



Penggunaan Media Pembelajaran Numbers Coding Berbasis Unplugged Coding pada Materi Bilangan untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa Fase A

Rahma Ayu Salsabila¹, Mohamad Aminudin²

^{1,2}Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia

E-mail: 34202200021@std.unissula.ac.id, aminudin@unissula.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2026-02-05 Revised: 2026-03-10 Published: 2026-04-02	This study aims to: (1) develop Numbers Coding learning media based on unplugged coding on number material, (2) determine students' perceptions of the use of the media, and (3) determine students' computational thinking skills after using the developed media. This study uses the Research and Development (R&D) method with a 4D model that includes the Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The research subjects were grade II Phase A students of Kalimati 02 Public Elementary School. Data collection techniques were carried out through observation, interviews, questionnaires, tests, and documentation. Data analysis was carried out qualitatively and quantitatively using percentages and descriptive statistics. The results of the study showed that the Numbers Coding media was successfully developed according to the stages of the 4D model and was declared feasible after going through an expert validation and revision process. Student responses to the media obtained a percentage of 82.63% with a very good category, indicating that the media is interesting, easy to use, and helps understand the concept of numbers. The average pretest score was 79.33 and the posttest was 77.93, so there was no significant increase in the average, but there was an increase in the minimum and maximum scores of students. Overall, the Numbers Coding learning media based on unplugged coding was able to facilitate the computational thinking indicators of Phase A students, especially in the aspects of decomposition, pattern recognition, and the preparation of simple algorithms, as well as providing an active and meaningful learning experience.
Keywords: <i>Learning Media;</i> <i>Unplugged Coding;</i> <i>Computational Thinking;</i> <i>Numbers;</i> <i>Elementary School.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2026-02-05 Direvisi: 2026-03-10 Dipublikasi: 2026-04-02	Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i> berbasis <i>unplugged coding</i> pada materi bilangan, (2) mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan media tersebut, dan (3) mengetahui kemampuan berpikir komputasional siswa setelah menggunakan media yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D yang meliputi tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Subjek penelitian adalah siswa kelas II Fase A SD Negeri Kalimati 02. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif menggunakan persentase dan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media <i>Numbers Coding</i> berhasil dikembangkan sesuai tahapan model 4D dan dinyatakan layak setelah melalui proses validasi ahli dan revisi. Respons siswa terhadap media memperoleh persentase sebesar 82,63% dengan kategori sangat baik, menunjukkan bahwa media menarik, mudah digunakan, dan membantu pemahaman konsep bilangan. Rata-rata nilai pretest sebesar 79,33 dan posttest sebesar 77,93, sehingga tidak terjadi peningkatan rata-rata secara signifikan, namun terdapat peningkatan pada nilai minimum dan maksimum siswa. Secara keseluruhan, media pembelajaran <i>Numbers Coding</i> berbasis <i>unplugged coding</i> mampu memfasilitasi indikator berpikir komputasional siswa Fase A, terutama pada aspek dekomposisi, pengenalan pola, dan penyusunan algoritma sederhana, serta memberikan pengalaman belajar yang aktif dan bermakna.
Kata kunci: <i>Media Pembelajaran;</i> <i>Unplugged Coding;</i> <i>Berpikir Komputasional;</i> <i>Bilangan;</i> <i>Sekolah Dasar.</i>	

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini menuntut siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sejak usia dini, salah satunya kemampuan berpikir komputasional. Berpikir komputasional juga memperkuat individu dalam merancang serta menerapkan solusi secara efisien dan

efektif melalui teknologi (Mardianto & Yahfizham, 2024). Hal ini berguna tidak hanya dalam pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*), tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini sangat penting diajarkan sejak jenjang sekolah dasar agar siswa mampu beradaptasi dengan

kebutuhan masyarakat modern yang serba digital (Angeli dkk., 2016).

Menurut kurikulum nasional yang berlaku, kemampuan komputasional menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika, khususnya pada siswa Fase A yang menekankan pengenalan konsep bilangan, pola, dan urutan (Kemendikbudristek, 2022). Namun, kenyataannya pembelajaran bilangan di sekolah dasar masih banyak dilakukan melalui metode konvensional seperti ceramah dan lembar latihan sehingga membuat siswa cepat bosan dan kurang eksploratif (Yuliana & Pratama, 2022). Padahal, siswa pada tahap operasi konkret membutuhkan media yang bersifat manipulatif, permainan, dan aktivitas langsung agar konsep lebih mudah dipahami (Piaget, 1977). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang tidak hanya menarik, tetapi juga mampu menstimulasi kemampuan berpikir komputasional melalui aktivitas konkret dan menyenangkan.

Salah satu pendekatan yang mampu menjawab kebutuhan tersebut adalah *unplugged coding*, yaitu aktivitas pemrograman tanpa menggunakan perangkat digital. Penelitian yang dilakukan oleh Brackmann (2017) serta Hu dan Yeo (2020) menunjukkan bahwa *unplugged coding* efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasional anak usia dini dan siswa sekolah dasar melalui permainan, aktivitas gerak, dan penggunaan kartu instruksi yang mudah dipahami. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Bers (2018) menegaskan bahwa pendekatan *unplugged coding* juga dinilai lebih ramah bagi sekolah dengan keterbatasan perangkat teknologi karena tidak memerlukan komputer atau gawai, namun tetap mampu menumbuhkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah pada anak.

Hasil observasi awal di SDN Kalimati 02 menunjukkan bahwa pembelajaran bilangan masih menggunakan media sederhana seperti buku paket dan papan tulis. Menurut guru kelas yang mengajar, media yang tersedia belum mampu menarik minat belajar siswa secara optimal dan belum memfasilitasi kemampuan berpikir komputasional. Guru menyampaikan bahwa siswa lebih antusias ketika diberikan aktivitas permainan atau media manipulatif. Hal ini menunjukkan perlunya media pembelajaran yang interaktif, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik siswa Fase A.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, pengembangan Media Pembelajaran "*Numbers Coding*" berbasis *Unplugged Coding* menjadi solusi inovatif yang dapat mengintegrasikan konsep

bilangan dengan aktivitas penyusunan instruksi atau langkah-langkah algoritmik. Media ini dirancang agar siswa dapat belajar bilangan sambil mengembangkan kemampuan berpikir komputasional secara konkret, aktif, dan menyenangkan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Mengembangkan media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *Unplugged Coding* untuk materi bilangan pada siswa Fase A SD Negeri Kalimati 02. (2) Mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan Media Pembelajaran *Numbers Coding* Berbasis *Unplugged Coding*. (3) Mengetahui Kemampuan Berpikir Komputasi siswa Fase A SD Negeri Kalimati 02 setelah menggunakan media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *Unplugged Coding*.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan menghasilkan produk sekaligus menguji efektivitasnya dalam pembelajaran, sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2019). Model pengembangan yang digunakan adalah 4D (Four-D Model) dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974), yang mencakup tahapan Define, Design, Develop, dan Disseminate. Tahap Define bertujuan menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa Fase A, termasuk capaian pembelajaran, gaya belajar, minat, dan tingkat perkembangan kognitif. Analisis ini meliputi front-end analysis untuk mengidentifikasi masalah pembelajaran (Mulyatiningsih, 2016), learner analysis untuk memahami karakteristik peserta didik (Arsyad, 2020), concept analysis untuk menyusun materi coding bilangan secara sistematis (Thiagarajan, 1974), task analysis agar aktivitas sesuai kemampuan siswa (Mulyasa, 2018), serta perumusan tujuan pembelajaran yang spesifik dan terukur (Aisah et al., 2025).

Tahap Design berfokus pada perencanaan media *Numbers Coding*, termasuk penyusunan alur, storyboard, tampilan, dan instrumen penelitian seperti lembar validasi ahli, angket, observasi, dan tes hasil belajar. Tes acuan patokan digunakan untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran secara spesifik (Sudjana, 2017). Pemilihan media dilakukan sesuai karakteristik siswa Fase A, menggunakan *Unplugged Coding* agar efektif tanpa perangkat digital (Arsyad, 2020). Format media berupa LKPD dengan ilustrasi visual dan aktivitas manipulatif (Susanto, 2020). Rancangan awal media berfungsi sebagai blueprint yang nantinya

divalidasi dan diuji coba (Thiagarajan et al., 1974).

Tahap Develop melibatkan validasi ahli materi dan media untuk menilai kelayakan isi, bahasa, dan grafika (Sugiyono, 2019). Uji coba terbatas pada kelompok kecil siswa bertujuan mengukur daya tarik, keterpahaman, dan kemudahan penggunaan media (Mulyatiningsih, 2016). Tahap Disseminate dilakukan secara terbatas dengan sosialisasi dan pelatihan guru agar media dapat digunakan secara efektif (Arsyad, 2020; Mulyasa, 2018; Susanto, 2021).

Sumber data terdiri dari data primer berupa observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi, serta data sekunder dari literatur, buku, dan penelitian terdahulu (Sugiyono, 2019; Arikunto, 2019). Subjek penelitian adalah siswa Fase A kelas II SD Negeri Kalimati 02, dengan guru sebagai subjek tambahan untuk validasi praktis. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes hasil belajar, masing-masing disesuaikan dengan tahapan model 4D (Sugiyono, 2019; Arikunto, 2019; Riduwan, 2018; Sudjana, 2017).

Data dianalisis secara kualitatif untuk mendeskripsikan kondisi pembelajaran dan penggunaan media melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan, serta secara kuantitatif menggunakan persentase untuk menilai validasi ahli, respons siswa, dan ketuntasan belajar (Riduwan, 2018; Sudjana, 2017). Analisis ini memungkinkan peneliti mengevaluasi efektivitas media Numbers Coding dalam meningkatkan kemampuan komputasional siswa melalui dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma. Dokumentasi berupa foto, catatan guru, dan hasil kerja siswa digunakan untuk memperkuat data penelitian (Mulyatiningsih, 2016).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Proses Pengembangan Media Pembelajaran Numbers Coding

a) Hasil Tahap Pendefinisian (Define)

1) Hasil Analisis Ujung Depan

Hasil analisis ujung depan diperoleh melalui pencermatan awal terhadap proses pembelajaran matematika serta wawancara dengan guru kelas. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kondisi awal pembelajaran, permasalahan yang muncul, serta kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi nyata

dalam pembelajaran matematika pada siswa Fase A.

Berdasarkan hasil pencermatan awal pembelajaran, diketahui bahwa sebagian siswa masih mengalami kebingungan dalam memahami materi bilangan. Meskipun terdapat beberapa siswa yang telah menunjukkan pemahaman, masih ditemukan siswa yang tidak dapat melanjutkan aktivitas pembelajaran secara mandiri dan memerlukan bimbingan intensif dari guru agar dapat menyelesaikan tugas yang diberikan. Di sisi lain, terdapat pula beberapa siswa yang menunjukkan keaktifan dengan mengajukan pertanyaan ketika mengalami kesulitan. Kondisi ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman dan kemandirian belajar siswa pada materi bilangan masih beragam.

Hasil wawancara dengan guru kelas menunjukkan bahwa secara umum pembelajaran matematika tidak mengalami permasalahan yang signifikan. Guru menyampaikan bahwa siswa tidak memiliki kendala dalam kemampuan berpikir logis secara umum, namun kesulitan yang sering muncul terdapat pada materi perkalian bersusun. Selain itu, guru juga menjelaskan bahwa media pembelajaran telah digunakan dalam proses pembelajaran, namun media yang digunakan berupa alat peraga bangun datar. Media tersebut dinilai belum secara optimal memfasilitasi pembelajaran pada materi bilangan.



Gambar 1. Dokumentasi Wawancara

Secara ideal, pembelajaran matematika pada Fase A diharapkan mampu membantu siswa memahami konsep bilangan secara bertahap melalui aktivitas yang konkret dan

sesuai dengan karakteristik siswa. Namun, berdasarkan kondisi nyata di lapangan, pembelajaran pada materi bilangan masih memerlukan dukungan media pembelajaran yang lebih relevan dan kontekstual. Kesenjangan antara kondisi ideal dan kondisi nyata tersebut menjadi dasar perlunya pengembangan media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *unplugged coding* yang difokuskan pada materi bilangan.

2) Hasil Analisis Peserta Didik

Hasil analisis peserta didik diperoleh dari telaah angket analisis karakteristik peserta didik yang digunakan untuk mengetahui karakteristik belajar, kemampuan awal, dan kebutuhan belajar siswa Fase A. Data angket dianalisis secara deskriptif sebagai dasar dalam perancangan media pembelajaran *Numbers Coding*.

Berdasarkan hasil analisis karakteristik peserta didik, diketahui bahwa sebagian besar siswa memiliki ketertarikan terhadap pembelajaran matematika. Namun, kemampuan siswa dalam memahami materi matematika masih beragam. Terdapat siswa yang telah cukup fasih dalam memahami materi yang disampaikan guru, sementara sebagian siswa lainnya masih memerlukan bimbingan tambahan. Secara umum, siswa dapat memahami materi apabila penjelasan disampaikan secara rinci dan bertahap.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa siswa cenderung cepat merasa bosan terhadap media pembelajaran yang digunakan guru apabila media tersebut bersifat monoton. Siswa berharap penggunaan media pembelajaran yang lebih bervariasi dalam proses pembelajaran. Selain itu, sebagian besar siswa belum terbiasa mencari atau mempelajari kembali materi yang telah diajarkan oleh guru secara mandiri.

Dari sisi kebutuhan belajar, siswa menunjukkan kecenderungan lebih tertarik pada pembelajaran yang disertai dengan gambar atau visual

yang dapat membantu menjelaskan materi. Siswa juga memiliki motivasi belajar yang lebih tinggi ketika pembelajaran menggunakan media yang tidak monoton. Sebaliknya, pembelajaran matematika dinilai sulit dipahami apabila hanya menggunakan metode ceramah atau penjelasan yang kurang rinci. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa Fase A membutuhkan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara visual, konkret, dan bertahap untuk membantu pemahaman konsep matematika.

3) Hasil Analisis Konsep

Hasil analisis konsep difokuskan pada penentuan konsep *computational thinking* yang relevan serta penyelarasan konsep tersebut dengan materi bilangan pada pembelajaran matematika Fase A. Analisis konsep ini bertujuan untuk memastikan bahwa materi yang dikembangkan selaras dengan tuntutan pembelajaran dan kemampuan berpikir yang perlu dikembangkan pada siswa.

Berdasarkan hasil analisis konsep, materi bilangan pada Fase A mencakup kemampuan membaca dan menulis bilangan, membandingkan dan mengurutkan bilangan, serta melakukan komposisi dan juga dekomposisi bilangan. Konsep-konsep tersebut menuntut siswa untuk berpikir secara runtut dan sistematis dalam memahami hubungan antarbilangan dan menyelesaikan permasalahan sederhana.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa materi bilangan dapat dikembangkan melalui aktivitas yang melibatkan pengelompokan, pengurutan, serta penyelesaian masalah kontekstual secara bertahap. Aktivitas tersebut sejalan dengan pengembangan kemampuan berpikir komputasional, khususnya dalam melatih siswa untuk mengenali pola, memecah masalah menjadi bagian yang lebih sederhana, dan menyusun langkah-langkah penyelesaian secara berurutan.

Dengan demikian, materi bilangan dinilai relevan untuk dikembangkan

dalam bentuk aktivitas *unplugged coding* yang bersifat konkret dan bertahap. Pengembangan konsep bilangan melalui aktivitas tersebut diharapkan dapat membantu siswa Fase A memahami konsep matematika secara lebih sistematis tanpa menggunakan perangkat digital.

4) Hasil Analisis Tugas

Hasil analisis tugas dilakukan untuk menentukan aktivitas belajar, jenis tugas dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta penyusunan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa Fase A. Analisis tugas ini didasarkan pada hasil analisis konsep, hasil analisis peserta didik, serta tuntutan capaian pembelajaran yang harus dicapai siswa.

Berdasarkan hasil analisis, aktivitas belajar dirancang dalam bentuk kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif melalui pengelompokan, pengurutan, dan penyelesaian masalah sederhana yang berkaitan dengan materi bilangan. Aktivitas belajar disusun secara bertahap, dimulai dari tingkat kesulitan yang sederhana menuju tingkat yang lebih kompleks, agar mudah dipahami oleh siswa Fase A.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa jenis tugas dalam LKPD perlu disajikan dalam bentuk tugas-tugas konkret dan kontekstual yang disertai dengan petunjuk yang sederhana dan jelas. Tugas dalam LKPD dirancang untuk membantu siswa menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara runtut, sehingga siswa dapat melatih kemampuan berpikir komputasional secara bertahap.

Selain itu, hasil analisis tugas menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan perlu disusun dalam bentuk media yang bersifat manipulatif dan visual. Media pembelajaran dirancang untuk mendukung aktivitas *unplugged coding* pada materi bilangan, sehingga siswa dapat belajar melalui aktivitas langsung tanpa menggunakan perangkat digital. Penyusunan

media tersebut diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep bilangan secara lebih sistematis dan menarik.

5) Hasil Perumusan Tujuan Pembelajaran

Hasil perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan arah pengembangan media pembelajaran serta tujuan pembelajaran yang dituangkan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Perumusan tujuan pembelajaran ini didasarkan pada hasil analisis ujung depan, hasil analisis peserta didik, hasil analisis konsep, serta capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada kurikulum yang berlaku.

Berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran, media pembelajaran yang dikembangkan diarahkan untuk membantu siswa Fase A memahami konsep bilangan melalui aktivitas yang konkret, bertahap, dan melibatkan keterlibatan aktif siswa. Media pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian masalah secara runtut serta melatih kemampuan berpikir komputasional melalui aktivitas *unplugged coding*.

Tujuan pembelajaran yang dirumuskan dalam LKPD difokuskan pada kemampuan siswa untuk mengenali dan mengelompokkan bilangan, mengurutkan bilangan, serta menyelesaikan masalah sederhana yang berkaitan dengan materi bilangan. Tujuan pembelajaran juga diarahkan agar siswa mampu mengikuti instruksi secara bertahap dan mengomunikasikan hasil berpikirnya melalui aktivitas yang disediakan dalam LKPD.

Dengan demikian, perumusan tujuan pembelajaran menjadi dasar dalam pengembangan media pembelajaran Numbers Coding dan penyusunan aktivitas pembelajaran dalam LKPD agar selaras dengan kebutuhan siswa dan tuntutan kurikulum.

b) Hasil Tahap Perancangan (Design)

1) Hasil Penyusunan Tes Acuan Patokan

Hasil penyusunan tes acuan patokan pada tahap perancangan menghasilkan instrumen evaluasi berupa soal pretest dan posttest. Tes tersebut disusun untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum penggunaan media pembelajaran dan kemampuan akhir siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran Numbers Coding.

Soal-soal pada pretest dan posttest disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan serta disesuaikan dengan materi bilangan pada Fase A. Penyusunan soal diarahkan untuk mengukur ketercapaian kemampuan berpikir komputasional siswa melalui aktivitas yang berkaitan dengan pengelompokan, pengurutan, dan penyelesaian masalah sederhana. Pretest dan posttest menggunakan bentuk soal yang setara agar hasil pengukuran kemampuan siswa dapat dibandingkan secara deskriptif.

2) Hasil Pemilihan Media

Berdasarkan pertimbangan pada tahap sebelumnya, dipilih media pembelajaran Numbers Coding berbasis *unplugged coding*. Media ini dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif melalui aktivitas langsung tanpa menggunakan perangkat digital, sehingga sesuai dengan karakteristik siswa Fase A dan kebutuhan pembelajaran materi bilangan.

Pemilihan media berbasis *unplugged coding* didasarkan pada kesesuaiannya dengan tahap perkembangan kognitif siswa yang masih berada pada tahap berpikir konkret. Aktivitas yang disajikan dalam media memungkinkan siswa memahami konsep bilangan melalui kegiatan pengelompokan, pengurutan, serta penyusunan langkah penyelesaian secara runtut dan sistematis. Selain itu, pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang tidak monoton karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran, bukan hanya menerima

penjelasan secara verbal. Dengan demikian, media Numbers Coding dinilai relevan untuk digunakan dalam pembelajaran materi bilangan sekaligus sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir komputasional siswa.

3) Hasil Pemilihan Format

Hasil pemilihan format menunjukkan bahwa media pembelajaran Numbers Coding disajikan dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pemilihan format LKPD didasarkan pada karakteristik siswa Fase A yang masih membutuhkan panduan belajar yang jelas, aktivitas konkret, serta dukungan visual dalam memahami materi pembelajaran.

Format LKPD dipilih karena memungkinkan penyajian aktivitas pembelajaran secara terstruktur dan bertahap. Setiap kegiatan dalam LKPD dirancang dengan petunjuk yang sederhana dan mudah dipahami, sehingga dapat membantu siswa mengikuti alur pembelajaran secara runtut. Selain itu, format LKPD memungkinkan siswa untuk belajar secara aktif melalui kegiatan langsung yang sesuai dengan pendekatan *unplugged coding*.

Lembar kerja peserta didik juga dirancang dengan tampilan yang sederhana dan dilengkapi dengan ilustrasi pendukung untuk membantu siswa memahami konsep bilangan. Pemilihan format ini diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta memudahkan guru dalam mengarahkan aktivitas belajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

4) Hasil Rancangan Awal Produk

Rancangan awal media pembelajaran Numbers Coding disusun dalam bentuk storyboard yang memuat urutan kegiatan pembelajaran secara sistematis dari awal hingga akhir. Media diawali dengan halaman sampul yang memuat identitas, seperti nama siswa, nama penulis, dan nama media. Setelah itu, bagian pengenalan menyajikan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran,

serta indikator berpikir komputasional sebagai dasar pelaksanaan kegiatan.

Kegiatan inti terdiri atas lima belas aktivitas yang dirancang bertahap sesuai karakteristik siswa Fase A. Setiap aktivitas selalu memuat capaian computational thinking dan petunjuk pengerjaan yang sederhana serta jelas. Penyajian tugas menggunakan pendekatan visual dan kode (clue) yang beragam agar siswa dapat menyusun langkah penyelesaian masalah secara runtut melalui kegiatan unplugged coding.

Pada tahap awal, aktivitas menekankan pengenalan kode sederhana berupa tanda panah, angka, dan bangun datar yang dikaitkan dengan soal dan tempat jawaban berbentuk lingkaran atau kotak. Siswa dilatih memahami arah, pola, dan hubungan simbol dengan angka melalui operasi penjumlahan sederhana.

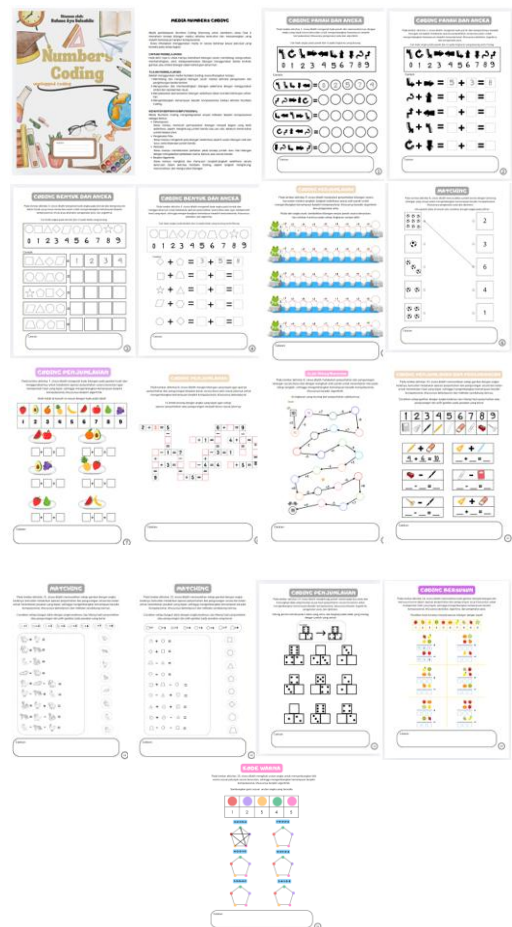
Tahap berikutnya menghadirkan konteks yang lebih variatif, seperti gambar katak, bola, buah, alat tulis, dan hewan. Soal tetap berbasis penjumlahan, tetapi disajikan melalui representasi visual yang lebih beragam agar siswa mampu mengidentifikasi pola dan juga menerjemahkan kode ke dalam operasi hitung. Terdapat pula aktivitas berbentuk teka-teki silang penjumlahan yang melatih ketelitian dan kemampuan mengikuti arah instruksi.

Pada tahap yang lebih lanjut, kompleksitas kegiatan meningkat melalui penggunaan dadu untuk operasi penjumlahan dan pengurangan, penjumlahan bersusun dengan kode buah, serta penggunaan lingkaran berwarna pada bangun segi lima sebagai simbol tertentu. Aktivitas-aktivitas ini mendorong siswa melakukan abstraksi, mengenali pola, dan menyusun strategi penyelesaian masalah secara lebih sistematis.

Secara keseluruhan, storyboard rancangan awal produk menunjukkan alur pembelajaran yang progresif, dimulai dari

pengenalan simbol dan kode sederhana hingga penyelesaian masalah dengan variasi representasi visual dan simbolik. Rancangan ini menjadi dasar dalam tahap pengembangan selanjutnya, yaitu proses validasi ahli, revisi, dan uji coba terbatas sebelum media digunakan dalam pembelajaran.

Berikut merupakan realisasi akhir media pembelajaran Numbers Coding setelah dilakukan perbaikan berdasarkan masukan ahli.



Gambar 2. Realisasi Media Numbers Coding

c) Hasil Tahap Pengembangan (Develop)

1) Hasil Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk menilai kesesuaian media pembelajaran yang telah dikembangkan sebelum digunakan dalam uji coba. Validasi melibatkan dua orang ahli media dan dua orang ahli materi. Ahli media menilai aspek tampilan, kejelasan penyajian, dan kelayakan media pembelajaran, sedangkan ahli materi menilai

kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, keakuratan konsep, serta keterpaduan aktivitas dengan materi bilangan.

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran *Numbers Coding* perlu dilakukan beberapa perbaikan dan penyempurnaan. Masukan dari ahli media antara lain berkaitan dengan kejelasan petunjuk penggunaan media, kerapian tampilan, dan konsistensi penyajian aktivitas dalam LKPD. Sementara itu, masukan dari ahli materi berkaitan dengan penyederhanaan bahasa, penyesuaian tingkat kesulitan aktivitas, serta kejelasan hubungan antara aktivitas pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.

Berdasarkan masukan dari para ahli, peneliti melakukan revisi terhadap media pembelajaran *Numbers Coding* agar lebih sesuai dengan karakteristik siswa Fase A dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Media yang telah direvisi selanjutnya digunakan pada tahap uji coba pengembangan.

2) Hasil Uji Coba Kecil Pengembangan

Setelah melalui proses validasi dan revisi, media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *unplugged coding* diuji coba secara terbatas kepada siswa Fase A. Uji coba pengembangan dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan penggunaan media serta respon awal siswa terhadap aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam LKPD.

Hasil uji coba pengembangan menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat digunakan sesuai dengan alur aktivitas yang telah dirancang. Siswa mampu mengikuti kegiatan dalam LKPD serta menunjukkan keterlibatan dalam menyelesaikan aktivitas *unplugged coding* pada materi bilangan.

Berdasarkan pengamatan selama uji coba, siswa mulai menunjukkan indikator kemampuan berpikir komputasional, seperti kemampuan mengelompokkan bilangan (dekomposisi), mengenali pola dalam susunan bilangan, serta menyusun langkah penyelesaian secara

runtut (algoritma sederhana). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas dalam media *Numbers Coding* telah memfasilitasi munculnya indikator berpikir komputasional pada siswa Fase A.

2. Hasil Presepsi Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran *Numbers Coding* Berbasis *Unplugged Coding*

Respon siswa terhadap media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *unplugged coding* diperoleh melalui angket yang diberikan setelah pelaksanaan pembelajaran. Angket tersebut diisi oleh 25 siswa Fase A dan bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media dalam pembelajaran materi bilangan.

Aspek yang dinilai dalam angket respon siswa meliputi kemenarikan media, kemudahan penggunaan, kejelasan instruksi, serta manfaat media dalam membantu memahami materi bilangan. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban, kemudian direkapitulasi untuk memperoleh skor keseluruhan.

Berdasarkan hasil rekapitulasi angket, diperoleh jumlah skor sebesar 661 dari skor maksimal 800, sehingga diperoleh persentase sebesar 82,63%. Berdasarkan kriteria interpretasi yang digunakan, persentase tersebut termasuk dalam kategori sangat layak.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *Numbers Coding* memperoleh tanggapan positif dari siswa. Siswa menilai media menarik, mudah digunakan, serta membantu memahami materi bilangan melalui aktivitas *unplugged coding*. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan dapat diterima dengan baik oleh siswa sebagai pengguna media.

Tabel 1. Hasil Angket Presepsi Siswa Terhadap Media Pembelajaran *Numbers Coding*

No	Pertanyaan	SS	S	KS	TS	Persentase
1	Saya lebih mudah memahami pembelajaran saat guru menggunakan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i>	13	12	0	0	88%

2	Saya merasa senang kegiatan belajar mengajar menggunakan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i>	11	14	0	0	86%
3	Saya merasa lebih fokus memperhatikan pelajaran matematika apabila guru menggunakan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i>	20	5	0	0	95%
4	Saya lebih semangat mengikuti pembelajaran matematika apabila menggunakan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i>	18	7	0	0	93%
5	Saya merasa rileks mengikuti pelajaran matematika yang menggunakan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i>	5	19	1	0	79%
6	Saya merasa lebih terbantu memahami materi pembelajaran matematika apabila guru menggunakan media pembelajaran <i>Numbers Coding</i>	12	13	0	0	87%
7	Saya lebih rajin belajar karena media pembelajaran <i>Numbers Coding</i> yang menarik membuat saya menyukai pelajaran matematika	9	16	0	0	84%
8	Media pembelajaran <i>Numbers Coding</i> yang menarik dari segi warna, huruf, serta gambar, sehingga meningkatkan perhatian saya dalam belajar matematika	9	16	0	0	84%
Total Skor		661				
Skor Maximal		800				
Presentase		82,63%				

3. Hasil Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Fase A SD Negeri Kalimati 02 Setelah Menggunakan Media Pembelajaran *Numbers Coding*

Hasil Pretest dan Posttest Kemampuan berpikir komputasional siswa diukur melalui pretest dan posttest. Pretest diberikan sebelum penggunaan media pembelajaran *Numbers Coding*, sedangkan posttest diberikan setelah pembelajaran selesai. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan bantuan program SPSS untuk mengetahui gambaran umum kemampuan siswa sebelum dan sesudah penggunaan media.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Nilai Pretest dan Posttest

	Descriptive Statistics				
	N	Mini mum	Maxi mum	Mean	Std. Deviation
Pretest	30	55	95	79.33	11.943
Posttest	30	60	100	77.93	12.128
Valid N (listwise)	30				

Berdasarkan hasil analisis deskriptif menggunakan SPSS, diperoleh rata-rata nilai pretest sebesar 79,33 dengan nilai minimum 55 dan maksimum 95. Sementara itu, rata-rata nilai posttest sebesar 77,93 dengan nilai minimum 60 dan maksimum 100. Standar deviasi pada pretest sebesar 11,943 dan pada posttest sebesar 12,128 menunjukkan variasi nilai siswa yang relatif seimbang pada kedua pengukuran.

Meskipun rata-rata posttest sedikit lebih rendah dibandingkan pretest, terjadi peningkatan pada nilai minimum dan maksimum siswa. Nilai minimum meningkat dari 55 menjadi 60, sedangkan nilai maksimum meningkat dari 95 menjadi 100. Hal ini menunjukkan adanya perkembangan kemampuan pada sebagian siswa setelah penggunaan media pembelajaran.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *unplugged coding* mampu memfasilitasi munculnya indikator berpikir komputasional pada siswa Fase A, khususnya pada aspek dekomposisi, pengenalan pola, dan penyusunan langkah penyelesaian (algoritma

sederhana). Selama proses pembelajaran, siswa terlibat dalam aktivitas mengelompokkan, mengurutkan, serta menghubungkan bilangan dengan simbol atau kode tertentu. Proses tersebut mencerminkan kemampuan memecah permasalahan menjadi bagian-bagian kecil (dekomposisi), mengenali keteraturan dari representasi visual yang berulang (pengenalan pola), serta menyusun langkah penyelesaian secara runtut berdasarkan petunjuk yang tersedia (algoritma sederhana).

Secara pedagogis, aktivitas yang dirancang dalam media ini tidak hanya menekankan hasil akhir berupa jawaban benar, tetapi juga proses berpikir yang ditempuh siswa. Ketika siswa mengikuti arah tanda panah, mencocokkan gambar dengan angka, atau menyelesaikan operasi hitung berdasarkan kode tertentu, mereka secara tidak langsung sedang melatih cara berpikir sistematis dan terstruktur. Proses ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dasar dapat diintegrasikan dengan pengembangan keterampilan berpikir komputasional tanpa harus menggunakan perangkat digital.

Temuan ini sejalan dengan pandangan Jeannette M. Wing (2006) yang menyatakan bahwa *computational thinking* merupakan kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah melalui proses dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan perancangan algoritma. Aktivitas dalam *Numbers Coding* memperlihatkan bahwa siswa Fase A telah mampu melakukan bentuk awal dari keempat komponen tersebut, meskipun masih pada tingkat konkret dan sederhana. Selain itu, Tim Bell (2015) menegaskan bahwa pendekatan *unplugged* efektif untuk mengenalkan konsep komputasional kepada siswa sekolah dasar melalui aktivitas nyata tanpa perangkat digital. Hal ini terbukti dalam penelitian ini, di mana manipulasi bilangan, gambar, dan simbol secara langsung membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret sesuai dengan tahap perkembangan operasional konkret.

Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* tidak mengalami peningkatan dibandingkan *pretest*, meskipun terjadi peningkatan pada nilai minimum dan maksimum. Kondisi ini mengindikasikan bahwa secara umum kemampuan siswa sudah berada pada kategori baik sebelum perlakuan diberikan. Dengan kata lain, terdapat kemungkinan efek

ceiling effect, yaitu keterbatasan ruang peningkatan skor karena kemampuan awal yang relatif tinggi. Peningkatan pada nilai minimum menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal lebih rendah mengalami perkembangan, sementara peningkatan nilai maksimum menandakan adanya penguatan pada siswa dengan kemampuan lebih tinggi.

Perbedaan hasil ini dibandingkan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang melaporkan peningkatan rata-rata signifikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain karakteristik subjek penelitian, durasi perlakuan yang relatif singkat, serta fokus media yang lebih menekankan penguatan proses berpikir daripada latihan soal berbasis tes. Selain itu, instrumen penilaian yang digunakan kemungkinan lebih mengukur hasil kognitif akhir dibandingkan proses berpikir komputasional yang terjadi selama aktivitas berlangsung.

Secara keseluruhan, meskipun tidak menunjukkan peningkatan rata-rata yang signifikan secara kuantitatif, media pembelajaran yang dikembangkan tetap terbukti mampu memfasilitasi munculnya indikator berpikir komputasional dan memberikan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, serta bermakna bagi siswa. Hasil ini menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran tidak hanya diukur dari peningkatan skor rata-rata, tetapi juga dari kualitas proses berpikir yang berkembang selama kegiatan berlangsung. Dengan demikian, *Numbers Coding* berpotensi menjadi alternatif media inovatif untuk mengintegrasikan konsep matematika dasar dengan penguatan berpikir komputasional pada siswa sekolah dasar.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran *Numbers Coding* berbasis *unplugged coding* telah berhasil dikembangkan melalui tahapan pendefinisian, perancangan, dan pengembangan sesuai dengan model yang digunakan dalam penelitian ini. Pada tahap pendefinisian, diperoleh gambaran mengenai karakteristik siswa Fase A yang membutuhkan media konkret, visual, dan tidak monoton. Selanjutnya, pada tahap perancangan disusun aktivitas pembelajaran dalam bentuk LKPD berbasis *unplugged coding* yang memuat indikator berpikir komputasional. Media yang telah dikembangkan kemudian direvisi

berdasarkan masukan ahli sebelum digunakan dalam uji coba.

Hasil respon siswa menunjukkan persentase sebesar 82,63% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat diterima dengan baik oleh siswa, dinilai menarik, mudah digunakan, serta membantu dalam memahami materi bilangan. Aktivitas yang melibatkan pengelompokan, pengurutan, dan penyusunan langkah penyelesaian membuat siswa lebih terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis statistik deskriptif menggunakan SPSS menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest sebesar 79,33 dan rata-rata nilai posttest sebesar 77,93. Meskipun rata-rata posttest tidak menunjukkan peningkatan dibandingkan pretest, terjadi peningkatan pada nilai minimum dan maksimum siswa. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perkembangan kemampuan pada sebagian siswa, khususnya siswa dengan kemampuan awal yang lebih rendah. Secara keseluruhan, media pembelajaran Numbers Coding mampu memfasilitasi indikator berpikir komputasional pada siswa Fase A, terutama pada aspek dekomposisi, pengenalan pola, dan penyusunan algoritma sederhana.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan. Bagi guru, media pembelajaran Numbers Coding berbasis unplugged coding dapat digunakan sebagai alternatif dalam pembelajaran materi bilangan untuk melatih kemampuan berpikir komputasional siswa melalui aktivitas yang konkret dan sistematis. Guru juga dapat menyesuaikan tingkat kesulitan aktivitas sesuai dengan karakteristik dan kemampuan siswa di kelas.

Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih luas serta menggunakan desain penelitian yang memungkinkan pengukuran efektivitas secara lebih mendalam. Selain itu, pengembangan media serupa dapat diterapkan pada materi matematika lainnya agar kemampuan berpikir komputasional siswa dapat dilatih secara berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Aisah, S., Kencana, S., & Udin, T. (2025). *Evaluasi pembelajaran SD: Konsep, kedudukan, fungsi, tujuan, dan prinsip*. Cendekia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 13(1), 153–161. <https://doi.org/10.33659/cip.v13i1.393>
- Angeli, C., & Giannakos, M. (2019). Computational thinking education: Issues and challenges. *Computers in Human Behavior*, 105, 106185. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.106185>
- Angeli, C., Voogt, J., Fluck, A. E., Webb, M., Cox, M. J., Malyn-Smith, J., & Zagami, J. (2016). A K-6 computational thinking curriculum framework: implications for teacher knowledge. *eCite Digital Repository (University of Tasmania)*, 19(3), 47–57. <http://ecite.utas.edu.au/110032>
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta. ISBN 978-979-518-998-5.
- Arsyad, A. (1997). *Media pengajaran*. Jakarta: Rajawali Pers. ISBN 979-421-547-3.
- Bers, M. U. (2020). *Coding as a playground: Programming and Computational Thinking in the Early Childhood Classroom*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/978100302260>
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017). Development of Computational Thinking Skills through Unplugged Activities in Primary School. *ACM Digital Library*, 65–72. <https://doi.org/10.1145/3137065.3137069>
- Kemendikbud. (2022). *Kurikulum Merdeka: Capaian Pembelajaran SD/MI*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Maharani, S., Yuniahastuti, I. T., Prastyaningrum, I., Susanti, V. D., & Romandoni, H. R. (2024). Computational Thinking in Elementary School Students: A Bibliometric review. *QALAMUNA Jurnal Pendidikan Sosial Dan Agama*, 16(2), 1209–1222. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v16i2.5824>

- Mulyasa, E., & Wardan, A. S. (2018). *Pengembangan dan implementasi kurikulum 2013*.
- Mulyatiningsih, E. (2015). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. UNY Press.
- Mardianto, N. N. F. D., & Yahfizham, N. Y. (2024). Systematic Literature Review: Penerapan Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran matematika. *Journal of Student Research*, 2(4), 41–55. <https://doi.org/10.55606/jsr.v2i4.3082>
- Palop, B., Díaz, I., Rodríguez-Muñiz, L. J., & Santaengracia, J. J. (2025). Redefining computational thinking: A holistic framework and its implications for K-12 education. *Education and Information Technologies*, 30(10), 13385–13410. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13297-4>
- Riduwan. (2018). *Skala pengukuran variabel-variabel penelitian*. Bandung: Alfabeta. ISBN 978-979-8433-72-8.
- Sudirman, Suparman, & Rahardjo. (2011). *Ilmu pendidikan*. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2017). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya. ISBN: 979-514-000-0
- Suparno, P. (2011). *Teori perkembangan kognitif Piaget*. Kanisius.
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Yuliana, N., & Pratama, R. A. (2022). *Penggunaan media pembelajaran manipulatif untuk meningkatkan pemahaman konsep bilangan siswa SD*. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 115–124. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v7i2.16811>