



APLIKASI PROXIMITY BEACON SEBAGAI SENSOR ANTI TABRAKAN MENGUNAKAN MICROBIT UNTUK PEMBELAJARAN PEMROGRAMAN SISWA- SISWI SMP DI SEKOLAH HAMIDAH SAMPURNA, KABUPATEN BANDUNG

Application of Proximity Beacon as Anti-Collision Sensor Using Microbit for Programming Learning of Junior High School Students at Hamidah Sampurna School, Bandung Regency

Ledy Novamizanti*, Iwan Iwut Tritoasmoro, Fardan, Sebastian Danny Adviatmadja,
Muhammad Imansyah Basudewa, Najmi Aqilah Mamur Tanjung

Prodi S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Telkom University
Jl. Telekomunikasi No. 1, Terusan Buahbatu, Bojongsoang, Jawa Barat, 40257.

*Alamat korespondensi: ledyaldn@telkomuniversity.ac.id

(Tanggal Submission: 22 Juni 2024, Tanggal Accepted : 31 Juli 2025)



Kata Kunci :

*Aplikasi, Sensor,
Literasi
Teknologi,
Pemrograman,
microbit*

Abstrak :

Perkembangan teknologi digital menuntut generasi muda untuk memiliki literasi teknologi dan keterampilan pemrograman sejak dini. Menanggapi tantangan tersebut, tim pengabdian masyarakat dari Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom telah melaksanakan kegiatan pengabdian di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Sekolah Hamidah Sampurna (SHS), Kabupaten Bandung. Kegiatan ini mengusung tema “Aplikasi Proximity Beacon Menggunakan Microbit (micro: bit) sebagai Sensor Mobil Anti Tabrakan” dan dilaksanakan pada tanggal 28 Mei 2025. Program ini melibatkan berbagai elemen pendidikan, termasuk guru dan siswa, dalam rangka memperkenalkan teknologi secara aplikatif dan kontekstual sesuai dengan tingkat pendidikan peserta. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep teknologi digital dan keterampilan pemrograman dasar kepada siswa SMP melalui pendekatan praktis, interaktif, dan berbasis proyek yang menyenangkan, relevan, serta mudah dipahami sesuai usia. Pelatihan dilakukan secara langsung menggunakan perangkat microbit yang telah disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa SMP. Kegiatan ini melibatkan partisipasi aktif dari guru, orang tua, dan mahasiswa. Total peserta berjumlah 47 orang. Pendekatan kolaboratif dan demonstrasi langsung digunakan untuk memaksimalkan pemahaman dan keterlibatan peserta. Hasil survei menunjukkan respons positif dari peserta. Sebanyak 67% setuju materi sesuai kebutuhan siswa, 60% menyatakan teknologi yang dikenalkan sangat bermanfaat, dan 63% menyebut materi mudah dipahami. Sebanyak 52% peserta sangat berharap kegiatan

seperti ini dilanjutkan. Siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat praktik menggunakan microbit. Kegiatan ini juga mendorong keterlibatan aktif orang tua dan guru dalam proses pembelajaran. Kolaborasi antara universitas dan sekolah memberikan dampak positif terhadap peningkatan literasi digital siswa. Selain itu, pendekatan berbasis proyek terbukti efektif dalam menumbuhkan minat belajar siswa terhadap teknologi dan pemrograman secara menyenangkan dan aplikatif.

Key word :

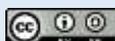
*Application,
Sensor,
Technology
Literacy,
Programming,
microbit*

Abstract :

The development of digital technology requires the young generation to have technological literacy and programming skills from an early age. Responding to the challenge, the community service team from the Faculty of Electrical Engineering, Telkom University has carried out service activities at the Junior High School (SMP) of Sekolah Hamidah Sampurna (SHS), Bandung Regency. This activity has the theme "Proximity Beacon Application Using Microbit (micro: bit) as an Anti-Collision Car Sensor" and will be held on May 28, 2025. This program involves various educational elements, including teachers and students, in order to introduce technology in an applicative and contextual manner according to the level of education of the participants. This activity aims to introduce the concept of digital technology and basic programming skills to junior high school students through a practical, interactive, and project-based approach that is fun, relevant, and easy to understand according to age. Training is conducted directly using the microbit device that has been adjusted to the level of understanding of junior high school students. This activity involves the active participation of teachers, parents, and students. The total number of participants was 47 people. Collaborative approaches and hands-on demonstrations are used to maximize participant understanding and engagement. The results of the survey showed a positive response from the participants. As many as 67% agree that the material meets the needs of the students, 60% say that the technology introduced is very useful, and 63% say that the material is easy to understand. A total of 52% of the participants really hope that this kind of activity will continue. Students show high enthusiasm when practicing using microbit. This activity also encourages the active involvement of parents and teachers in the learning process. Collaboration between universities and schools has a positive impact on improving students' digital literacy. In addition, the project-based approach proved to be effective in growing students' interest in learning technology and programming in a fun and applicative way.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Novamizanti, L., Tritoasmoro, I. I., Fardan., Adviatmadja, S. D., Basudewa, M. I., & Tanjung, N. A. M. (2025). Aplikasi Proximity Beacon Sebagai Sensor Anti Tabrakan Menggunakan Microbit Untuk Pembelajaran Pemrograman Siswa-Siswi SMP Di Sekolah Hamidah Sampurna, Kabupaten Bandung. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7), 3408-3418. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2672>



PENDAHULUAN

Penguasaan teknologi informasi telah menjadi kebutuhan mendasar dalam kehidupan modern, mengingat perannya yang krusial dalam berbagai sektor seperti industri, pendidikan, ekonomi, dan sosial. Teknologi tidak hanya memberikan kemudahan, tetapi juga menjadi solusi strategis dalam menghadapi tantangan era digital, termasuk otomatisasi dan kecerdasan buatan (Julia & Isrokatun, 2019; Cajas, 2002). Oleh karena itu, literasi teknologi, khususnya dalam bidang pemrograman, menjadi keterampilan penting yang perlu ditanamkan sejak dini (Oliveira Aureliano, 2013; Chang et al., 1996).

Di Indonesia, kebutuhan sumber daya manusia yang kompeten di bidang teknologi informasi terus meningkat secara signifikan. Namun, rendahnya minat generasi muda terhadap bidang STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) masih menjadi tantangan besar (Sulaiman *et al.*, 2024; Abdurahman *et al.*, 2024). Kondisi ini berpotensi menciptakan kesenjangan antara kebutuhan industri dengan ketersediaan tenaga ahli, yang pada akhirnya dapat menghambat kemajuan ekonomi dan daya saing nasional. Jika tidak diintervensi sejak dini, generasi muda akan tertinggal dan menjadi konsumen pasif teknologi alih-alih pencipta inovasi.

Urgensi ini semakin meningkat karena sebagian besar sekolah tingkat menengah di Indonesia, khususnya di wilayah pinggiran atau semi-perkotaan, masih menghadapi keterbatasan infrastruktur teknologi dan rendahnya kapasitas digital para pendidik. Salah satunya adalah SMP Sekolah Hamidah Sampurna (SHS), Kabupaten Bandung, yang didirikan oleh Yayasan Pendidikan Islam (YPI) pada 17 November 2021. SHS memiliki visi mengintegrasikan nilai-nilai keislaman dengan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan jumlah tenaga pengajar sebanyak 15 orang dan sekitar 120 siswa, SHS menghadapi tantangan berupa akses terbatas terhadap alat bantu pembelajaran berbasis teknologi serta kompetensi digital yang masih perlu ditingkatkan (Endayani et al., 2020).

Sebagai respons terhadap kebutuhan tersebut, tim pengabdian masyarakat dari Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom menyelenggarakan program edukatif berbasis proyek yang menyasar siswa SMP sebagai target utama. Program ini bertujuan membangun fondasi literasi digital melalui pembelajaran pemrograman yang aplikatif dan kontekstual. Tema yang diusung adalah “Aplikasi *Proximity Beacon* Menggunakan Microbit Sebagai Sensor Mobil Anti Tabrakan”. Tema ini dipilih untuk menyajikan teknologi secara menarik, fungsional, dan sesuai dengan perkembangan industri otomotif dan sistem keselamatan cerdas.

Materi utama dalam kegiatan ini menggunakan microbit, sebuah papan mikrokontroler edukatif berukuran kecil yang dirancang untuk pengenalan pemrograman dan elektronika secara sederhana (Novamizanti et al., 2024a). Dalam konteks kegiatan ini, microbit diprogram untuk menjadi sensor jarak (*proximity sensor*) dengan bantuan komponen seperti sensor ultrasonik dan *buzzer*. Siswa diajak memahami cara kerja sensor dalam mendeteksi objek, menerjemahkan jarak menjadi sinyal peringatan (seperti suara), dan menghubungkannya dengan skenario nyata yaitu sistem anti tabrakan pada kendaraan. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya belajar coding dasar (menggunakan MakeCode block editor atau Python), tetapi juga memahami prinsip kerja teknologi yang mereka temui sehari-hari, seperti sistem sensor parkir mobil (Song & Park, 2020; Sun & Liu, 2024).

Pendekatan berbasis proyek seperti ini terbukti mampu meningkatkan partisipasi aktif siswa, memperkuat pemahaman konsep STEM secara terintegrasi, serta membentuk pola pikir kreatif dan *problem-solving* yang sangat dibutuhkan di masa depan (Rafti et al., 2025; Önal et al., 2025). Program serupa juga telah menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan literasi pemrograman dan sikap terhadap teknologi, seperti pada kegiatan Hackathon 3.0 dan penyiraman otomatis berbasis microbit di SHS Kabupaten Bandung (Novamizanti et al., 2024a; 2024b). Selain itu, berbagai studi menunjukkan bahwa penggunaan microbit secara global telah membantu meningkatkan antusiasme siswa dalam belajar sains dan pemrograman (Quyen et al., 2023). Dengan keterlibatan guru dan orang tua, program ini juga menjadi media kolaborasi pendidikan antara sekolah dan perguruan tinggi untuk membangun ekosistem literasi digital sejak usia dini.

METODE KEGIATAN

Fakultas Teknik Elektro (FTE) Universitas Telkom menyelenggarakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bertema “Aplikasi Proximity Beacon Menggunakan Microbit sebagai Sensor Mobil Anti Tabrakan” pada Rabu, 28 Mei 2025. Kegiatan ini dilaksanakan di Sekolah Hamidah Sampurna, yang beralamat di Jalan Siliwangi No. 386, Kelurahan Manggahang, Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Sebanyak 47 peserta turut berpartisipasi dalam kegiatan ini, terdiri dari 17 orang guru dan 30 siswa Sekolah Hamidah Sampurna (SHS).

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat Universitas Telkom kepada SMP SHS melalui produk teknologi microbit untuk pembuatan aplikasi proximity beacon sebagai sensor anti tabrakan dalam pengajaran robotika adalah sebagai berikut:

1. Metode ceramah dan diskusi, digunakan pada saat penyampaian pengetahuan dasar mengenai robotika, pemrograman microbit, dan aplikasinya dalam pembuatan proximity beacon. Pelaksana menyampaikan ide, menyediakan pertanyaan relevan, memoderasi interaksi, dan mendorong peserta untuk berpikir kritis mengenai potensi manfaat, tantangan, serta dampak penggunaan robotika dalam kehidupan sehari-hari (Liu et al, 2022). Metode ceramah dan diskusi merupakan pendekatan klasik yang tetap relevan dalam pendidikan abad 21, terutama untuk membangun pemahaman konseptual dan keterampilan berpikir kritis (Sulaiman et al., 2024; Abdurahman et al., 2024). Selain itu, metode ini juga mendukung pengembangan literasi teknologi dan evaluasi kritis terhadap informasi (Julia & Isrokatun, 2019).
2. Metode pameran dan demonstrasi digunakan untuk memperkenalkan produk teknologi microbit yang telah dikembangkan oleh dosen dan mahasiswa Universitas Telkom. Tujuannya adalah untuk menunjukkan aplikasi praktis dari teknologi tersebut secara langsung kepada siswa, sehingga mereka dapat memahami konsep dengan lebih konkret. Metode demonstrasi terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa melalui pengalaman langsung dan visualisasi konsep abstrak (Endayani et al., 2020). Dalam konteks pembelajaran teknologi, demonstrasi juga berperan penting dalam memperkenalkan perangkat dan sistem secara aplikatif (Leuwol et al., 2023).
3. Metode bimbingan dan pelatihan digunakan untuk memberikan keterampilan praktis kepada peserta dalam pemanfaatan teknologi microbit. Peserta dilatih dalam pemrograman, penggunaan sensor, dan integrasi perangkat, sehingga mereka mampu menerapkan teknologi tersebut dalam proyek nyata. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berbasis proyek dan praktik langsung yang sangat dianjurkan dalam pendidikan teknologi (Oliveira Aureliano, 2013; Chang et al., 1996). Pelatihan semacam ini juga mendukung pengembangan keterampilan STEM sejak dini, yang menjadi fokus dalam pendidikan abad 21 (Abdurahman et al., 2024).

Pelaksanaan program pengabdian masyarakat di SMP Sekolah Hamidah Sampurna (SHS), seperti yang ditampilkan pada Gambar 1, dimulai dengan tahap identifikasi kebutuhan, di mana tim dari Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom melakukan studi awal untuk memahami tantangan yang dihadapi sekolah dalam pengajaran teknologi, khususnya robotika dan pemrograman. Penilaian ini juga mencakup analisis potensi penerapan teknologi microbit dalam pengembangan aplikasi proximity beacon sebagai sensor anti tabrakan. Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, tim melanjutkan ke tahap perencanaan proyek, yang mencakup penyusunan materi pembelajaran, desain pelatihan, strategi pendampingan proyek, serta pengaturan kegiatan pendukung lainnya. Perencanaan ini disesuaikan dengan kebutuhan spesifik SMP SHS agar program dapat berjalan efektif dan berdampak langsung.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat oleh Telkom University di Sekolah Hamidah Sampurna

Selanjutnya, tim melakukan pengembangan materi pembelajaran yang terstruktur dan interaktif, berfokus pada pemanfaatan microbit untuk membangun aplikasi proximity beacon. Materi ini mencakup teori dasar, studi kasus, dan latihan praktis yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam pemrograman dan teknologi sensor. Tahap berikutnya adalah pelatihan guru dan siswa, yang dilaksanakan melalui sesi pembelajaran intensif mengenai dasar-dasar robotika, pemrograman microbit, dan penerapan teknologi proximity. Pelatihan ini dirancang agar sesuai dengan tingkat pengetahuan peserta, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara inklusif dan efektif. Setelah pelatihan, tim memberikan pendampingan proyek kepada siswa dalam merancang, membangun, dan menguji aplikasi proximity beacon sebagai sensor anti tabrakan. Pendampingan ini mencakup bimbingan teknis, pemecahan masalah, dan dukungan selama proses pengembangan proyek. Pendampingan ini mencakup bimbingan teknis, pemecahan masalah, dan dukungan selama proses pengembangan proyek.

Program diakhiri dengan tahap evaluasi dan umpan balik, di mana tim pelaksana melakukan penilaian terhadap hasil kegiatan serta memberikan masukan konstruktif kepada guru dan siswa. Evaluasi dilakukan melalui pengisian formulir umpan balik secara elektronik (*e-form*) oleh seluruh peserta. Instrumen evaluasi mencakup berbagai aspek, seperti kesesuaian materi kegiatan dengan kebutuhan mitra atau peserta, kebermanfaatan materi dan teknologi yang disajikan, kesesuaian waktu pelaksanaan, kejelasan penyampaian materi dan aktivitas, kualitas pelayanan panitia selama kegiatan, serta harapan mitra terhadap keberlanjutan kegiatan serupa di masa mendatang. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengukur efektivitas program sekaligus mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan. Sebagai penutup, seluruh rangkaian kegiatan didokumentasikan secara tertulis dan visual dalam tahap dokumentasi dan diseminasi. Hasil program disebarluaskan kepada para pemangku kepentingan, termasuk lembaga pendidikan dan komunitas, guna memperluas dampak positif dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat merupakan salah satu wujud dari Tri Dharma Perguruan Tinggi, yang menjadi kewajiban institusi pendidikan tinggi dalam memberikan kontribusi langsung kepada masyarakat. Kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan teknologi dan pemrograman kepada siswa SMP dengan pendekatan praktis dan interaktif di Sekolah Hamidah Sampurna,

Kabupaten Bandung. Tim Dosen FTE yang terlibat pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, yaitu Ledy Novamizanti, S.Si., M.T., Dr. Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T., M.T., dan Fardan, S.T., MSc.. Sedangkan tim mahasiswa FTE yang terlibat pada kegiatan pengabdian masyarakat yaitu: Sebastian Danny Adviatmadja, M. Imansyah Basudewa dan Najmi Aqilah Mamur Tanjung.

Kegiatan diawali dengan sesi pemaparan inspiratif bertajuk “Menumbuhkan Anak Inovator” yang disampaikan oleh Dr. Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T., M.T., sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Sesi ini bertujuan membangun kesadaran peserta, baik siswa, guru, maupun orang tua, akan pentingnya menumbuhkan pola pikir kreatif dan inovatif sejak dini untuk menghadapi tantangan di era digital. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan workshop mengenai penggunaan microbit. Dalam sesi ini, peserta diperkenalkan pada komponen dasar microbit dan prinsip kerja mikrokontroler secara sederhana. Siswa diberi kesempatan untuk secara langsung memprogram microbit menggunakan MakeCode Editor dengan antarmuka berbasis blok. Pembimbing mendampingi proses belajar secara bertahap, mulai dari memahami logika dasar pemrograman hingga menguji hasil kode mereka secara langsung. Kegiatan ini mendorong siswa untuk belajar aktif dan eksploratif, serta memberikan pengalaman nyata tentang bagaimana teknologi bekerja dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2. Pemaparan tentang “Menumbuhkan Anak Inovator” oleh Dr. Iwan Iwut Tritoasmoro, S.T., M.T.

Gambar 3 merupakan modul aplikasi proximity beacon menggunakan microbit di Sekolah Hamidah Sampurna. Modul tersebut memuat langkah-langkah pembuatan teknologi aplikasi proximity dengan microbit secara terstruktur. Modul dan produk tersebut telah didaftarkan sebagai kekayaan intelektual di Telkom University dengan nomor permohonan EC002025068404.



Gambar 3. Modul Pelatihan Aplikasi Proximity Beacon untuk Sekolah Hamidah Sampurna.

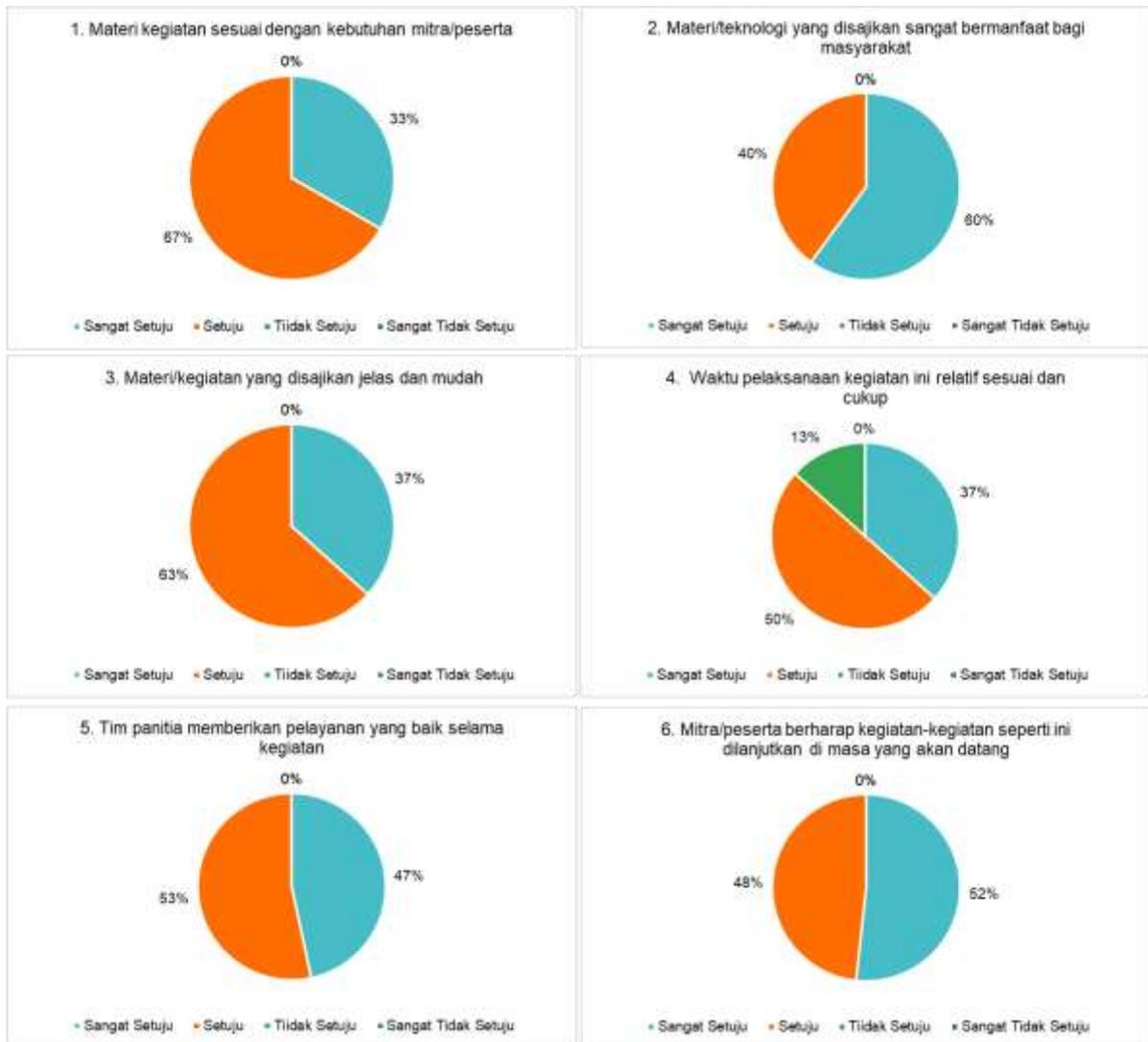
Gambar 4 menampilkan produk aplikasi berbasis teknologi microbit sebagai bagian dari program pengajaran robotika tingkat SMP, yang merupakan prototipe dari kegiatan pengabdian masyarakat (abdimas). Produk ini dirancang sebagai contoh yang dapat diduplikasi oleh siswa SMP di Sekolah Hamidah Sampurna (SHS). Tim abdimas juga menyediakan perangkat microbit yang digunakan selama workshop dan kemudian dihibahkan ke sekolah. Perangkat ini diharapkan dapat menjadi sarana pembelajaran Internet of Things (IoT) bagi siswa saat ini dan generasi mendatang di SHS Kabupaten Bandung. Selain itu, dokumentasi teknis dan modul pembelajaran turut disusun agar guru dapat melanjutkan proses pembelajaran secara mandiri. Dengan adanya perangkat dan panduan tersebut, siswa diharapkan dapat mengembangkan lebih banyak proyek kreatif secara berkelanjutan. Tim juga mendorong pihak sekolah untuk mengintegrasikan penggunaan microbit dalam kurikulum praktikum IPA atau TIK. Langkah ini bertujuan menjadikan teknologi sebagai bagian dari pembelajaran kontekstual yang relevan dengan kehidupan nyata siswa.



Gambar 4. Prototipe produk berbasis microbit untuk Sekolah Hamidah Sampurna.

Sebanyak 47 peserta turut berpartisipasi dalam kegiatan ini, terdiri dari 17 orang guru dan 30 siswa Sekolah Hamidah Sampurna. Kehadiran berbagai elemen pendidikan ini menunjukkan dukungan dan antusiasme yang tinggi terhadap pengembangan literasi teknologi di lingkungan sekolah. Gambar 5 menampilkan beberapa statistik penyelenggaraan kegiatan ini. Hasil evaluasi kegiatan pengabdian masyarakat bertema “Aplikasi Proximity Beacon Menggunakan Microbit Sebagai Sensor Mobil Anti Tabrakan” menunjukkan respons yang sangat positif dari para peserta, yang terdiri dari guru, orang tua, dan mahasiswa. Penilaian dilakukan melalui enam indikator utama yang mencerminkan efektivitas pelaksanaan program. Pertama, sebanyak 33% peserta menyatakan sangat setuju bahwa materi kegiatan sesuai dengan kebutuhan mereka, dan 67% menyatakan setuju, menunjukkan bahwa konten pelatihan telah dirancang secara relevan dan kontekstual. Kedua, 60% peserta sangat setuju bahwa teknologi yang disajikan bermanfaat bagi masyarakat, dan 40% setuju, menegaskan nilai praktis dari penerapan microbit dalam kehidupan sehari-hari.

Evaluasi terhadap waktu pelaksanaan juga mendapatkan penilaian positif, dengan 37% menyatakan sangat setuju dan 63% setuju. Ini mengindikasikan bahwa jadwal kegiatan telah dirancang sesuai dengan waktu luang atau preferensi mitra, meskipun ada ruang untuk meningkatkan fleksibilitas atau efisiensi waktu ke depannya. Meskipun mayoritas peserta merasa bahwa penyampaian materi jelas (sangat setuju 37%, setuju 50%), terdapat 13% yang menyatakan tidak setuju. Hal ini menjadi catatan penting bahwa perlu adanya peningkatan dalam teknik penyampaian, penggunaan media, atau metode komunikasi agar seluruh peserta dapat mengikuti dengan baik. Dari sisi pelayanan, sebanyak 47% peserta memberikan penilaian sangat setuju dan 53% setuju. Artinya, panitia telah memberikan pelayanan yang optimal selama kegiatan berlangsung, mulai dari aspek teknis, logistik, hingga interaksi selama sesi. Dukungan terhadap keberlanjutan program ini sangat tinggi, dengan 52% peserta sangat setuju dan 48% setuju bahwa kegiatan serupa perlu dilanjutkan di masa depan. Ini menunjukkan bahwa kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat sesaat, tetapi juga membangun antusiasme dan kebutuhan untuk pengembangan lebih lanjut.



Gambar 5. Umpan Balik Hasil Pengabdian Masyarakat

Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa konsep teknologi digital dan keterampilan pemrograman dasar dapat diperkenalkan kepada siswa SMP melalui pendekatan yang praktis, interaktif, berbasis proyek, serta disesuaikan dengan tingkat usia mereka. Pendekatan tersebut tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis peserta, tetapi juga memperkuat sinergi antara sekolah, orang tua, dan komunitas akademik. Hasil evaluasi ini menjadi landasan penting bagi pengembangan program serupa yang lebih luas dan berkelanjutan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan ini telah berhasil menciptakan dampak positif yang signifikan serta mampu memenuhi harapan dan kebutuhan masyarakat mitra.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tim pengabdian masyarakat dari Fakultas Teknik Elektro Universitas Telkom telah berhasil melaksanakan kegiatan pengabdian di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Sekolah Hamidah Sampurna (SHS), Kabupaten Bandung, dengan mengusung tema “Aplikasi Proximity Beacon Menggunakan Microbit sebagai Sensor Mobil Anti Tabrakan.” Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 28 Mei 2025 dan bertujuan untuk memperkenalkan konsep teknologi serta keterampilan pemrograman kepada siswa SMP melalui pendekatan yang praktis, interaktif, berbasis proyek, dan disesuaikan dengan tingkat usia mereka. Program ini melibatkan sebanyak 47 peserta, terdiri atas 17 guru dan 30 siswa,

yang menunjukkan partisipasi aktif dari berbagai elemen pendidikan di lingkungan sekolah. Berdasarkan hasil survei evaluasi, kegiatan ini memperoleh respons yang sangat positif dari para peserta. Materi yang disampaikan dinilai relevan, teknologi yang diperkenalkan bersifat aplikatif, dan kualitas pelayanan panitia dinilai memadai, menjadi tiga aspek utama yang mendukung keberhasilan kegiatan. Namun demikian, aspek penyampaian materi masih memerlukan perbaikan agar dapat lebih mudah dipahami oleh seluruh peserta, terutama siswa. Antusiasme terhadap keberlanjutan program ini juga tercermin dari tingginya harapan peserta terhadap pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis teknologi yang relevan dan kontekstual mampu meningkatkan literasi digital, keterampilan pemrograman, serta memperkuat kolaborasi antara sekolah, orang tua, dan komunitas akademik. Sebagai rekomendasi, kegiatan serupa dapat diperluas dengan melibatkan lebih banyak sekolah serta mengintegrasikan teknologi lanjutan, seperti Internet of Things (IoT) dan Artificial Intelligence (AI). Diharapkan, kolaborasi yang berkelanjutan antara universitas dan masyarakat dapat terus berkontribusi dalam membentuk generasi muda yang melek teknologi, kreatif, dan siap menghadapi tantangan era digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat PPM Telkom University atas dukungan berupa pendanaan kegiatan pengabdian masyarakat melalui nomor grant: 0064/ABD07/PPM-JPM/2025. Penghargaan juga diberikan kepada YPI Hamidah Sampurna selaku mitra masyarakat atas dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman, A., Wiliyanti, V., & Tarrapa, S. (2024). *Model pembelajaran abad 21*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Cajas, F. (2002). The role of research in improving learning technological concepts and skills: The context of technological literacy. *International Journal of Technology and Design Education*, 12(3), 175-188.
- Chang, K. E., Chiao, B. C., Chen, S. W., & Hsiao, R. S. (2000). A programming learning system for beginners—a completion strategy approach. *IEEE Transactions on Education*, 43(2), 211-220.
- Endayani, T. B., Rina, C., & Agustina, M. (2020). Metode demonstrasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *azkiya*, 5(2), 150-158.
- Julia, J., & Isrokatun, I. (2019). Technology literacy and student practice: Lecturing critical evaluation skills. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(9), 114-130.
- Kalelioglu, F., & Sentance, S. (2020). Teaching with physical computing in school: the case of the micro: bit. *Education and Information Technologies*, 25(4), 2577-2603.
- Leuwol, F. S., Hasyim Mahmud Wantu, S. A., Chairul Insani Ilham ATD, M. M., Nduru, M. P., Sumiyati, S., Mardikawati, B., ... & CA, M. A. (2023). *Top 10 model pembelajaran abad 21*. Penerbit Adab.
- Liu, J., Xia, X., Bai, Y., & Liu, P. (2022, May). A study of micro: bit teaching design based on the development of computational thinking of secondary school students. In *2022 4th International Conference on Computer Science and Technologies in Education (CSTE)* (pp. 198-201). IEEE.
- Novamizanti, L., Tritasmoro, I. I., Maryopi, D., Adviatmadja, S. D., Mahanani, E. L., & Tanjung, N. A. M. (2024). Penerapan Microbit untuk Menyiram Tanaman Otomatis dalam Pengajaran Robotika untuk Siswa dan Siswi SMP di Sekolah Hamidah Sampurna Kabupaten Bandung. *Almufi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 28-33.
- Novamizanti, L., Tritasmoro, I. I., Maryopi, D., Adviatmadja, S. D., Mahanani, E. L., & Tanjung, N. A. M. (2024). Peningkatan Literasi Pemrograman melalui Hackathon 3.0 dan Implementasi Aplikasi Alarm Berbasis Microbit untuk Siswa SMP di Sekolah Hamidah Sampurna, Kabupaten Bandung. *Almufi Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 299-305.

- Oliveira Aureliano, V.C., 2013, August. A methodology for teaching programming for beginners. In *Proceedings of the ninth annual international ACM conference on International computing education research* (pp. 169-170).
- Önal, N., İlhan, A. G., Önal, N. T., & Eysink, T. H. (2025). The Effect of Micro: Bit Applications on Middle School Students' Attitudes Towards Coding. *Journal of Learning and Teaching in Digital Age*, 10(2), 187-198.
- Quyên, K. T., Van Bien, N., & Thuan, N. A. (2023). Micro: bit in Science Education: A systematic review. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 9(1), 1-14.
- Rafti, M., Milakis, E. D., Argyrakou, C. C., Vangeli, D. G., & Katsarou, M. C. (2025). Hands-on STEAM programming: Microteaching with Micro: Bit for enhanced learning. *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, 3(2), 108-127.
- Song, O. J., & Park, E. K. (2020). The effect of software education using micro: Bit on computational thinking of elementary school students. *Journal of Knowledge Information Technology and Systems*, 15(1), 37-46.
- Sulaiman, S., Yendri, O., Suhirman, L., Rachmandhani, S., Baka, C., Djayadin, C., Ali, A., Judijanto, L., La'biran, R., Nurhayati, A. and Hustina, L., 2024. *Metode & Model Pembelajaran Abad 21: Teori, Implementasi dan Perkembangannya*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Sun, L., & Liu, J. (2024). Micro: bit programming effects on elementary STEM teachers' computational thinking and programming attitudes: a moderated mediation model. *Journal of Research on Technology in Education*, 1-23.