

Scratch Sebagai Media Stimulasi Kognitif: Penguatan Berpikir Komputasional Berbasis Service Learning pada Pendidikan Dasar

Heribertus Ary Setyadi*¹, Wawan Nugroho², Supriyanta³, Candra Agustina⁴

^{1,2,3,4} Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

email : heribertus.hbs@bsi.ac.id

ARTIKEL INFO

Keywords: logical thinking, coding, scratch, santri

Received : 06, May 2026

Revised : 26, July 2026

Accepted: 27, July 2026

©2026 The Author(s): This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](#).



ABSTRACT

Wacana integrasi kelas pemrograman bagi siswa dasar dan menengah yang diusulkan oleh Wakil Presiden Gibran Rakabuming Raka memicu restrukturisasi kurikulum nasional oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah melalui penyusunan kerangka strategis berbasis coding dan Kecerdasan Buatan (AI). Edukasi pemrograman pada usia dini diproyeksikan mampu menstimulasi penalaran kreatif serta mengonstruksi soft skills abad ke-21 termasuk problem solving, kolaborasi, dan critical thinking, sehingga orientasi siswa bergeser dari konsumen instruksi menjadi arsitek solusi digital. Selaras dengan arah kebijakan tersebut, artikel/kegiatan ini mengkaji program kemitraan bersama Pondok Pesantren dan Panti Asuhan Al Ikhsan Surakarta dalam memitigasi urgensi kesenjangan digital (*digital divide*) dan keterbatasan logika sistematis siswa. Melalui intervensi teknologis yang terarah, program ini mengombinasikan instruksi teknis dan penguatan psikologis guna memperluas domain kognitif serta membangun efikasi diri siswa. Hasil implementasi menegaskan bahwa sintesis antara metode *Service Learning* dan *platform* Scratch efektif mengakselerasi literasi digital serta pertumbuhan kognitif. Transformasi peserta dari pengguna pasif menjadi kreator aktif diindikasikan oleh penguasaan empat pilar Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*): dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma, yang secara simultan meningkatkan kapabilitas pemecahan masalah secara signifikan.

A. PENDAHULUAN

Akselerasi tuntutan teknologi global saat ini memosisikan pembekalan literasi dan penguasaan teknologi digital bagi generasi muda sebagai sebuah urgensi yang tidak dapat ditawar (Candro et al., 2025). Meluasnya cakupan serta meningkatnya kompleksitas teknologi kontemporer menempatkan urgensi pendidikan ilmu komputer sebagai fokus utama di berbagai sektor masyarakat, karena diakui sebagai fondasi esensial dalam menghadapi tantangan abad ke-21 (Amadi et al., 2025). Di era Industri 4.0, di mana orientasi digital (*digital first*) telah mengonstruksi seluruh aspek kehidupan manusia, kecakapan teknologi menjadi kompetensi dasar yang wajib diinternalisasi oleh generasi muda (Marpaung et al., 2026). Pada prinsipnya, disiplin ilmu komputer berpusat pada pengembangan algoritma yang berperan sebagai cetak biru logis dalam

penyelesaian masalah. Konsep algoritma tersebut harus diformulasikan ke dalam notasi formal, lalu ditranslasikan menjadi baris kode melalui bahasa pemrograman agar sistem komputer dapat mengeksekusinya (Rahmawati et al., 2025). Selain itu, arah pendidikan digital bagi generasi muda saat ini menegaskan bahwa penguatan kapabilitas digital menjadi instrumen krusial yang memungkinkan mereka beradaptasi secara adaptif dan efektif terhadap berbagai lompatan inovasi teknologi yang menandai Revolusi Industri Keempat (Gustianingsih et al., 2024).

Rekonstruksi kebijakan yang signifikan oleh Wakil Presiden Republik Indonesia, Gibran Rakabuming Raka, mengadvokasi inklusi materi pemrograman ke dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah pertama. Kebijakan ini tengah dioperasionalkan oleh Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah melalui perumusan strategi komprehensif guna mengintegrasikan pemrograman (coding) dan AI ke dalam struktur kurikulum (Maryansyah et al., 2025). Berpijak pada kebutuhan mendesak akan kecakapan berpikir algoritmik, guru kini memegang tanggung jawab besar untuk mengajarkan dasar-dasar pemrograman demi membekali siswa menyongsong era digital (Nur & Nurhafidzah, 2025). Mempelajari pemrograman sejak dini tidak hanya mendongkrak kreativitas anak, tetapi juga melatih kemampuan nonteknis yang penting, seperti memecahkan masalah, bekerja sama dalam tim, dan berpikir kritis. Proses belajar ini memicu transformasi peran anak dari yang awalnya hanya menjalankan perintah secara pasif menjadi pencipta solusi digital yang aktif (Sukisnawati & Winata, 2025). Berbagai studi membuktikan bahwa aktivitas coding secara aktif mampu menstimulasi kemampuan berpikir, di mana penguasaan materi pemrograman berbanding lurus dengan ketajaman analisis dan prestasi akademik siswa. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian masyarakat hadir sebagai wadah yang sangat efektif untuk membumikan konsep berpikir komputasional (computational thinking) dan memantik kreativitas di tingkat sekolah dasar.

Berkaca pada permasalahan yang telah diidentifikasi, pemberian pembelajaran terkait algoritma pemrograman hadir sebagai solusi yang sangat relevan. Kendati demikian, metode konvensional dalam mengajarkan algoritma dasar sering kali dihadapkan pada ketidaktertarikan siswa, sehingga menjadi hambatan bagi pendidik yang ingin menciptakan atmosfer kelas yang interaktif (Moeis & Yunarti, 2022). Kondisi ini menuntut pengadopsian perangkat pembelajaran inovatif, salah satunya adalah aplikasi Scratch. Dengan memfasilitasi siswa untuk membuat gim dan proyek interaktif tanpa beban sintaksis yang kompleks, Scratch membuat proses pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan menarik (Zaidiah et al., 2024). Selain itu, antarmuka visual berbasis blok pada aplikasi ini secara implisit berfungsi untuk mempertajam penalaran logis serta kapasitas pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk menstimulasi minat siswa, menumbuhkan pemikiran logis, memantik kreativitas, serta memperkuat pemahaman konsep-konsep dasar pemrograman melalui pemanfaatan Scratch (Wijaya, 2026).

Pendekatan Service Learning (SL) hadir sebagai sebuah model pembelajaran yang mengaitkan materi perkuliahan/akademik secara langsung dengan kegiatan pengabdian masyarakat. Tujuannya adalah untuk memperkaya proses belajar, menumbuhkan rasa kepedulian sosial, sekaligus memberdayakan masyarakat mitra (Novita, 2024). Cara belajar ini sangat sejalan dengan Teori Pembelajaran Berbasis Pengalaman dari David Kolb, yang meliputi empat tahapan: pengalaman nyata,

pengamatan mendalam, pemahaman teori, dan uji coba langsung. Melalui metode ini, proses refleksi menjadi kunci utama yang menjembatani aktivitas praktik di lapangan dengan teori yang dipelajari di kelas (Sasmitasari et al., 2026). Jika proses refleksi terstruktur ini diabaikan, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dikhawatirkan hanya akan berjalan seperti bakti sosial atau kerja sukarela biasa tanpa memberikan nilai edukasi yang mendalam. SL juga memegang teguh prinsip saling menguntungkan (reciprocity) demi membangun hubungan yang saling mendukung antara mahasiswa dan masyarakat. Dengan menerapkan metode ini, mahasiswa dilatih untuk tidak sekadar mempraktikkan ilmu teknis seperti algoritma pemrograman, tetapi juga diasah kesadaran kritis serta empati sosialnya terhadap kondisi lingkungan sekitar (Juniawan & Sylfania, 2025).

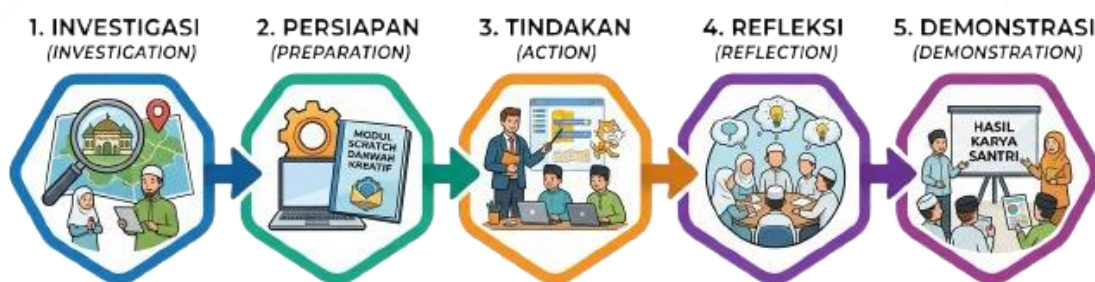
Program pengabdian masyarakat sebelumnya oleh Anshary et al. (2023) mengonfirmasi bahwa penguasaan teknologi merupakan life skill yang esensial bagi anak asuh di panti asuhan. Studi tersebut mengidentifikasi keterbatasan akses perangkat komputasi sebagai hambatan utama dalam mengonstruksi kemahiran digital. Melalui intervensi pelatihan intensif, program tersebut efektif mengeskalasi kapabilitas teknis serta rasa percaya diri peserta guna menyongsong dunia kerja dan pendidikan formal (Anshary et al., 2023). Selaras dengan hal itu, inisiatif pengabdian oleh Mukhtar et al. (2026) memperkuat urgensi edukasi teknologi dalam menumbuhkan kreativitas dan kemampuan problem-solving anak yatim piatu. Menggunakan metode lokakarya, platform Scratch diimplementasikan untuk memfasilitasi pemahaman logika pemrograman secara intuitif melalui antarmuka visual tanpa kendala sintaksis yang kompleks. Hasilnya menunjukkan akselerasi pada aspek keterlibatan siswa dan penguasaan coding dasar, yang menjadi basis krusial bagi kemandirian digital anak-anak panti asuhan (Mukhtar et al., 2026). Kendati keberhasilan introduksi komputasi dasar dan Scratch telah terdokumentasi, terdapat research gap yang signifikan mengenai kedalaman proses pedagogis yang diterapkan. Orientasi program terdahulu cenderung bersifat top-down training, yang kerap menegasi fase refleksi mendalam oleh peserta didik. Mengatasi keterbatasan tersebut, program ini mengintegrasikan kerangka kerja SL. Pendekatan ini mentransformasi penyampaian materi dari yang semula hanya berorientasi pada luaran teknis (technical output oriented) menjadi penguatan penalaran logis serta kemandirian siswa melalui siklus investigasi, tindakan, dan refleksi yang terstruktur.

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berkolaborasi dengan Pondok Pesantren dan Panti Asuhan Al Ikhsan di Surakarta sebagai mitra strategis. Institusi tersebut didedikasikan untuk memberdayakan anak-anak yatim piatu dengan membekali keterampilan hidup (life skills) serta menumbuhkan resiliensi akademik. Kendati demikian, kesenjangan digital yang signifikan masih membayangi, mengingat sebagian besar siswa belum mengembangkan penalaran logis yang sistematis ataupun pengetahuan dasar mengenai pemrograman komputer. Minimnya paparan teknologi ini menegaskan adanya kebutuhan krusial akan intervensi teknologi yang terarah guna memperluas cakrawala kognitif siswa. Mempertimbangkan latar belakang mitra sebagai lembaga berbasis panti asuhan, program ini dirancang tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan teknis, melainkan juga untuk membangun rasa percaya diri dan kemandirian melalui produksi digital yang kreatif.

B. METODE

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini bermitra dengan Pondok Pesantren dan Panti Asuhan Al Ikhsan Surakarta. Lembaga ini berkomitmen pada pembinaan anak asuh secara menyeluruh, terutama dalam memupuk kemandirian, keahlian praktis, dan semangat belajar. Meski demikian, aspek kognitif anak asuh masih memerlukan perhatian khusus karena mayoritas belum menguasai dasar-dasar berpikir logis serta belum mengenal logika pemrograman komputer. Letak sekolah yang strategis di kawasan Mojosongo, Jebres, sangat mendukung jalannya kegiatan edukasi ini. Anak-anak usia sekolah dasar (7-12 tahun) dipilih sebagai peserta target dengan pengawasan langsung dari pengelola panti. Selain itu, letak panti asuhan yang berada dalam radius kurang dari 1 kilometer dari Universitas Bina Sarana Informatika (UBSI) Kampus Surakarta sangat mendukung kelancaran transportasi, mobilisasi alat, dan komunikasi antar pihak.

Adopsi metode SL dalam kegiatan pengabdian ini dilandasi oleh tiga alasan mendasar. Poin pertama, SL mampu menghubungkan materi teori di kampus dengan praktik nyata di lapangan, sehingga pembelajaran algoritma menggunakan Scratch tidak lagi sebatas teori baku melainkan wujud nyata peningkatan literasi digital. Poin kedua, metode ini mengusung prinsip saling memberi manfaat (*reciprocity*), menciptakan ruang berbagi ilmu di mana para santri mendapatkan keahlian teknis untuk menyongsong Revolusi Industri Keempat, sementara dosen/instruktur dapat memperluas wawasan mengenai tata cara mengajar teknologi di lingkungan pesantren. Pendekatan interaktif ini terbukti membawa pengaruh yang lebih mendalam ketimbang metode mengajar satu arah. Poin ketiga, adanya tahapan refleksi yang teratur menjadi kunci penting untuk mengubah pengalaman praktik menjadi perkembangan daya pikir siswa. Tahap ini menuntun siswa untuk melihat kemajuan diri, memupuk kepedulian sosial, serta memahami bagaimana teknologi dapat membantu kemajuan masyarakat. Kesimpulannya, melalui SL, kegiatan ini tidak berhenti pada penyerahan produk digital semata, melainkan sukses membangun kompetensi berkelanjutan serta karakter unggul bagi pelaksana maupun mitra panti asuhan. Alur lengkap dari kerangka metode SL ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, mengikuti urutan langkah yang sistematis mulai dari investigasi, persiapan, pelaksanaan aksi, refleksi, hingga demonstrasi hasil.



(Agstringtyas et al., 2024)

Gambar 1.

Alur Kerangka Kerja Pembelajaran Berbasis *Service Learning*

Alur sistematis dari metode SL yang dijalankan dalam kegiatan workshop pemrograman Scratch di pesantren ini dapat dilihat pada Gambar 1. Langkah pertama diawali dengan Investigasi untuk memetakan sejauh mana pemahaman literasi digital

para siswa, lalu dilanjutkan dengan tahap Persiapan yang meliputi penyediaan aplikasi serta penyusunan materi modul Islami setempat. Tahap Aksi Nyata menjadi bentuk pendampingan utama berupa pemberian pelatihan teknologi secara mendalam, yang berikutnya diperkuat melalui tahap Refleksi untuk menyatukan keahlian teknologi dengan nilai-nilai akhlak dan agama. Sebagai penutup, rangkaian kegiatan diakhiri dengan tahap Demonstrasi sebagai wadah unjuk karya dan pertanggungjawaban terbuka atas hasil karya digital yang telah diciptakan oleh anak-anak panti asuhan.

1. Tahap Investigasi

Fase inisiasi ini diorientasikan pada asesmen diagnostik guna memetakan *baseline* kompetensi logis siswa.

- a. Asesmen Logika Dasar: Pengujian tugas-tugas unplugged taktis, seperti sekwensi rutinitas harian, untuk mengevaluasi kapabilitas logika sekuensial.
- b. Identifikasi Kesenjangan Pembelajaran: Pemetaan distorsi atau hambatan belajar pada subjek berbasis logika murni, spesifik pada bidang Matematika dan Sains.
- c. Analisis Kebutuhan Instruksional: Diskusi interaktif bersama staf pengajar guna mengidentifikasi problem pengajaran konsep abstrak, meliputi operasi pembagian, paritas bilangan, atau orientasi spasial.

2. Tajap Persiapan

Fase ini mencakup rekonstruksi materi dan desain modul dengan orientasi strategi Problem Solving.

- a. Artikulasi Modul Berbasis Logika: Konstruksi tantangan pemrograman Scratch berbasis logika matematika, seperti aplikasi perulangan (*Loops*) untuk konstruksi geometris atau kondisional If-Else untuk kategorisasi numerik.
- b. Standardisasi Elemen Visual: Utilisasi default sprites untuk mereduksi beban kognitif ekstraneus, menjamin retensi fokus siswa tetap pada arsitektur algoritmik.
- c. Metafora Konseptual: Formulasi analogi instruksional yang memosisikan blok kode sebagai mesin eksekusi yang bergerak eksklusif pada instruksi logis yang valid.

3. Tahap Pelaksanaan

Fase aktualisasi ini menitikberatkan pada simulasi empiris logika berbasis instruksi terstruktur.

- a. Tugas Algoritmik Spasial: Pemrograman blok kode untuk navigasi spasial spesifik, seperti pola pergerakan zigzag atau penyelesaian labirin linear.
- b. Sintesis Logika Kondisional: Aplikasi fungsi logika kondisional (If-Then) untuk memitigasi stimulus lingkungan, contoh: "Jika sprite berinteraksi dengan pembatas merah, maka sistem pergerakan dihentikan secara permanen."
- c. Reduksi Kode Melalui Iterasi: Edukasi teknik optimasi struktur kode melalui substitusi perintah repetitif menggunakan fungsi Loops (misalnya, menisbikan gerakan 10 langkah ke dalam siklus repeat 4 kali guna efisiensi baris kode).

4. Tahap Refleksi

Fase ini didedikasikan untuk menguji respons kognitif siswa dalam mitigasi galat kode (debugging).

- a. Analisis Kritis Galat (*The Logic of Error*): Stimulasi kemampuan analisis siswa dalam membedah diskrepansi antara sintaksis kode dan output sistem, yang bertindak sebagai poros perkembangan kognitif.

- b. Korelasi Kontekstual: Penyelarasan logika sistem Scratch dengan realitas makro. Contoh: "Sistem automasi lampu lalu lintas mengadopsi struktur logika Wait dan If-Else yang identik dengan proyek buatan siswa."
- c. Asesmen Afektif: Refleksi nilai ketelitian dan persistensi sebagai prasyarat fundamental dalam resolusi masalah kompleks.

5. Tahap Demonstrasi

Fase finalisasi ini berfungsi sebagai instrumen validasi atas peningkatan penalaran sistematis siswa.

- a. Diseminasi Proyek: Presentasi publik hasil karya simulasi logis siswa, seperti "Kalkulator Otomatis" dan "Algoritma Resolusi Labirin."
- b. Evaluasi Dampak Program: Pemaparan data empiris mengenai peningkatan signifikansi kompetensi computational thinking kepada pihak manajemen sekolah.
- c. Rekognisi Kompetensi: Penyerahan penghargaan sertifikat sebagai bentuk rekognisi atas persistensi siswa dalam mengadopsi logika pemrograman.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada aktualisasi program ini, platform Scratch diutilisasi secara strategis sebagai cognitive scaffolding (*stimulus visual*), bukan sebagai luaran pembelajaran primer. Orientasi utama program berpusat pada transformasi kognitif melalui akselerasi *Computational Thinking* (CT). Pemilihan Scratch didasarkan pada karakteristik antarmuka berbasis blok yang efektif mereduksi hambatan teknis ekstraneus seperti kompleksitas sintaksis, sehingga memfasilitasi siswa untuk memprioritaskan logika algoritmik serta arsitektur resolusi masalah. Kendati kapabilitas spesifik Scratch bersifat teknis dan transien, pembiasaan kognitif yang dikonstruksi melalui empat pilar CT (dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan rancangan algoritma) membentuk kompetensi fundamental yang persisten dan lintas disiplin ilmu. Konsekuensinya, metrik keberhasilan program tidak diukur dari ketangkasan teknis siswa dalam memanipulasi perangkat lunak, melainkan dari kapabilitas mengimplementasikan penalaran sistematis, kritis, dan logis pada resolusi masalah riil.

1. Tahap Investigasi dan Persiapan: Pemetaan Kebutuhan Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*). Fase awal dari siklus Service Learning melibatkan investigasi komprehensif untuk menilai *baseline* literasi digital pada komunitas mitra. Hasil observasi pada tahap ini mengonfirmasi adanya diskrepansi yang signifikan: siswa telah menguasai operasional komputer dasar, namun belum menginternalisasi pola pikir sistematis dan logis dalam resolusi masalah. Konsekuensinya, formulasi modul instruksional diarahkan untuk memprioritaskan pilar dekomposisi pada CT. Orientasi pendekatan ini bertumpu pada reduksi problem kompleks menjadi sub-tugas yang lebih parsial dan terukur. Penyusunan instrumen teknis diwujudkan melalui desain tantangan pemrograman Scratch berbasis logika, yang dikalibrasi secara presisi demi menyelaraskan dengan klaster perkembangan kognitif anak usia sekolah dasar. Implementasi fase ini didasarkan pada observasi lokasi secara menyeluruh di bawah koordinasi Supriyanta, serta melibatkan kontribusi aktif dari staf akademik dan mahasiswa di lokasi target.

2. Tahap Pelaksanaan: Penerapan Pilar Berpikir Komputasional

Memasuki tahap pelaksanaan, fokus kegiatan beralih dari yang semula hanya pengenalan tampilan aplikasi menjadi penguatan pola pikir komputasional. Penjelasan mengenai penerapan empat pilar CT menggunakan Scratch dijabarkan di bawah ini:

a. Dekomposisi

Pada tahap ini, anak-anak asuh dibimbing untuk memecahkan suatu masalah yang rumit menjadi bagian-bagian kecil yang lebih mudah dipahami. Sebagai contoh, dalam pembuatan proyek aplikasi "Mesin Klasifikasi Angka", sistem tidak dibuat sekaligus secara utuh, melainkan dibagi menjadi tiga bagian kerja utama: 1) Bagian Input (proses mesin meminta data angka kepada pengguna); 2) Bagian Logika (proses mesin menghitung sisa pembagian atau *modulo*); dan 3) Bagian Output (proses mesin menampilkan hasil jawaban akhir). Lewat cara penguraian masalah ini, siswa dapat lebih tenang dan fokus membereskan satu bagian kode terlebih dahulu sebelum berpindah ke bagian selanjutnya dengan urutan yang rapi.

b. Pengenalan Pola

Pada tahap ini, anak-anak diajak untuk melihat kesamaan karakteristik pada data atau perintah kode. Melalui logika pemrograman dasar, siswa berhasil menemukan pola bahwa setiap bilangan genap pasti habis dibagi dua tanpa sisa (sisa hasil bagi adalah nol). Penemuan pola ini mempermudah siswa untuk memahami bahwa satu susunan perintah logis yang serupa sebenarnya bisa dipakai untuk mengolah ribuan angka yang berbeda, sehingga cara berpikir sistematis menjadi jauh lebih efisien.

c. Abstraksi

Pada pilar ketiga ini, anak-anak asuh dilatih untuk memilah informasi dan memusatkan perhatian hanya pada perintah yang mendukung penyelesaian masalah. Siswa diminta untuk tidak menghabiskan waktu pada bagian kosmetik atau dekorasi di aplikasi Scratch, seperti mengganti warna karakter atau gambar latar, melainkan mengutamakan penyusunan blok perintah matematika. Langkah ini terbukti berhasil mengasah ketajaman anak dalam menentukan prioritas kerja dan mengabaikan hal-hal yang tidak penting saat menyelesaikan sebuah persoalan yang rumit.

d. Perancangan Algoritma

Pilar terakhir ini diterapkan dengan cara melatih siswa menyusun rangkaian langkah yang runtut dan masuk akal. Anak-anak asuh dituntut untuk memastikan bahwa balok susun kode dipasang sesuai urutan yang tepat; contohnya, balok perintah untuk mengajukan pertanyaan harus dipasang lebih dulu sebelum balok pilihan "If-Else". Jika ada urutan yang terbalik, aplikasi dipastikan akan eror dan tidak berjalan. Kegiatan praktik ini sukses membentuk kebiasaan berpikir runtut, yang sangat dibutuhkan saat menulis program komputer maupun ketika mencari jalan keluar atas masalah sehari-hari. Pada pelaksanaan aksi nyata ini, pendampingan dari Candra Agustina dan Heribertus Ary Setyadi membantu siswa memperkuat daya analisis lewat pemrograman. Pendekatan mengajar yang dipakai meliputi dasar-dasar logika komputer, terutama bagian percabangan pilihan

(*conditional branching*) dan pengulangan perintah (*iterative loops*), yang dikaitkan langsung dengan contoh nyata di kehidupan sehari-hari.



Gambar 2.
Penyampaian Materi Pelatihan

3. Tahap Refleksi: Evaluasi dan Pendalaman Logika Belajar

Tahap refleksi hadir sebagai bagian penting dalam metode Service Learning untuk menghubungkan pengalaman praktik anak-anak di lapangan dengan pemahaman batin yang kuat terhadap konsep logika. Pada tahapan ini, rangkaian kegiatan dipusatkan pada tiga hal mendasar:

a. Analisis Kesalahan (Melatih Daya Pikir Lewat *Debugging*)

Siswa diarahkan untuk meneliti ulang proyek mesin klasifikasi angka yang masih mengalami kendala sistem. Lewat tanya jawab, tim pengabdian memicu pemikiran siswa dengan pertanyaan, Apa yang menyebabkan mesin menghasilkan jawaban salah?. Langkah ini melatih kemampuan evaluasi mandiri dalam membedah alur logika buatan sendiri. Hasil pengamatan memperlihatkan siswa mulai menganggap eror pemrograman sebagai kesempatan belajar memperbaiki cara berpikir, bukan sebagai kegagalan.

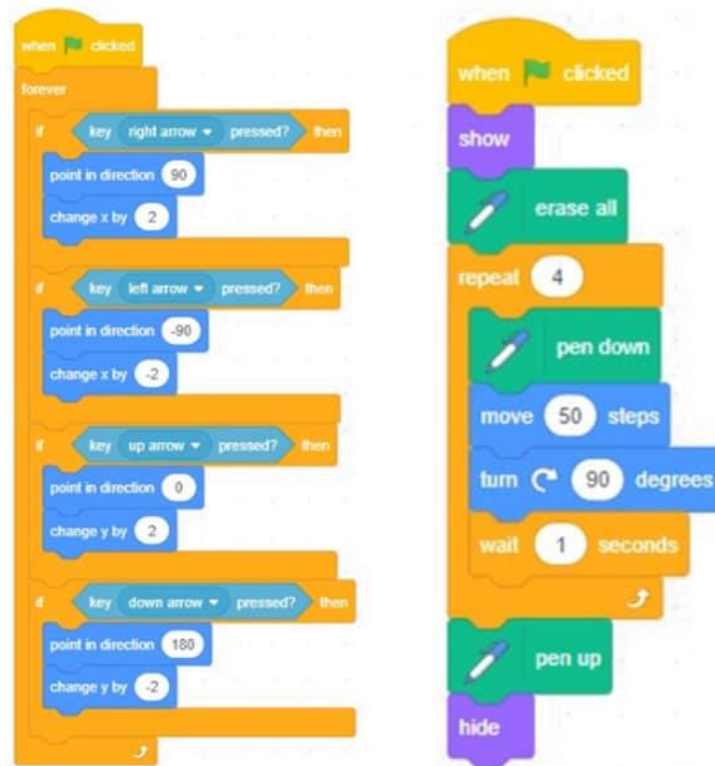
b. Pendalaman Makna Logika (*Meaning Making*)

Sesi refleksi ini menjaga agar siswa tidak sekadar menghafal letak susunan balok kode. Siswa diajak berdiskusi tentang penerapan logika "If-Else" di dunia nyata, contohnya pada cara kerja lampu merah atau keputusan sehari-hari. Tujuannya adalah agar kemampuan Berpikir Komputasional yang dipelajari lewat Scratch dapat diterapkan pada bidang ilmu lainnya.

c. Penilaian Dampak Personal dan Sosial

Siswa diminta menceritakan perkembangan rasa percaya diri setelah menyelesaikan tantangan program. Hasil evaluasi mencatat adanya kenaikan rasa percaya diri (*self efficacy*) yang nyata; anak-anak yang semula takut menyentuh komputer kini merasa mampu menjadi pemecah masalah. Tahap ini menegaskan

bahwa penggunaan Scratch sukses membangkitkan motivasi belajar dan menghapus ketakutan anak-anak panti asuhan terhadap dunia teknologi.



Gambar 3.
Contoh materi pembelajaran Scratch

Dalam tahapan ini, penjelasan mengenai pemanfaatan aplikasi Scratch disampaikan oleh Wawan Nugroho untuk membuat program komputer sederhana, mulai dari hitungan matematika dasar hingga perintah pengulangan. Untuk mendukung kelancaran belajar, anggota tim pelaksana lainnya turut memberikan bantuan pendampingan (*scaffolding*) serta arahan teknis ketika anak-anak panti asuhan melakukan praktik langsung membuat program.

4. Tahap Demonstrasi: Unjuk Kemampuan Memecahkan Masalah

Tahap demonstrasi menjadi penutup dari rangkaian metode SL, yang diorientasikan untuk menguji keahlian yang didapat siswa selama pelatihan. Pada tahap ini, kemampuan berpikir komputasional dibuktikan secara langsung lewat pembuatan program digital.

a. Gelar Karya Proyek dan Penjelasan Alur Logika

Seluruh peserta mendapat giliran untuk memperlihatkan proyek buatan mereka. Siswa dituntut tidak hanya memamerkan aplikasi yang berjalan lancar, tetapi juga harus bisa menerangkan alur logika perintahnya. Langkah ini melatih keberanian berkomunikasi seputar hal teknis sekaligus membuktikan kecakapan anak dalam memilah masalah dan mengabaikan distraksi. Kemampuan anak menjawab pertanyaan terkait fungsi tiap balok kode menjadi bukti pemahamannya mereka pada dasar pemrograman.

b. Pembuktian Keahlian Mengatasi Masalah

Unjuk karya ini menjadi bukti nyata perubahan peran anak panti asuhan, dari yang semula hanya penonton teknologi menjadi pencipta aplikasi. Keberhasilan menyajikan program tanpa eror ini mencerminkan sikap pantang menyerah yang sudah dipelajari saat tahap perbaikan kode (*debugging*). Tahap ini memastikan anak-anak asuh telah memiliki kesiapan mental untuk belajar teknologi yang lebih tinggi kelak.

c. Apresiasi dan Peningkatan Efikasi Diri

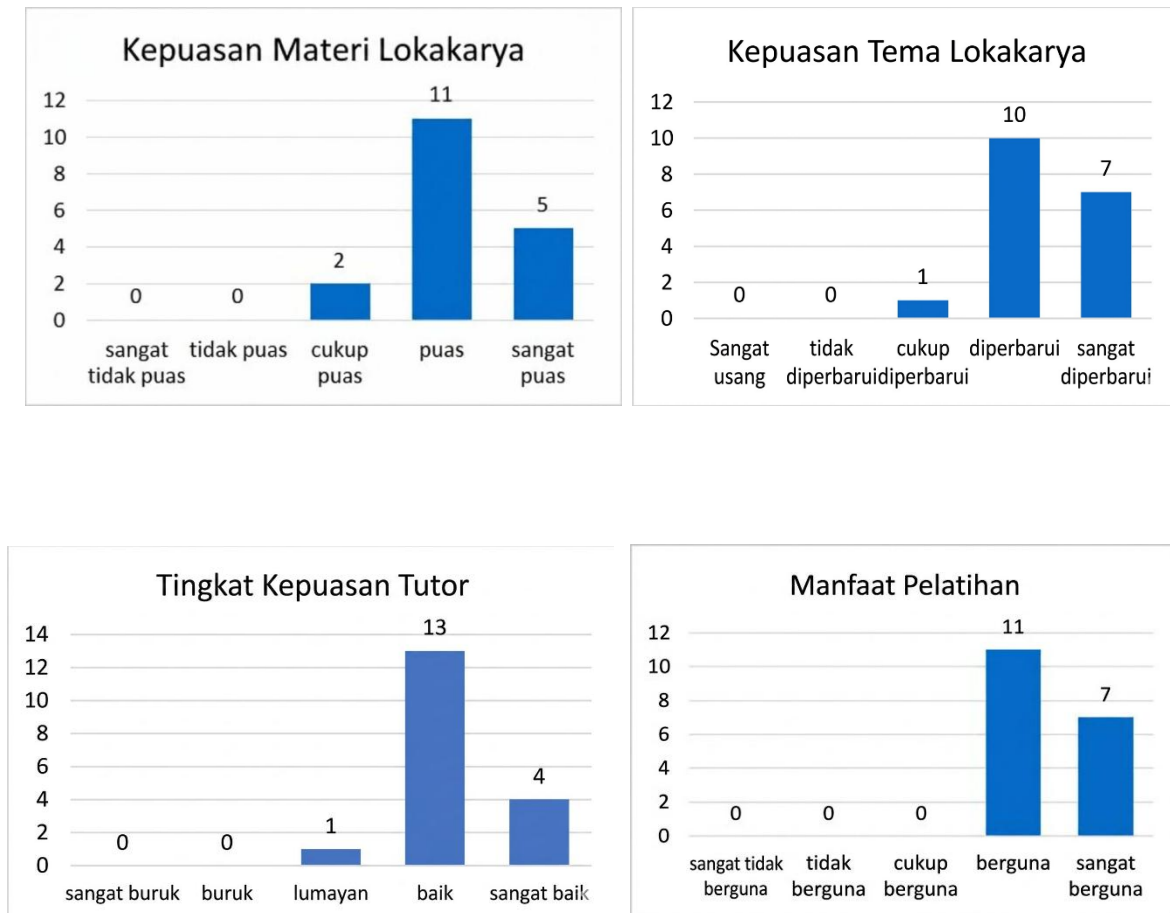
Sebagai wujud pertanggungjawaban terbuka, pameran ini disaksikan langsung oleh para guru dan teman-teman panti. Penghargaan yang diberikan atas karya digital ini sangat membantu mendongkrak rasa percaya diri anak. Hal ini membangun pola pikir baru bahwa menguasai dunia komputer itu sangat mungkin dilakukan lewat ketelitian dan logika, sehingga memancing ketertarikan anak untuk terus belajar ilmu teknologi.

Pada tahap akhir ini, siswa mempresentasikan proyek logis kepada rekan sebaya dan guru. Demonstrasi ini bukan sekadar ajang pameran, melainkan sebuah validasi bahwa siswa mampu mengomunikasikan pola pikir logis di balik susunan blok kode yang dirancang. Pameran karya tersebut mengonfirmasi adanya peningkatan rasa percaya diri siswa dalam memanfaatkan teknologi sebagai instrumen fundamental untuk memecahkan masalah.



Gambar 4.
Poto Bersama Peserta

Sebagai penutup rangkaian kegiatan, sebuah evaluasi menyeluruh dilaksanakan untuk melihat hasil nyata dan keberhasilan dari pelatihan yang telah diberikan. Proses penilaian ini melibatkan seluruh anak panti asuh (santri) serta pengurus panti asuhan melalui penyebaran lembar kuesioner yang berisi tanggapan mengenai manfaat yang dirasakan dan kesulitan yang dihadapi selama belajar coding. Data utama yang terkumpul kemudian dihitung secara kuantitatif agar menghasilkan kesimpulan informasi yang jelas dan terukur. Hasil akhir dari pengolahan data kuesioner ini ditunjukkan pada Gambar 5, yang menggambarkan grafik ringkasan penilaian sebagai tolok ukur kesuksesan program pengabdian ini.



Gambar 5.
Analisis hasil kuesioner peserta

D.KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di Panti Asuhan Al Ikhsan Surakarta menunjukkan bahwa sinergi antara metode *Service Learning* (SL) dan Scratch secara signifikan mampu memperkuat literasi digital dan penalaran logis siswa. Melalui penerapan tahapan pedagogis yang meliputi investigasi, persiapan, aksi, refleksi, dan demonstrasi, peserta mengalami pergeseran kognitif dari sekadar konsumen pasif menjadi pencipta digital yang aktif. Penguasaan terhadap empat pilar Berpikir Komputasional (*Computational Thinking*), yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma, terbukti meningkatkan efikasi diri siswa secara substansial dalam menghadapi masalah logika yang kompleks. Temuan ini lebih lanjut mengonfirmasi bahwa Scratch tidak hanya berfungsi sebagai alat pemrograman semata, melainkan juga sebagai media stimulasi kognitif yang mampu mereduksi hambatan teknis, sehingga fokus siswa tetap terjaga pada struktur logis. Di luar kompetensi teknis, metode SL berhasil menumbuhkan ketelitian, kesabaran, dan kesadaran kritis siswa dalam pemecahan masalah. Diperlukan adanya program pendampingan secara berkala di masa mendatang untuk menjamin keberlanjutan keahlian, sehingga dasar penalaran logis yang sudah dikuasai dapat diterapkan pada lingkup yang lebih luas, baik untuk mendukung pelajaran sekolah maupun penyelesaian masalah hidup sehari-hari.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Agstringtyas, A. S., Sugiarto, V., & Imanda, A. C. (2024). Pelatihan Scratch Application untuk Pengenalan Computational Thinking Skill pada Tenaga Pendidik SD Islam Tompokersan – Lumajang. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(4), 322–327. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v9i2.4698>
- Agstringtyas, A. S., Sugiarto, V., & Imanda, A. C. (2024). Pelatihan Scratch Application untuk Pengenalan Computational Thinking Skill pada Tenaga Pendidik SD Islam Tompokersan – Lumajang. *J-Dinamika : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(4), 322–327. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v9i2.4698>
- Amadi, J., Fajrillah, Juliani, Syarif, S. H., & Antoni, J. (2025). PENINGKATAN KETERAMPILAN TEKNIS, DIGITAL, DAN KEWIRAUSAHAAN SISWA SMK MENGHADAPI INDUSTRI 4.0. *Communnity Development Journal*, 6(3), 4257–4262.
- Anshary, F. M. Al, Fauzi, R., & Hamami, F. (2023). WORKSHOP PEMROGRAMAN SCRATCH UNTUK YATIM & PIATU YAYASAN GRIYA SODAQO INDONESIA. *INOVASI PERGURUAN TINGGI & PERAN DUNIA INDUSTRI DALAM PENGUATAN EKOSISTEM DIGITAL & EKONOMI KREATIF*, 6, 1–7. <https://doi.org/https://doi.org/10.37695/pkmcscr.v6i0.1961>
- Candro, D., Sinaga, P., Sitorus, M., Ary, E., Marpaung, P., Lubisndra, R. H., Amalliaendra, D. N., Buatan, K., & Binjai, M. (2025). PENGUATAN LITERASI DIGITAL MELALUI PENGENALAN KECERDASAN BUATAN DI KALANGAN PELAJAR. *Communnity Development Journal*, 6(3), 4752–4758. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cdj.v6i3.47107>
- Gustianingsih, Harahap, N., Kudadiri, A., & Marsella, E. (2024). Digital Entrepreneurship : Typography T-shirt Design Production in SMA Negeri 1 Percut Sei Tuan. *DIKDIMAS : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 84–90. <https://doi.org/https://doi.org/10.58723/dikdimas.v3i2.276>
- Juniawan, F. P., & Sylfania, D. Y. (2025). Implementasi Service Learning pada Pelatihan Teknologi Informasi di LKSA Ruth. *ORAHUA : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 02(02), 76–82. <https://doi.org/10.70404/orahua.v2i02.118>
- Marpaung, P., Pardede, A. M. H., Sinaga, B., Susanto, A., & Sinaga, L. S. (2026). PENINGKATAN KETRAMPILAN WEB DEVELOPMENT MAHASISWA / I UNIVERSITAS MAHKOTA TRICOM UNGGUL. *Communnity Development Journal*, 7(1), 8–13.
- Maryansyah, Y., Riyanto, A., Utama, T. H., Ahda, N. V., Lora, H. A., & Lestari, L. (2025). Integrating Artificial Intelligence in Community Service : A Training in Developing Interactive Learning Media for Educators in the Physics Education Study Program at Universitas Bengkulu. *DIKDIMAS : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 250–262. <https://doi.org/https://doi.org/10.58723/dikdimas.v4i3.538>
- Moeis, D., & Yunarti, S. (2022). PELATIHAN LOGIKA DAN ALGORITMA PEMROGRAMAN BAGI SISWA / I SMAN 3 MAKASSAR. *Selaparang : Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 1008–1012. <https://doi.org/https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8755>
- Mukhtar, M., Suherman, Umurani, K., Rahmatullah, & Khair, H. (2026). PELATIHAN DASAR KOMPUTER UNTUK PENINGKATAN LIFE SKILLS ANAK PANTI ASUHAN PUTRA MUHAMMADIYAH MEDAN KOTA. *Deputi*, 6(1), 478–484. <https://doi.org/10.54123/deputi.v6i1.484>

- Novita, M. (2024). INTEGRASI SERVICE LEARNING (SL) DAN PEMBERDAYAAN KOMUNITAS UNTUK AKSELERASI SDGS: MODEL PARTISIPATIF DARI PERGURUAN TINGGI ISLAM DI INDONESIA. *Diseminasi Dan Kegiatan Pengabdian Masyarakat*, 327–334.
- Nur, M. A., & Nurhafidzah. (2025). DAMPAK DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN CODING BAGI SISWA SEKOLAH DASAR: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 9(3), 1207–1230. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v9i3.2033>
- Rahmawati, L., Kusumastuti, R., Suprihartini, Y., Syahputra, H., & Hakim, M. L. (2025). Pelatihan pengenalan dasar pemrograman dan logika algoritma sebagai upaya meningkatkan literasi digital. *Communnity Development Journal*, 6(3), 4241–4246. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cdj.v6i3.46371>
- Sasmitasari, R., Ramadhani, N. D., Nida, N. K., Nadaa, S. K., & Amarullah, M. A. (2026). PENERAPAN METODE SERVICE LEARNING DALAM PRAKTIK MICROTEACHING MAHASISWA UNIVERSITAS SAINS AL- QUR ' AN. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 3(3), 209–215. <https://doi.org/https://doi.org/10.62017/jpmi>
- Sukisnawati, & Winata, W. (2025). MODEL PEMBELAJARAN KODING BERBASIS PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH PADA SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR. *HOLISTIKA*, 9(2), 57–68. <https://doi.org/https://doi.org/10.24853/holistika.9.2.57-68>
- Wijaya, T. (2026). MENJADI PROGRAMMER MUDA : WORKSHOP SCRATCH DAN ANDROID. *MONSU'ANI TANO*, 9(1), 23–32. <https://doi.org/10.32529/tano.v9i1.4419>
- Zaidiah, A., Isnainiyah, I. N., & Astriratma, R. (2024). PELATIHAN CODING SEDERHANA BAGI SISWA SEKOLAH DASAR MELALUI PEMBANGUNAN GAME PADA SCRATCH TOOL. *INTEGRITAS : Jurnal Pengabdian*, 8(1), 107–118. <https://doi.org/https://doi.org/10.36841/integritas.v8i1.4084>