



## ***Unplugged Coding* Sebagai Strategi Penguatan Keterampilan Pengurangan Siswa Sekolah Dasar**

Elvia Ardianti Ningrum<sup>1</sup>, Naswa Tatbita Salsa Bila<sup>2</sup>, Kelvin Yayang Andaresta<sup>3</sup>, Surayanah<sup>4</sup>  
Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Malang, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

Correspondensi : [naswa.tatbita.2201516@students.um.ac.id](mailto:naswa.tatbita.2201516@students.um.ac.id)

### **ABSTRAK**

Pembelajaran pengurangan pada siswa kelas awal sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait pemahaman konsep dan keterampilan proses pengurangan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *unplugged coding* sebagai strategi penguatan keterampilan pengurangan siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan dominasi kuantitatif dan desain pra-eksperimen *one-group pretest-posttest*, yang diperkaya dengan data kualitatif deskriptif. Subjek penelitian terdiri atas 6 siswa kelas I SD Negeri 1 Tanggung Kota Blitar yang dipilih secara *purposive sampling* berdasarkan hasil observasi awal dan tes diagnostik. Penerapan pembelajaran dilaksanakan melalui aktivitas *unplugged coding* berupa gerak terstruktur, simulasi transaksi sederhana, dan permainan papan berbasis aturan logis selama tiga pertemuan. Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan pengurangan, sedangkan data kualitatif dikumpulkan melalui observasi keterampilan pengurangan siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pengurangan siswa, yang ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata skor dari 56,7 pada *pretest* menjadi 78,3 pada *posttest*. Selain itu, hasil observasi menunjukkan perkembangan keterampilan siswa dalam mengikuti urutan langkah, merepresentasikan pengurangan secara konkret dan simbolik, serta menjelaskan proses pengurangan secara logis. Temuan ini menunjukkan bahwa *unplugged coding* efektif sebagai strategi pembelajaran untuk memperkuat keterampilan pengurangan siswa sekolah dasar.

**Kata kunci** : *unplugged coding, keterampilan pengurangan, pembelajaran matematika SD.*

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika di sekolah dasar berperan penting dalam membangun keterampilan numerasi serta kemampuan berpikir logis siswa sejak tahap awal pendidikan formal. Kurikulum Merdeka menempatkan matematika sebagai sarana pengembangan keterampilan berpikir sistematis, kritis, dan reflektif melalui pengalaman belajar yang bermakna dan berorientasi pada proses (Nurulaeni & Rahma, 2022). Operasi pengurangan menjadi salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa kelas awal karena keterampilan ini berfungsi sebagai fondasi bagi penguasaan konsep matematika lanjutan serta berkaitan langsung dengan aktivitas kehidupan sehari-hari, seperti menentukan sisa dan selisih jumlah (Sulistyaningsih et al., 2024). Kegagalan membangun pemahaman pengurangan secara tepat pada fase awal berpotensi menimbulkan kesulitan belajar berkelanjutan, rendahnya kepercayaan diri siswa, serta lemahnya literasi numerasi pada jenjang berikutnya. Oleh karena itu, penguatan pembelajaran pengurangan pada kelas awal menjadi kebutuhan penting dan strategis dalam konteks peningkatan kualitas pendidikan dasar.

Pembelajaran pengurangan secara ideal dilaksanakan melalui tahapan konkret, visual, hingga simbolik agar siswa mampu memahami pengurangan sebagai proses berkurangnya kuantitas, bukan sekadar prosedur hitung. Teori perkembangan kognitif Piaget menjelaskan bahwa siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga pemahaman konsep matematika lebih mudah terbentuk melalui manipulasi langsung dan pengalaman

nyata (Saputra, 2024). Pandangan tersebut diperkuat oleh Bruner yang menekankan pentingnya representasi enaktif, ikonik, dan simbolik secara berurutan agar struktur konsep matematika dapat terbentuk secara bermakna dan berkelanjutan (Hidayatullah, 2024). Implikasinya, pembelajaran yang tidak memberi ruang cukup pada pengalaman konkret berisiko menghasilkan pemahaman dangkal dan ketergantungan pada hafalan prosedural.

Kenyataan di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara pembelajaran pengurangan yang diidealkan dengan praktik pembelajaran yang berlangsung di kelas awal sekolah dasar. Proses pembelajaran masih didominasi oleh pemberian latihan soal dan lembar kerja yang menekankan hasil akhir, sementara proses berpikir dan keterampilan siswa kurang memperoleh perhatian yang memadai (Indah, 2024). Kondisi tersebut menyebabkan siswa cenderung menghafal prosedur pengurangan tanpa memahami makna relasional simbol matematika, sehingga kesalahan berulang tetap terjadi meskipun latihan diberikan secara intensif (Sari et al., 2022). Jika pola pembelajaran seperti ini terus berlanjut, siswa tidak hanya mengalami kesulitan konseptual, tetapi juga kehilangan kesempatan mengembangkan keterampilan berpikir sistematis yang menjadi tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Kesulitan siswa semakin terlihat ketika pengurangan disajikan dalam bentuk konkret atau diminta untuk dijelaskan kembali proses yang dilakukan. Siswa sering menunjukkan ketidakkonsistenan dalam mengikuti langkah-langkah, kesalahan menghitung, serta ketidakmampuan menjelaskan alasan terjadinya pengurangan. Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan pengurangan, seperti mengikuti instruksi secara berurutan, menyusun langkah, dan mengevaluasi hasil tindakan, belum berkembang secara optimal (Solissa et al., 2024). Apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani, siswa berpotensi mengalami hambatan dalam penguasaan numerasi lanjutan dan membangun persepsi negatif terhadap pembelajaran matematika (Putri et al., 2025). Situasi ini menunjukkan signifikansi kebutuhan akan strategi pembelajaran alternatif yang tidak hanya berfokus pada jawaban benar, tetapi juga pada penguatan proses dan keterampilan berpikir siswa.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang berpotensi menjawab permasalahan tersebut adalah integrasi *computational thinking* melalui aktivitas *unplugged coding*. *Computational thinking* menekankan keterampilan berpikir algoritmik, pengenalan pola, dan hubungan sebab-akibat yang relevan dengan proses pengurangan sebagai perubahan kuantitas (Fahlevi, 2022). Aktivitas *unplugged coding* memungkinkan siswa mempelajari prinsip tersebut melalui permainan dan aktivitas fisik tanpa perangkat digital sehingga sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar (Karimah, 2025). Pendekatan ini menjadi relevan dan strategis karena menawarkan kerangka pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas konkret dengan pengembangan keterampilan berpikir sistematis sejak dini.

Pembelajaran pengurangan melalui *unplugged coding* memfasilitasi siswa untuk mengalami langsung proses pengurangan melalui gerakan, manipulasi benda, dan simulasi permainan yang terstruktur. Pendekatan ini mendukung pengembangan keterampilan pengurangan secara menyeluruh, meliputi keterampilan mengikuti instruksi, menyusun urutan langkah, serta menjelaskan proses yang dilakukan secara logis (Humam et al., 2025). Interaksi dan bimbingan guru selama aktivitas juga sejalan dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan peran *scaffolding* dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan baru secara bertahap (Sayfullooh & Latifah, 2023). Dengan demikian, *unplugged coding* tidak hanya berfungsi sebagai variasi metode, tetapi sebagai strategi pedagogis yang mampu menjawab kebutuhan mendasar pembelajaran pengurangan di kelas awal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan *unplugged coding* sebagai strategi penguatan keterampilan pengurangan siswa sekolah dasar. Fokus penelitian diarahkan pada keterampilan proses pengurangan yang meliputi kemampuan mengikuti langkah, melakukan pengurangan secara konkret, menyusun urutan tindakan, dan menjelaskan perubahan kuantitas yang terjadi. Penelitian ini memiliki signifikansi teoretis dan praktis karena memberikan bukti empiris mengenai penerapan *unplugged coding* secara spesifik pada materi pengurangan di kelas awal, yang selama ini masih relatif terbatas. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan pembelajaran matematika berbasis keterampilan serta kontribusi praktis sebagai alternatif strategi inovatif bagi guru sekolah dasar dalam mengajarkan operasi pengurangan (Fahlevi, 2022).

## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan dominasi kuantitatif yang diperkaya data kualitatif deskriptif (Habibullah et al., 2025). Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengidentifikasi perubahan kemampuan pengurangan siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran berbasis *unplugged coding*, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan keterampilan pengurangan siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Mutoharoh et al., 2024). Desain kuantitatif yang diterapkan adalah pra-

eksperimen dengan satu kelompok tanpa kelompok pembanding, sehingga fokus analisis diarahkan pada perbedaan kondisi awal dan kondisi akhir subjek penelitian setelah memperoleh intervensi pembelajaran (Rahmawati & Agustin, 2024).

Subjek penelitian terdiri atas enam siswa kelas I di SD Negeri 1 Tanggung Kota Blitar, yang dipilih berdasarkan hasil observasi awal dan tes diagnostik yang menunjukkan kemampuan penjumlahan sudah berkembang, namun masih mengalami kesulitan pada operasi pengurangan. Pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling* untuk memastikan bahwa perlakuan pembelajaran relevan dengan kebutuhan belajar siswa (Friday & Leah, 2024). Penelitian dilaksanakan dalam tiga pertemuan pembelajaran dengan durasi satu jam setiap pertemuan, disertai dengan pelaksanaan tes awal (*pretest*) sebelum perlakuan pembelajaran dan tes akhir (*posttest*) setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai dilaksanakan (Rohmah & Jupri, 2024).

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian *pretest* untuk memperoleh gambaran kemampuan awal pengurangan siswa. Selanjutnya, siswa mengikuti pembelajaran berbasis *unplugged coding* yang dirancang melalui tiga jenis aktivitas utama, yaitu aktivitas gerak terstruktur (langkah maju–mundur), simulasi transaksi sederhana menggunakan benda konkret, serta permainan papan berbasis aturan logis. Selama pembelajaran berlangsung, siswa terlibat dalam aktivitas yang menekankan urutan langkah, representasi konkret, dan pengambilan keputusan sederhana. Pada akhir rangkaian kegiatan, *posttest* diberikan untuk mengukur perubahan kemampuan pengurangan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Seluruh proses pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti dengan pendampingan guru kelas sebagai fasilitator dan pengamat.

Instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan pengurangan dan lembar observasi keterampilan pengurangan. Tes kemampuan pengurangan berisi sepuluh butir soal yang mencakup pengurangan konkret, bergambar, dan simbolik, dengan tingkat kesetaraan materi antara *pretest* dan *posttest*. Kualitas instrumen dijaga melalui kesesuaian indikator, kejelasan instruksi, dan keselarasan dengan karakteristik siswa kelas awal. Lembar observasi keterampilan disusun dalam bentuk rubrik dengan indikator spesifik dan interval skor yang terdefinisi untuk mengurangi subjektivitas penilaian. Data kuantitatif dianalisis dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* untuk menggambarkan perubahan kemampuan pengurangan siswa, sedangkan data kualitatif dianalisis secara deskriptif dengan mengidentifikasi kecenderungan perkembangan keterampilan siswa pada setiap pertemuan pembelajaran berdasarkan hasil observasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis data kuantitatif berupa skor *pretest* dan *posttest* kemampuan pengurangan siswa serta data kualitatif berupa hasil observasi keterampilan pengurangan selama pembelajaran berbasis *unplugged coding*. Data kuantitatif digunakan untuk menggambarkan perubahan kemampuan pengurangan siswa sebelum dan sesudah intervensi pembelajaran, sedangkan data kualitatif digunakan untuk memperkuat temuan dengan mendeskripsikan proses belajar dan keterampilan siswa selama mengikuti kegiatan (Sakti, 2025). Seluruh data dianalisis secara bertahap sesuai dengan prosedur penelitian yang telah dirancang. Hasil analisis menunjukkan adanya perubahan kemampuan dan keterampilan siswa yang konsisten pada seluruh subjek penelitian. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis *unplugged coding* memberikan kontribusi positif terhadap penguatan keterampilan pengurangan siswa kelas awal sekolah dasar.

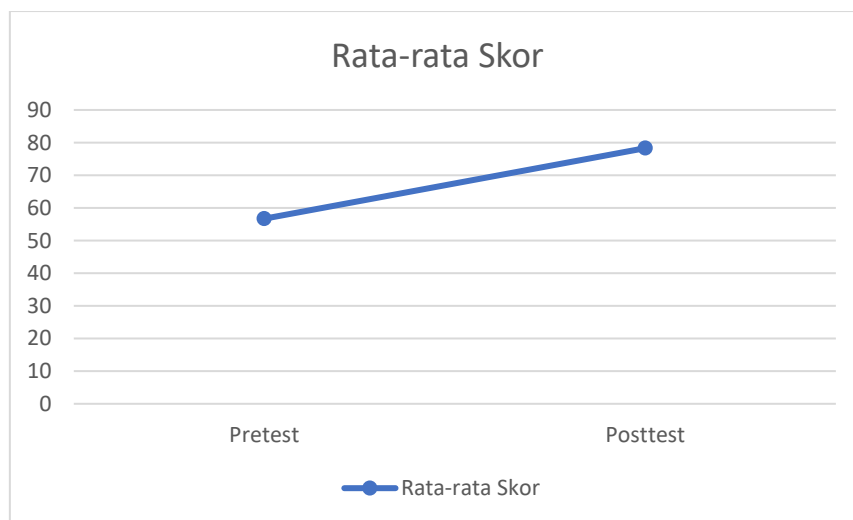
Hasil analisis kemampuan pengurangan siswa sebelum perlakuan pembelajaran diperoleh melalui *pretest* yang diberikan kepada 6 siswa kelas I. Berdasarkan hasil *pretest*, sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pengurangan, khususnya pada soal yang menuntut pemahaman konsep dan representasi simbolik. Kesalahan yang sering muncul meliputi ketidaktepatan mengurangi bilangan, kebingungan menentukan bilangan yang dikurangkan, serta ketergantungan pada menghitung jari. Skor *pretest* menunjukkan variasi kemampuan awal antar siswa, namun secara umum berada pada kategori rendah hingga sedang. Temuan ini menguatkan hasil observasi awal bahwa siswa membutuhkan strategi pembelajaran yang lebih konkret dan kontekstual untuk memahami operasi pengurangan (Chen et al., 2023). Data kemampuan awal siswa selanjutnya digunakan sebagai dasar pembanding untuk melihat perubahan setelah penerapan *unplugged coding*.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran berbasis *unplugged coding* dilaksanakan, siswa diberikan *posttest* dengan tingkat kesulitan yang setara dengan *pretest*. Hasil *posttest* menunjukkan peningkatan skor pada seluruh subjek penelitian dibandingkan dengan skor *pretest*. Peningkatan tersebut terlihat baik pada soal pengurangan konkret,

bergambar, maupun simbolik. Siswa tampak lebih percaya diri dalam menyelesaikan soal dan mampu menyelesaikan pengurangan tanpa bantuan menghitung jari secara berlebihan. Perbandingan skor *pretest* dan *posttest* secara ringkas disajikan pada Tabel 1, yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pengurangan pada seluruh siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis *unplugged coding* berperan dalam membantu siswa memahami konsep pengurangan secara lebih bermakna, konsisten dengan temuan dalam pembelajaran matematika berbasis aktivitas unplugged yang mampu meningkatkan kemampuan siswa secara signifikan (Marito & Riani, 2025)

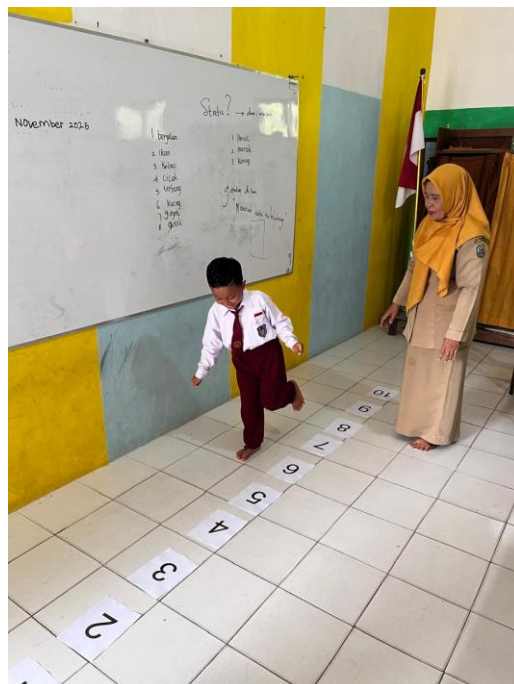
**Tabel 1. Rata-rata Skor *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pengurangan**

Jenis tes	Rata-rata Skor
<i>Pretest</i>	56,7
<i>Posttest</i>	78,3



**Gambar 1. Grafik Rata-rata Skor *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Pengurangan**

Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Gambar 1, terlihat bahwa rata-rata skor *posttest* lebih tinggi dibandingkan rata-rata skor *pretest*. Selisih skor tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pengurangan siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis *unplugged coding*. Peningkatan skor terjadi secara merata pada seluruh siswa, meskipun dengan besaran yang berbeda-beda. Siswa yang pada awalnya berada pada kategori kemampuan rendah menunjukkan peningkatan yang relatif lebih besar dibandingkan siswa dengan kemampuan awal sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran *unplugged coding* efektif terutama bagi siswa yang sebelumnya mengalami kesulitan dalam memahami konsep pengurangan (Kasiono et al., 2025). Hasil kuantitatif ini menjadi bukti awal bahwa strategi pembelajaran yang menekankan aktivitas konkret dan logis mampu mendukung perkembangan kemampuan berhitung siswa kelas awal. Selain hasil kuantitatif, data kualitatif dari lembar observasi menunjukkan adanya perkembangan keterampilan pengurangan siswa selama proses pembelajaran (Karimah & Sholeha, 2025). Pada pertemuan pertama, sebagian besar siswa masih membutuhkan arahan intensif dan sering melakukan kesalahan dalam mengikuti langkah-langkah aktivitas.



**Gambar 2. Kegiatan Pertemuan Pertama**

Namun, pada pertemuan kedua dan ketiga, siswa mulai menunjukkan peningkatan dalam mengikuti urutan langkah, memahami instruksi, serta menyelesaikan tugas secara mandiri. Aktivitas gerak terstruktur dan simulasi transaksi sederhana membantu siswa memahami konsep pengurangan sebagai proses “mengurangi” secara nyata. Observasi ini menunjukkan bahwa pembelajaran *unplugged coding* tidak hanya meningkatkan hasil tes, tetapi juga memperbaiki proses berpikir dan keterampilan siswa selama belajar.



**Gambar 3. Kegiatan Pertemuan Kedua**



**Gambar 4. Kegiatan Pertemuan Ketiga**

Perkembangan keterampilan pengurangan siswa juga terlihat dari peningkatan kemampuan representasi konkret ke simbolik (Sugiarti et al., 2022). Pada awal pembelajaran, siswa lebih nyaman menggunakan benda konkret atau gerakan tubuh untuk menyelesaikan pengurangan. Seiring berjalannya pembelajaran, siswa mulai mampu menghubungkan aktivitas tersebut dengan bentuk angka dan simbol matematika. Hal ini menunjukkan adanya transisi dari pemahaman konkret menuju pemahaman yang lebih baik (Fatqurhohman & Milu Susetyo, 2022). Temuan ini selaras dengan hasil *posttest* yang menunjukkan peningkatan skor pada soal simbolik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis *unplugged coding* berperan dalam menjembatani kesenjangan pemahaman siswa antara aktivitas konkret dan representasi simbolik.

Hasil observasi juga menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir logis dan pengambilan keputusan sederhana pada siswa. Dalam permainan papan berbasis aturan logis, siswa dituntut untuk menentukan langkah yang tepat agar dapat menyelesaikan tugas pengurangan. Pada awalnya, siswa sering mencoba secara acak, namun pada pertemuan berikutnya mulai menunjukkan kemampuan merencanakan langkah dan memperkirakan hasil pengurangan. Keterampilan ini tercermin dari berkurangnya kesalahan selama aktivitas berlangsung. Temuan ini memperkuat hasil kuantitatif bahwa peningkatan kemampuan pengurangan tidak hanya bersifat mekanis, tetapi juga melibatkan proses berpikir yang lebih terstruktur.

Jika dilihat secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan konsistensi antara data kuantitatif dan data kualitatif. Peningkatan skor *posttest* sejalan dengan temuan observasi yang menunjukkan perkembangan keterampilan siswa selama pembelajaran. Tidak ditemukan siswa yang mengalami penurunan kemampuan setelah intervensi pembelajaran. Sebaliknya, seluruh siswa menunjukkan respons positif terhadap pembelajaran berbasis *unplugged coding*. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang digunakan sesuai dengan karakteristik siswa kelas awal sekolah dasar. Konsistensi temuan ini memperkuat validitas hasil penelitian yang diperoleh.

Secara umum, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *unplugged coding* sebagai strategi pembelajaran mampu memperkuat keterampilan pengurangan siswa sekolah dasar. Peningkatan kemampuan pengurangan terlihat dari perbandingan skor *pretest* dan *posttest*, sedangkan peningkatan keterampilan belajar terlihat dari hasil observasi selama proses pembelajaran. Sejalan dengan (Wulandari & Relmasira, 2025) temuan ini menegaskan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan aktivitas konkret, permainan logis, dan urutan langkah dapat membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif dan kontekstual di kelas awal sekolah dasar.

## **PEMBAHASAN**

Peningkatan kemampuan pengurangan siswa setelah penerapan *unplugged coding* perlu dimaknai sebagai berkembangnya keterampilan proses, bukan sekadar peningkatan skor tes. Aktivitas gerak terstruktur, simulasi transaksi, dan permainan papan memungkinkan siswa membangun makna pengurangan sebagai proses



berkurangnya kuantitas melalui pengalaman langsung. Pemaknaan ini selaras dengan teori Piaget yang menegaskan bahwa siswa kelas awal lebih efektif membangun pengetahuan melalui tindakan konkret daripada simbol abstrak (Mandar, 2025). Temuan penelitian ini memperkuat bukti empiris bahwa pembelajaran berbasis aktivitas nyata mampu menjembatani keterbatasan berpikir abstrak siswa sekolah dasar.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa keterampilan siswa mengikuti urutan langkah mengalami perkembangan yang signifikan. Perkembangan tersebut dapat ditafsirkan sebagai hasil dari penguatan berpikir algoritmik yang menjadi inti pendekatan *computational thinking*. (Yolanda et al. 2025) menyatakan bahwa berpikir algoritmik membantu siswa memahami hubungan sebab-akibat dalam penyelesaian masalah matematika, sedangkan (Salamah et al. 2025) menegaskan bahwa aktivitas *unplugged coding* efektif menanamkan pola berpikir sistematis tanpa ketergantungan teknologi. Temuan ini membedakan penelitian ini dari pembelajaran pengurangan konvensional yang cenderung menempatkan siswa sebagai pelaksana prosedur, bukan perancang langkah berpikir.

Kemampuan siswa menghubungkan pengurangan konkret, bergambar, dan simbolik menunjukkan keberhasilan integrasi tahapan representasi dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan teori Bruner yang menekankan bahwa pemahaman konsep terbentuk secara kuat ketika siswa melalui representasi enaktif, ikonik, dan simbolik secara berurutan (Millah et al., 2025). Penelitian sebelumnya oleh (Firdausyi 2025) menunjukkan bahwa kegagalan siswa memahami pengurangan sering disebabkan oleh loncatan langsung ke simbol tanpa pengalaman representatif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi sebagai bukti bahwa *unplugged coding* dapat berfungsi sebagai jembatan representasi yang efektif.

Perbandingan dengan penelitian terdahulu yang melaporkan kesulitan siswa pada operasi pengurangan akibat dominasi latihan simbolik menunjukkan perbedaan pendekatan yang signifikan. (Muhdar 2025) menemukan bahwa pembelajaran berbasis lembar kerja cenderung menghasilkan hafalan prosedural tanpa pemahaman konseptual. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan tersebut dapat diminimalkan melalui pembelajaran yang menekankan urutan langkah, pengalaman konkret, dan refleksi proses. Perbedaan ini menegaskan bahwa pendekatan pembelajaran memiliki peran krusial dalam menentukan kualitas keterampilan pengurangan siswa.

Aspek afektif dan psikomotor yang berkembang selama pembelajaran *unplugged coding* memperkaya penafsiran temuan penelitian ini. Keaktifan, kepercayaan diri, dan keterlibatan siswa menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat menjadi pengalaman yang menantang sekaligus menyenangkan. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan peran interaksi sosial dan *scaffolding* dalam pengembangan keterampilan kognitif (Dewi & Fauziati, 2021). Peran guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran ini terbukti mendukung siswa membangun pemahaman secara mandiri dan kolaboratif.

Jika dibandingkan dengan penelitian *unplugged coding* pada jenjang anak usia dini yang berfokus pada pengembangan berpikir logis umum, penelitian ini menunjukkan perluasan fungsi pendekatan tersebut ke ranah numerasi spesifik. (Stefany 2023) menempatkan *unplugged coding* sebagai sarana stimulasi kognitif awal, sedangkan penelitian ini membuktikan efektivitasnya sebagai strategi penguatan keterampilan pengurangan. Perbedaan fokus ini memperluas landasan teoretis *unplugged coding* sebagai pendekatan lintas bidang pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan pemahaman bahwa berpikir komputasional relevan diterapkan pada pembelajaran matematika dasar.

Secara konseptual, temuan penelitian ini dapat diintegrasikan ke dalam kerangka pembelajaran matematika berbasis keterampilan. Keterampilan pengurangan tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan memperoleh jawaban benar, tetapi juga mencakup kemampuan mengikuti langkah, merepresentasikan proses, dan menjelaskan perubahan kuantitas secara logis. Pandangan ini sejalan dengan (Santoso & Widyastuti, 2024) yang menekankan pentingnya proses matematis sebagai bagian integral dari pembelajaran. Penelitian ini memperkuat argumen bahwa penguatan keterampilan proses perlu menjadi fokus utama pembelajaran matematika kelas awal.

Implikasi praktis dari penelitian ini menunjukkan bahwa guru sekolah dasar memiliki alternatif strategi pembelajaran yang inovatif, murah, dan adaptif. *Unplugged coding* dapat diterapkan tanpa perangkat digital serta disesuaikan dengan karakteristik siswa dan kondisi kelas. Implikasi teoretisnya menunjukkan adanya penguatan bukti bahwa integrasi teori Piaget, Bruner, Vygotsky, dan *computational thinking* mampu menghasilkan

pembelajaran matematika yang lebih bermakna. Temuan ini membuka peluang pengembangan model pembelajaran matematika berbasis *unplugged coding* pada materi numerasi lain di sekolah dasar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa aktivitas *unplugged coding* berkontribusi positif terhadap pengembangan kemampuan berpikir dan keterampilan matematika siswa sekolah dasar. Penelitian oleh (Salamah et al., 2025) dan (Kasiono et al., 2025) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *unplugged coding* mampu meningkatkan keterampilan berpikir sistematis dan algoritmik siswa melalui aktivitas non-digital yang terstruktur. Kesamaan hasil tersebut mengindikasikan bahwa penguatan berpikir algoritmik melalui aktivitas konkret dapat membantu siswa memahami hubungan sebab akibat dalam proses matematika, termasuk pada operasi pengurangan. Namun, penelitian ini memberikan penekanan yang lebih spesifik pada keterampilan pengurangan sebagai bagian dari numerasi dasar, sehingga memperluas temuan sebelumnya yang masih berfokus pada pengembangan computational thinking secara umum.

Jika dibandingkan dengan penelitian pembelajaran pengurangan konvensional, hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan yang cukup signifikan. (Muhdar 2025) serta (Sulistyaningsih et al., 2024) melaporkan bahwa pembelajaran yang didominasi latihan simbolik dan lembar kerja cenderung menghasilkan pemahaman prosedural tanpa penguatan keterampilan proses. Berbeda dengan temuan tersebut, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi aktivitas *unplugged coding* mampu membantu siswa membangun pemahaman pengurangan melalui pengalaman konkret, urutan langkah, dan refleksi proses. Perbedaan pendekatan ini berdampak pada kemampuan siswa dalam menjelaskan proses pengurangan secara logis, yang pada pembelajaran konvensional sering kali tidak berkembang secara optimal.

Selain itu, temuan penelitian ini memperkuat dan memperluas hasil penelitian sebelumnya terkait transisi representasi dalam pembelajaran matematika. (Sugiarti et al., 2022) dan (Millah et al., 2025) menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan siswa berpindah dari representasi konkret ke simbolik secara bertahap. Penelitian ini menunjukkan bahwa *unplugged coding* berfungsi sebagai jembatan representasi yang efektif karena aktivitas fisik dan permainan logis membantu siswa mengaitkan pengalaman konkret dengan simbol matematika. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengonfirmasi temuan sebelumnya, tetapi juga memberikan bukti empiris bahwa *unplugged coding* dapat dioptimalkan sebagai strategi pembelajaran numerasi, khususnya dalam memperkuat keterampilan pengurangan siswa kelas awal sekolah dasar.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berangkat dari harapan bahwa pembelajaran pengurangan di kelas awal sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada hasil hitung, tetapi mampu membangun pemahaman konsep dan keterampilan proses siswa secara bermakna. Sebagaimana diuraikan pada bagian pendahuluan, permasalahan utama yang dihadapi siswa adalah kecenderungan menghafal prosedur pengurangan tanpa memahami makna dan urutan prosesnya. Temuan dan pembahasan penelitian menunjukkan bahwa penerapan *unplugged coding* mampu menjawab permasalahan tersebut dengan menghadirkan pengalaman belajar yang konkret, terstruktur, dan kontekstual sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis *unplugged coding* tidak hanya meningkatkan kemampuan pengurangan secara kuantitatif, tetapi juga memperkuat keterampilan siswa dalam mengikuti langkah-langkah pengurangan, merepresentasikan konsep dari konkret menuju simbolik, serta menjelaskan proses pengurangan secara logis. Temuan ini menegaskan bahwa pengurangan dapat dipahami siswa sebagai suatu proses berpikir yang sistematis, bukan sekadar aktivitas menghitung. Dengan demikian, tujuan pembelajaran matematika untuk membangun pemahaman mendalam dan keterampilan berpikir siswa sebagaimana diharapkan dalam Kurikulum Merdeka dapat tercapai secara lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Chen, P., Yang, D., Metwally, A. H. S., Lavonen, J., & Wang, X. (2023). Fostering computational thinking through unplugged activities: A systematic literature review and meta-analysis. In *International Journal of STEM*



*Education* (Vol. 10, Issue 1). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00434-7>

- Dewi, L., & Fauziati, E. (2021). Pembelajaran tematik di sekolah dasar dalam pandangan teori konstruktivisme vygotsky. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 163–174.
- Fahlevi, M. R. (2022). Upaya pengembangan number sense siswa melalui kurikulum merdeka (2022). *Jurnal Sustainable*, 5(1), 11–27.
- Fatqurhohman, & Milu Susetyo, A. (2022). *Transisi Representasi Simbolik-Pictorial dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijer.2014.08.001>
- Firdausyi, M. S. (2025). Desain pembelajaran etnomatematika dengan konteks budaya asmaul husna pada materi penjumlahan dan pengurangan kelas ii sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(3), 756–771.
- Friday, N., & Leah, N. (2024). Types of Purposive Sampling Techniques with Their Examples and Application in Qualitative Research Studies. *British Journal of Multidisciplinary and Advanced Studies*, 5(1), 90–99. <https://doi.org/10.37745/bjmas.2022.0419>
- Habibullah, J. A., Norvaizi, I., & Dewi, D. E. C. (2025). Implementasi Mixed Methods dalam Penelitian Pendidikan. *Peradaban Journal of Interdisciplinary Educational Research*, 3(1), 17–31. <https://doi.org/10.59001/pjier.v3i1.245>
- Hidayatullah, R. (2024). *Teori-teori Pembelajaran*. BRIN.
- Humam, N., Putri, A. D. R., Ramadhani, N. A., & Ermawati, D. (2025). Analisis Kesulitan Siswa Kelas II dalam Pemecahan Masalah Matematis Materi Penjumlahan Pengurangan. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 4119–4126.
- INDAH, N. U. R. L. (2024). Model Pembelajaran Discovery Learning pada Operasi Bilangan Kelas 4 SD. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 382–399.
- Karimah, S. A. (2025). Pengaruh Permainan Unplugged Coding Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Pada Anak Usia 5-6 Tahun. *SCIENCE: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*.
- Karimah, S. A., & Sholeha, V. (2025). Pengaruh Permainan Unplugged Coding Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional Anak Usia 5-6 Tahun. 13, 623–634. <https://doi.org/10.20961/kc.v13i4.100849>
- Kasiono, B., Pradhana, G., Huda, N., Utami, S., & Haerussaleh, H. (2025). Unlocking Young Minds : The Impact of Unplugged Coding on Elementary Students' Computational Thinking. *Jurnal Paedagogy*, 12(3), 754. <https://doi.org/10.33394/jp.v12i3.15650>
- Mandar, Y. (2025). Implementasi Teori Konstruktivisme Dalam Pai: Kajian Teori Jean Piaget Dan Jerome Bruner. *Raudhah Proud To Be Professionals: Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 10(1), 223–237.
- Marito, W., & Riani, N. (2025). Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Lembar Aktivitas Unplugged Coding dalam Pembelajaran Matematika. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(4), 6110–6119. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i4.3757>
- Millah, N. H., Riyadi, A. R., & Maulida, N. (2025). PROSES KONTRUKSI PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN CPA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 1285–1299.
- Muhdar, R. (2025). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Penilaian Berorientasi Hots Terhadap Hasil Belajar Bilangan Bulat: Sebuah Studi Kuasi-Eksperimental. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 6(1), 175–183.
- Mutoharoh, Munawar, M., & Diyah, D. P. (2024). *Kegiatan Unplugged Coding Untuk Meningkatkan Kemampuan Beerpikir Logis dan Kritis Anak Usia Dini*.
- Nurulaeni, F., & Rahma, A. (2022). Analisis problematika pelaksanaan merdeka belajar matematika. *Jurnal Pacu Pendidikan Dasar*, 2(1), 35–45.
- Putri, H. A., Siswanto, D. H., Wahyuni, N., & Astiwi, W. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Murid Sekolah Dasar: Karakteristik, Faktor Penyebab, dan Upaya Penanganan. *MURABBI*, 4(1), 1–12.

- Rahmawati, I., & Agustin, M. (2024). Kegiatan Bermain Menggunakan Pendekatan Unplugged Coding dalam Pendidikan Anak Usia Dini: Sebuah Tinjauan Sistematis. *ABNA : Journal of Islamic Early Childhood Education*, 5(2). <https://doi.org/10.22515/abna.v5i2.10010>
- Rohmah, I. N., & Jupri, A. (2024). THE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICS LEARNING THROUGH A REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH IN ELEMENTARY SCHOOLS. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 10(3), 500–511. <https://doi.org/10.31949/jcp.v10i3.9472>
- Sakti, B. P. (2025). *Pembelajaran Coding di Sekolah Dasar*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpion.v4i1.326>
- Salamah, U., Rofi'ah, U. A., Hidayati, N., & Lisaniyah, F. H. (2025). Inovasi Pembelajaran Coding Hijaiyah dalam Menstimulasi Keterampilan Problem-Solving Anak Usia Dini di Era Modern. *Journal of Early Childhood and Character Education*, 5(1), 17–34.
- Santoso, A., & Widyastuti, S. R. (2024). Peran Penguatan Literasi Numerasi (Mata Pelajaran Matematika dan Non-Matematika) terhadap Peningkatan Sikap Matematis Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Jembatan Efektivitas Ilmu Dan Akhlak Ahlusunah Wal Jama'ah*, 5(2), 92–103.
- Saputra, H. (2024). Perkembangan berpikir matematis pada anak usia sekolah dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 6(2), 53–64.
- Sari, L. E., Erlina, M., Wati, D. E., Andayani, T. W., Taligansing, S. Y., Wicaksono, A. S., Anwar, Z., Auna, M., Sarifudin, S., & Islamuddin, H. (2022). *Psikologi pembelajaran: penerapan psikologi dalam pendidikan*.
- Sayfullooh, I. A., & Latifah, N. (2023). Relevansi Teori Konstruktivistik Vygotsky dengan Kurikulum Merdeka: Studi Kepustakaan. *Jurnal Tinta*, 5(2), 73–82.
- Solissa, E. M., Rutumalessy, M., & Parinussa, J. D. (2024). Keterampilan Dasar Mengajar. *Penerbit Tahta Media*.
- Stefany, E. M. (2023). PERENCANAAN PEMBELAJARAN KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*.
- Sugiarti, T., Suwito, A., & Ummah, F. R. (2022). Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan PISA Konten Space and Shape ditinjau dari Adversity Quotient. *PYTHAGORAS Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2). <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v17i2.47686>
- Sulistyaningsih, D., Palupi, Y., & Sumpana, M. P. (2024). ANALISIS KESULITAN DALAM OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BERSUSUN PADA PESERTA DIDIK KELAS II SD NEGERI KEPEK TAHUN PELAJARAN 2024/2025: ANALISIS KESULITAN DALAM OPERASI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN BERSUSUN PADA PESERTA DIDIK KELAS II SD NEGERI KEPEK TAHUN PELAJARAN 2024/2025. *DIKDASTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ke-SD-An*, 10(1).
- Wulandari, F., & Relmasira, S. C. (2025). Enhancing Fourth-Grade Students' Logical Thinking in Mathematics Through Interactive Math Board Learning Media. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(4), 1990–1999. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i4.1998>
- Yolanda, V., Ratnasari, A. R., Jayanti, M. T., Aulia, R., Nurafifah, S., & Ramdani, A. S. (2025). Keterkaitan Antara Pemecahan Masalah Matematika Dan Keterampilan Hidup Di Era Digital. *Elementary Pedagogy*, 1(2), 23–29.