

PENGEMBANGAN BERPIKIR KOMPUTASIONAL MELALUI PEMROGRAMAN DASAR DENGAN MIT APP INVENTOR

Handri Santoso¹, Theresia Herlina Rochadiani², Hendra Mayatopani³

⁽¹⁾Universitas Pradita, Program Studi Informatika

⁽²⁾Universitas Pradita, Program Studi Informatika

⁽³⁾Universitas Pradita, Program Studi Sistem Informasi

handri.santoso@pradita.ac.id, theresia.herlina@pradita.ac.id, hendra.mayatopani@pradita.ac.id

Abstrak

Pekerjaan-pekerjaan baru akan muncul sebagai implikasi era Industri 4.0. Pekerjaan baru ini memerlukan keterampilan khusus, salah satunya adalah kemampuan berpikir komputasional dan juga berkaitan dengan inovasi teknologi seperti pemrograman. Belajar pemrograman, khususnya dengan App Inventor yang dikembangkan oleh MIT, dapat meningkatkan berpikir komputasional. Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan pembelajaran pemrograman menggunakan MIT App Inventor pada siswa SMA Paha guna meningkatkan berpikir komputasional dan mempersiapkan kompetensi pemrograman yang dibutuhkan dalam pekerjaan-pekerjaan baru yang muncul di era Industri 4.0. Pelaksanaan PkM dilakukan melalui kegiatan ekstrakurikuler pemrograman yang diikuti oleh 40 siswa, meliputi siswa kelas 10, 11, dan 12. Kegiatan yang dilaksanakan dalam 11 kali pertemuan telah berhasil meningkatkan berpikir komputasional berdasar hasil kuesioner yang diberikan setelah kegiatan ekstrakurikuler selesai dilaksanakan.

Kata Kunci :berpikir komputasional, pemrograman MIT App Inventor, Industri 4.0

Abstract

As an implication of Industry 4.0, there will be new jobs in the future. These new jobs will need certain skills, one of them is a computational thinking and technology innovation such as programming. To develop computational thinking, students can learn programming using App Inventor which is developed by MIT. In order to develop computational thinking and to prepare programming competency of students for the future jobs, this community service gave programming learning using MIT App Inventor for Paha Senior High School students in Tangerang. This activity was embedded to programming extracurricular that was followed by 40 students, consists of students of class 10, 11, and 12. This activity was hold in 11 weeks and it has been successful for developing a computational thinking, that was presented in the analysis of questionnaire for that activity.

Keywords : computational thinking, programming, MIT App Inventor, Industry 4.

1. Pendahuluan

Sebagai implikasi era Industri 4.0, pekerjaan yang muncul pada tahun 2022, seperti ditunjukkan gambar 1, berelasi kuat dengan inovasi teknologi, seperti pengembangan perangkat lunak dan aplikasi, dan peran yang membutuhkan sifat "manusia" yang jelas, seperti profesional penjualan. Pekerjaan ini tentunya membutuhkan kompetensi berkaitan dengan teknologi, seperti pemrograman dan analisis sistem, dan keterampilan "manusia", seperti kecerdasan emosi, kreativitas, dan pemikiran kritis.

Today, 2018	Trending, 2022	Declining, 2022
Analytical thinking and innovation	Analytical thinking and innovation	Manual dexterity, endurance and precision
Complex problem-solving	Active learning and learning strategies	Memory, verbal, auditory and spatial abilities
Critical thinking and analysis	Creativity, originality and initiative	Management of financial, material resources
Active learning and learning strategies	Technology design and programming	Technology installation and maintenance
Creativity, originality and initiative	Critical thinking and analysis	Reading, writing, math and active listening
Attention to detail, trustworthiness	Complex problem-solving	Management of personnel
Emotional intelligence	Leadership and social influence	Quality control and safety awareness
Reasoning, problem-solving and ideation	Emotional intelligence	Coordination and time management
Leadership and social influence	Reasoning, problem-solving and ideation	Visual, auditory and speech abilities
Coordination and time management	Systems analysis and evaluation	Technology use, monitoring and control

Source: Future of Jobs Survey 2018, World Economic Forum.

Gambar 1. Perbandingan Kebutuhan Skill, 2019 vs 2022A

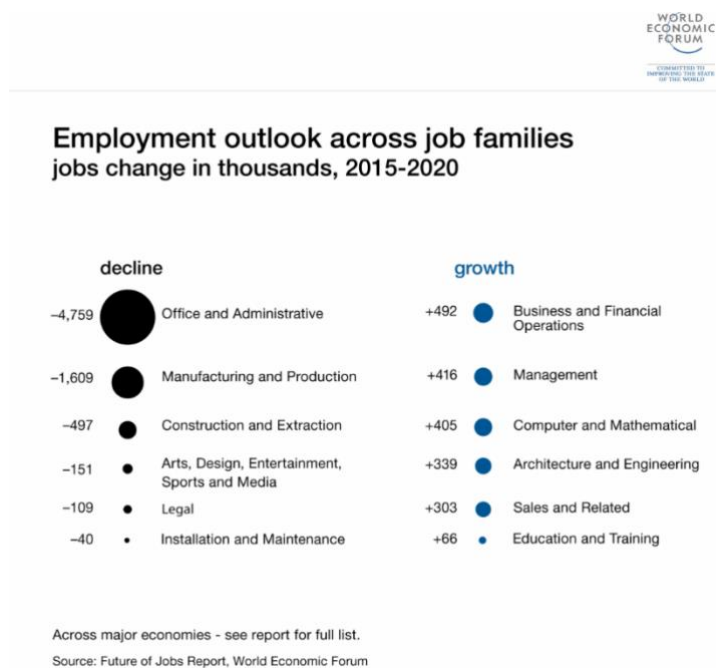
Oleh karena itu, untuk mempersiapkan kompetensi yang diperlukan dalam pekerjaan pada tahun 2020 nanti, maka sejak dini perlu dikembangkan *computational thinking* dan kompetensi pemrograman.

Melalui kegiatan ekstrakurikuler Pemrograman pada SMA Paho, kegiatan PkM yang bertujuan mengembangkan *computational thinking* ini dilaksanakan. Adapun peserta ekstrakurikuler adalah siswa kelas 10, 11, dan 12. Dengan menggunakan MIT App Inventor, siswa diajarkan membuat aplikasi mobile dari yang sederhana hingga kompleks.

2. Tinjauan Pustaka

Dunia umumnya dan Indonesia khususnya telah memasuki era Industri 4.0. Ini berarti akan ada perubahan besar-besaran khususnya dalam dunia pekerjaan. Industri 4.0 yang diwarnai dengan perkembangan yang pesat teknologi kecerdasan buatan, *Internet of Things*, berimplikasi banyak pekerjaan akan tergantikan oleh mesin dan algoritma. Pekerjaan-pekerjaan yang bertambah, seperti yang ditunjukkan gambar 2., yang masih dilakukan manusia memerlukan keterampilan-keterampilan khusus yang tidak dimiliki oleh mesin. Keterampilan khusus yang perlu dimiliki di era revolusi industri 4.0 seperti

desain dan pemrograman teknologi, berpikir kritis dan analisis, pemecahan masalah yang kompleks, penalaran, pemecahan masalah, dan sebagainya (Rodhi, 2019)

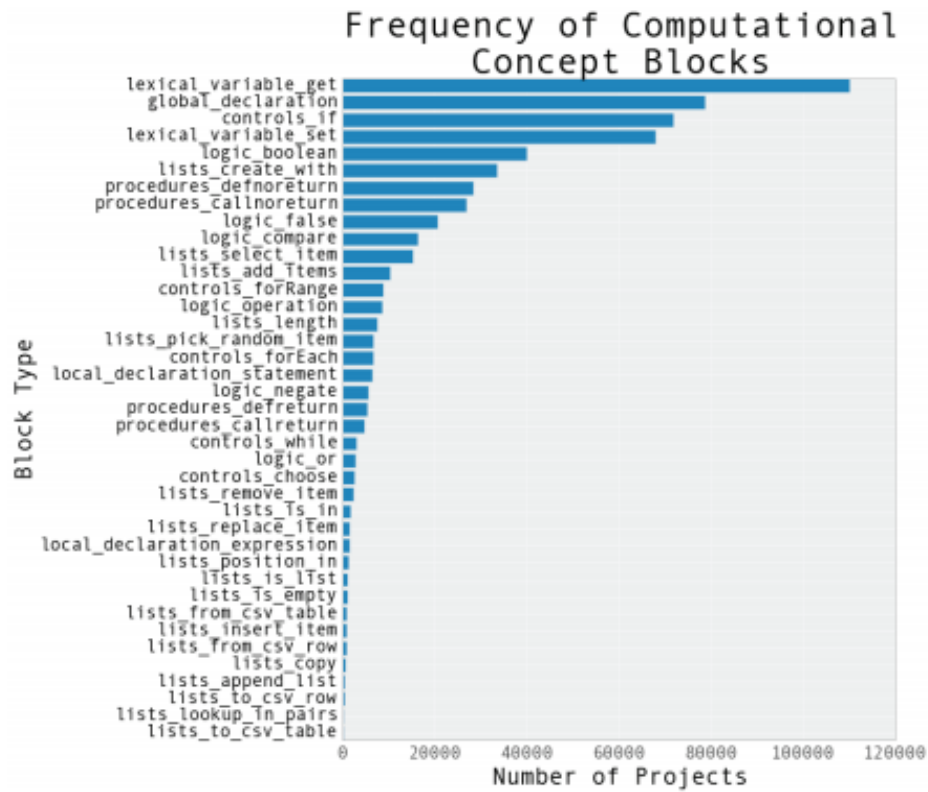


Gambar 2. Perubahan Jenis Pekerjaan Tahun 2015-2020

Untuk meningkatkan kemampuan berpikir secara logis, mengembangkan cara berpikir sistematis, melatih ketelitian terhadap detail, dan meningkatkan kemampuan dalam mengatasi masalah, adalah manfaat belajar pemrograman (Nugraha,2016). Pemrograman telah digunakan secara meluas di sekolah di seluruh dunia untuk meningkatkan kemampuan *computational thinking* pada siswa. *Computational Thinking* adalah proses yang meliputi formulasi permasalahan dan menerjemahkan pemecahan permasalahan tersebut sehingga sebuah komputer dapat menyelesaikan permasalahan tersebut secara efektif. (Leon et al., 2017). Konsep *computational thinking* terdiri dari abstraksi dan dekomposisi problem, *Parallelism*, *Logical Thinking*, Sinronisasi, *Flow Control*, *User Interactivity*, dan *Data Representation*.(Park & Shin, 2019)

Scratch dan App Inventor adalah bahasa pemrograman berbasis blok yang dikembangkan oleh MIT. Scratch dikembangkan dengan harapan untuk dapat digunakan dengan mudah oleh segala umur, latar belakang, dan minat dalam memprogram cerita interaktif, permainan, animasi, dan simulasi, dan membagi program yang telah mereka buat ke orang lain (Resnick et al., 2009). Sedangkan App Inventor merupakan sebuah lingkungan pemrograman visual dan intuitif yang memungkinkan

setiap orang bahkan anak-anak untuk membangun aplikasi yang berfungsi secara penuh pada smartphone dan tablet.



Gambar 3. Histogram Tipe Blok Konsep Komputasional dalam Project (Xie & Abelson, 2016)

Dalam penelitiannya, Park dan Shin membandingkan antara Scratch dan App Inventor, mana yang lebih meningkatkan *computational thinking*. Dan hasilnya, Scratch memberikan peningkatan yang lebih baik pada konsep *Parallelism*, Sinkronisasi, dan *Flow Control*. Sedangkan App Inventor memberikan peningkatan yang lebih baik pada konsep *User Interactivity* dan *Data Representation* (2019). Sedangkan dalam penelitian yang dilakukan Xie dan Abelson (2016), mereka mendefinisikan 6 konsep komputasional pada App Inventor, yang terdiri dari prosedur, variabel, logika, loop, kondisional, dan list. Salah satu hasil penelitian mereka seperti ditunjukkan pada gambar 3, histogram dari jumlah project untuk setiap konsep komputasional yang muncul di dalamnya. Blok konsep komputasional lima tertinggi yang paling banyak ditemukan adalah nilai variable global, mendefinisikan variable global, memberikan

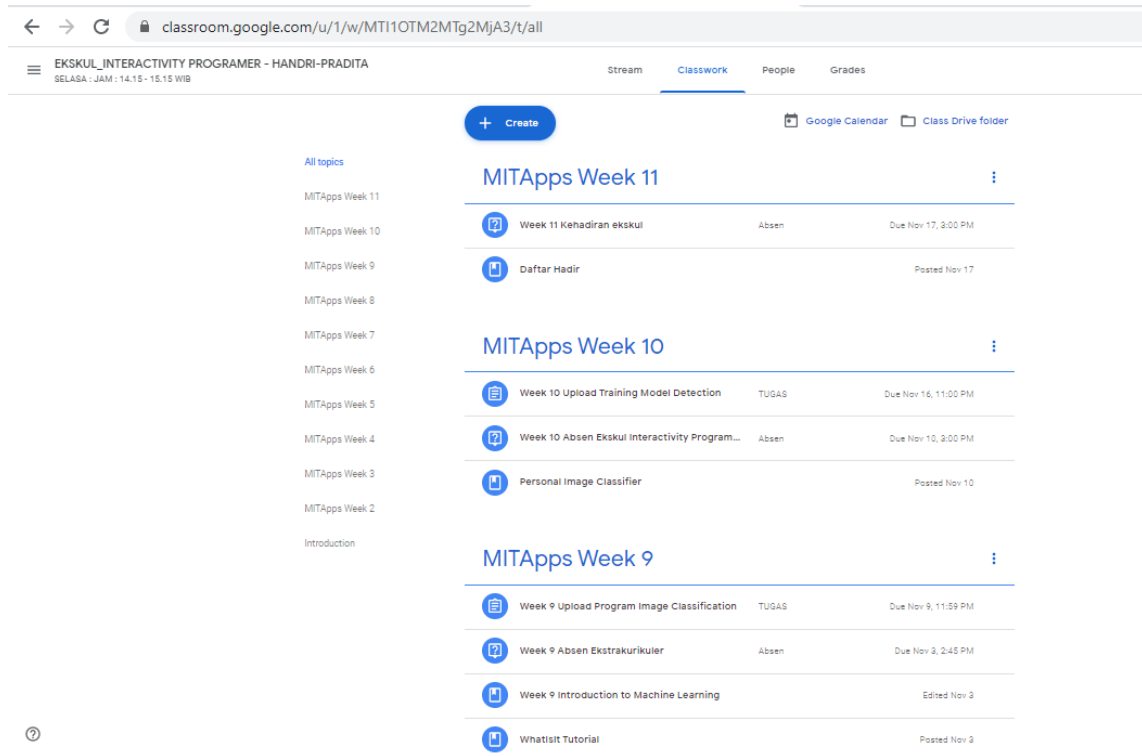
perintah *if-else*, menset variable global, dan memberikan Boolean. Sedangkan blok konsep komputasional yang paling sedikit digunakan adalah operasi *advanced list*, variabel lokal, *while loop*, dan ekspresi *if-else*.

Dengan melihat pengaruh perkembangan *computational thinking* melalui belajar pemrograman tersebut, maka untuk mempersiapkan siswa memasuki era Industri 4.0, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini akan mengajarkan pemrograman dasar lewat MIT App Inventor.

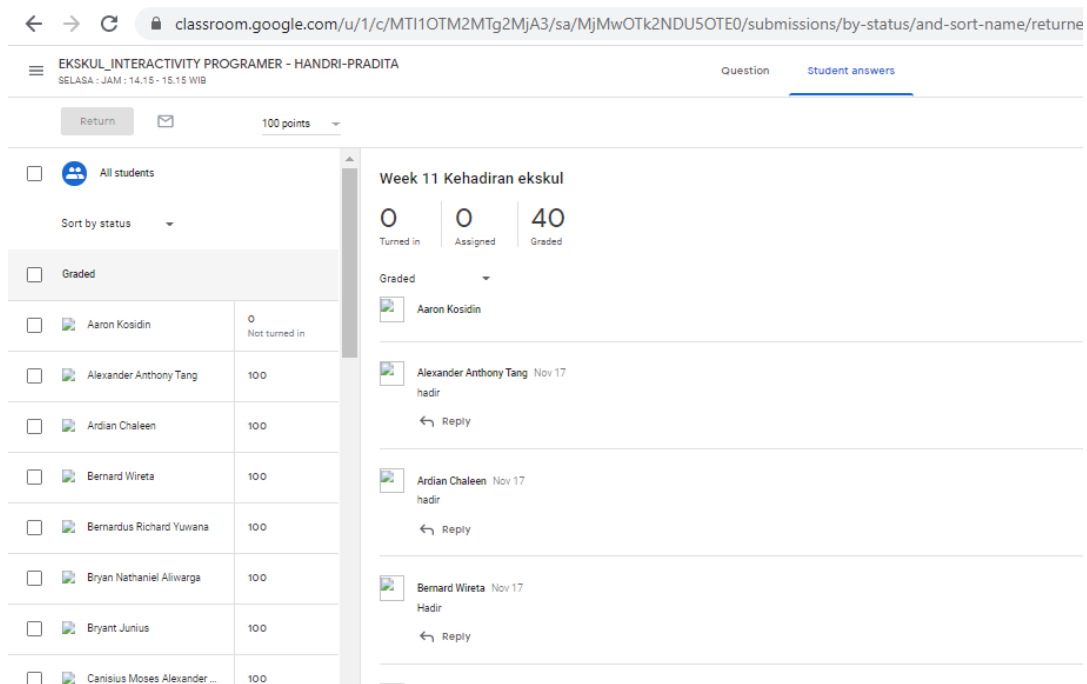
3. Metode Penelitian

Kegiatan dalam pengabdian kepada masyarakat ini berupa teori dan latihan berupa *hands-on* bagaimana membangun aplikasi mobile menggunakan MIT App Inventor khususnya untuk membangun aplikasi berbasis IoT.

Kegiatan PkM ini dilaksanakan dengan terstruktur. Jadwal pelaksanaan pelatihan dilakukan secara rutin, yaitu setiap hari Selasa, jam 14.15 – 15.15. Setiap pertemuan dilaksanakan secara online melalui google meet dan materi pelatihan diunggah di google classroom, seperti yang ditunjukkan pada gambar 4, sehingga siswa dapat mengaksesnya dimanapun dan kapanpun. Pelaksanaan pelatihan telah berjalan 11 kali. Di setiap pelaksanaan, siswa diminta untuk mencatat kehadirannya melalui google classroom, seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 4. Materi Pelatihan Diunggah di Google Classroom



Gambar 5. Presensi Siswa dalam Pelatihan

Di akhir kegiatan diberikan kuesioner kepada seluruh siswa peserta kegiatan

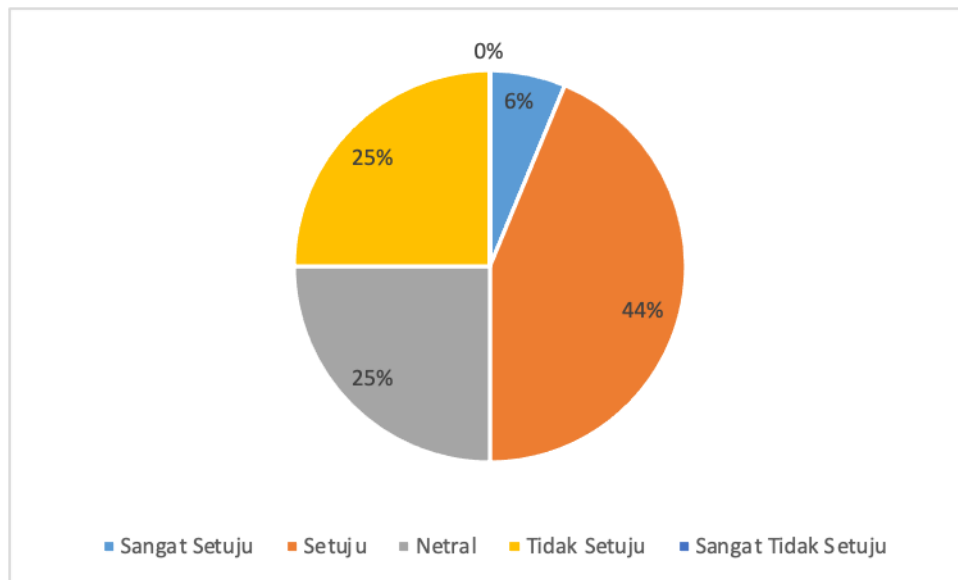
melalui *google form*. Adapun kuesioner ini untuk mengetahui :

- a) Apakah kegiatan PkM melalui ekstrakurikuler ini membuat kemampuan pemrograman dan berpikir komputasional siswa meningkat?
- b) Apakah pemaparan materi dalam ekstrakurikuler bagus dan menarik?
- c) Apakah materi yang diberikan berkualitas.

4. Hasil dan Pembahasan

Dari kuesioner yang disebarakan ke 40 peserta siswa melalui *google form* diperoleh hasil sebagai berikut :

- 1) Pertanyaan 1 : Ekstrakurikuler ini membuat kemampuan pemrograman dan berpikir komputasional saya meningkat.

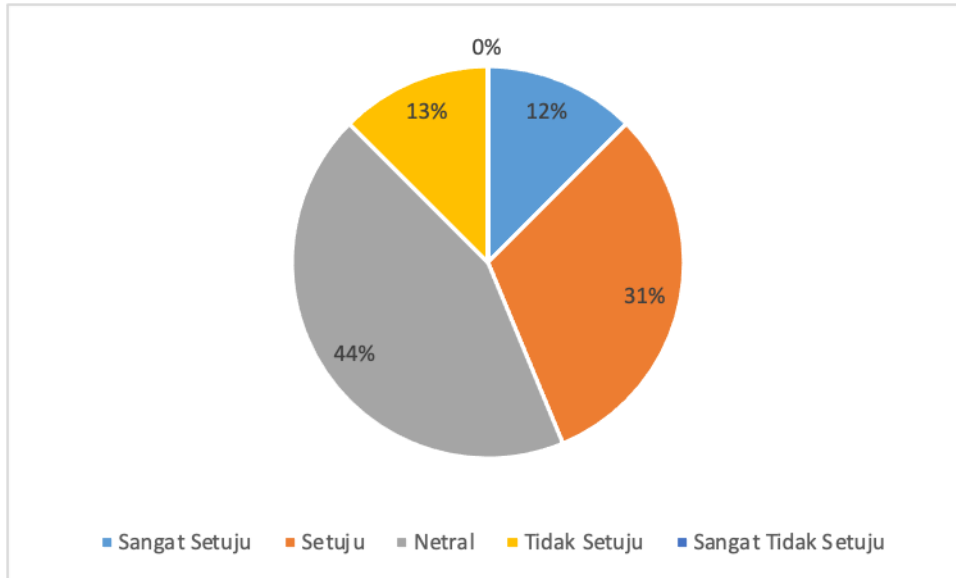


Gambar 6. Grafik Analisis Hasil Kuesioner Pertanyaan 1

Seperti yang ditunjukkan gambar 6 bahwa 50% peserta sangat setuju dan setuju bahwa kegiatan ini membuat kemampuan pemrograman dan berpikir komputasionalnya meningkat. Sedangkan 25% peserta merasa netral dan 25% lagi tidak setuju.

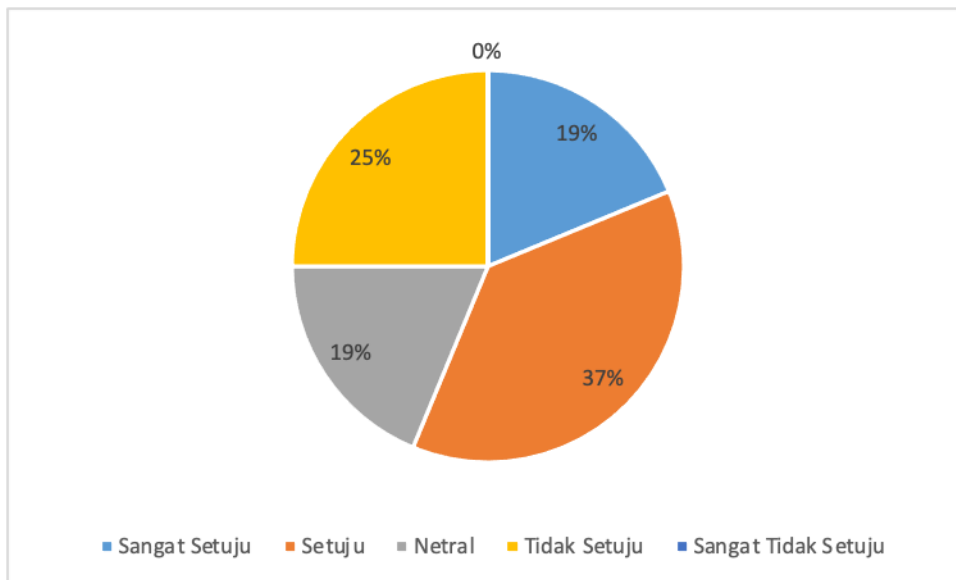
- 2) Pertanyaan 2 : Pemaparan materi dalam ekstrakurikuler bagus dan menarik.

Dari pertanyaan kuesioner ke-2, diperoleh bahwa 43% dari total peserta sangat setuju dan setuju bahwa pemaparan materi dalam ekstrakurikuler bagus dan menarik, sedangkan 44% sisanya merasa netral, dan 13% tidak setuju, seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Analisis Hasil Kuesioner Pertanyaan 2

3) Pertanyaan 3 : Materi yang diberikan berkualitas.



Gambar 8. Grafik Analisis Hasil Kuesioner Pertanyaan 3

Untuk kualitas materi yang diberikan, mayoritas peserta setuju bahwa materi yang diberikan berkualitas. Ditunjukkan dari hasil kuesioner 37% total peserta setuju dan 19% setuju, seperti terlihat pada gambar 8.

5. Kesimpulan

Kesimpulan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah sebagai berikut :

1. Kegiatan PkM ini dapat berjalan dengan baik dan diikuti secara antusias oleh siswa kelas 10, 11, dan 12 siswa Pahoia dengan total partisipan 40 siswa.
2. Siswa dapat membangun aplikasi mobile mulai dari yang sederhana kemudian bertahap ke aplikasi yang lebih kompleks.
3. Kegiatan PkM ini dapat mencapai tujuannya, dilihat berdasarkan hasil kuesioner. Dari ke-3 pertanyaan pada kuesioner tersebut, mayoritas peserta menanggapi bahwa :
 - a) Kegiatan PkM melalui ekstrakurikuler ini membuat kemampuan pemrograman dan berpikir komputasionalnya meningkat.
 - b) Pemaparan materi dalam ekstrakurikuler bagus dan menarik.
 - c) Materi yang diberikan berkualitas.

Dampak kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengenalan pemrograman kepada siswa.
2. Meningkatkan kemampuan pemrograman.
3. Meningkatkan kemampuan berpikir komputasional.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. (2019). Employment outlook across job families, <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/shareable-infographics/>, diakses pada tanggal 5 Agustus 2020

MIT App Inventor. (n.d.). Retrieved August 08, 2020, from <http://appinventor.mit.edu/about-us>

Moreno-León, J., Román-González, M., Hartevelde, C., & Robles, G. (2017, May). On the automatic assessment of computational thinking skills: A comparison with human experts. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2788-2795).

- Nugraha, I. (2016). Manfaat Belajar Bahasa Pemrograman Untuk Kehidupan. <https://www.trentech.id/manfaat-belajar-bahasa-pemrograman-untuk-kehidupan>, diakses tanggal 21 Agustus 2016.
- Park, Y., & Shin, Y. (2019). Comparing the Effectiveness of Scratch and App Inventor with Regard to Learning Computational Thinking Concepts. *Electronics*, 8(11), 1269.
- Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., Brennan, K., ... & Kafai, Y. (2009). Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, 52(11), 60-67.
- Rodli, M. (2019). Perguruan Tinggi dalam Mempersiapkan Keterampilan Non-Teknis Mahasiswa di Era Revolusi Industri 4.0. *Progressa: Journal of Islamic Religious Instruction*, 3(1), 71-76.
- Xie, B., & Abelson, H. (2016). Skill progression in MIT app inventor. In *2016 IEEE Symposium on Visual Languages and Human-Centric Computing (VL/HCC)* (pp. 213-217). IEEE.