

Pendampingan Graha Steam Kelurahan Bandarharjo Semarang dengan Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Aplikasi *Steam.Mulasi*

Agnita Siska Pramasdyahsari¹, Rina Dwi Setyawati², Yuris Setyoadi³, Putri Setyowati⁴, Delina Putri⁵, Muhammad Nur Cahya⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas PGRI Semarang

Email: agnitasiska@upgris.ac.id

Abstract

Graha STEAM assistance through Appropriate Technology (TTG): The Steam.mulation application aims to support the learning achievements of school-age youth who have lost their enthusiasm for learning as a result of the Covid-19 pandemic. This community service activity is carried out to help children develop 21st century learning skills such as critical thinking and problem solving, creative thinking, collaboration and communication (4C) by mentoring STEAM learning activities and implementing TTG using an Android-based application Steam.mulation. Data on TTG users' responses to improving 4C capabilities was collected by distributing questionnaires to Graha STEAM mentoring participants. The questionnaire included 11 main questions about the application and its perceived benefits. Participants had installed and used the steam application prior to completing the questionnaire. Respondents filled out the questionnaire based on their current situation. The mentoring questionnaire, which was administered using the TTG Steam.mulation application, received a very positive response. Overall, the response provided is excellent and has the potential to improve 4C capabilities.

Keywords: STEAM, Appropriate Technology, Assistance and Utilization, 4C, Graha STEAM

Abstrak

Pendampingan Graha STEAM dengan pemanfaatan Teknologi Tepat Guna (TTG): aplikasi Steam.mulasi bertujuan untuk menunjang capaian belajar remaja usia sekolah yang sebelumnya kehilangan semangat belajar akibat pandemi Covid-19. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan untuk mendampingi anak-anak dalam mengembangkan keterampilan pembelajaran abad 21 yaitu *critical thinking and problem solving, creative thinking, collaboration and communication* (4C) melalui pendampingan kegiatan pembelajaran STEAM dan implementasi TTG menggunakan aplikasi berbasis android steam.mulasi. Pengumpulan data terkait respon pengguna TTG dalam meningkatkan kemampuan 4C dilakukan melalui penyebaran angket kepada peserta pendampingan Graha STEAM. Angket yang disebar terdiri dari 11 pertanyaan pokok terkait aplikasi dan manfaat yang dirasakan. Sebelum mengisi angket, peserta telah meng-install dan menggunakan aplikasi steam.mulasi Responden mengisi angket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Berdasarkan hasil angket pendampingan yang telah dilakukan dengan menggunakan TTG aplikasi Steam.mulasi mendapatkan respon yang sangat positif. Secara keseluruhan, respon yang diberikan sangat baik dan dapat meningkatkan kemampuan 4C.

Kata Kunci: STEAM, Teknologi Tepat Guna, Pendampingan dan Pemanfaatan, 4C, Graha STEAM

PENDAHULUAN

Covid-19 telah terdeteksi masuk di Indonesia pada awal tahun 2020. Kasus pertama ditemukan di Depok dan menjalar hingga menyebabkan pandemi. Peningkatan kasus *Covid-19* yang begitu pesat mengharuskan pemerintah mengambil tindakan untuk membatasi segala aktivitas masyarakat yang melibatkan kerumunan. Akibatnya, hampir seluruh kegiatan yang biasa dilakukan di luar harus dilakukan dari dalam rumah (*Work From Home*), termasuk kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran jarak jauh cenderung kurang efektif karena pendidik tidak dapat

melakukan pendampingan terhadap peserta didiknya secara langsung dan semangat belajar menurun. Akibatnya, capaian hasil belajar peserta didik kurang maksimal.

Hingga saat ini, pandemi *Covid-19* telah reda dan segala aktivitas yang semula dibatasi kini dapat dilaksanakan secara normal. Meskipun demikian, capaian belajar peserta didik masih sulit dipulihkan akibat pandemi yang cukup lama. Pengembalian kebiasaan normal harus dilaksanakan secara bertahap. Keterampilan dan pengalaman belajar yang sebelumnya terlewat ketika pandemi sebisa mungkin diberikan guna menunjang kualitas pendidikan selanjutnya. Namun, hal tersebut nampaknya sulit dan tidak memungkinkan dilaksanakan di lingkungan sekolah. Melihat hal tersebut, maka peserta didik perlu pendampingan belajar di luar kegiatan belajarnya di sekolah.

Masalah utama yang dihadapi oleh anak-anak dan orang tua di kelurahan Bandarharjo Semarang adalah pembelajaran online. Situasi ini mengakibatkan anak kehilangan sosialisasi untuk berkolaborasi, bekerja sama, dan menyelesaikan permasalahan dalam kelompok. Oleh karena itu pembelajaran STEAM yang dapat menjadi solusi pembelajaran agar siswa berkolaborasi secara langsung.

Pemilihan pendampingan belajar harus disesuaikan dengan kebutuhan dan karakter anak usia sekolah yang peka terhadap perkembangan teknologi. Mereka lebih menyukai gaya belajar yang praktis, yaitu melalui media elektronik dibanding sekedar membaca buku. Selain itu, pemilihan pendekatan dalam pendampingan belajar juga penting dilakukan. Pendampingan belajar yang dirasa efektif adalah pendampingan pembelajaran berbasis STEAM.

STEAM adalah pembelajaran yang menggabungkan beberapa pelajaran, yaitu *Science* (sains), *Technology* (teknologi), *Engineering* (teknik), *Art* (seni), dan *Mathematics* (matematika). STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan perluasan pola berpikir siswa tentang masalah yang ada di dunia nyata. Pembelajaran STEAM berpotensi untuk melibatkan siswa secara langsung dan meningkatkan berpikir kritis (A'yun, Qurrota, Ani, Lisdiana, 2020; Mutakinanti, Anwari, & Yoshisuke, 2018). Selain itu, pembelajaran berbasis STEAM juga sejalan dengan konsep pembelajaran abad 21 yang mengaitkan beberapa bidang ilmu sehingga siswa mendapatkan pemahaman belajar yang holistic (Triyatma, Ratmawati, Ridwan, Budiningsih, Suryani, dan Nurliatani, 2017). Melalui pendekatan STEM siswa diasah untuk berpikir kritis dengan belajar memecahkan dan menelaah masalah menggunakan alat teknologi dan strategi belajar kolaboratif yang kreatif (Pramasdyahsari, Farida, Irkham, Lilik, 2021)

Program Graha STEAM yang dilaksanakan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Kelurahan Bandarharjo memberikan berbagai sosialisasi, *workshop*, dan pelatihan keterampilan. Salah satu kegiatannya yaitu *Workshop* dan Pelatihan PjBL STEAM. Kegiatan tersebut dilaksanakan dalam rangka memberikan pendampingan belajar STEAM bagi remaja usia sekolah khususnya, yang dimana pada saat pandemi mereka tidak berkesempatan melakukan pembelajaran terkait secara tatap muka. Selain itu, pemanfaatan Teknologi Tepat Guna (TTG) yaitu, menggunakan aplikasi berbasis android Steam.mulasi untuk melaksanakan pendampingan belajar STEAM dirasa efektif dan sesuai dengan kondisi yang dihadapi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pendampingan Graha STEAM merupakan bagian dari serangkaian kegiatan PKM Graha STEAM. Pendampingan Graha STEAM dilaksanakan secara langsung dan tidak langsung. Pendampingan secara langsung dilaksanakan terjadwal 2-3 minggu sekali. Sedangkan pendampingan tidak langsung dilaksanakan melalui pendampingan menggunakan aplikasi berbasis android yang dapat dengan mudah diinstal dan operasikan secara mandiri.

Pendampingan secara langsung dilaksanakan guna memberikan pelatihan keterampilan awal dan bekal ilmu yang bersangkutan. Pelatihan keterampilan meliputi kegiatan membuat produk STEAM, pembuatan *ecobrick*, pembuatan batik *ecoprint*, dan alat peraga manipulatif menggunakan laser 3D. Dalam kegiatan pelatihan ini, peserta diberikan materi kemudian praktik bersama-sama. Setelahnya, Tim PKM akan melakukan pendampingan secara berkala. Pendampingan ini bertujuan untuk memantau perkembangan keterampilan peserta dan memfasilitasi peserta apabila memerlukan bantuan atau arahan lebih lanjut.

Pendampingan tidak langsung adalah pendampingan yang dilaksanakan tanpa mengharuskan kita untuk terjun secara langsung dalam masyarakat. Pendampingan ini dilaksanakan melalui pemberian aplikasi berbasis android yang dapat dengan mudah diinstal dan operasikan secara mandiri. Aplikasi Steam.mulasi merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk pendampingan kegiatan STEAM bagi anak usia sekolah.

Dalam hal ini akan ditinjau kebermanfaatan aplikasi Steam.mulasi (berdasarkan keterkaitan dengan aspek STEAM dan Kompetensi 4C) dalam kegiatan pendampingan. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran angket kepada peserta Graha STEAM. Angket yang disebar terdiri dari 11 pertanyaan pokok terkait aplikasi dan manfaat yang dirasakan. Sebelum mengisi angket,

dipastikan bahwa responder telah meng-install dan menggunakan aplikasi bersangkutan. Responden harus mengisi agket sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN PELAKSANAAN

Aplikasi Steam.mulasi adalah aplikasi berbasis android yang dirancang oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di Kelurahan Bandarharjo dalam rangka memberikan pengalaman belajar STEAM yang lebih menyenangkan melalui permainan. Dalam perancangan Steam.mulasi, perancang memerhatikan 5 aspek STEAM, yaitu *Science* (sains), *Technology* (teknologi), *Engineering* (teknik), *Art* (seni), dan *Mathematics* (matematika). Hal itu dilakukan untuk menyesuaikan muatan dan fungsi aplikasi dengan kelima aspek STEAM tersebut. Aplikasi Steam.mulasi menyediakan berbagai macam kegiatan STEAM yang dapat dipelajari dan dipraktikkan secara mandiri, dimana pada setiap jenis kegiatan, terdapat alat dan bahan, cara membuat, dan dilengkapi dengan *Engineering Design Process* (EDP).

Selain memerhatikan aspek STEAM, aplikasi Steam.mulasi juga diarahkan pada pengembangan kompetensi pembelajaran abad 21, yaitu kompetensi 4C. Kompetensi 4C meliputi *Critical Thinking and Problem Solving* (Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah), *Creativity* (Keterampilan Berpikir Kreatif), *Collaboration* (Keterampilan Bekerja Sama atau Berkolaborasi), dan *Communication* (Keterampilan Berkomunikasi). Penerapan kompetensi 4C dalam aplikasi Steam.mulasi diharapkan mampu memberikan kebebasan ruang gerak pengguna untuk meningkatkan kemampuannya dari apa yang dipelajari dalam aplikasi tersebut.



Gambar 1: Tampilan menu aplikasi Steam.mulasi

Aplikasi Steam.mulasi didesain dengan tujuan utama dapat dijadikan sebagai media pendampingan tidak langsung dalam kegiatan STEAM, khususnya oleh warga Kelurahan

Bandarharjo. Beberapa materi dan pelatihan kegiatan STEAM yang termuat dalam aplikasi ini telah diberikan sebelumnya melalui kegiatan *Workshop dan Pelatihan PjBL STEAM*. Setelah dilaksanakan kegiatan *Workshop dan Pelatihan PjBL STEAM*, peserta diharapkan mampu memahami, mempraktikkan, bahkan memodifikasi produk secara individu maupun kelompok. Bilamana peserta belum dapat menyerap materi dan praktik secara maksimal, maka peserta dapat mempelajari kembali materi melalui aplikasi Steam.mulasi.

Dengan memerhatikan keterkaitan aspek STEAM dan Kompetensi 4C terhadap manfaat penggunaan aplikasi Steam.mulasi dalam pendampingan secara tidak langsung, peneliti melakukan survei melalui penyebaran angket. Peneliti menyebarkan angket penggunaan aplikasi Steam.mulasi yang harus diisi oleh peserta/responden. Sebelumnya, peserta telah diimbau untuk meng-install aplikasi Steam.mulasi dan mengeksplor apa yang ada di dalamnya.

Sebanyak 17 responden telah mengisi angket evaluasi. Berdasarkan hasil angket evaluasi penggunaan aplikasi Steam.mulasi ini diperoleh data:

Tabel 1. Respon penggunaan aplikasi steam.mulasi

No.	Pernyataan	Respon				
		TS	KS	CS	S	SS
1.	Aplikasi ini bermanfaat bagi saya dalam merencanakan dan membuat produk dan aktivitas STEAM.				13	4
2.	Aplikasi ini dapat saya gunakan dengan mudah secara mandiri di rumah.		1		11	5
3.	Aplikasi ini memberikan informasi dan mengenalkan saya tentang STEAM.				13	4
4.	Aplikasi ini menyediakan pengetahuan/panduan terkait perancangan dan pembuatan produk STEAM.				14	3
5.	Aplikasi ini memanfaatkan teknologi berbasis android yang mudah diinstall di <i>smartphone</i> .			1	12	4
6.	Aplikasi ini memanfaatkan ilmu matematika, rancang bangun, seni, sains, dan teknologi dalam memberikan panduan dalam merancang, membuat, serta menganalisis keberhasilan produk STEAM.			1	13	3
7.	Aplikasi ini membantu saya untuk lebih berpikir kritis dalam menganalisis kemungkinan yang akan terjadi pada saat merencanakan dan membuat produk STEAM.		1		13	3
8.	Aplikasi ini membantu saya menjadi lebih kreatif dalam perancangan produk STEAM.				14	3

9.	Aplikasi ini membantu saya dalam memecahkan masalah terkait dengan perancangan dan pembuatan produk STEAM.				14	3
10.	Aplikasi ini memberi kesempatan saya untuk berkolaborasi dengan teman sebaya.		1		10	6
11.	Aplikasi ini menjadikan saya lebih berani berkomunikasi dengan teman terkait perancangan dan pembuatan produk STEAM.		1		12	4

Keterangan:

TS : Tidak Setuju

KS : Kurang Setuju

CS : Cukup Setuju

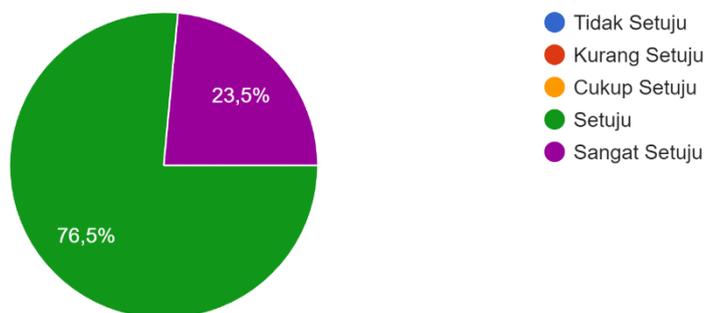
S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Dari hasil pengumpulan data melalui pengisian angket, didapat informasi (sesuai Tabel 1) sebagai berikut:

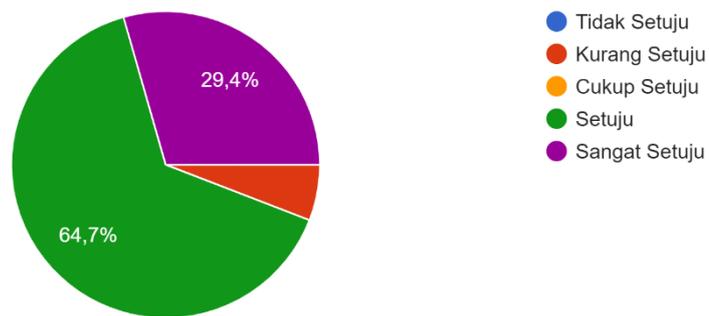
1. Respon terhadap Kebermanfaatan Aplikasi Steam.mulasi

- a) Sebanyak 76,5% responden sangat setuju bahwa aplikasi bermanfaat dalam merencanakan dan membuat produk dan aktivitas STEAM.



Gambar 2: Diagram lingkaran pertanyaan no. 1

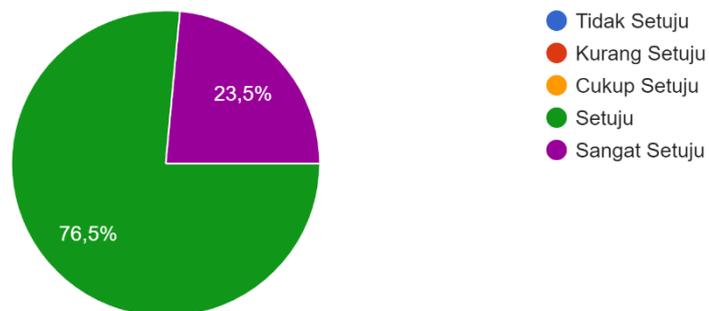
- b) Sebagian besar responden setuju bahwa aplikasi Steam.mulasi mudah dioperasikan secara mandiri. Akan tetapi, ada responden yang kurang setuju dan mengaku kesulitan mengoperasikan aplikasi tersebut. Rincian persentase respon yang diperoleh dapat dilihat dalam diagram di bawah ini.



Gambar 3: Diagram lingkaran pertanyaan no. 2

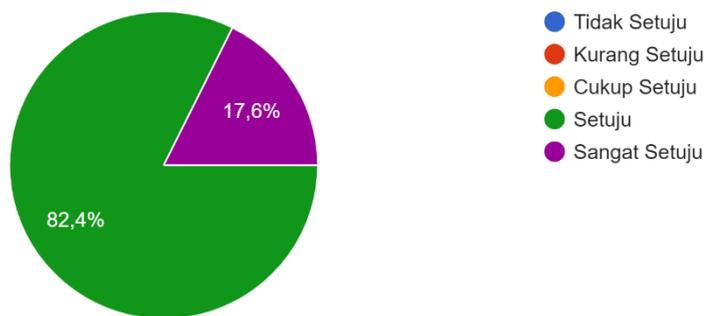
2. Respon terhadap Keterkaitan Aspek STEAM

c) Aplikasi ini memberikan informasi dan mengenalkan STEAM. Steam.mulasi memuat informasi tentang STEAM serta dilengkapi dengan penyusunan produk STEAM dan EDP yang terkait. Sebanyak 13 dari 17 responden setuju dengan pernyataan tersebut. Bahkan 4 lainnya mengaku sangat setuju akan hal ini.



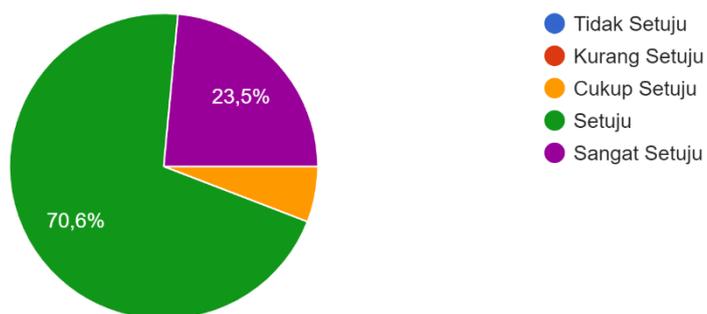
Gambar 4: Diagram lingkaran pertanyaan no. 3

d) Dalam aplikasi Steam.mulasi, tersedia beberapa panduan terkait perancangan dan pembuatan produk STEAM. Sebagian besar responden juga menyetujui bahwasanya dalam aplikasi Steam.mulasi, pengguna akan dimanjakan dengan pilihan fitur yang bervariasi. Setiap fitur tombol memiliki kegunaan masing-masing dan pada pilihan jenis produk atau kegiatan STEAM akan terdapat informasi yang berkaitan, bahan, alat, cara menyusun, bahkan EDP dari kegiatan tersebut.



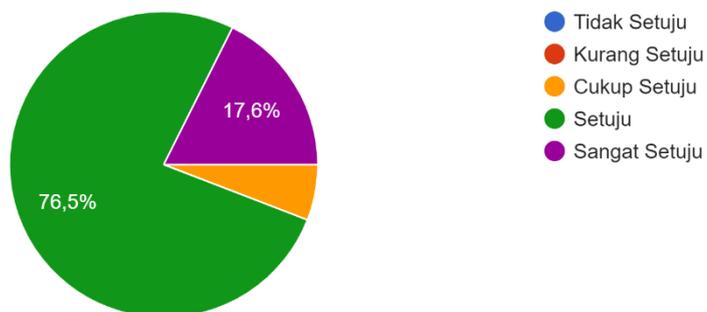
Gambar 5: Diagram lingkaran pertanyaan no. 4

e) Seperti yang kita ketahui bahwa aplikasi ini memanfaatkan teknologi (*Technology*) berbasis android yang mudah diinstall di *smartphone*. Berdasarkan hasil pengisian angket, 70,6% responden setuju bahwa aplikasi ini mudah diinstall di *smartphone*. Namun, ada satu responden yang mengaku masih mengalami sedikit kendala dalam menginstall aplikasi.



Gambar 6: Diagram lingkaran pertanyaan no. 5

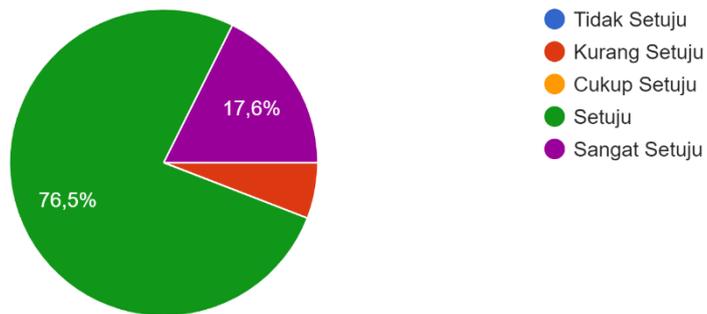
f) Sebanyak 76,5% responden setuju bahwa aplikasi ini memanfaatkan ilmu matematika, rancang bangun, seni, sains, dan teknologi dalam memberikan panduan dalam merancang, membuat, serta menganalisis keberhasilan produk STEAM.



Gambar 7: Diagram lingkaran pertanyaan no. 6

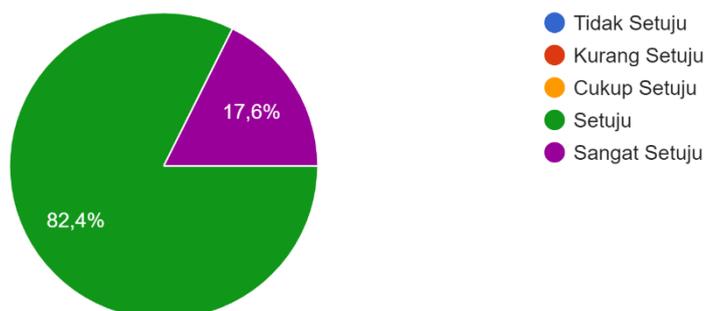
3. Respon terhadap Keterkaitan Kompetensi 4C

g) Menurut hasil pengisian anngket, 17,6% dari 17 responden sangat setuju apabila aplikasi Steam.mulasi membantu mereka untuk lebih berpikir kritis (*Critical Thinking*) dalam menganalisis kemungkinan yang akan terjadi pada saat merencanakan dan membuat produk STEAM.



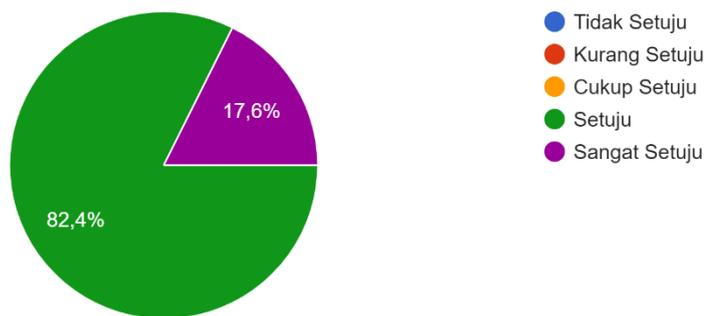
Gambar 8: Diagram lingkaran pertanyaan no. 7

h) Dengan dilengkapi berbagai fitur, aplikasi Steam.mulasi menyediakan berbagai informasi penting terkait perancangan produk STEAM. Disamping itu, cara perancangan yang diberikan tidaklah paten, melainkan pengguna diberikan kebebasan dalam mengkreasikan (*Creativity*) produk STEAM yang mereka rancang. Pada diagram lingkaran di bawah ini menunAplikasi ini membantu saya menjadi lebih kreatif dalam perancangan produk STEAM.



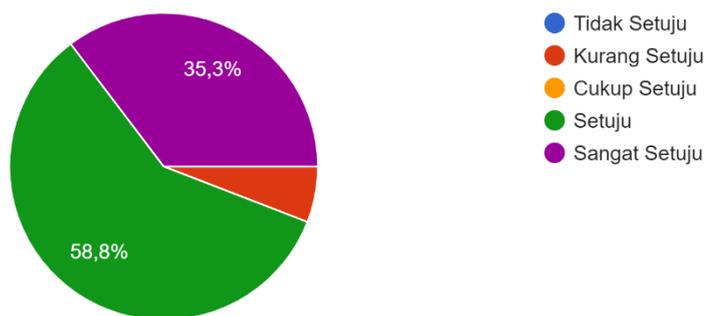
Gambar 9: Diagram lingkaran pertanyaan no. 8

i) Sebanyak 82,4% responden setuju bahwa aplikasi ini membantu saya dalam memecahkan masalah (*Problem Solving*) terkait dengan perancangan dan pembuatan produk STEAM.



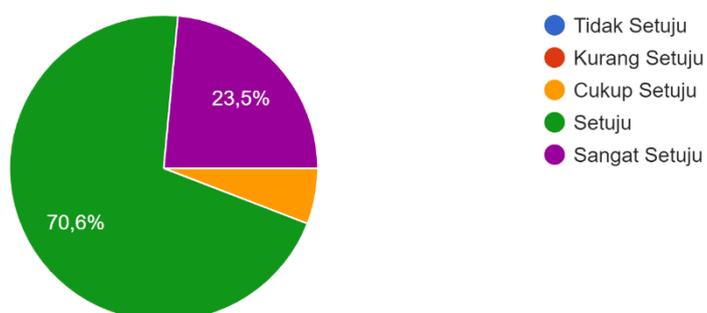
Gambar 10: Diagram lingkaran pertanyaan no. 9

j) Aplikasi ini memberi kesempatan saya untuk berkolaborasi (*Collaboration*) dengan teman sebaya. Hal itu dapat dilihat ketika responden mencoba untuk mengkomunikasikan kesulitan maupun dan berkolaborasi atau berdiskusi terkait perencanaan produk STEAM. Sebanyak 58,8% dari seluruh responden menyetujui hal demikian.



Gambar 11: Diagram lingkaran pertanyaan no. 10

k) Aplikasi Steam.mulasi menjadikan responden lebih berani berkomunikasi (*Communication*) dengan teman terkait perancangan dan pembuatan produk STEAM.



Gambar 12: Diagram lingkaran pertanyaan no. 11

Berdasarkan uraian hasil survei menggunakan angket di atas maka dapat dilihat bagaimana manfaat aplikasi Steam.mulasi (yang berkaitan dengan aspek STEAM dan Kompetensi 4C) dalam pendampingan secara tidak langsung. Meskipun Tim Pengabdian tidak melaksanakan pendampingan secara langsung, responden atau remaja usia sekolah khususnya dari Kelurahan Bandarharjo dapat menggunakan aplikasi tersebut untuk belajar secara mandiri. Respon yang diberikan sangat baik. Hal itu menandakan bahwa aplikasi Steam.mulasi telah diakui kebermanfaatannya oleh responden, yaitu remaja usia sekolah Kelurahan Bandarharjo. Selain itu hal ini sejalan dengan Pramasdyahsari, Setyawati, Setyadi, Febriani, Setyowati, Cahya, & Anindya (2022) bahwa penggunaan aplikasi steam.mulasi yang di dalamnya memfasilitasi siswa melalui kegiatan *Engineering Design Process* (EDP) aktivitas STEAM dalam mendesain, mengujicobakan, mengevaluasi hingga menghasilkan produk, para remaja karang taruna dan anak-anak dapat menstimulasi keterampilan 4C (*creative thinking, critical thinking and problem solving, communication, and collaboration*).

Selain manfaat yang telah disurvei melalui angket, aplikasi Steam.mulasi memiliki manfaat lain. Dikarenakan pengoperasian aplikasi tidak memerlukan jaringan internet, maka aplikasi dapat digunakan dimana dan kapan saja. Pengguna tidak perlu khawatir apabila berada di tempat yang sulit mendapatkan akses internet. Selain itu, aplikasi ini tidak berbayar atau tidak perlu berlangganan sehingga lebih ramah bagi seorang pelajar. Desain aplikasi ini sangat berwarna dan terkesan tidak membosankan diharapkan mampu meningkatkan dan membangkitkan semangat belajar remaja usia sekolah.

KESIMPULAN

Dari hasil survei melalui penyebaran angket yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Aplikasi Steam.mulasi bermanfaat bagi pengguna dalam merencanakan dan membuat produk dan aktivitas STEAM.
2. Aplikasi Steam.mulasi telah memuat dan memanfaatkan seluruh aspek S, T, E, A M, meliputi:
 - a) Memberikan informasi tentang STEAM.
 - b) Menyediakan pengetahuan/panduan terkait perancangan dan pembuatan bermacam-macam produk STEAM.
 - c) Memanfaatkan teknologi berbasis android yang mudah diinstall di *smartphone* dan mudah dioperasikan.

- d) Memanfaatkan ilmu matematika, rancang bangun, seni, sains, dan teknologi dalam memberikan panduan dalam merancang, membuat, serta menganalisis keberhasilan produk STEAM.
3. Aplikasi Steam.mulasi memiliki manfaat dalam meningkatkan aspek 4C (berpikir kritis, berpikir kreatif, pemecahan masalah, kolaboratif, dan komunikasi) pengguna, meliputi:
- a) Kemampuan berpikir kritis dalam menganalisis kemungkinan yang akan terjadi pada saat merencanakan dan membuat produk STEAM melalui analisis informasi yang diberikan dalam aplikasi.
 - b) Kemampuan berpikir kreatif dalam perancangan produk STEAM merupakan kegiatan pengembangan dari kebebasan pengguna dalam mengkreasikan produk yang akan dibuat/dirancang.
 - c) Membantu dalam memecahkan masalah terkait dengan perancangan dan pembuatan produk STEAM dapat dianalisis melalui EDP.
 - d) Memberi kesempatan untuk berkolaborasi dengan teman sebaya dalam perancangan produk secara berkelompok.
 - e) Menjadikan pengguna lebih komunikatif dengan teman terkait perancangan dan pembuatan produk STEAM.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Qurrota, Ani R, Lisdiana. (2020). "Improving Students' Critical Thinking Skills through the STEM Digital Book". *Journal of Innovative Science Education* 9 (2), 237–243.
- Mutakinanti, L., I. Anwari, & K.Yoshisuke. (2018). Analysis of Students' Critical Thinking Skill of Middle School through STEM Education Project - Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7 (1), 54-65.
- Pramasdyahsari, A.S., Farida, NS, Irkham, UA, Lilik A. (2021). *Mathematics Joyful Learning STEAM Based for Lower Class*. UPGRIS Press: Semarang.
- Pramasdyahsari, A.S, Setyawati, R., Setyadi, Y., Febriani, D., Setyowati, P., Cahya, M., & Anindya, F. (2022). Graha STEAM: Pemberdayaan Sociopreneur Berbasis Green Economy di Kelurahan Bandarharjo Kota Semarang. *Bakti Cendana*, 5(2), 40-50. <https://doi.org/10.32938/bc.5.2.2022.1-11>
- Triyatma, Ratmawati, Y., Ridwan, A., Budiningsih, A., Suryani, E., Nurliatani, A. (2017). Keterampilan Abad 21 dan STEAM (science, technology, engineering, art and mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia". Jakarta