

## Analisis Keterampilan Abad 21 Melalui Model *Problem Based Calculus Learning* Berbantuan Geogebra

**Yayu Laila Sulastri**

Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia  
yayu.ls1809@mail.com

**Deti Ahmatika**

Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia  
detiahmatika@fkip-uninus.ac.id

---

### Informasi Artikel

#### *Sejarah artikel:*

Diterima 06 November 2019

Direvisi 19 Desember 2019

Disetujui 09 Januari 2020

#### *Kata kunci:*

Keterampilan Abad 21,  
*Problem Based-Calculus Learning*, Geogebra

---

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran keterampilan abad 21 mahasiswa melalui model pembelajaran *Problem Based-Calculus Learning* bantuan *software Geogebra* pada kalkulus integral. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenografi. Adapun subjek pada penelitian ini berjumlah 30 semester III Pendidikan Matematika tahun ajaran 2019/2020 kemudian 3 mahasiswa yang dipilih dengan teknik *purposive sampling* dari keseluruhan mahasiswa untuk melakukan wawancara. Teknik atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah memberikan soal-soal keterampilan abad 21 meliputi kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan berpikir kreatif serta angket, menganalisis hasil tes keterampilan abad 21 dan jurnal, mengelompokkan mahasiswa ke dalam kelompok atas, menengah, dan bawah untuk kemudian dipilih 3 mahasiswa guna diwawancarai terkait hasil tes. Wawancara ini bertujuan untuk mengklarifikasi hasil tes keterampilan abad 21 dan angket kemudian dianalisis secara kualitatif. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah keterampilan abad 21 mahasiswa kelompok atas adalah baik, keterampilan mahasiswa kelompok sedang adalah cukup baik, dan keterampilan mahasiswa kelompok bawah masih kurang baik

*Copyright © 2020 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.*

*This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)*

---

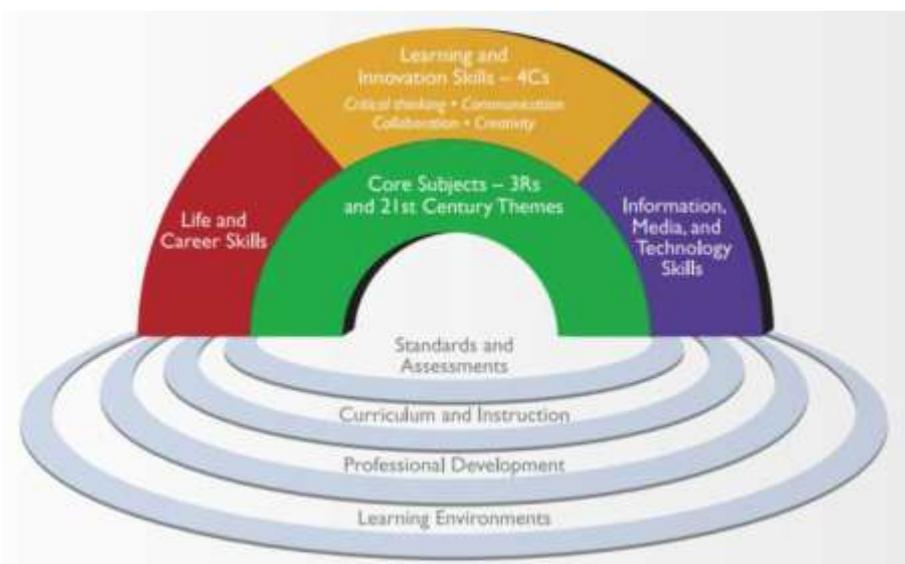
## PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dengan menggunakan model *discovery learning* terhadap keterampilan abad 21 diperoleh bahwa tidak semua peserta didik mampu mengikuti kegiatan *Data Collecting* dan *Data Processing* pada langkah *Discovery Learning* karena beberapa kurang fokus terhadap penyelesaian masalah LKPD. Komunikasi belum terbangun dengan baik dan kurang mampu berperan aktif dalam kelompoknya. Masih ada peserta didik yang belum berkolaborasi dengan baik terlihat adanya peserta didik jarang mendengarkan pendapat teman sekelompoknya. Sebagian kecil peserta didik kurang fokus terhadap penyelesaian masalah LKPD dan peserta didik belum kreatif, berkomunikasi dan berkolaborasi dengan baik, masih ada yang melakukan kegiatan diluar LKPD, serta masih ada beberapa peserta didik yang kurang fokus pada saat diskusi kemungkinan dikarenakan tidak cocoknya dengan teman sekelompok. Sehingga dari

penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* belum secara maksimal dapat menumbuhkan keterampilan abad 21.

Abad ke-21 disebut sebagai abad pengetahuan, abad ekonomi berbasis pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0, dan sebagainya. Pada abad ini, terjadi perubahan yang sangat cepat dan sulit diprediksi dalam segala aspek kehidupan meliputi bidang ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi, informasi, dan lain-lain. Perubahan yang berlangsung sangat cepat ini dapat memberikan peluang jika dapat dimanfaatkan dengan baik, tetapi juga dapat menjadi bencana jika tidak diantisipasi secara sistematis, terstruktur, dan terukur. Semua keterampilan yang diperlukan oleh seseorang agar berhasil menghadapi tantangan, kehidupan yang semakin kompleks dan penuh dengan ketidakpastian, serta agar berhasil dalam hidup dan karir di dunia kerja merupakan keterampilan abad ke-21. Seseorang tidak memiliki keterampilan ini sejak lahir, melainkan keterampilan ini diperoleh dari proses latihan, belajar, atau pengalaman.

Keterampilan abad ke-21 merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh setiap orang agar berhasil dalam menghadapi tantangan, permasalahan, kehidupan, dan karir di abad ke-21. Keterampilan abad ke-21 yang sangat diperlukan oleh lulusan untuk berprestasi dan berkompetisi di abad ke-21 telah diidentifikasi oleh The Partnership for 21st Century Skills (2015). Keterampilan ini dapat meningkatkan kemampuan daya jual (*marketability*), kemampuan bekerja (*employability*), dan kesiapan menjadi warga negara (*readiness for citizenship*) yang baik. The Partnership for 21st Century Learning (2015) telah mengembangkan visi belajar yang dikenal dengan nama The Framework for 21st Century Learning. Kerangka ini menjelaskan keterampilan, pengetahuan, dan keahlian yang harus dikuasai oleh peserta didik agar berhasil dalam kerja dan kehidupan. Kerangka ini meliputi mata pelajaran utama dan tema abad ke-21, hasil belajar peserta didik abad ke-21, dan sistem pendukung (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil belajar peserta didik abad ke-21 dan sistem pendukung

Binkley (Griffin, dkk, 2012: 18), terdapat 10 keterampilan abad 21 dalam 4 kelompok yang harus dipelajari dan dikuasai oleh manusia, yaitu: Cara berpikir (termasuk berpikir kreatif dan berinovasi; berpikir kritis dan pemecahan masalah; berpikir metakognisi), cara bekerja (termasuk kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi), kemampuan menggunakan informasi dan teknologi, dan *living in the world* (kemampuan

bersosialisasi baik lokal maupun global, kehidupan dan karir, serta tanggungjawab personal dan sosial termasuk juga terhadap budaya). Trilling, dkk (2009) juga mengajukan keterampilan yang diperlukan pada abad 21, yang disebutnya *The 21st Century Skills*. Tidak jauh berbeda dengan Binkley, Trilling dan Fadel (Ida, dkk, 2019) mengidentifikasi kompetensi yang diperlukan di abad 21, yaitu kompetensi komunikasi (*communication*), kolaborasi (*collaboration*), berpikir kritis dan memecahkan masalah (*critical thinking and problem solving*), kreatif dan inovatif (*creativity and innovation*).

Pendidikan abad 21 merupakan pendidikan yang mengintegrasikan antara kecakapan pengetahuan, keterampilan, dan sikap, serta penguasaan terhadap TIK. Menurut Kemendikbud (2017) kualitas karakter kecakapan abad 21 yang harus dimiliki antara lain iman dan taqwa, cinta tanah air (*self patriotism*), rasa ingin tahu (*curiosities*), inisiatif (*initiative*), gigih, kemampuan beradaptasi (*adaptability*), kepemimpinan (*leadership*), memiliki rasa tanggungjawab terhadap lingkungan maupun komunitas di sekitarnya (*social and cultural responsibility*), serta memiliki alasan dan dasar yang jelas dalam setiap langkah dan tindakan yang dilakukan (*accountability*). Adapun Karakter kecakapan abad 21 yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi : (1) Rasa Ingin Tahu, mampu meningkatkan kualitas dirinya melalui berbagai aktivitas dan pekerjaan yang dilakukan sehari-hari dengan penuh rasa ingin tahu untuk meningkatkan kualitas dirinya (*personal productivity and curiosities*); (2) Inisiatif, memiliki sejumlah keahlian dasar yang diperlukan untuk menjalankan fungsi sebagai makhluk individu dan makhluk sosial yang dapat menginisiasi orang lain untuk berbuat kebaikan (*initiative skills*); (3) Gigih, memiliki sikap bertanggung jawab terhadap seluruh perbuatan yang dilakukan sebagai seorang individu mandiri (*personal responsibility*), serta menghargai dan menjunjung tinggi pelaksanaan etika dalam menjalankan kehidupan sosial bersama (*ethics*); (4) Memiliki rasa tanggung jawab terhadap lingkungan kehidupan amupun komunitas yang ada di sekitarnya; (5) Memiliki alasan dan dasar yang jelas dalam setiap langkah dan tindakan yang dilakukan (*accountability*).

Selain sikap, kompetensi kecakapan abad 21 yang harus dimiliki antara lain: (1) Kecakapan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skill*); (2) Menggunakan berbagai tipe pemikiran/penalaran atau alasan, baik induktif maupun deduktif dengan tepat dan sesuai situasi; (3) Kecakapan Berkomunikasi (*Communication Skills*), komunikasi merupakan proses transmisi informasi, gagasan, emosi, serta keterampilan dengan menggunakan simbol-simbol, kata-kata, gambar, grafis, angka, dsb; (3) Kreativitas dan Inovasi (*Creativity and Inovation*); (4) Kolaborasi (*Collaboration*), kolaborasi dalam proses pembelajaran merupakan suatu bentuk kerjasama dengan satu sama lain saling membantu dan melengkapi untuk melakukan tugas-tugas tertentu agar diperoleh suatu tujuan yang telah ditentukan.

Kecakapan tersebut dapat dikembangkan melalui berbagai model pembelajaran, oleh karena itu pembelajaran hendaknya diarahkan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif agar peserta didik mampu menghadapi dan menjawab tantangan di masa mendatang salah satu alternatif model yang dapat diterapkan yaitu Model *problem based-calculus learning*.

Menurut Djidu, dkk (2017) Model *Problem Based-Calculus Learning* atau model pembelajaran kalkulus berbasis masalah (MPK-BM) adalah model pembelajaran yang diadaptasi dan dikembangkan dengan berlandaskan paradigma konstruktivisme. Sintaks pembelajaran MPK-BM merupakan hasil modifikasi dari sintaks model pembelajaran berbasis masalah yang dikemukakan oleh beberapa ahli, antara lain Eggen, dkk (2012), dan Arends (2012), Tan (2003). Adapun sintaks pembelajaran dalam MPK-BM yaitu: (1) **Menyajikan Masalah**, tahap ini merupakan kegiatan awal pembelajaran. Kegiatan ini

dimulai dengan penyampaian tujuan pembelajaran dan apersepsi oleh dosen. Selanjutnya, dosen menumbuhkan persepsi positif dan motivasi belajar mahasiswa dengan cara menjelaskan manfaat dari materi yang akan dipelajari bagi kehidupan sehari-hari. Kegiatan selanjutnya yang dilakukan oleh dosen dalam tahap ini adalah menyajikan masalah yang bersumber dari kehidupan sehari-hari maupun yang berkaitan dengan disiplin ilmu lainnya termasuk masalah-masalah dalam materi kalkulus yang relevan dengan indikator yang ingin dicapai; (2) **Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar**, pada tahap ini, dibentuk kelompok-kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang. Kelompok belajar yang dibentuk bersifat heterogen, yaitu dengan memperhatikan karakteristik mahasiswa dengan tujuan agar siswa memiliki keterampilan bekerja sama, berkomunikasi, serta menumbuhkan sikap toleransi dan menghargai perbedaan diantara anggota-anggota kelompok; (3) **Mengidentifikasi dan Merumuskan Masalah**, pada tahap ini, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi informasi-informasi penting yang terdapat dalam masalah. Kegiatan ini dilakukan secara individu bertujuan agar semua siswa memahami masalah apa yang akan diselesaikan selama proses pembelajaran berlangsung; (4) **Menyelidiki dan Menyelesaikan Masalah**, pada tahap ini, mahasiswa diarahkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan di awal pembelajaran; (5) **Menyajikan Penyelesaian Masalah**, pada Tahap ini, setiap kelompok diminta untuk menyajikan hasil penyelesaian masalah yang telah mereka peroleh melalui kegiatan sebelumnya; (6) **Mengevaluasi dan Menarik Kesimpulan**, pada tahapan ini, mahasiswa diarahkan untuk meninjau kembali langkah penyelesaian, hingga solusi dari masalah yang diperoleh, kemudian mahasiswa membuat kesimpulan dan diberikan penguatan atas konsep yang termuat dalam aktivitas penyelidikan yang telah dilakukan mahasiswa.

Mata kuliah kalkulus integral merupakan mata kuliah wajib pada program studi pendidikan matematika yang berbobot 3 sks diberikan pada semester III. Pentingnya peranan keterampilan abad ke-21 melalui *problem based-calculus learning* pada Perkuliahan Kalkulus Integral tidak lepas dari perannya untuk membentuk mahasiswa yang lebih mandiri dalam memahami materi perkuliahan, lebih aktif dari sebelumnya sehingga peran dosen berubah menjadi fasilitator. Dalam penerapan keterampilan abad ke-21 pada Perkuliahan Kalkulus Integral, diharapkan mahasiswa dapat menggunakan teknologi sebagai penunjang perkuliahan. Salah satu penunjang yang dapat digunakan yaitu software GeoGebra, Menurut Rohman (2018) *GeoGebra* merupakan software matematika dinamis yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Software ini dikembangkan untuk proses belajar mengajar matematika oleh Markus Hohenwarter di Universitas Florida Atlantic. Menurut Rohman (2018), ada 3 kegunaan *GeoGebra* yaitu sebagai: (1) media pembelajaran matematika, (2) alat bantu membuat bahan ajar matematika, (3) menyelesaikan soal matematika. Menurut Rosyid (2018), *GeoGebra* memungkinkan guru/siswa untuk mengkonstruksi bangun geometri seperti seperti titik, vektor, ruas, garis, poligon, irisan, kerucut, persamaan, pertidaksamaan, polinomial implisit dan fungsi. Semua dari konstruksi tersebut dapat diubah secara dinamis. Dari pemaparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Keterampilan Abad ke-21 Mahasiswa melalui Model *Problem Based-Calculus Learning* berbantuan *GeoGebra*.

## METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenografi. Penelitian ini akan mengkaji data kualitatif yang kemudian akan dideskripsikan untuk mendapatkan gambaran secara rinci dan mendalam

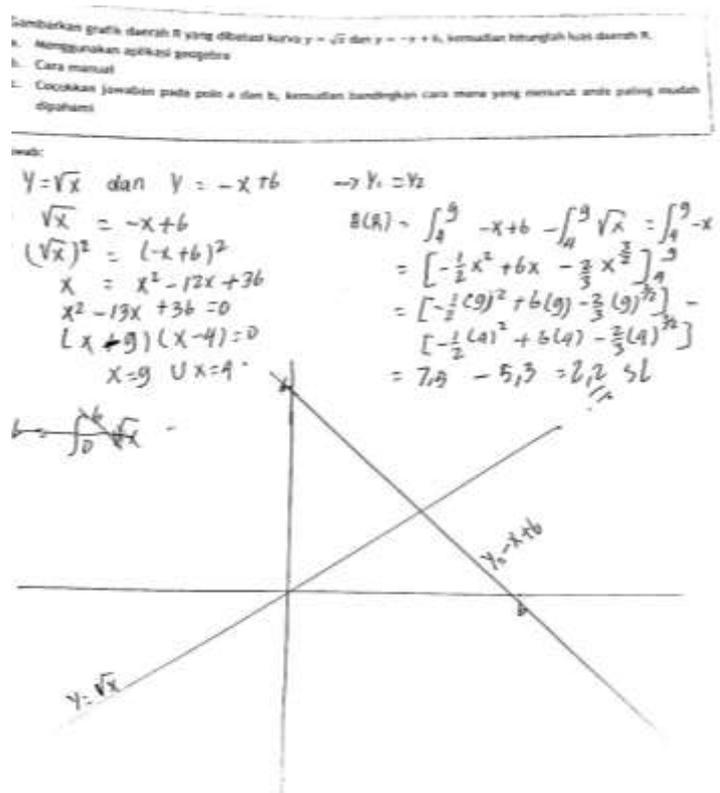
mengenai keterampilan abad 21 mahasiswa dalam menyelesaikan soal pada mata kuliah kalkulus integral. Subjek yang diambil adalah 3 orang yang mewakili mahasiswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik purposive sampling dengan ketentuan: 1) sudah mempelajari materi kalkulus integral secara formal ; 2) mampu mengomunikasikan pemikirannya baik secara lisan maupun tulisan; serta 3) bersedia terlibat dalam penelitian. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini meliputi soal-soal keterampilan abad 21, wawancara dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti sebagai instrumen utama, serta soal keterampilan abad 21 dan angket terbuka, serta pedoman wawancara sebagai instrumen pendukung. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah memberikan soal keterampilan abad 21, menganalisis hasil pengerjaan soal keterampilan abad 21, mengelompokkan mahasiswa ke dalam kelompok atas, menengah, dan bawah untuk kemudian dipilih 1 mahasiswa guna diwawancarai terkait hasil tes. Wawancara ini bertujuan untuk mengklarifikasi hasil pengerjaan soal keterampilan abad 21.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengerjaan soal keterampilan abad 21 dikelompokkan menjadi 3 kelompok mahasiswa, yaitu kelompok bawah, menengah, dan atas. Hasil pengelompokkan sebanyak 4 mahasiswa (14%) masuk dalam kelompok atas, sebanyak 17 mahasiswa (58%) masuk dalam kelompok menengah, dan sebanyak 8 (28 %). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal mahasiswa sudah cukup baik, karena sebagian besar termasuk kelompok menengah. Kemudian data hasil pengerjaan soal keterampilan abad 21 tersebut digabungkan dengan hasil angket dan wawancara dari subjek yang mewakili tiap kelompok. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

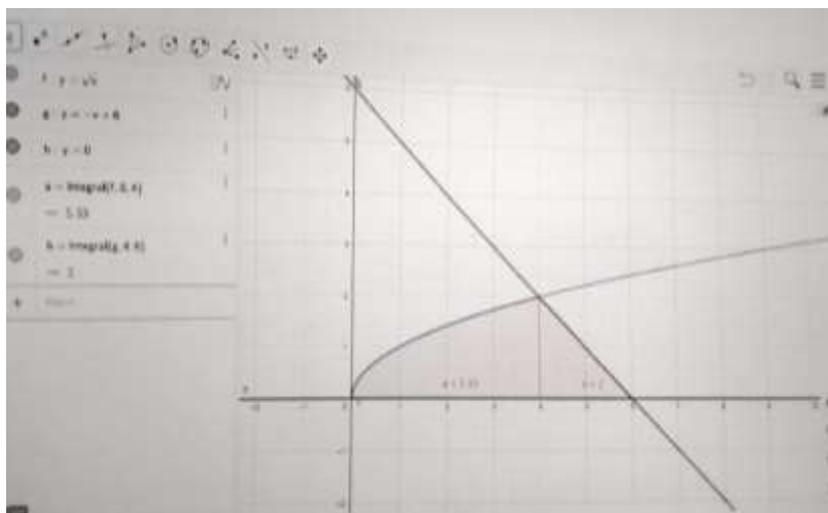
### 1. Subjek 1 (Kelompok Bawah)

Adapun gambaran hasil pengerjaan soal mahasiswa kelompok bawah sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Contoh Hasil Jawaban Subjek 1 secara Manual

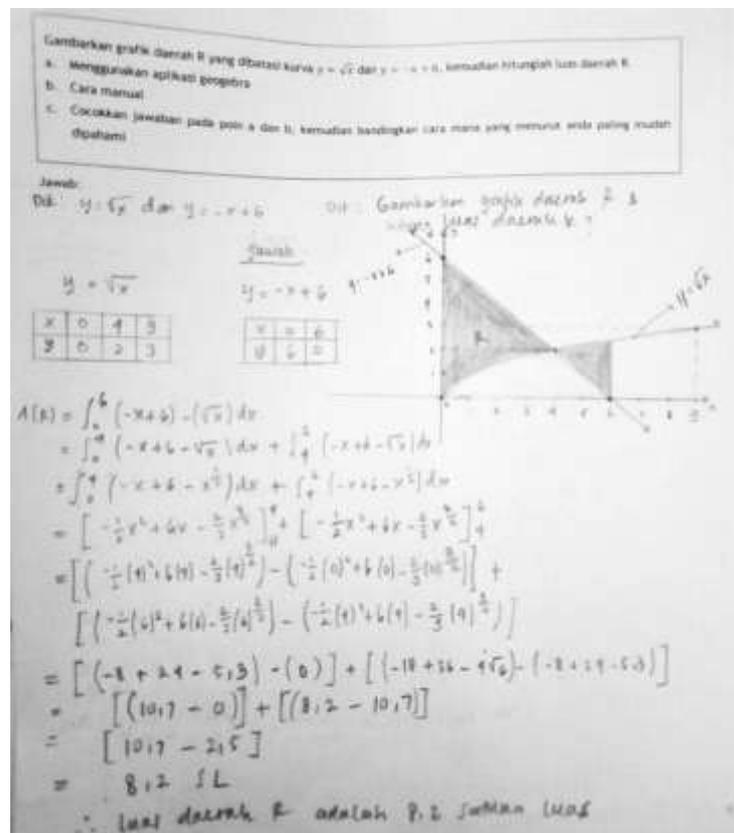
Berdasarkan gambar 1. merupakan contoh pengerjaan mahasiswa kelompok bawah dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas daerah bidang datar dengan menggunakan integral. Dari gambar tersebut terlihat dari jawaban mahasiswa kelompok bawah belum benar, Subjek 1 dalam menyelesaikan masalah belum dapat menggunakan berbagai ide dan alasan pada saat mengerjakan soal yang ada pada LKM, belum dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menemukan konsep yang dicari, belum dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKM baik dengan cara umum maupun caranya sendiri secara manual. Tetapi, sudah dapat menyelesaikan masalah jika menggunakan bantuan software geogebra seperti pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Contoh Hasil Jawaban Subjek 1 Menggunakan Geogebra

## 2. Subjek 2 (Kelompok Menengah)

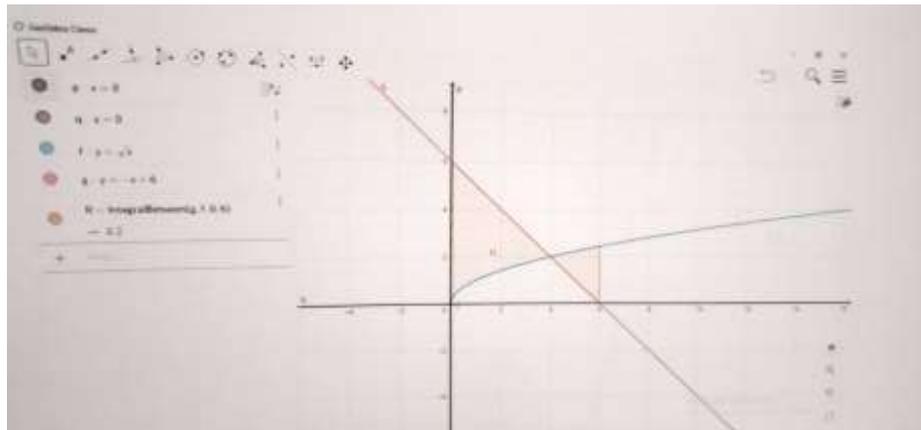
Adapun gambaran hasil pengerjaan soal mahasiswa kelompok bawah sebagaimana Gambar 3.



Gambar 3. Contoh Hasil Jawaban Subjek 2 secara Manual

Berdasarkan gambar 3 merupakan contoh pengerjaan mahasiswa kelompok tengah dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas daerah bidang datar dengan menggunakan integral. Dari gambar tersebut terlihat dari jawaban keseluruhan mahasiswa kelompok tengah belum benar, karena melakukan kesalahan pada saat menentukan luas daerah. Tetapi dapat menggunakan berbagai ide dan alasan pada saat mengerjakan soal yang ada pada LKM, dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menemukan konsep yang dicari, dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKM tetapi dengan cara umum belum dengan caranya sendiri. dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda dan pekerjaannya sudah benar untuk 1 cara, tetapi belum dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri. Dapat mengutarakan ide-idenya baik pada saat berdiskusi tetapi dalam penyelesaian LKM masih smerasa kesulitan menuliskan ide-idenya.

Sama halnya dalam menyelesaikan masalah menggunakan bantuan software geogebra, subjek 2 ini membuat kesalahan dalam menentukan daerah yang akan dicari luas daerahnya seperti pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Contoh Hasil Jawaban Subjek 2 Menggunakan Geogebra

**3. Subjek 3 (Kelompok Atas)**

Adapun gambaran hasil pengerjaan soal mahasiswa kelompok bawah sebagaimana Gambar 5.

5. Gambarkan grafik daerah R yang dibatasi kurva  $y = \sqrt{x}$  dan  $y = -x + 6$ , kemudian hitunglah luas daerah R.

a. Menggunakan aplikasi geogebra  
 b. Cara manual  
 c. Cocokkan jawaban pada poin a dan b, kemudian bandingkan cara mana yang menurut anda paling mudah dipahami

Jawab: Dik :  $y = \sqrt{x}$  dan  $y = -x + 6$   
 Dit : Luas daerah R  
 Untuk  $y = \sqrt{x}$       Untuk  $y = -x + 6$

x	0	1	4	9	16
y	0	1	2	3	4

x	0	1	2	3	4	5	6
y	0	1	2	3	4	5	6

$$A(R) = \int_0^3 (\sqrt{x}) dx + \int_3^6 (-x + 6) dx$$

$$= \int_0^3 (x^{\frac{1}{2}}) dx + \int_3^6 (-x + 6) dx$$

$$= \left[ \frac{2}{3} x^{\frac{3}{2}} \right]_0^3 + \left[ -\frac{1}{2} x^2 + 6x \right]_3^6$$

$$= \left[ \frac{2}{3} \cdot 3^{\frac{3}{2}} - 0 \right] + \left[ \left( -\frac{1}{2} (6^2) + 6(6) \right) - \left( -\frac{1}{2} (3^2) + 6(3) \right) \right]$$

$$= \left[ \frac{2}{3} \sqrt{27} \right] + \left[ -18 + 36 + 9 - 24 \right]$$

$$= \frac{2}{3} \cdot 3\sqrt{3} + 3$$

$$= \frac{2\sqrt{3}}{1} + 3$$

$$= 2\sqrt{3} + 3$$

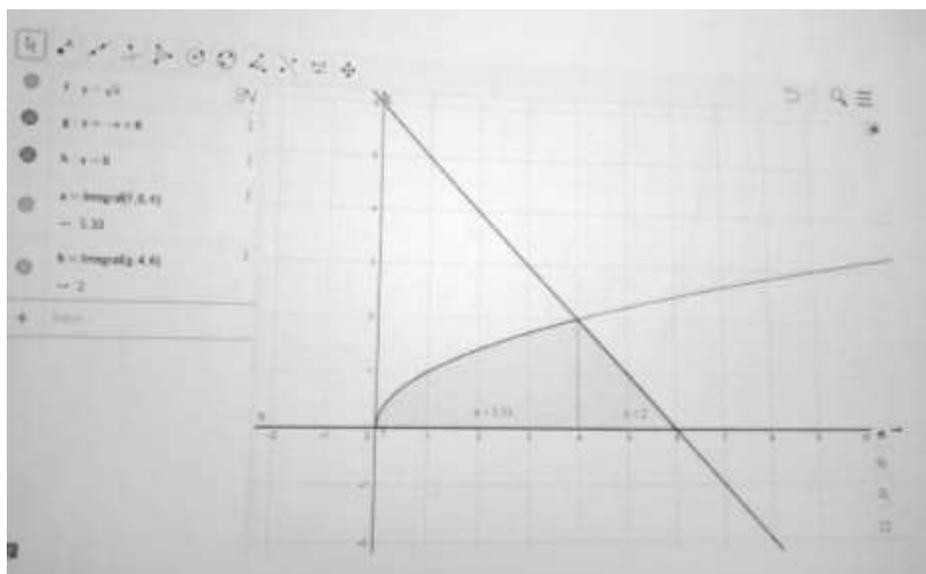
$$= 7,46$$

Jadi Luas daerah R adalah 7,46 satuan luas

Gambar 5. Contoh Hasil Jawaban Subjek 3 secara Manual

Gambar 5 merupakan contoh pengerjaan mahasiswa kelompok atas dalam menyelesaikan masalah tentang menentukan luas daerah bidang datar dengan menggunakan integral. Dari gambar tersebut terlihat dari jawaban mahasiswa kelompok atas sudah benar, Subjek 3 dalam menyelesaikan masalah sudah dapat menggunakan berbagai ide dan alasan pada saat mengerjakan soal yang ada pada LKM, dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menemukan konsep yang dicari, dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKM baik dengan cara umum maupun caranya sendiri, dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda dan pekerjaannya sudah benar, serta sudah mulai mencoba memberi jawaban dengan caranya sendiri. Selain itu kelompok atas sudah dapat mengutarakan ide-idenya baik pada saat berdiskusi maupun dalam penyelesaian LKM.

Subjek 3 pun sudah dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan bantuan software geogebra seperti pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Contoh Hasil Jawaban Subjek 3 Menggunakan Geogebra

Berdasarkan hasil dari ketiga Subjek di atas, maka diperoleh gambaran kompetensi keterampilan abad 21 dari ketiga kelompok mahasiswa sebagaimana Tabel 1.

**Tabel 1. Rekap Hasil Kompetensi Keterampilan Abad 21**

Aspek Kognitif Keterampilan Abad 21	Subjek Penelitian		
	Subjek 1	Subjek 2	Subjek 3
<i>Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah</i>	Belum dapat menggunakan berbagai ide dan alasan pada saat mengerjakan soal yang ada pada LKM, belum dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menemukan konsep yang dicari, belum dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKM baik dengan cara umum maupun caranya sendiri secara manual	Dapat menggunakan berbagai ide dan alasan pada saat mengerjakan soal yang ada pada LKM, dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menemukan konsep yang dicari, dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKM tetapi dengan cara umum belum dengan caranya sendiri	Dapat menggunakan berbagai ide dan alasan pada saat mengerjakan soal yang ada pada LKM, dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menemukan konsep yang dicari, dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan melalui LKM baik dengan cara umum maupun caranya sendiri
<i>Berpikir Kreatif</i>	Belum dapat memberikan lebih	Dapat memberikan lebih dari 1 ide dalam	Dapat memberikan lebih dari 1 ide dalam

	dari 1 ide dalam menjawab permasalahan, belum dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda, serta pekerjaannya belum benar, serta belum dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri.	menjawab permasalahan, dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda dan pekerjaannya sudah benar untuk 1 cara, tetapi belum dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri.	menjawab permasalahan, dapat mengerjakan dengan cara yang berbeda dan pekerjaannya sudah benar, serta sudah mulai mencoba memberi jawaban dengan caranya sendiri
Komunikasi	Belum dapat mengutarakan ide-idenya baik pada saat berdiskusi maupun dalam penyelesaian LKM	Dapat mengutarakan ide-idenya baik pada saat berdiskusi tetapi dalam penyelesaian LKM masih smerasa kesulitan menuliskan ide-idenya	Dapat mengutarakan ide-idenya baik pada saat berdiskusi maupun dalam penyelesaian LKM

Terlihat bahwa dengan kemampuan yang berbeda, maka akan memiliki kompetensi keterampilan abad 21 yang berbeda. Disamping itu, secara keseluruhan untuk aspek karakter keterampilan abad 21 baik kelompok bawah, tengah, dan atas berdasarkan hasil dari angket terbuka dan wawancara, diperoleh gambaran kualitas karakter keterampilan abad 21 sebagai berikut: (1) **Iman dan Taqwa**, seluruh mahasiswa baik dari kelompok bawah, tengah dan atas sudah memiliki sikap iman dan taqwa. Hal ini terlihat pada saat memulai dan mengakhiri perkuliahan diawali dan diakhiri dengan berdoa. Ketika proses perkuliahan berlangsung selalu mengucapkan syukur ketika menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan; (2) **Rasa Ingin Tahu**, seluruh mahasiswa baik dari kelompok bawah, tengah dan atas sudah memiliki sikap rasa ingin tahu. Hal ini terlihat pada saat pengerjaan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) selalu mencari berbagai sumber untuk menyelesaikannya baik dari sumber buku maupun internet. Selain itu, pada saat pengerjaan LKM melakukan diskusi dan tanya jawab antar mahasiswa di dalam kelompoknya; (3) **Inisiatif**, hanya kelompok atas dan menengah yang memiliki inisiatif besar dalam menyelesaikan masalah yang tertera di dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Sementara kelompok bawah, belum mempunyai inisiatif dalam mengerjakan sehingga selalu menunggu arahan dari dosen pada saat menyelesaikan LKM; (4) **Gigih**, seluruh mahasiswa baik dari kelompok bawah, tengah dan atas sudah memiliki sikap gigih. Hal ini terlihat pada saat pengerjaan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) setiap individu saling menghargai pendapat atau ide yang diberikan teman satu kelompok serta bertanggung jawab mengerjakan tugas di dalam kelompoknya; (5) **Memiliki alasan dan dasar yang jelas dalam setiap langkah**, hanya kelompok atas dan menengah yang memiliki alasan dan dasar yang jelas dari setiap langkah pengerjaan masalah yang tertera di dalam Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Sementara kelompok bawah, belum mempunyai dasar dalam mengerjakan sehingga merasa kesulitan dalam penyelesaian masalah.

## SIMPULAN

Simpulan yang dapat diambil adalah 1) Mahasiswa kelompok bawah belum memiliki kemampuan pemecahan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif dan komunikasi tetapi untuk aspek karakter sudah memiliki sikap iman dan taqwa, rasa ingin tahu, dan gigih sehingga dapat dikatakan keterampilan abad 21 mahasiswa kelompok bawah masih kategori kurang baik; 2) Mahasiswa kelompok tengah sudah memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi, tetapi belum memiliki kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif yang baik serta untuk aspek karakter sudah memiliki sikap iman dan taqwa, rasa ingin tahu, inisiatif, gigih dan memiliki alasan dan dasar yang jelas dalam setiap langkah penyelesaian masalah sehingga dapat dikatakan keterampilan abad 21 mahasiswa kelompok tengah kategori baik. 3) Mahasiswa kelompok bawah sudah memiliki kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi, berpikir kritis dan berpikir kreatif yang baik serta untuk aspek karakter sudah memiliki sikap iman dan taqwa, rasa ingin tahu, inisiatif, gigih dan memiliki alasan dan dasar yang jelas dalam setiap langkah penyelesaian masalah sehingga dapat dikatakan keterampilan abad 21 mahasiswa kelompok bawah kategori baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- The Partnership for 21st Century Learning. (2015). *P21 Framework Definitions*. [Online]. Tersedia: [http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21\\_Framework\\_definitions\\_New\\_Logo\\_2015](http://www.p21.org/storage/documents/docs/P21_Framework_definitions_New_Logo_2015). [27 September 2019]
- Griffin, P, dkk. (2012). *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. Dordrecht: Springer
- Trilling, dkk. (2009). *21<sup>st</sup> Century Skills: Learning for in Our Times*. San Fransisco: Jossey-Bass.
- Ida, M, dkk. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Materi Pythagoras yang Berorientasi pada Kompetensi Abad 21 untuk Guru SMP. *SJME*, 1(3), 67-77
- Kemendikbud. (2017). *Panduan Implementasi Kecakapan Abad 21 Kurikulum 2013 di SMA*. Jakarta: Dit. PSMA
- Djidu, dkk. (2017). *Model Pembelajaran Kalkulus Berbasis Masalah*. Yogyakarta: UNY Press
- Eggen, P, dkk. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir (Strategie and Models for Tearchers: Teaching Content and Thinking Skills)*. (6<sup>th</sup> ed). (S. Wahono, Trans.). Boston: Pearson
- Arends, R.I. (2012). *Learning to Teach (9<sup>th</sup> ed)*. NY: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Tan, O. S. (2003). *Enhancing Thinking through Problem-Based Learning Approaches*. Singapore: Cengange Learning.
- Rohman, F. M. (2018). *Panduan Penggunaan GeoGebra*. [Online]. Tersedia: <http://www.mathzone.web.id> [5 September 2019]
- Abdul, R., dkk. (2018). Implementasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemamouan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Supremum Journal of Mathematics Education (SJME)*, 2(2), 84-89

## ANALYSIS OF 21'S CENTURY SKILL THROUGH PROBLEM BASED CALCULUS LEARNING WITH GEOGEBRA

**Yayu Laila Sulastr**

Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia  
*yayu.ls1809@mail.com*

**Deti Ahmatika**

Universitas Islam Nusantara, Bandung, Indonesia  
*detiahmatika@fkip-uninus.ac.id*

---

### ABSTRACT

The purpose of this study is to find out of the 21st century skills description of students through the Problem Based-Calculus Learning model with the help of GeoGebra software on integral calculus. The method used in this study is a qualitative research method with phenomenography approach. The subjects in this study amounted to 30 semesters III in mathematics Education 2019/2020 then 3 students were selected by purposive sampling technique from all students to conduct interviews. The techniques or steps taken in this study were to provide questions of 21st century skills including problem-solving skills, communication skills, critical thinking skills, and creative thinking skills and questionnaires, analyzing the results of 21st century skills tests and journals, grouping students into upper, middle, and lower groups and then selected 3 students to be interviewed related to test results. This interview aims to clarify the results of 21st-century skills tests and questionnaires which are then analyzed qualitatively. The results obtained from this study were 21st-century skills of high category students are good, moderate category student skills are quite good, and low category student skills are still not good.

**Keywords:** 21 st century skills, Problem Based-Calculus Learning, GeoGebra

---

Received November 06<sup>th</sup>, 2019

Revised Desember 19<sup>th</sup>, 2019

Accepted January 09<sup>th</sup>, 2020