

## **PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO ANIMASI MATEMATIKA MENGENAL BERAT-RINGAN BENDA UNTUK SISWA *CEREBRAL PALS***

**Ratna Sri Dewi**

S1 Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya  
[ratna.21115@mhs.unesa.ac.id](mailto:ratna.21115@mhs.unesa.ac.id)

**Endang Pudjiastuti Sartinah**

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Suurabaya  
[endangsartinah@unesa.ic.id](mailto:endangsartinah@unesa.ic.id)

### **Abstrak**

Pembelajaran matematika pada materi mengenal berat–ringan benda bermanfaat dalam membantu peserta didik memahami konsep perbandingan dan pengukuran sederhana yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Namun, siswa *cerebral palsy* kesulitan memahami konsep-konsep abstrak dalam pembelajaran matematika, khususnya materi mengenal berat dan ringan benda. Keterbatasan media pembelajaran digital di sekolah luar biasa menjadi alasan utama perlunya pengembangan media yang adaptif dan interaktif. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk media video animasi pembelajaran matematika yang layak pada pengenalan konsep berat-ringan benda untuk siswa *cerebral palsy*, serta untuk menguji tingkat kevalidan dan kepraktisan media tersebut sebagai alat bantu pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang dibatasi hingga tahap pengembangan. Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif berdasarkan hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video animasi berdurasi tiga menit ini memperoleh tingkat kevalidan 100% dari ahli materi, 90% dari ahli media, dan 83,33% dari praktisi, sehingga dikategorikan sangat valid dan praktis digunakan. Dengan demikian, pengembangan media video animasi ini dinilai mampu membantu siswa *cerebral palsy* dalam memahami konsep matematika dasar secara lebih menarik, interaktif, dan menyenangkan. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media video animasi dapat menjadi inovasi pembelajaran yang efektif dan inklusif, serta memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan media pembelajaran adaptif bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

**Kata kunci:** video animasi, matematika, *cerebral palsy*

### **Abstract**

*Mathematics learning on the topic of recognizing the weight and lightness of objects is useful in helping students understand the concept of comparison and simple measurements that are often encountered in everyday life. However, students with cerebral palsy have difficulty understanding abstract concepts in mathematics learning, especially the material on recognizing the weight and lightness of objects. The limitations of digital learning media in special schools are the main reason for the need to develop adaptive and interactive media. The purpose of this study is to produce a suitable animated video media product for mathematics learning on the introduction of the concept of weight and lightness of objects for students with cerebral palsy, as well as to test the level of validity and practicality of the media as a learning aid. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE development model limited to the development stage. The research data were analyzed descriptively quantitatively based on validation results from material experts, media experts, and learning practitioners. The results showed that this three-minute animated video obtained a validity level of 100% from material experts, 90% from media experts, and 83.33% from practitioners, so it is categorized as very valid and practical to use. Thus, the development of this animated video media is considered capable of helping students with cerebral palsy understand basic mathematical concepts in a more engaging, interactive, and enjoyable way. The implications of this research indicate that the use of animated video media can be an effective and inclusive learning innovation, as well as providing a new contribution to the development of adaptive learning media for students with special needs.*

*Keywords: Animated video, Mathematics, Cerebral palsy*

### **PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika tentang konsep berat dan ringan benda memiliki manfaat penting bagi perkembangan kognitif dan keterampilan numerasi siswa sekolah dasar. Melalui kegiatan mengenal berat, siswa belajar membedakan dan membandingkan benda berdasarkan massa sehingga mampu berpikir logis, mengembangkan kemampuan pengukuran, serta

menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman nyata di sekitar mereka (Fida & Amelia, 2025)

Pemahaman ini juga memperkuat kemampuan pemecahan masalah karena siswa dilatih menggunakan satuan ukuran seperti gram dan kilogram untuk menilai berat suatu objek secara rasional (Taufik & Mahmudah, 2025). Selain itu, pembelajaran yang memanfaatkan media konkret seperti timbangan, tangga satuan berat, atau alat bantu digital dapat meningkatkan motivasi dan hasil

belajar siswa secara signifikan. Penggunaan alat peraga membuat proses belajar lebih menarik dan membantu siswa memahami konsep abstrak secara visual dan kinestetik (Naafi'i et al., 2024)

Video animasi memiliki manfaat yang cukup penting dimana peranan strategis dalam dunia pendidikan modern, khususnya dalam proses belajar mengajar yang berorientasi pada pemanfaatan teknologi digital. Media ini mampu mentransformasikan informasi abstrak menjadi bentuk visual yang konkret, sehingga siswa lebih mudah memahami materi yang disampaikan tidak hanya itu video animasi membantu guru menjelaskan topik sulit secara visual, menjembatani keterbatasan ruang dan waktu dalam pembelajaran (Blinov, 2022). Selain itu menurut Misa et al (2025) menjelaskan bahwa Dibandingkan metode tradisional, video animasi lebih efektif dalam meningkatkan keterlibatan emosional dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memahami karya sastra. Melalui proyek pembuatan video animasi, siswa menjadi lebih aktif, bekerja sama dalam kelompok, serta mengembangkan kreativitas dan keterampilan digital mereka. Hal ini terbukti meningkatkan pemahaman bacaan dan kemampuan berpikir kritis (Kleftodimos, 2024).

Adapun beberapa fungsi video animasi dalam pembelajaran yang di antaranya 1). Meningkatkan Motivasi dan Daya Tarik Siswa dalam Belajar. Tampilan visual yang atraktif, penggunaan warna-warna yang hidup, serta gerakan animasi yang dinamis menjadikan video animasi sebagai salah satu media pembelajaran yang mampu menarik perhatian dan minat siswa secara efektif. Kombinasi unsur visual dan gerak tersebut tidak hanya menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan, tetapi juga membangkitkan rasa ingin tahu serta meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran (Rohmawati & Hidayat, 2022), 2). Mempermudah Pemahaman Konsep yang Abstrak Materi pelajaran yang bersifat abstrak atau sulit dijelaskan secara lisan, seperti konsep sains, matematika, atau fenomena alam, dapat divisualisasikan dengan jelas melalui animasi. Simulasi gerakan dan ilustrasi interaktif memungkinkan siswa membayangkan proses atau objek yang sebelumnya sulit dipahami (Utami & Fajri, 2023).

Video animasi sangatlah penting terutama terhadap pembelajaran yang sulit salah satunya adalah matematika, yang dimana banyak kalangan peserta didik baik jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas memiliki sudut pandang bahwa matematika merupakan salah satu pembelajaran yang sulit. Matematika adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur, pola, dan hubungan menggunakan angka, simbol, dan bentuk-bentuk logis. Matematika memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, karena aplikasinya yang luas dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari hitungan sederhana hingga analisis statistik kompleks (Sari, 2020). Dalam definisi modern, matematika adalah cabang ilmu yang mempelajari angka dan penggunaannya dalam perhitungan, analisis, serta pemecahan masalah secara sistematis dan logis (Sharma, 2021). Selain itu matematika memiliki fungsi yang sangat penting yang

dimana Matematika melatih otak untuk berpikir logis, sistematis, dan analitis, yang membantu individu memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata seperti pengambilan keputusan dan manajemen keuangan (Khan et al., 2024). Hal ini sejalan apa yang disampaikan oleh Parsai et al, 2025 Pemahaman matematika membantu individu mengelola keuangan secara lebih baik, termasuk dalam perencanaan anggaran, investasi, dan penilaian risiko ekonomi. Namun walaupun demikian masih sangat jarang peserta didik yang memahami pelajaran matematika itu sendiri. Salah satunya adalah bagi mereka memiliki hambatan. Peserta didik dengan cerebral palsy (CP) salah satunya. Mereka kerap menghadapi berbagai tantangan dalam proses pembelajaran, terutama pada kegiatan yang menuntut kemampuan gerak dan koordinasi fisik. Hambatan tersebut sering kali membuat mereka kesulitan untuk berpartisipasi secara aktif di kelas, sehingga berpotensi mengurangi kesempatan dalam mengembangkan keterampilan dan kreativitas yang penting bagi kehidupan di masa depan.

Maka dari itu Pendidikan untuk siswa dengan cerebral palsy memerlukan metode yang dapat mengakomodasi keterbatasan fisik dan kognitif mereka. Menurut (Paramansyah dan Parojai, 2024) siswa dengan cerebral palsy sering kali mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak seperti berat dan ringan, terutama bila tidak disertai dengan dukungan visual yang konkret. Dalam konteks ini, video animasi terbukti membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah melalui simulasi interaktif. Penggunaan animasi dalam pendidikan juga memungkinkan fleksibilitas bagi siswa untuk belajar sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Hal ini sejalan apa yang disampaikan oleh Ochkov et al, 2022, ia menjelaskan bahwa Animasi membantu siswa memahami konsep matematika yang sulit atau abstrak, seperti geometri, aljabar, dan statistik, melalui visualisasi yang menarik dan dinamis. Selain itu Video animasi menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mengurangi kecemasan terhadap matematika (math anxiety), dan meningkatkan keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Huang M et al, 2020).

Berdasarkan Observasi di SLB YPAC Surabaya, siswa cerebral palsy jenjang SDLB mengalami kesulitan dalam memahami konsep mengenal berat ringan suatu benda. Kurangnya variasi media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa cerebral palsy menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan dalam memahami konsep mengenal berat ringan pada benda. Penting untuk mengembangkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep mengenal berat ringan benda, salah satunya adalah melalui media video.

Kebaruan dalam pengembangan media ini terletak pada penambahan elemen visualisasi siswa dengan kursi roda dalam animasi pembelajaran, yang merepresentasikan kondisi nyata siswa dengan Cerebral Palsy. Representasi visual siswa dengan kursi roda di dalam media animasi dapat meningkatkan rasa inklusivitas, identifikasi diri, dan motivasi belajar siswa CP. Melalui pendekatan ini, siswa dapat lebih mudah mengaitkan pengalaman belajar dengan



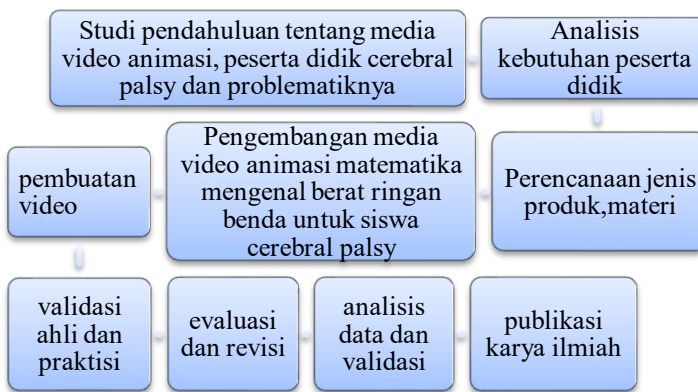
realitas fisik mereka sendiri, yang pada akhirnya mendukung keterlibatan emosional dan kognitif dalam memahami konsep matematika dasar, seperti berat dan ringan benda. Animasi yang dikembangkan dalam penelitian ini menampilkan karakter siswa yang menggunakan kursi roda dalam berbagai aktivitas pembelajaran matematika seperti saat membandingkan berat dua benda menggunakan timbangan.

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk berupa media video animasi pembelajaran matematika pada materi mengenal berat dan ringan benda yang layak digunakan untuk siswa *Cerebral Palsy*. Media video animasi ini dirancang secara khusus agar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan belajar siswa berkebutuhan khusus, dengan menekankan aspek interaktivitas, visualisasi yang menarik, serta kemudahan pemahaman konsep melalui pendekatan konkret-visual. Video animasi yang dikembangkan berfokus pada satu tema kontekstual, yaitu “buah-buahan”, sebagai representasi objek nyata yang mudah ditemukan dan dikenali oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Pemilihan tema buah-buahan bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna, relevan, dan menyenangkan, sehingga siswa dapat memahami konsep berat dan ringan benda secara lebih konkret melalui ilustrasi perbandingan berat antar buah.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif dengan jenis penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D). Jenis penelitian pengembangan ini merupakan suatu metode yang digunakan untuk menciptakan sebuah produk tertentu dan menguji efektivitas produk yang dihasilkan(Sugiyono, 2022).

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri atas lima tahapan menurut (Branch,2010), yaitu:(A)nalysis, (D)esign, (D)evelopment, (I)mplementation. Namun, dalam penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap analysis, design, dan development. Karena fokus utama penelitian ini adalah menghasilkan produk media pembelajaran yang valid dan layak digunakan berdasarkan penilaian para ahli, bukan untuk mengukur efektivitas penggunaannya di lapangan. Hasil validasi dari ahli materi dan ahli media dianggap sudah cukup untuk menilai kelayakan awal produk sebelum diuji lebih lanjut. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada bagan berikut:



Bagan 1. Alir Pelaksanaan Penelitian

Tahap pertama dalam penelitian ini yaitu melakukan analisis dari sebuah permasalahan yang telah terjadi di lapangan. Awal mula dari adanya pengembangan ini dikarenakan siswa *cerebral palsy* masih kesulitan memahami terkait konsep matematika mengenal berat-ringan benda. Tahap analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari studi lapangan untuk memperoleh bagaimana gambaran produk video animasi untuk matematika mengenal berat-ringan benda pada siswa *cerebral palsy* yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan atau karakteristik siswa *cerebral palsy*.

Tahap Kedua yaitu *design* kegiatan yang dilakukan adalah merancang media yang akan dikembangkan yaitu video animasi. Proses perancangan dibuat sebgas dan semenarik mungkin,sehingga mudah dioperasikan dan dipahami oleh siswa *cerebral palsy*. Kegiatan ini merupakan proses sistematis yang diawali dari menetapkan tujuan pembelajaran, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Produk yang dirancang berupa video animasi terhadap kemampuan matematika mengenal mengenal berat-ringan benda untuk siswa *cerebral palsy*.

Tahap selanjutnya yaitu pengembangan yang dimana dilakukan setelah analisis dan menyiapkan rancangan. Pengembangan ini dilakukan untuk rancangan produk setelah tahap desain selanjutnya menggunakan visual studio yang dapat digunakan untuk mendesaian grafis dan juga dibutuhkan kreatifitas dalam pengembangan media pembelajaran berupa video animasi terhadap kemampuan matematika mengenal berat-ringan benda pada siswa *cerebral palsy*. Pada tahap ini dilakukan validasi dari para ahli dengan menyertakan komentar,saran dan kritikan yang membangun supaya media yang dikembangkan lebih bagus dan dapat bermanfaat ketika digunakan.

Pada penelitian ini akan dihasilkan dua jenis data yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif mencakup komentar, kritik, saran, dan masukan dari validator dan praktisi, akan termasuk dalam data kualitatif. Sementara itu, kategori atau kriteria penilaian akan dikategorikan dalam data kuantitatif. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data berupa kuesioner atau angket yang akan dijawab oleh responden sesuai dengan subjek pada penelitian ini yakni satu ahli media, satu ahli materi, dan satu praktisi. Hal ini dilakukan guna mengetahui tingkat hasil uji validasi kelayakan dan kepraktisan media tersebut.

Data hasil uji validasi oleh ahli dianalisis menggunakan teknik statistik deskriptif dengan perhitungan persentase. Data yang diperoleh dari hasil kritik, saran, dan komentar produk yang berupa kata digolongkan dalam kategori data kualitatif, sedangkan data berupa angka dari hasil pengisian angket digolongkan sebagai data kuantitatif. Data kuantitatif digunakan untuk menganalisis kelayakan dan kepraktisan berdasarkan skala Likert. Berikut ini adalah kisi-kisi penilaian dan jumlah soal yang digunakan dalam uji kelayakan produk

Tabel 1. Kisi- Kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Aspek	Indikator	Teknik Penilaian	Nomor Butir
Visual	Kualitas Tampilan Gambar	1-4	1,2,3,4,5
	Desain Isi Materi	1-4	6,7,8
Audio	Kualitas Audio	1-4	9,10
Jumlah			10

Tabel 2. Kisi – Kisi Instrumen Validasi Materi

Aspek	Indikator	Teknik Penilaian	Nomor Butir
Materi	Tujuan Pembelajaran	1-4	1
	Pemilihan Materi	1-4	2,3
	Pembahasan Materi	1-4	4,5,6
Kebahasaan	Penyampaian Materi	1-4	7,8,9
	Istilah Bahasa	1-4	10
Keterlaksanaan	Kebermanfaatan Materi	1-4	11,12
Jumlah			12

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Uji Praktisi

Aspek	Indikator	Teknik Penilaian	Nomor Butir
Materi Pembelajaran	Keterkaitan tujuan pembelajaran dengan kurikulum	1-4	1,2
	Kejelasan penyampaian materi	1-4	3,4,5
Tampilan Dan Desain Video Pembelajaran	<i>Reliable and reusable</i>	1-4	6,7
	<i>Useable</i>	1-4	8,9
	Kualitas visual dan kreatif	1-4	10,11,12
Jumlah			12

Instrumen validasi ahli media digunakan untuk menilai kualitas tampilan dan desain video animasi pembelajaran. Instrumen ini terdiri atas dua aspek utama, yaitu aspek visual dan aspek audio. Aspek visual meliputi: 1) pemilihan gambar, 2) ketajaman gambar, 3) kesesuaian gambar dengan materi, 4) kesesuaian background, 5) kualitas animasi (gambar bergerak), 6) kemenarikan desain video, 7) kesesuaian ukuran huruf, 8) kesesuaian warna huruf. Sementara itu, aspek audio mencakup: 9) kejernihan audio, 10) artikulasi kata yang diucapkan.

Instrumen validasi ahli materi digunakan

untuk menilai kesesuaian isi materi dalam media video animasi pembelajaran. Instrumen ini mencakup tiga aspek utama, yaitu aspek materi, kebahasaan, dan keterlaksanaan. Pada aspek materi, indikator yang dinilai meliputi: 1) ketercakupan materi dengan tujuan, 2) kesesuaian materi dengan judul, 3) kesesuaian materi dengan karakteristik peserta didik, 4) kelengkapan materi, 5) sistematika penyajian materi, 6) penyajian materi jelas. Aspek kebahasaan mencakup: 7) kejelasan struktur kalimat, 8) kemudahan bahasa untuk dipahami, 9) penggunaan bahasa yang komunikatif, 10) serta ketepatan penggunaan istilah agar tidak menimbulkan penafsiran ganda. Selanjutnya, aspek keterlaksanaan mencakup: 11) materi yang disajikan menarik perhatian audience, 12) ketersampaian pesan dari penyajian materi.

Instrumen uji praktisi digunakan untuk memperoleh penilaian dari guru. Instrumen ini mencakup dua aspek utama, yaitu aspek materi pembelajaran dan aspek tampilan serta desain video pembelajaran. Aspek materi pembelajaran mencakup : 1) kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kurikulum, 2) kejelasan tujuan pembelajaran yang ditampilkan dalam video, 3) kesesuaian judul dengan isi materi, 4) penggunaan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, 5) serta kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan. Aspek tampilan dan desain video pembelajaran mencakup: 6) video pembelajaran dapat digunakan berulang kali, 7) kemudahan penggunaan media, 8) kemudahan akses pada berbagai perangkat, 9) kemanfaatan media dalam membantu peserta didik memahami konsep pembelajaran matematika, 10) tampilan gambar dalam video menarik, 11) kualitas gambar baik, 12) penyampaian isi materi dalam video kreatif.

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji seluruh angket instrumen menggunakan skala Likert dengan skala 4. Setiap alternatif jawaban dalam skala Likert akan diberikan skor atau bobot tertentu. Data berupa angka hasil perhitungan instrumen validitas diolah menggunakan analisis statistik deskriptif dengan hasil persentase. Berikut ini skala pengukuran penelitian terhadap angket kuesioner menggunakan skala Likert yaitu skor 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (setuju), dan 4 (sangat setuju). Sehingga diperoleh hasil persentase dari penilaian masing-masing validator ahli. Jika hasil nilai persentase berada pada kisaran 66%-85% atau 86%-100%, maka produk dinilai baik dan layak untuk diimplementasikan. Namun, jika hasil nilai persentase berada dalam rentang 0%-55% atau 56%-65%, produk tersebut dianggap kurang baik dan perlu diperbaiki. Instrumen validasi kelayakan juga menyediakan format terbuka untuk masukan atau komentar dari validator, yang hasilnya akan digunakan sebagai bahan evaluasi pada tahap *development*, pada evaluasi produk akan direvisi dan diperbaiki berdasarkan hasil masukan dari validator.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

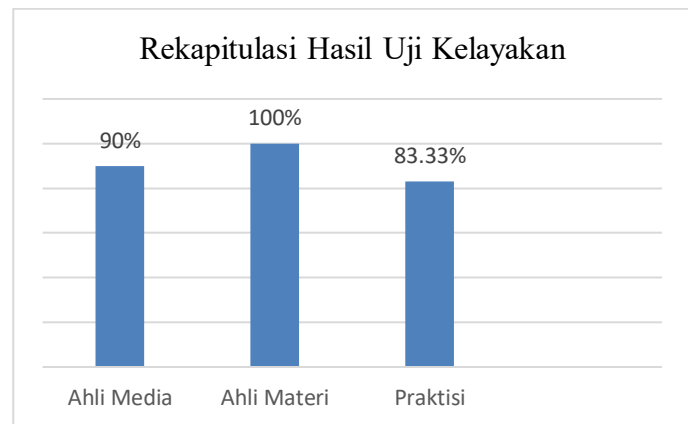
Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan bahwa media video animasi layak digunakan dalam pembelajaran matematika mengenal berat-ringannya benda untuk siswa *cerebral palsy*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE, namun hanya dilaksanakan sampai tahap pengembangan.

Pada tahap analisis proses pembelajaran matematika bagi siswa *cerebral palsy* belum berjalan optimal karena guru masih menggunakan metode konvensional tanpa memanfaatkan media digital. Penyampaian materi dilakukan secara verbal tanpa dukungan media visual interaktif, sehingga siswa kesulitan memahami konsep yang diajarkan. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran berbasis digital yang mampu menyajikan materi secara visual, interaktif, dan mudah diakses. Siswa *cerebral palsy* di sekolah tersebut memiliki kemampuan motorik dan kognitif yang bervariasi, namun menunjukkan antusiasme tinggi terhadap pembelajaran berbasis visual dan teknologi. Dengan demikian, media pembelajaran perlu dirancang sederhana, bertahap, serta dapat diulang agar memperkuat pemahaman siswa. Berdasarkan wawancara dengan guru, media video animasi dinilai cocok untuk membantu siswa memahami konsep berat dan ringan benda karena dapat diakses dengan mudah melalui perangkat digital dan menarik bagi mereka.

Tahap selanjutnya perancangan dilakukan dengan menyesuaikan isi video animasi terhadap kurikulum yang berlaku. Konsep video disusun secara sistematis dengan memilih karakter anak sekolah, objek berupa buah-buahan, latar belakang yang menarik, serta musik ceria agar pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton. Setelah perancangan selesai, peneliti menyusun angket validasi yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan praktisi pembelajaran untuk menilai kelayakan, kualitas, dan efektivitas video animasi tersebut.

Pada tahap pengembangan, peneliti menghasilkan produk berupa video animasi pembelajaran matematika dengan fokus pada konsep berat dan ringan benda. Video ini menampilkan ilustrasi benda sehari-hari, karakter anak sekolah, dan warna-warna cerah agar menarik perhatian siswa serta menyesuaikan dengan kemampuan kognitif dan kebutuhan khusus siswa *cerebral palsy*. Pembuatan video dilakukan menggunakan aplikasi Canva karena mudah digunakan dan memiliki fitur pendukung animasi edukatif. Durasi video sekitar tiga menit agar materi dapat disampaikan secara ringkas, efektif, dan mampu menjaga fokus serta minat belajar siswa selama pembelajaran berlangsung.

Hasil penilaian dari validasi ahli media memperoleh presentase 90%, validasi ahli materi memperoleh presentase 100%, dan uji praktisi memperoleh presentase 83,33%. Menurut tabel kriteria kelayakan dinyatakan layak atau baik. Berikut ini merupakan hasil uji kelayakan oleh ahli media, ahli materi, dan praktisi (guru) yang disajikan dalam grafik.



Grafik 1. Grafik Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Video Animasi

Video yang telah dikembangkan kemudian diupload di google drive yang dapat diakses melalui link <https://drive.google.com/file/d/1RbKx3ORxItQkexbmQJhXuWpB49FVSW5/view?usp=drivesdk> atau melalui scan barcode dibawah ini.



Berikut beberapa tampilan dari video animasi yang telah dibuat.



Gambar 1. Tampilan Judul

Tampilan Judul terdapat judul dari video animasi tentang Mengenal Berat dan Ringan Benda dengan latar belakang kelas dan seorang anak memakai kursi roda



Gambar 2. Mengenal Timbangan

Sebelum masuk ke materi pengertian berat-ringannya benda dika menjelaskan tentang jenis-jenis timbangan dari yang sederhana hingga digital



Gambar 3. Pengertian Berat dan Ringan

Pada bagian ini berisi tentang pengertian berat-ringan benda dan contohnya, disini juga dika menjelaskan untuk mengetahui berat-ringan suatu benda bisa memakai timbangan, didalam video animasi ini dika akan menimbang dengan menggunakan timbangan digital.



Gambar 4. Quis

Pada bagian ini berisikan quis untuk melatih pemahaman siswa terhadap berat ringan benda.

#### Pembahasan

Penelitian ini untuk pembuatan Media yang dikembangkan dalam penelitian ini disusun melalui tiga tahap utama dalam model pengembangan ADDIE, yaitu analisis, desain, dan pengembangan. Tahap analisis dilakukan dengan cara observasi langsung dan wawancara dengan guru. Kondisi ini juga dipengaruhi oleh terbatasnya media pembelajaran digital yang dimiliki sekolah. Proses pembelajaran yang berlangsung masih bersifat konvensional, kurang visual, dan belum melibatkan teknologi interaktif. Guru juga menyampaikan bahwa belum tersedia media panduan yang dirancang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik cerebral palsy, baik dari segi isi, penyampaian, maupun aksesibilitas. Pemilihan media video animasi sebagai produk akhir dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan media pembelajaran yang relevan dan inovatif, khususnya karena belum tersedianya media yang secara spesifik membantu proses pembelajaran materi mengenal berat dan ringan benda bagi siswa cerebral palsy. Media ini dirancang untuk menunjang proses pembelajaran di kelas sekaligus mempermudah guru dalam penyampaian materi yang bersifat konseptual agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Hal ini sejalan apa yang di sampaikan oleh (Do et al., 2024), ia menjelaskan bahwa video animasi memudahkan anak CP memahami konsep karena menyajikan informasi secara visual dan menarik. Tampilan bergerak dan warna cerah membantu menjaga fokus dan memperkuat memori visual selama proses pembelajaran. Video animasi yang menampilkan gerakan

motorik, seperti latihan tangan atau kepala, membantu anak CP meniru gerakan dengan lebih baik dan aman. Penelitian menunjukkan penggunaan video edukatif dapat secara signifikan meningkatkan kontrol kepala dan koordinasi motorik halus anak CP setelah enam minggu latihan (Okonji & Odetunde, 2025). Selain itu, penggunaan Video animasi memberikan suasana belajar yang menyenangkan dan fleksibel, memungkinkan anak berlatih secara mandiri di rumah dengan bimbingan orang tua. Program pelatihan berbasis video juga mendorong partisipasi aktif orang tua dan meningkatkan konsistensi latihan di rumah (Verhaegh et al., 2025).

Jenis media yang dikembangkan adalah video animasi edukatif yang menampilkan karakter anak sekolah pengguna kursi roda sebagai tokoh utama. Karakter tersebut menjelaskan secara menarik tentang pengertian berat dan ringan benda serta jenis-jenis timbangan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Penyajian materi dikemas secara visual dan interaktif, dengan kombinasi animasi yang hidup, warna cerah, serta narasi yang sederhana agar dapat meningkatkan minat belajar, fokus, dan pemahaman siswa cerebral palsy.

Selanjutnya, media video animasi yang telah dikembangkan divalidasi oleh tiga pihak, yaitu ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa produk layak digunakan tanpa perlu revisi besar. Validasi materi memperoleh persentase 100%, termasuk dalam kategori sangat layak, menunjukkan bahwa isi materi sudah sesuai dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran. Validasi media memperoleh nilai 90%, yang juga termasuk kategori sangat layak, menandakan bahwa tampilan, desain, dan penyajian media sudah menarik dan fungsional. Validasi praktisi (guru) memperoleh persentase 83,33%, yang masuk kategori layak dan tidak memerlukan revisi, menegaskan bahwa media ini praktis dan efektif digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan hasil ketiga uji validasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa produk video animasi yang dikembangkan telah memenuhi aspek akseptabilitas, meliputi kegunaan, kelayakan, ketepatan, dan kepatutan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sitompul & Wiyono (2019), yang juga menunjukkan bahwa media pembelajaran dengan hasil validasi sangat baik dinyatakan tidak memerlukan revisi dan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai media pembelajaran yang efektif dan menarik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru setelah menggunakan media video animasi mengenal berat dan ringan benda, diperoleh beberapa kesan positif. Guru menyampaikan bahwa media video animasi ini sangat membantu dalam proses pembelajaran, khususnya bagi siswa cerebral palsy. Guru merasa terbantu karena penyajian materi yang divisualisasikan melalui animasi membuat siswa lebih mudah memahami perbedaan antara benda yang berat dan ringan. Selain itu, penggunaan video animasi juga membuat suasana kelas menjadi lebih menyenangkan dan tidak monoton, sehingga perhatian serta motivasi siswa untuk belajar meningkat.



Video animasi memiliki sejumlah kelebihan yang menjadikannya sebagai media pembelajaran yang efektif dan menarik, khususnya dalam penyampaian materi mengenal konsep berat dan ringan benda. Pemberian materi berat ringan benda ini terhadap anak cerebral palsy sangat penting dimana Melalui aktivitas menimbang dan membandingkan berat benda, anak CP belajar mengenali hubungan kuantitatif sederhana, seperti “lebih berat” dan “lebih ringan.” Aktivitas ini melatih logika, memori kerja, dan kemampuan berpikir simbolik — hal penting dalam perkembangan kognitif matematis (Micheletti et al., 2023), selain itu. Aktivitas pembelajaran tentang berat benda membantu anak CP mengembangkan persepsi multisensorik (penglihatan, sentuhan, dan propriocepsi), yang penting dalam menyesuaikan gerakan dan mengenali benda dengan lebih akurat (Khaksar et al., 2021) yang dimana Media ini dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu pembelajaran yang praktis dan mudah dioperasikan, baik di dalam kelas maupun secara daring. Hal ini sejalan apa yang di sampaikan (Ibashova & Suleimenova, 2022) Studi menunjukkan bahwa pembelajaran dengan video animasi meningkatkan hasil kognitif, terutama dalam pemahaman dan daya ingat jangka panjang siswa dibandingkan metode teks atau ceramah biasa. Selain itu, Penelitian menunjukkan bahwa video animasi sangat membantu anak dengan kebutuhan khusus, termasuk anak cerebral palsy, karena memberikan stimulasi visual yang kuat, memperlambat tempo pembelajaran, dan mendukung pemahaman individual (IRJMETs, 2024) Dengan tampilan visual yang menarik dan animasi yang dinamis, video animasi mampu menarik perhatian siswa, sehingga mereka menjadi lebih fokus, antusias, dan termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran.

Keterbatasan penelitian ini tampak pada ruang lingkup kajian, desain pelaksanaan, serta karakteristik sampel yang digunakan. Penelitian hanya difokuskan pada identifikasi dan pemecahan permasalahan pembelajaran yang dialami siswa cerebral palsy di tingkat SDLB pada SLB YPAC Surabaya. Kondisi ini menyebabkan temuan penelitian belum dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas, baik pada jenjang pendidikan yang berbeda maupun pada jenis hambatan yang beragam. Selain itu, proses validasi media dilakukan oleh jumlah validator yang relatif terbatas, yakni satu ahli materi, satu ahli media, dan satu praktisi pendidikan. Jumlah validator yang minimal ini membuat temuan validasi belum sepenuhnya merepresentasikan keragaman pandangan ahli yang dapat memberikan umpan balik komprehensif terhadap kualitas media.

Solusi pengembangan selanjutnya disarankan untuk memperluas ruang lingkup kajian dengan melibatkan subjek penelitian dari berbagai satuan pendidikan luar biasa, baik di tingkat SDLB lain maupun pada jenjang pendidikan yang berbeda, seperti SMPLB atau SMALB. Selain itu, variasi karakteristik peserta didik, tidak hanya terbatas pada siswa cerebral palsy, tetapi juga mencakup jenis hambatan lain, perlu dipertimbangkan agar hasil penelitian memiliki daya generalisasi yang lebih luas.

Dari sisi desain penelitian, studi lanjutan dapat menerapkan uji coba media dalam skala yang lebih besar serta menggunakan desain eksperimen atau kuasi-eksperimen untuk mengukur efektivitas media secara lebih mendalam. Selanjutnya, untuk meningkatkan kualitas dan validitas media yang dikembangkan, jumlah validator sebaiknya diperbanyak dengan melibatkan lebih dari satu ahli materi, ahli media, serta praktisi pendidikan dari latar belakang yang berbeda. Pelibatan validator yang lebih beragam diharapkan dapat memberikan sudut pandang yang lebih komprehensif, kritis, dan objektif dalam menilai kelayakan media, sehingga produk yang dihasilkan menjadi lebih optimal dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran peserta didik berkebutuhan khusus.

Implikasi dari hasil pengembangan media video animasi mengenai konsep berat dan ringan benda menunjukkan potensi pedagogis yang substansial bagi pembelajaran siswa cerebral palsy. Media ini secara teoretis mampu meningkatkan pemahaman konseptual karena penyajian visual-animatif mendorong terjadinya pemrosesan informasi yang lebih efektif. Penggunaan subtitle berfungsi sebagai dukungan multimodal yang membantu siswa memadukan informasi visual dan tekstual, sedangkan kehadiran kuis interaktif berperan dalam memperkuat retensi melalui proses belajar berbasis pengulangan. Selain itu, karakter media yang fleksibel dan dapat diakses secara daring maupun luring memberikan peluang bagi siswa untuk melakukan pembelajaran berkelanjutan di rumah, sehingga mendukung perkembangan kemandirian belajar

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat disimpulkan bahwa media video animasi mengenal berat–ringan benda layak digunakan dalam pembelajaran bagi peserta didik *cerebral palsy*. Media ini dikembangkan melalui tahapan analisis, desain, dan pengembangan dalam model ADDIE, secara sistematis sesuai dengan karakteristik peserta didik. Hasil validasi ahli media, ahli materi, dan praktisi menunjukkan kategori sangat layak, didukung oleh visual yang jelas, bahasa sederhana, dan tampilan yang intuitif. Dengan demikian, video animasi ini layak, praktis, dan mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih visual, terstruktur, dan interaktif di SLB. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media video animasi dapat menjadi inovasi pembelajaran yang efektif dan inklusif, serta memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan media pembelajaran adaptif bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

Saran berdasarkan hasil Penelitian yaitu melanjutkan pengembangan hingga tahap *implementation* dan *evaluation* pada model ADDIE untuk menguji efektivitas media secara menyeluruh. Selain itu, perlu penambahan jumlah validator, perluasan sampel peserta didik, serta pengembangan variasi tema video animasi agar media lebih adaptif dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- (2024). ABCD Analysis of Animation Videos for Teaching Skills to Special Needs Children. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*. <https://doi.org/10.56726/irjmets50468>.
- Afandi, T., & Mahmudah, U. (2025). Pengembangan Desain Pembelajaran Blended Learning dan Media Interaktif Pengukuran Berat Benda di Sekolah Dasar. *Aljabar: Jurnal Ilmuan Pendidikan, Matematika dan Kebumihan*, 1(2), 137-149. <https://journal.arimsi.or.id/index.php/Aljabar/article/view/555>
- Blinov, D. (2022). Educational animated videos in school education. *Informatics in school*. <https://doi.org/10.32517/2221-1993-2022-21-1-30-33>
- Dewi, A., Pradita, S., Fida, F., & Unaenah, E. (2025). kesulitan pemahaman soal cerita matematika pada materi satuan panjang dan berat siswa sd kelas tinggi. *Jurnal Psikososial dan Pendidikan*, 1 (3), 1473-1484 <https://publisherqu.com/index.php/psikosospenn/article/view/2859>.
- Do, Y., Oh, Y., Kim, N. Y., & Hong, J. (2024). Analysis of YouTube-Based Therapeutic Content for Children with Cerebral Palsy. *Children*, 11(7), 814. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11276610/>
- Huang, M., Chou, C., Wu, Y., Shih, J., Yeh, C., Lao, A., Fong, H., Lin, Y., & Chan, T. (2020). Interest-driven video creation for learning mathematics. *Journal of Computers in Education*, 1-39. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00161-w>.
- Ibashova, A., & Suleimenova, L. (2022). Effectiveness of Using Animated Videos in an Information Educational Environment. *Iasayı ıniversitetiniñ habarshysy*. <https://doi.org/10.47526/2022-2/2664-0686.23>.
- Jamiil, Z. T. N. I., Nurmalia, L., & Hayun, M. (2024). Penggunaan Tangga Satuan Berat dalam Pelajaran Matematika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas 2C MIS Al-Hidayah. *SEMNASFIP* <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/SEMNASFIP/article/view/23534>
- Khaksar, S., Pan, H., Borazjani, B., Murray, I., Agrawal, H., Liu, W., Elliott, C., Imms, C., Campbell, A., & Walmsley, C. (2021). Application of Inertial Measurement Units and Machine Learning Classification in Cerebral Palsy: Randomized Controlled Trial. *JMIR Rehabilitation and Assistive Technologies*, 8. <https://doi.org/10.2196/29769>.
- Khan, I., Aqsa, A., Jamil, Y., Khan, N., Iqbal, A., Ali, S., Hamayun, M., Alrefaei, A., Faraj, T., Lee, B., & Ahmad, A. (2025). Correction: Khan et al. Anti-Oxidative and Anti-Apoptotic Oligosaccharides from *Pichia pastoris*-Fermented Cress Polysaccharides Ameliorate Chromium-Induced Liver Toxicity. *Pharmaceuticals* 2024, 17, 958. *Pharmaceuticals*, 18. <https://doi.org/10.3390/ph18030365>.
- Kleftodimos, A. (2024). Computer-Animated Videos in Education: A Comprehensive Review and Teacher Experiences from Animation Creation. *Digit.*, 4, 613-647. <https://doi.org/10.3390/digital4030031>.
- Micheletti, S., Galli, J., Vezzoli, M., Scaglioni, V., Agostini, S., Calza, S., Merabet, L., & Fazzi, E. (2023). Academic skills in children with cerebral palsy and specific learning disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 66, 778 - 792. <https://doi.org/10.1111/dmcn.15808>.
- Misa, E., Garan, D., Sotomayor, C., Deleon, D., Badillos, R., Tobtob, S., Francisco, K., Carpo, J., Duncil, S., & Tus, J. (2025). Traditional vs. Animated Videos: Effective Ways to Learning Literary Works among Students. *Psychology and Education: A Multidisciplinary Journal*. <https://doi.org/10.70838/pemj.360409>.
- Ochkov, V., Vasileva, I., Orlov, K., Chudova, J., & Tikhonov, A. (2022). Visualization in Mathematical Packages When Teaching with Information Technologies. *Mathematics*. <https://doi.org/10.3390/math10193413>.
- Okonji, A., Odetunde, M., Ibrahim, R., & Govender, P. (2025). Development, effectiveness, and usability of a home-based exercise education video on neck control among Nigerian children with cerebral palsy. *Bulletin of Faculty of Physical Therapy*. <https://doi.org/10.1186/s43161-025-00289-9>.
- Paramansyah, A., & Parojai, M. R. (2024). Pendidikan Inklusif Dalam Era Digital. Penerbit Widina. <https://books.google.co.id/books?id=58v5EAAAQBAJ>
- Parsai, P., & Chandok, A. (2025). The Role of Financial Literacy in Investment Decision-Making: A Review. *International Journal of Innovations in Science Engineering And Management*. <https://doi.org/10.69968/ijisem.2025v4i1296-301>.
- Rohmawati, L., & Hidayat, A. (2022). Peningkatan Minat Belajar melalui Video Animasi Berbasis Karakter Lokal. *Jurnal Pendidikan Kreatif*, 6(2), 67–76.
- Sari, A., & Nugroho, D. (2020). Video Animasi Interaktif Sebagai Media Pembelajaran IPA. *Jurnal Sains dan Pembelajaran*, 8(1), 33–40.
- Sharma, P. (2021). Importance and Application of Mathematics in Everyday Life. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.38869>.
- Sitompul, N., & Wiyono, B. D. (2019). Pengembangan Media Career Map Untuk Membantu Perencanaan Karier Siswa Kelas X Sma Negeri 12 Surabaya. *Jurnal Bimbingan Dan Konseling Terapan*, 3(2), 1–10. <https://dx.doi.org/10.30598/jbkt.v3i2846>
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Penerbit Alfabeta.
- Utami, R., & Fajri, M. (2023). Video Animasi sebagai Alat Bantu Visual dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 12(1), 90–



98.

- Verhaegh, A., Teerenstra, S., Sanden, M., Aarts, P., Willemsen, M., & Groen, B. (2025). Upper limb training for young children with unilateral cerebral palsy using video coaching: An explorative retrospective clinical study. *Australian Occupational Therapy Journal*, 72.  
<https://doi.org/10.1111/1440-1630.70008>.

