

PERANCANGAN ANIMASI 2D BUDI DAN LULU EPISODE MENGENAL KATA UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DI TK PATRA V PONDOK RANJI

Rudi (Universitas Budi Luhur)¹
rudi.kinun@gmail.com

Nugroho Widya Prio Utomo (Universitas Budi Luhur)²
nugrohowidyaprioutomo@gmail.com

ABSTRACT

The making this paper aims to explain how animation can be use as educational media in order to become a tool for teach and learn reading activities in Patra V kindergarten. According to surveys and interviews that has been by creator in patra v kindergarten, reading, writing, and counting has higher difficulty. Creator thought of a solution to help the teaching and learning activities through creators animation. The Animation was made so teachers still can interacts and guides students by providing discussion materials such as object, colors, and sounds in the animation. Overall, this animation invite the audiences (children) to follow the character activities and sing "Pepaya Cha Cha Cha". The song contains many fruit names that can be used as learning themes to read, for example when the main character sing "papaya, banana, mango, guava" It will appear the names along with the fruit pictures "papaya, banana, mango, guava". While singing, teachers can also bring other themed fruit-props and word to repeat the lesson from the animation.. In the design of this animated work the creator is based on the theory of communication, the theory of visual communication and refers to animation, as well as creators inspired by several references such as animasi Lagu abc by Lagu Anak Indonesia Balita, Menghafal Huruf Latin Bersama Diva by Kastari Sentra Media and the animation of MMTc students Earlier "Skripsi Didu" by Muhammad Tama Yodha Akbar. It can be concluded that this animation work was created with the aim of helping the learning activities of reading in the patra V kindergarten by discussing the fruit and being guided by the characters in the animation.

Key Words : Children, Education, Animation

PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan suatu upaya masyarakat untuk membina anak sejak lahir sampai berusia enam tahun, dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani, agar anak memiliki kesiapan untuk memasuki pendidikan lebih lanjut.

Pada masa PAUD anak diajarkan mengenal peraturan dan menanamkan disiplin pada anak, mengenalkan anak dengan dunia sekitar, sikap dan perilaku yang baik,

mengembangkan kemampuan berkomunikasi dan bersosialisasi, mengembangkan keterampilan, kreativitas dan kemampuan yang dimiliki anak dan menyiapkan anak untuk memasuki pendidikan dasar.³

Dari beberapa mata pelajaran guru-guru mengakui kesulitan dalam proses pembelajaran membaca, menulis dan menghitung karena anak-anak cenderung mengalihkan perhatian kepada hal lain yang menurut mereka lebih menarik dan menyenangkan dari belajar. Dari masalah tersebut pencipta mencoba untuk menciptakan

¹ 1471503845 Mahasiswa Konsentrasi Komunikasi Visual, Ilmu komunikasi Budi Luhur

² Dosen Pembimbing

³ Ifrod Maksum, Pengertian, Fungsi, Tujuan dan Standar Kompetensi Kurikulum TK RA PAUD(Nomifrod,2017)

suatu solusi yaitu memanfaatkan animasi menjadi sarana penunjang dalam kegiatan belajar mengajar. Pencipta memilih mata pelajaran membaca sebagai fokus permasalahan dan menentukan tema mengenal kata melalui sarana pendukung yang menyenangkan.

Rumusan Ide Penciptaan

Dari hasil survey, dapat disimpulkan bahwa animasi cukup membuat anak penasaran dan dapat menjadi alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yang menyenangkan. Maka dari itu pencipta akan menciptakan Karya yang mengenalkan kepada anak-anak bagaimana bentuk dan bunyi dari huruf, suku kata dan sebuah kata. Karya yang akan pencipta ciptakan akan memiliki 2 tokoh utama yaitu Budi dan Lulu, mereka akan mengajak anak-anak bernyanyi tentang buah-buahan sekaligus mengetahui bagaimana huruf-huruf tersusun untuk membentuk suatu kata buah yang dinyanyikan oleh Budi dan Lulu.

Manfaat Karya

Adapun penciptaan karya memiliki manfaat Umum yaitu manfaat Praktis dan manfaat Akademis.

Manfaat Praktis

1. Bagi Anak-anak (Murid PAUD)
Anak-anak cenderung akan lebih memperhatikan pembelajaran dalam mengenal huruf, kata dan bunyinya.
2. Bagi Guru
Guru dapat menerapkan kegiatan belajar mengajar dengan mempertontonkan animasi edukasi yang menyenangkan sekaligus mendidik.

Manfaat Akademis

Diharapkan karya yang telah dibuat akan merangsang penelitian dan pengembangan media-media edukasi untuk anak-anak sesuai kurikulum yang berlaku. Dan diharapkan untuk kedepannya animasi dapat diterapkan pada kegiatan belajar mengajar di Indonesia.

LANDASAN TEORI

Komunikasi

Komunikasi adalah setiap tindakan yang dilakukan satu orang yang memberi atau menerima dari orang lain informasi tentang kebutuhan, keinginan, persepsi dan pengetahuan orang tersebut. komunikasi dapat disengaja maupun tidak disengaja, bisa menggunakan media atau tidak, bentuknya dapat verbal atau nonverbal.⁴

Komunikasi Visual

Cara penyampaian pesan visual menjadi sangat penting pada saat ini sebagaimana pesan yang diberikan sebagai komunikasi terhadap visual. Komunikasi Visual adalah komunikasi yang menggunakan bahasa visual, dimana unsur dasar bahasa visual adalah segala sesuatu yang dapat dilihat dan dapat dipakai untuk menyampaikan arti makna atau pesan.

Desain Komunikasi Visual

Menurut Tinarbuko (2009:23), desain komunikasi visual adalah ilmu yang mempelajari konsep komunikasi dan ungkapan daya kreatif, yang diaplikasikan dalam berbagai media komunikasi visual dengan mengolah elemen desain grafis yang terdiri atas gambar (ilustrasi), huruf dan tipografi, warna, komposisi, dan layout. Semua itu dilakukan guna menyampaikan pesan secara visual, audio dan/atau audio visual kepada target sasaran.

Ilustrasi

Ilustrasi menurut definisinya adalah seni gambar yang dimanfaatkan untuk memberi penjelasan atas suatu maksud atau tujuan secara visual. Secara harfiah berarti gambar yang dipergunakan untuk menjelaskan atau mengisi sesuatu. Dalam desain grafis, ilustrasi merupakan subjek tersendiri yang memiliki alur sejarah serta perkembangan yang spesifik atas jenis kegiatan seni itu.

Alur Cerita

⁴ Hadiyono Afdjani, ilmu komunikasi (Tangerang: Indigo Media, 2014), Hlm. 4.

Alur cerita adalah rangkaian cerita yang dibentuk oleh tahapan – tahapan peristiwa sehingga menjalin sebuah cerita yang dihadirkan oleh para pelaku dalam suatu cerita (Siswanto, Wahyudi, 2008 dalam Pengantar Teori Sastra).

Animasi

Dalam Kamus Bahasa Indonesia-Inggris, kata animasi berasal dari kata dasar; “to animate”, yang berarti menghidukan. Secara umum, animasi merupakan salah satu kegiatan menjalankan atau menggerakkan benda mati, dengan memberi dorongan, kekuatan, gambaran-gambaran, semangat agar seakan-akan hidup.⁵

menurut Elly Herliyani dalam bukunya yang berjudul “Animasi Dua Dimensi”, terdapat pula prinsip-prinsip dalam animasi, yaitu *Squash And Stretch, Anticipation, Follow-Through and Overlapping Action, Arcs, Ease-In and Ease-Out, Timing and Spacing, Secondary Action, Exaggeration, Staging, Straight Ahead Action and Pose-To-Pose, Solid Drawing/Solid Fabling, Appeal.*

METODOLOGI PENELITIAN

Studi pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data melalui observasi studi kepustakaan dan buku-buku ilmiah. Metode kepustakaan merupakan teknik observasi secara tidak langsung.

Internet

Internet merupakan salah satu sumber pilihan penulis gunakan dalam mencari informasi untuk melengkapi data yang telah dimiliki dan data pendukung yang penulis butuhkan.

Wawancara

Ibu suwarsih selaku kepala sekolah dan beberapa guru lainnya menyetujui ide yang ingin dibuat. Dari hasil wawancara yang pencipta lakukan, dapat disimpulkan bahwa TK Patra V membutuhkan metode baru yang menarik guna mendapatkan perhatian dan meningkatkan

konsentrasi anak terhadap pembahasan, sehingga media elektronik kategori animasi dipilih menjadi alat bantu baru dalam kegiatan belajar mengajar.

Observasi

Observasi dilakukan di TK Patra Pondok Ranji. Pencipta datang langsung dan memperhatikan kegiatan belajar mengajar yang berlangsung di TK Patra V guna mendapatkan data mengenai materi membaca dan ketertarikan anak pada animasi.

Studi Literatur

Dalam proses penciptaan karya ini harus didukung oleh studi literatur sebagai landasan teori untuk diterapkan pada karya yang akan dibuat, agar memperkuat penciptaan karya. Pencipta membutuhkan data-data yang valid melalui buku-buku, artikel, dan internet.

PEMBAHASAN

Kategori Karya

Kategori perancangannya adalah Animasi 2D. Tema yang diangkat mengenai pengenalan kata melalui objek buah-buahan. Animasi ini berisikan pembahasan tentang bagaimana bentuk huruf, kata serta bunyinya. Animasi ini dibuat dengan ilustrasi sederhana, berwarna-warna dan diiringi musik yang ceria sehingga membuat anak memiliki kesenangan dalam belajar guna menghindari anak cepat bosan dan tidak mengikuti pembelajaran.

Media

Pencipta memilih animasi sebagai karya karena media tersebut lebih mudah digunakan dan memungkinkan untuk mudah dimengerti. Dengan penggabungan audio dan visual membuat konten yang di sampaikan menjadi menarik, karena bukan hanya gambar yang tidak bergerak, dalam media elektronik seperti animasi memiliki kekuatan visual yang bergerak serta di iringi dengan suara, menjadi daya tarik tersendiri terutama bagi anak-anak, karena dalam rutinitas belajar di TK lebih sering di

⁵ Arief Ruslan, Op. Cit. Hlm. 15.

suguhkan materi menggunakan media cetak atau alat peraga, dengan munculnya media pendukung yang baru membuat anak-anak penasaran sehingga memicu anak untuk memperhatikan pembelajaran.

Karakter Penciptaan Karya

Karya yang di ciptakan dalam kategori animasi, yang memiliki durasi sekitar 3 menit. Karya ini juga bersifat animasi 2 Dimensi dan akan diaplikasikan untuk kegiatan belajar mengajar di TK patra V Pondok Ranji.

Objek Karya dan Analisa Data

Dalam perancangan karya ini, Pencipta mengambil objek dengan judul: "Perancangan Animasi 2D Budi Dan Lulu Episode Mengenal Kata Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Di TK Patra V Pondok Ranji"

Konsep Kreatif

Konsep kreatif menjelaskan tentang rencana penciptaan karya yang akan dibuat Pencipta. Rencana apa saja yang akan dituangkan dalam penciptaan karya mulai dari ide penciptaan, statement, storyline, dan treatment karya yang akan dibuat.

A. Ide Penciptaan

Pencipta menemukan suatu permasalahan yang terjadi di TK Patra V yaitu sulitnya mendapat perhatian anak dalam pelajaran membaca. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu anak cepat merasa bosan dan guru kekurangan alat bantu belajar mengajar yang baru dan menyenangkan namun tetap memiliki unsur pendidikan.

Dari permasalahan tersebut pencipta menemukan suatu ide untuk TK Patra V Pondok Ranji dalam mendukung kegiatan belajar mengajar pelajaran membaca yang akan berbentuk video animasi Budi dan Lulu episode mengenal kata.

B. Statement

Karya yang akan diciptakan dalam bentuk animasi memiliki durasi 3 menit ini akan bercerita tentang dua orang saudara yang bernama Budi dan Lulu pergi ke toko

buah untuk membeli buah dan di temani dengan musik yang berjudul papaya cha cha cha atau yang populer dengan judul pepaya mangga pisang jambu ciptaan Adikarso. Dalam animasi Budi dan Lulu mengajak anak-anak bernyanyi lagu tersebut serta didukung visual yang menjelaskan bentuk huruf, suku kata dan kata dari buah yang di sebutkan dalam lagu.

C. Storyline

Animasi ini bercerita tentang Budi dan Lulu mengajak anak-anak bernyanyi sambil bermain bagaimana bentuk dan bunyi kata dengan tema buah. Tentunya hal tersebut membutuhkan sebuah arahan, maka dari itu pencipta membuat animasi ini dengan bertujuan untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi sekaligus mempermudah pemahaman anak tentang kata.

1. Awal Cerita

Awal cerita merupakan sesi pembukaan seperti salam, pengenalan karakter utama yaitu Budi dan Lulu. Kemudian Budi dan Lulu mengajak penonton ke toko buah untuk membeli buah.

2. Tengah Cerita

Setelah pembukaan salam dan pengenalan karakter, pada bagian ini Budi berlari dan disusul oleh Lulu dan berhenti di toko buah. Setelah sampai di toko buah Budi dan Lulu mulai bernyanyi dan muncul visualisasi tulisan dan objek buah buahan yang dinyanyikan Budi dan Lulu, agar anak-anak mengetahui bagaimana bentuk tulisan dan bagaimana bentuk buahnya.

3. Akhir Cerita

Hingga akhirnya Budi dan Lulu telah membayar buah buahan yang dibeli, Budi dan Lulu berjalan pulang sambil bernyanyi. Saat telah di dalam rumah Budi dan Lulu melanjutkan menyanyi dan terlihat buah-buahan yang telah dibeli mereka ada di atas meja, kemudian disambung

penutupan dengan zoom out keadaan diluar rumah Budi dan Lulu dan kamera kearah langit.

D. *Treatment*

Setelah membuat dan menyusun cerita, kemudian pencipta menyusun *treatment*. *Treatment* mencoba memberikan uraian ringkas secara deskriptif tentang bagaimana suatu episode cerita atau rangkaian peristiwa yang nantinya akan dibuat. Tidak hanya dalam film, dalam pembuatan video edukasi animasi ini juga memiliki alur cerita dan pergerakan gambar, storyboard, serta memakai *treatment* dalam proses perancangannya.

Konsep Teknis

Konsep teknis merupakan konsep yang memaparkan mengenai bagaimana pencipta mengeksekusi rencana (konsep kreatif) yang telah dibuat, seperti proses produksi dan software yang akan pencipta pakai.

Dalam konsep teknis ini pencipta melakukan beberapa proses teknis, diantaranya adalah:

A. *Manual*

Pertama dimulai dengan tahap manual yaitu pembuatan sketsa dasar, yaitu pembuat ilustrasi gambar dengan menggunakan pensil dan kertas. Setelah sketsa selesai kemudian ditebalkan menggunakan *drawing pen*, sisa sketsa kasar menggunakan pensil kemudian dihapus dan masuk ke tahap selanjutnya.

B. *Scanning*

Gambar yang telah dirapihkan dan ditebalkan menggunakan drawing pen lalu di scan agar gambar pada sketsa dapat ditampilkan di layar komputer.

C. Tahap Digitalisasi

Tahap selanjutnya adalah digitalisasi, yaitu tahap *trace* (jiplak) dari sketsa yang sebelumnya telah dibuat dan *discan*. Dalam penciptaan karya ini pencipta menggunakan *software Adobe Illustrator* dalam pengerjaannya seperti membuat garis, warna dan membuat *background*.

D. Tahap *pose-to-pose*

Tahap *pose-to-pose* merupakan suatu teknik untuk menyiapkan aset yang telah diubah menjadi bentuk *vector*, dengan menyatukan bagian per bagian aset yang ada hingga menjadi satu objek yang utuh agar dapat digerakan. Pencipta menggunakan *software Adobe Flash*.

E. Tahap audio

Pada tahap audio ini pencipta menyiapkan semua audio yang diperlukan seperti *background*, musik dan merekam *voice over* (VO). Hal ini dilakukan agar saat tahap menggerakan pencipta dapat mencocokkan gerakan dengan suara.

F. Tahap menggerakan

Selanjutnya adalah tahap menggerakan pencipta menggunakan dua *software* yaitu *Adobe Flash* untuk menggerakan karakter dan *Adobe After Effects* untuk menggerakan *background* jika diperlukan.

G. Tahap penggabungan (*compositing*)

kemudian selanjutnya memasuki tahap penggabungan, pada tahap ini objek yang telah digerakan secara terpisah akan digabungkan dalam satu *scene* menggunakan *software Adobe After Effects*.

Tokoh dan Penokohan

1. Budi



Gambar 1
Sketsa Budi

Budi adalah kakak dari Lulu kini dia kelas 2 SD berumur 7 tahun, Budi merupakan salah satu tokoh utama dalam animasi Budi dan Lulu. Budi

memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan sangat aktif.

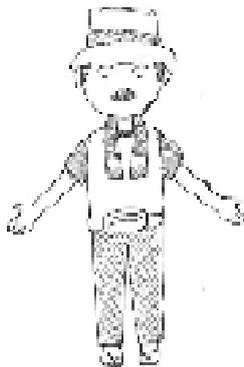
2. Lulu



Gambar 2
Sketsa Lulu

Lulu adalah adik dari Budi kini dia kelas 1 SD berumur 6 tahun, Lulu merupakan salah satu tokoh utama selain Budi dalam animasi Budi dan Lulu. Lulu memiliki rasa ingin tahu yang tinggi namun dia pemalu dan dia sering bertanya kepada kakaknya Budi, dia memiliki hobi membaca.

3. Penjual Buah



Gambar 3
Sketsa penjual Buah

Pak Fajar adalah seorang penjual buah yang berjualan di sekitar area rumah Budi dan Lulu. Pak Fajar merupakan salah satu tokoh pendukung dalam karya animasi pencipta. Dia merupakan pria yang sopan dan ramah kepada semua orang.

4. Pembeli

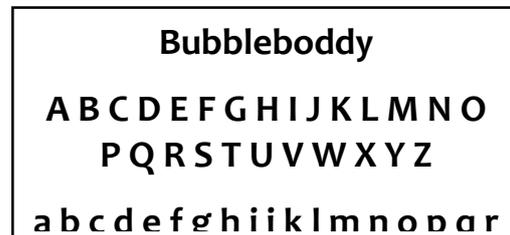


Gambar 4
Sketsa karakter pembeli

Karakter pendukung yang lain dalam karya animasi ini adalah pembeli. Dia adalah seorang ibu muda yang tinggal di area dekat rumah Budi dan Lulu.

Tipografi

Dalam karya animasi ini, pencipta menggunakan *font* Bubbleboddy seperti pada pembukaan pada scene pertama. Berikut adalah tipografi yang akan digunakan dalam animasi ini yaitu *Font* Bubbleboddy.



Gambar 5
Tampilan Font Bubbleboddy

Adapun alasan pencipta memilih beberapa font ini. Dalam pemilihan *font* ini, pencipta berusaha memperhatikan dari segi readability serta legibility agar penonton, khususnya anak-anak mudah mengenali huruf.



Gambar 6
Logotype "Budi dan Lulu"

Font "Budi dan Lulu" tersebut memiliki kemiripan dengan *font* Bubbleboddy pada

ketebalan karakter dan memiliki ujung yang tidak tajam ditambah diberikan kesan kilap sehingga nampak seperti balon.

Warna

Berikut adalah beberapa warna dominan yang digunakan dalam karya animasi “Bernyanyi dan Belajar Bersama Budi dan Lulu”

1. Biru



2. Hijau



3. Kuning



Laporan Penciptaan Karya

Pra Produksi

Pada tahap pra produksi, pencipta mengalami kendala menentukan pergerakan, narasi dan durasi yang tepat dalam penayangan animasi ini agar anak-anak timbul rasa ketertarikan terhadap animasi dan akhirnya memperhatikan dan tentu tidak merasa bosan.

Produksi

Pada tahap produksi, pencipta mengalami kendala yaitu kurangnya pengalaman dan pengetahuan bagaimana membuat animasi

yang baik dan cocok jika digabungkan dengan audio agar karya animasi ini dapat dinikmati secara *visual* maupun *audio*. Maka dari itu pencipta diperlukan untuk belajar lebih mengenai prinsip animasi.

Pasca Produksi

Pada tahap ini pencipta mengalami kendala pada proses *rendering*, dikarenakan perangkat keras yang digunakan oleh pencipta masih belum cukup baik untuk produksi animasi. Oleh karena itu proses *rendering* memakan waktu yang cukup lama.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pembuatan animasi ini bertujuan untuk menjadikan animasi sebagai alat bantu kegiatan belajar mengajar pada TK Patra V guna menarik perhatian anak dalam belajar agar anak tidak merasa bosan dan terbebani dalam belajar.

Proses-proses itulah yang membuat pencipta akhirnya memilih animasi sebagai media pendukung kegiatan belajar mengajar, memberikan solusi terkait sulitnya anak untuk memperhatikan proses pembelajaran. Dengan dibuatnya animasi ini bertujuan untuk mendapatkan perhatian anak dalam belajar.

Rekomendasi

Pencipta merekomendasikan pengalaman saat Perancangan Animasi 2D Budi Dan Lulu Episode Mengenal Kata Untuk Pendidikan Anak Usia Dini Di TK Patra V Pondok Ranji kepada para penonton dan calon pencipta karya selanjutnya, yaitu :

1. Pada saat pra-produksi, sebaiknya memikirkan konsep dengan matang. Hal ini bertujuan agar, survei dan pengumpulan data yang dilakukan tidak berulang-ulang kali agar tidak memakan waktu banyak.
2. Cari referensi yang sesuai dengan konsep yang dibuat, agar nantinya pada saat produksi tidak terhambat dikarenakan kurangnya sebuah referensi untuk membuat animasi tersebut.
3. Kenali siapa target *audience* anda. Hal ini bertujuan agar anda dapat menentukan bentuk ilustrasi, teknik pewarnaan serta

ilustrasi suara yang ideal untuk segmentasi anda.

4. Perbanyaklah *sharing* ilmu kepada seseorang yang lebih mengerti dibandingkan anda. Hal ini juga bertujuan agar memudahkan anda dalam proses penciptaan karya, terutama pada saat proses *editing* dan *compositing*.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, pencipta mengemukakan beberapa saran sebagai berikut :

- Untuk penggunaan, berikan anak tontonan animasi secara berkala serta jangan berlebihan. Akan lebih baik jika ditambah dengan alat bantu lain seperti kertas huruf atau buah guna memperbanyak variasi metode belajar yang menyenangkan.
- Untuk pengembangan, tetap terbuka terhadap peneliti yang ingin melakukan riset guna mendukung perkembangan dunia pendidikan anak di indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- Afdjani, Hadiyono. 2014. Ilmu Komunikasi; Proses & Strategi. Tangerang: Indogo Media.
- Ardianto, E., et all. 2007. Komunikasi Massa. Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Herliyani, Elly. 2014. Animasi Dua Dimensi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusrianto, Adi. 2006. Pengantar Desain Komunikasi Visual. Surabaya: Penerbit Andi.
- Littlejohn, Stephen W. ,Foss, Karen A. 2011. Teori Komunikasi. Jakarta: Salemba Humanika.
- Ruslan, Arief. 2016. Animasi, Perkembangan dan Konsepnya. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sadiman, Arief S., et.al., 2012. Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Safanayong, Yongky. 2006. Desain Komunikasi Visual Terpadu. Jakarta: Arte Intermedia.
- Supriyono, Rakhmat. 2010. Desain Komunikasi Visual; Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Teguh, Ibnu Wibowo. 2013. Belajar Desain Grafis Untuk Pemula. Yogyakarta: Buku Pintar.

Publikasi Online

Ifrod Maksum. (2001). Pengertian, Fungsi, Tujuan dan Standar Kompetensi Kurikulum TK RA PAUD. Di akses 10 maret 2017. Web site : <http://www.nomifrod.com/2016/09/pengertian-fungsi-tujuan-kurikulum-tk-ra-paud.html>

Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2017). Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata. di akses 10 februari 2018. Web Site : <https://www.kbbi.web.id/kata>

Lagu Anak Indonesia Balita. (2016). Lagu abc | Lagu anak | Lagu anak Indonesia. Website: https://www.youtube.com/watch?v=BykRCC_kdgY&list=PLqHiEtyji0zw_gOJTKDa2Cb1hclZQtAMt

Yodha Akbar. (2016). Short Animation 2d "Skrip si Didu". Web site: <https://www.youtube.com/watch?v=OH1QUYqLW9Q>