



Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Pembelajaran Beserta Konten Pendidikan Untuk Sekolah Dasar Berbasis Audio Visual Untuk Mendukung Pembelajaran Daring

Asril Adi Sunarto, Elnawati

Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sukabumi
Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini Universitas Muhammadiyah Sukabumi
asriladi@ummi.ac.id , elnawati@ummi.ac.id

Received: 06 January 2022; Revised: 14 March 2022; Accepted: 28 April 2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.8.2.1075-1084.2022>

Abstrak

Pentingnya pendidikan yang didapatkan untuk anak-anak Indonesia agar dapat terampil, kreatif, dan berbudi pekerti yang luhur sesuai dengan amanat UU No 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Sayangnya para pendidik selama dua tahun ini terkendala karena pandemic Covid19 yang melanda dunia mengakibatkan proses belajar mengajar menjadi terganggu. Oleh karena itu salah satu solusi keadaan tersebut memanfaatkan teknologi informasi seperti aplikasi belajar daring (elearning) dalam proses belajar mengajar. Sayangnya aplikasi belajar daring tersebut mengandalkan akses internet dalam interaksi pembelajarannya. Hal ini menjadi masalah besar terutama bagi para siswa, dan guru sekolah dasar yang terkendala pada jaringan internet dan kuota internet. Penelitian ini bertujuan untuk merekayasa perangkat lunak berbasis Android dan web agar aplikasi pembelajaran terutama video pembelajaran dapat diakses meski tidak memiliki akses internet. Hasilnya, aplikasi pembelajaran yang berbasis Android bernama CerdasBelajar berhasil dibuat yang dapat berjalan dalam keadaan daring maupun luring dan juga dapat menggunakan website cerdasbelajar.id untuk mendapatkan kualitas video yang lebih tinggi. Sebanyak 34 video pembelajaran dapat digunakan dalam mode luring, dan 96 video pembelajaran dalam mode daring, selain itu juga terdapat pembahasan materi, latihan soal, dan game aritmatika.

KATA KUNCI

Rekayasa Perangkat Lunak, Android, Elearning, CerdasBelajar, Pembelajaran, Daring

PENDAHUAN

Semua pendidik merujuk kepada amanat Undang-undang Dasar 1945 untuk mencerdaskan dan mencetak kehidupan bangsa yang bertaqwa, cinta dan bangga terhadap bangsa dan negara, terampil, kreatif, berbudi pekerti yang santun serta mampu menyelesaikan permasalahan di lingkungannya (Undang-undang (UU) No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, 2003). Pendidikan di sekolah dasar merupakan pendidikan anak yang berusia antara 7 sampai dengan 13 tahun sebagai pendidikan di tingkat dasar yang dikembangkan sesuai dengan satuan pendidikan, potensi daerah/karakteristik daerah, sosial budaya masyarakat setempat bagi siswa. Disinilah siswa sekolah dasar ditempa berbagai bidang studi yang kesemuanya harus mampu



dikuasai siswa. Ini membuat sekolah dasar disebut sebagai pusat pendidikan. bukan hanya di kelas saja proses pembelajaran itu terjadi akan tetapi di luar kelas pun juga termasuk ke dalam kegiatan pembelajaran.

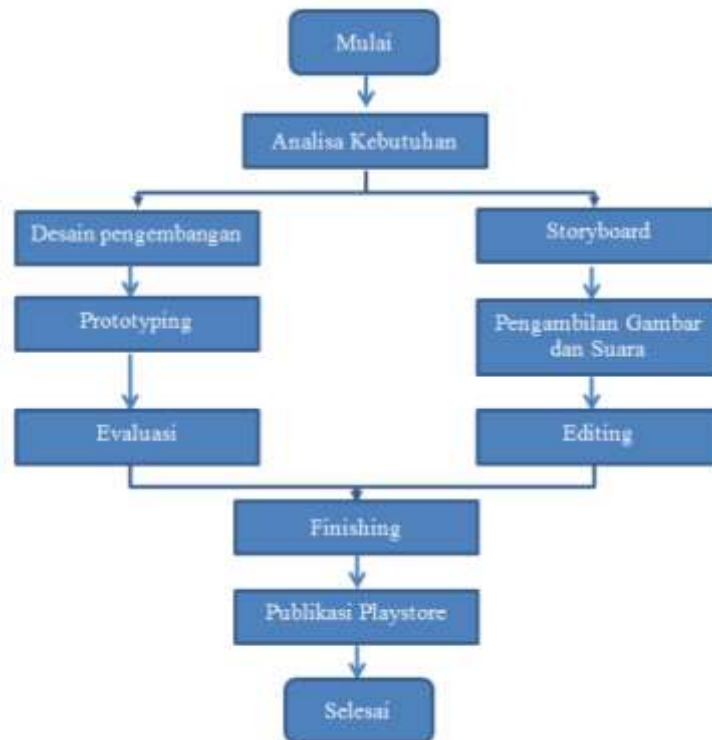
Sayangnya, sudah hampir dua tahun ini virus Covid19 melanda dunia, termasuk Indonesia. Hal ini berpengaruh terhadap dunia pendidikan di Indonesia. Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas, kini beralih kepada pembelajaran yang berorientasi pada penggunaan teknologi informasi dan jaringan internet. Dengan menggunakan teknologi tersebut siswa dengan guru melalui laman *e-learning*, *whatsapp group*, *google class*, *google doc* atau *google form*, *zoom* dapat berkomunikasi secara langsung dan juga Kemendikburistik melibatkan stasiun TVRI dalam distribusi konten-konten pembelajaran (Astini, 2020). Penerapan pembelajaran jarak jauh (daring) yang telah dilakukan memberikan hasil pembelajaran berupa pemahaman terhadap materi masih terbatas (Nasution, Windari, Harahap, & Elvina, 2021). Keterbatasan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kesiapan sekolah dan inteligensi siswa yang dapat memprediksi prestasi belajar (Izzaty, Ayriza, & Setiawati, 2017).

Pendekatan teknologi informasi saat ini dalam penerapan proses belajar mengajar bukanlah solusi mutlak, melainkan suatu jalan alternatif. Hal ini didasari karena terdapat sebagian siswa dan guru sekolah dasar yang memiliki keterbatasan untuk menggunakan teknologi informasi seperti internet. Tentunya elearning portal Rumah Belajar yang menggunakan jaringan internet (Warsihna, 2012), dan pemanfaatan Rumah Belajar sebagai model pembelajaran daring di sekolah dasar (Yanti, Kuntarto, & Kurniawan, 2020) tidak dapat digunakan oleh sekolah, siswa, dan guru yang mengalami keterbatasan akses internet, dan terlebih aplikasi Ruang Guru (Rahmadani & Setiawati, 2019) yang harus berbayar.

Meski terdapat kendala pada akses internet, penggunaan teknologi informasi seperti aplikasi merupakan solusi bagi kegiatan belajar mengajar, selain itu dampak COVID-19 terhadap implementasi pembelajaran daring di sekolah dasar dapat terlaksanakan dengan cukup baik (Dewi, 2020). Agar lebih optimal, perlu adanya aplikasi kegiatan belajar mengajar dapat berjalan tanpa akses internet (luring). Beberapa aplikasi yang berjalan secara luring telah dikembangkan seperti Aplikasi Tes IQ Berbasis Android (Maarif, Widodo, & Wibowo, 2017) dan aplikasi pengenalan dan pembelajaran bahasa korea (Hangeul) (Damarullah, Hamzah, & Lestari, 2014). Oleh karena itu perlu rekayasa perangkat lunak untuk mengembangkan aplikasi kegiatan belajar mengajar untuk sekolah dasar agar dapat digunakan secara luring.

METODE

Lokasi penelitian ini dilakukan di kampus Universitas Muhammadiyah Sukabumi Jl. Syamsudin S.H No 50 Cikole Kota Sukabumi yang berlangsung antara bulan Juni hingga Oktober 2021. Pelaksanaan penelitian dilakukan secara paralel yang terbagi kedalam dua kegiatan yang dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1 : Metode Penelitian

Perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian ini menggunakan :

1. Software
 - Android Studio 3.03
 - Template AdminBSB
 - Notepad++
 - Adobe Premiere Pro
2. Hardware
 - Seperangkat Laptop i7
 - Server, hosting, dan domain.
 - Kamera panasonic lumix g7
 - Kamera panasonic mdh 3
 - Komputer Intel i7 Ram 32Gb HDD 1Tb

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penelitian dalam rekayasa perangkat lunak perlu dipersiapkan sebaik mungkin. Untuk memudahkan dalam pemantauan progress pekerjaan, perlu situs / domain yang telah terhosting. Sehingga situs tersebut dan aplikasi yang kami buat adalah CerdasBelajar yang dapat diakses melalui <https://cerdasbelajar.id>. Penggunaan aplikasi ini perlu daftar dan login untuk dapat mengakses fitur-fitur yang telah dipersiapkan.

HASIL



Kebutuhan video pembelajaran untuk siswa sekolah dasar seluruh tema mencapai 1200 video, yang terdiri dari 200 pembelajaran disetiap masing-masing kelas. Perlu pilihan yang realistis video pembelajaran mana saja yang akan dibuat mengingat keterbatasan waktu dan biaya. Sehingga hanya mampu menyiapkan sebanyak 96 video pembelajaran yang dapat dilihat pada <https://video.cerdasbelajar.id>.

Sebelum pengambilan gambar perlu adanya arahan atau panduan agar pemateri dapat fokus pada materi yang akan disampaikan. Panduan tersebut berupa *storyboard* yang ada disetiap pembelajaran yang akan ditampilkan. Berikut salah satu contoh storyboard pada Gambar 2 di bawah ini:

VISUALS	AUDIO	GRAPHICS	TIME
Talent : Halo semuanya, bagaimana kabarnya hari ini? Semoga selalu dalam keadaan sehat selalu yaa. Jangan lupa protokol kesehatan nya ya 5M nya Untuk selalu diterapkan di rumah.	Backsound musik pembuka	Animasi pembuka, Lingkungan sekolah, Ruang kelas, Gambar 5M (tulisan penjelasan 5M)	30 detik
Talent : Selamat datang di MARI BELAJAR.	Backsound musik Pembuka Intrumen mars muhammadiyah	1. Gambar logo aplikasi 2. animasi pembukaan 3 bumper	20 detik
Talent : Perkenalan nama kakak, kak sintia. Mari kita belajar bersama-sama.	-	Suasana lingkungan sekolah.	10 detik
Talent : Hari ini kita belajar, pembelajaran di kelas 1 tema 1 tentang diriku subtema 1 aku dan teman baru. Pembelajaran 1. Yuk kita mulai.	-	Tulisan di papan tulis (kelas 1 tema 1 tentang diriku subtema 1 aku dan teman baru. Pembelajaran 1.)	20 detik
talent : Ibu kan belum kenal dengan kalian, coba perkenalkan diri kalian. Momo : Saya bu saya bu Talent : Wah siapa ini? Momo : Perkenalkan nama saya Momo. Talent : salam kenal Momo.	-	Suasana didalam ruang kelas	25 detik
Cici : Sekarang aku bu, perkenalkan nama aku Cici. Talent : Iya Salam kenal Cici, nah anak-anak ketika kita memperkenalkan diri Sebaiknya menggunakan	-	-	40detik

Gambar 2 : Contoh storyboard yang digunakan.

Selanjutnya storyboard tersebut digunakan ketika akan pengambilan gambar. Berikut proses pengambilan gambar dan suara yang dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini



Gambar 3 : Pengambilan Gambar dan Suara

Proses editing merupakan tahap terakhir dalam pembuatan konten pembelajaran. Selain video pembelajaran, pembahasan soal, latihan soal, dan games juga masuk dalam proses ini. Berikut konten-konten pembelajaran yang telah disiapkan dalam aplikasi CerdasBelajar yang dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

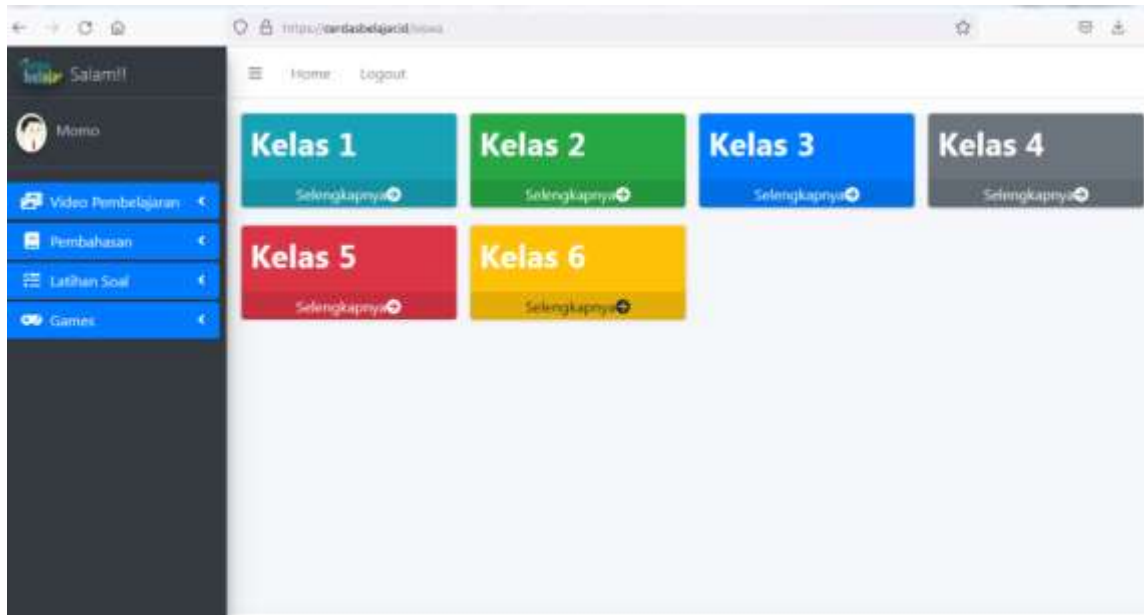
Tabel 1 : Konten-konten pembelajaran CerdasBelajar

Kelas	Tema	Kelas	
1	Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1	4	<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1</i>
	Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 2		<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 2</i>
	Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3		<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3</i>
	Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 4		<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 4</i>
	Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 5		<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 5</i>
	Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 1		<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 1</i>
	Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 2		<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 2</i>
	Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 3		<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 3</i>
	Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 4		<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 4</i>
	Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 1		<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 5</i>
	Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 2		<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 6</i>
	Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 3		



2	<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 6</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 5</i>	5	<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 4</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 6</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 4</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 6</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 4</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 3 Pembelajaran 6</i>
3	<i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 4</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 1 Pembelajaran 6</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 4</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 6</i>	6	<i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 1</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 2</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 3</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 4</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 5</i> <i>Tema 1 Subtema 2 Pembelajaran 6</i>

Pada kegiatan rekayasa perangkat lunak, desain pengembangan sistem menggunakan template tampilan AdminBSB. Template tersebut sangat membantu dalam mempercepat proses produksi, terutama dalam tatap muka antara pengguna dan perangkat. Berikut tampilan template AdminBSB yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran seperti video pembelajaran, pembahasan, latihan soal, dan game yang dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4 : Tampilan Template AdminBSB

Selain diakses melalui browser internet, aplikasi CerdasBelajar juga dapat diakses melalui Google Playstore dengan nama yang sama. Berikut tampilan aplikasi CerdasBelajar yang dapat dilihat pada Gambar 5 di bawah ini.



Gambar 4 : Tampilan CerdasBelajar di Playstore



PEMBAHASAN

Metode penelitian yang dikembangkan pada Gambar 1 di atas berhasil diimplementasikan dengan baik sehingga aplikasi bisa di daftarkan di playstore dan dapat di akses pada website yang disediakan [cerdasbelajar.id](#). Terbatasnya ruang hingga 150 Mb yang dipersyaratkan oleh Google dan banyaknya konten pembelajaran yang telah dibuat perlu dipertimbangkan kembali konten mana sajakah yang dapat dimaksukan kedalam aplikasi playstore. Hal ini perlu dilakukan mengingat aplikasi ini ingin dapat berjalan tanpa menggunakan akses internet. Hasil video editing pada konten video pembelajaran dapat mencapai >20Gb. Sehingga perlu mengurangi jumlah video pembelajaran dan mereduksi kualitas video agar dapat tertanam langsung pada aplikasi CerdasBelajar berbasis Android. Sehingga untuk jumlah video yang dapat dimuat pada aplikasi sebanyak 34 video pembelajaran dengan ukuran video 320 x 240. Berikut tabel daftar konten pembelajaran pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 4. Daftar Tema Konten Pembelajaran

No	Tema 1	Kelas	No	Tema 1	Kelas
1	Sub Tema 1 Pembelajaran 1	Kelas 1	18	Sub Tema 2 Pembelajaran 2	Kelas 3
2	Sub Tema 1 Pembelajaran 2	Kelas 1	19	Sub Tema 2 Pembelajaran 3	Kelas 3
3	Sub Tema 1 Pembelajaran 3	Kelas 1	20	Sub Tema 2 Pembelajaran 4	Kelas 3
4	Sub Tema 1 Pembelajaran 4	Kelas 1	21	Sub Tema 1 Pembelajaran 1	Kelas 4
5	Sub Tema 1 Pembelajaran 5	Kelas 1	22	Sub Tema 1 Pembelajaran 2	Kelas 4
6	Sub Tema 1 Pembelajaran 6	Kelas 1	23	Sub Tema 1 Pembelajaran 3	Kelas 4
7	Sub Tema 2 Pembelajaran 1	Kelas 1	24	Sub Tema 1 Pembelajaran 4	Kelas 4
8	Sub Tema 1 Pembelajaran 1	Kelas 2	25	Sub Tema 1 Pembelajaran 5	Kelas 4
9	Sub Tema 1 Pembelajaran 2	Kelas 2	26	Sub Tema 1 Pembelajaran 6	Kelas 4
10	Sub Tema 1 Pembelajaran 3	Kelas 2	27	Sub Tema 1 Pembelajaran 1	Kelas 5
11	Sub Tema 1 Pembelajaran 4	Kelas 2	28	Sub Tema 1 Pembelajaran 2	Kelas 5
12	Sub Tema 1 Pembelajaran 5	Kelas 2	29	Sub Tema 1 Pembelajaran 4	Kelas 5
13	Sub Tema 1 Pembelajaran 6	Kelas 2	30	Sub Tema 1 Pembelajaran 5	Kelas 5
14	Sub Tema 1 Pembelajaran 1	Kelas 3	31	Sub Tema 2 Pembelajaran 1	Kelas 5
15	Sub Tema 1 Pembelajaran 4	Kelas 3	32	Sub Tema 2 Pembelajaran 2	Kelas 5
16	Sub Tema 1 Pembelajaran 5	Kelas 3	33	Sub Tema 2 Pembelajaran 1	Kelas 6
17	Sub Tema 2 Pembelajaran 1	Kelas 3	34	Sub Tema 2 Pembelajaran 2	Kelas 6

Mereduksinya kualitas video pembelajaran mengakibatkan kualitas video menjadi berkurang drastis saat mode perangkat tidak menemukan akses internet. Meski begitu, pada ukuran perangkat tertentu, video tersebut masih bisa dilihat dengan jelas. Berbeda



dengan mode sebelumnya, mode perangkat yang mengaktifkan jaringan internetnya akan mendapatkan kualitas video yang menyesuaikan dengan kecepatan jaringannya.

Strategi tersebut menjadi selangkah lebih maju daripada aplikasi Portal Rumah Belajar dan juga Ruang Guru yang mengharuskan pengguna untuk terus terkoneksi pada internet. Perubahan kebijakan ketika publikasi ke playstore yang mensyaratkan penggunaan API 30. Hal ini berdampak pada cakupan pengguna aplikasi Android ini menjadi berkurang tajam.

Pada Fitur pembahasan terdapat beberapa materi pembahasan untuk kelas 6 yang menitik beratkan pada ujian sekolah. Diantaranya pembahasan pada mata pelajaran Bahasa Indonesia, IPA, Matematika, dan IPS. Pada fitur Latihan Soal terdapat beberapa pembahasan yang menjadi latihan soal dari Kelas Satu hingga Kelas Enam.

Fitur Game Aritmatika yang mana ini terdapat sembilan level kesulitan seperti yang terlihat pada *Gambar 3 e*) diatas. Setiap level mempunyai waktu selama 2 menit untuk diselesaikan dengan angka-angka acak, sebanyak sepuluh soal, dan bila soal-soal yang diberikan terasa sulit maka dapat menset ulang dengan mengklik tombol “Mulai”. Levelisasi pada game ini letak perbedaannya adalah bahwa untuk Level 1 penjumlahan, Level 2 pengurangan, Level 3 penjumlahan dan pengurangan, Level 4 perkalian, Level 5 pembagian, Level 6 perkalian, Level 7 penjumlahan, pengurangan, dan perkalian, Level 8 akar, dan Level 9 pangkat 2 dan 3. Keberadaan game aritmatik ini tujuannya untuk mengasah para siswa agar dapat meningkatkan intelegensi sehingga pembelajaran dapat berhasil sesuai dengan pandangan dari Izzaty, Ayriza, dan Setiawati di atas.

PENUTUP

Berdasarkan pemaparan di atas, rekayasa perangkat lunak yang dikembangkan berhasil dipublikasikan pada playstore dan website [cerdasbelajar.id](#). Konten-konten pembelajaran yang berhasil ditanamkan pada aplikasi android CerdasBelajar sebanyak 34 video pembelajaran dan pada website dapat mencapai 96 video pembelajaran, keduanya terdapat pembahasan soal, latihan soal, dan game aritmatika. Konten-konten pembelajaran yang disajikan tentunya sesuai dengan amanat UU Sisdiknas Tahun 2003 yang mana pendidik berusaha untuk mencerdaskan dan mencetak kehidupan bangsa yang bertaqwa, cinta dan bangga terhadap bangsa dan negara, terampil, kreatif, berbudi pekerti yang santun serta mampu menyelesaikan permasalahan di lingkungannya. Dengan aplikasi CerdasBelajar kegiatan belajar dapat dilakukan dengan menggunakan akses internet maupun tidak. Bagi perangkat yang mengaktifkan jaringan internet, maka kualitas video pembelajaran menyesuaikan dengan kecepatan jaringannya. Berbeda ketika perangkat tidak mendapatkan jaringan internet, maka kualitas video pembelajaran yang didapatkan sangat minim.

DAFTAR PUSTAKA

Undang-undang (UU) No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. (2003).



- Astini, N. K. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar pada Masa Pandemi Covid-19 . *Lampuhyang*, 13-25.
- Damarullah , W., Hamzah , A., & Lestari , U. (2014). APLIKASI PENGENALAN DAN PEMBELAJARAN BAHASA KOREA (HANGEUL) BERBASIS ANDROID. *Jurnal Script*, 49-59.
- Dewi, W. A. (2020). DAMPAK COVID-19 TERHADAP IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DARING DI SEKOLAH DASAR. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 55-61.
- Izzaty, R. E., Ayriza, Y., & Setiawati, F. A. (2017). Prediktor Prestasi Belajar Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi*, 153-164.
- Maarif, V., Widodo, A. E., & Wibowo, D. Y. (2017). Aplikasi Tes IQ Berbasis Android. *Indonesian Journal on Software Engineering*, 36-43.
- Nasution, S. L., Windari, F., Harahap, S. Z., & Elvina. (2021). PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE DALAM PEMAHAMAN. *ECOBISMA*, 67-75.
- Rahmadani, N. S., & Setiawati, M. (2019). APLIKASI PENDIDIKAN ONLINE “RUANG GURU” SEBAGAI PENINGKATAN MINAT BELAJAR GENERASI MILENIAL DALAM MENYIKAPI PERKEMBANGAN REVOLUSI INDUSTRI 4.0. *BAHA STRA*, 241-246.
- Warsihna, J. (2012). E-LEARNING MELALUI PORTAL “RUMAH BELAJAR”. *Jurnal Teknodik*, 73 – 84.
- Yanti, M. T., Kuntarto, E., & Kurniawan, A. R. (2020). PEMANFAATAN PORTAL RUMAH BELAJAR KEMENDIKBUD SEBAGAI MODEL PEMBELAJARAN DARING DI SEKOLAH DASAR. *ADI WIDYA: Jurnal Pendidikan Dasar*, 61-68.