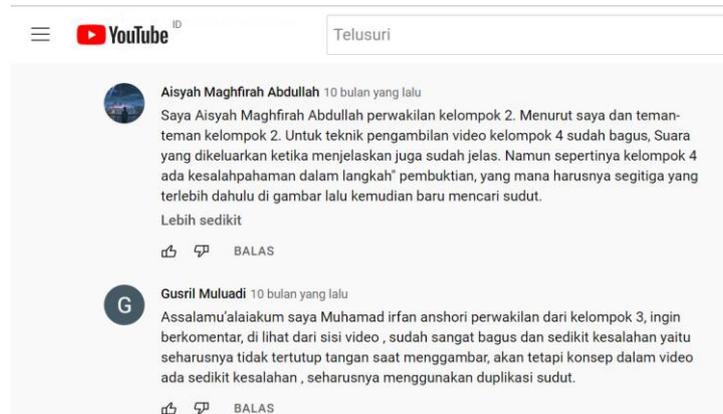
Proses perkuliahan dilakukan dengan menggunakan model *team based project*. Pertama, kelas dibagi menjadi 6 kelompok untuk mengerjakan tugas bersama selama jangka waktu satu minggu. Hal ini dilakukan selama satu semester. Kemudian, kelompok diberikan masalah kompleks, lalu diberikan ruang untuk membuat rencana kerja dan model kolaborasi. Adapun contoh masalahnya sebagai berikut: *Balok PQRS.TUVW memiliki bidang alas PQRS horizontal. Bidang sisi PQUT letaknya frontal dengan Q disebelah kanan P. Balok tersebut memiliki proyeksi 1/2 dan sudut surut 30⁰. Gambarkan balok ini jika diketahui panjang sisi PQ=5 cm, PS=4 cm, PT=3cm.*

Setelah mendapatkan masalah yang harus diselesaikan, mahasiswa berdiskusi untuk menentukan penyelesaiannya hingga merencanakan proses pembuatan video. Kemudian setiap kelompok membuat video konstruksi dengan menggunakan aplikasi geogebra. Contoh cuplikan video yang diunggah di saluran youtube sebagai berikut:



Gambar 2. Cuplikan Video Karya Mahasiswa

Video tersebut ditampilkan dalam pertemuan daring menggunakan *video conference* disaksikan oleh dosen dan mahasiswa lainnya yang dapat memberikan umpan balik yang konstruktif. Umpan balik diberikan secara langsung dalam pertemuan daring atau melalui kolom komentar di saluran youtube.



Gambar 3. Umpan Balik di Kolom Komentar Saluran Youtube

Dosen membina setiap kelompok selama periode pekerjaan proyek dan mendorong mahasiswa berpikir kritis dan kreatif dalam kolaborasi. Umpan balik juga diberikan dosen saat proses penyajian karya dilakukan baik secara langsung pada pertemuan daring atau melalui kolom komentar. Pekerjaan mahasiswa dinilai dari penyajian video. Selain itu, mahasiswa diberikan *posttest* setelah beberapa pertemuan. Adapun soal *posttest*nya sebagai berikut:

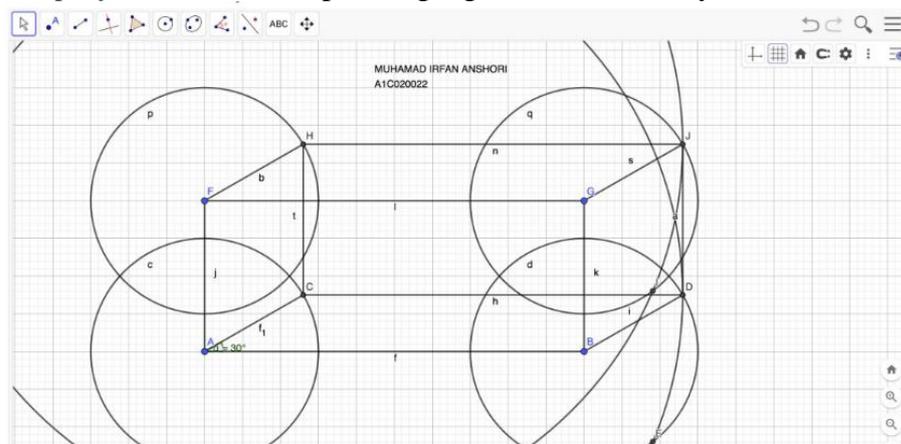
Untuk setiap soal berikut lengkapilah hasil konstruksi anda dengan:

1. Penjelasan tentang topik meliputi:
 - a. Definisi dan sifat-sifat tiap obyek geometri terkait topik
 - b. Prinsip konstruksi yang digunakan
2. Penjelasan langkah-langkah konstruksi secara sistematis lengkap dengan penomoran
3. Khusus untuk konstruksi dengan geogebra, sertakan screenshot:
 - a. Hasil akhir yang masih lengkap dengan jejak konstruksi
 - b. Hasil akhir yang sudah bersih dari jejak konstruksi

1. Konstruksikan pembuktian teorema berikut menggunakan aplikasi Geogebra.
Teorema: Jumlah sudut dalam segitiga adalah 180° .
2. Gambarkan desain **Bunga Deasy** menggunakan geogebra
3. Konstruksikan pembuktian **teorema pythagoras** menggunakan aplikasi Geogebra
4. Balok ABCD.EFGH memiliki bidang alas ABCD horizontal. Bidang sisi ABFE letaknya frontal dengan B disebelah kanan A. Balok tersebut memiliki proyeksi $\frac{1}{2}$ dan sudut surut 30° . Gambarkan balok ini jika diketahui panjang sisi AB=10 cm, BC=6 cm, AE=4cm.

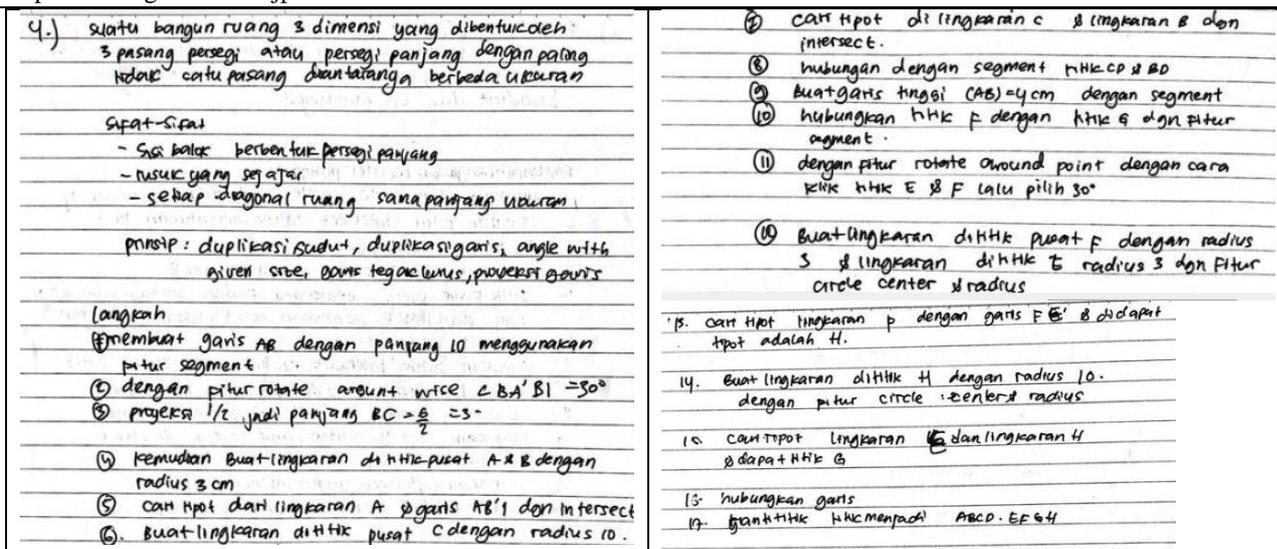
Gambar 4. Soal Posttest

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa hasil belajar mahasiswa pada matakuliah konstruksi geometri lebih dari 70 (kriteria baik). Hal ini dapat terjadi dikarenakan mahasiswa mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna dalam *team based project*. Hal ini dapat terlihat pada Gambar 4 yang menunjukkan bahwa mahasiswa mampu mengkonstruksi balok sebagaimana diperintahkan pada soal. Konstruksi ini telah mereka pelajari sebelumnya dalam *team based project* berbantuan aplikasi geogebra dan saluran youtube.



Gambar 5. Jawaban Posttest Mahasiswa Menggunakan Geogebra

Bukan hanya mampu mengkonstruksi geometri menggunakan aplikasi geogebra, mahasiswa juga mampu menjelaskan setiap tahapan konstruksi dengan benar sebagaimana terlihat pada gambar 4.



Gambar 6. Jawaban Posttest Mahasiswa

Adanya pengaruh model *team based project* berbantuan aplikasi geogebra dan Youtube terhadap hasil belajar mahasiswa dikarenakan mahasiswa menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, bernegosiasi, dan membuat consensus tentang isu-isu tugas (Noviyana, 2017). Keterampilan ini jelas mendukung keberhasilan mahasiswa dalam mengkonstruksi geometri. Selain itu, aplikasi geogebra juga mendukung tercapainya keterampilan mahasiswa dalam mengkonstruksi geometri. GeoGebra sangat bermanfaat sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis (Mahmudi, 2011). Semua ini kemudian disempurnakan dengan kegiatan berbagi dan berdiskusi melalui saluran Youtube, dimana mahasiswa dapat mengakses video serta berdiskusi dimana saja dan kapan saja. Melalui saluran Youtube ini video juga dapat disimpan dan disaksikan kembali di masa depan untuk menjadi pelajaran bagi mahasiswa angkatan berikutnya. Hasil penelitian ini selaras dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Septian, Darhim dan Prabawanto (2020) yang menunjukkan bahwa pembelajaran *project based learning* menggunakan geogebra lebih baik dibandingkan pembelajaran *project based learning* tanpa menggunakan geogebra dalam aspek kemampuan representasi matematis.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model *team based project* berbantuan aplikasi geogebra dan youtube pada matakuliah konstruksi geometri terhadap hasil belajar mahasiswa.

Saran

- Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat dikemukakan peneliti adalah sebagai berikut:
1. Hasil penelitian dapat dijadikan pertimbangan untuk menggunakan model *team based project*, aplikasi geogebra dan situs berbagi video Youtube dalam perkuliahan.
 2. Penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan model *team based project*, aplikasi geogebra dan situs berbagi video Youtube dalam perkuliahan perlu dilakukan guna melihat pengaruhnya terhadap kemampuan lain dari mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

Tria Utari, Elwan Stiadi
 Pengaruh Model Team based project Berbantuan Aplikasi Geogebra dan Youtube Pada Matakuliah Konstruksi Geometri Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa

- Asyura, I., & Dewi, R. (2020). Analisis Kemampuan Matematis Mahasiswa PGSD Terhadap Penggunaan Geogebra Classroom di Era dan Pasca Pandemi COVID-19. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 976-989.
- Bina, N. S. (2021). Pengaruh Platform Pembelajaran Daring Youtube Terhadap Kemampuan Matematis Di Masa Pandemi Covid-19. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 32-39.
- Harahap, M. S., & Nasution, S. R. A. (2019). Penerapan Flipped Classrom Berbasis Youtube Di Prodi Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *Jurnal Education and Development*, 7(3), 1-1.
- Hidayat, D., Wiharna, O., & Yayat, Y. Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Garis dan Konstruksi Geometris. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 5(2), 163-168.
- Kepmendikbud No. 3/M/2021 tentang Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi di Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lubis, A. R., Khoirunisak, A., Oraple, G., Sukoriyanto, S., & Pusawidjayanti, K. (2022, July). Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kostruksi Dasar Geometri. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya (SNMP)*, 1, 202-211.
- Mahmudi, Ali. (2011). Pemanfaatan GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika. Tersedia: https://www.academia.edu/2137476/Pemanfaatan_GeoGebra_dalam_Pembelajaran_Matematika. [23 Maret 2014].
- Maulidiya, D., Susanta, A., & Irsal, N. A. (2018). Model Investigasi Berbantuan Geogebra pada Geometri Bidang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1), 15-21.
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh model team based project terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. *JURNAL e-DuMath*, 3(2)
- Kemendikbud. (2020). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 3 tahun 2020
- Septian, A. (2017). Penerapan geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika universitas suryakencana. *Prisma*, 6(2), 180-191.
- Septian, A., & Prabawanto, S. (2020). Mathematical representation ability through geogebra-assisted project-based learning models. In *Journal of Physics: Conference Series* . 1657(1), p. 012019. IOP Publishing.
- Warren, C. J., Sawhney, R., Shah, T., Behbahani, S., & Sadeghi-Nejad, H. (2021). Youtube and Men's Health: A Review of the Current Literature. *Sexual Medicine Reviews*, February. <https://doi.org/10.1016/j.sxmr.2020.09.002>