

SKRIPSI

**MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI SIBI (SISTEM ISYARAT
BAHASA INDONESIA) TENTANG PENGENALAN HURUF DAN
ANGKA UNTUK ANAK DISABILITAS TUNARUNGU**

Disusun dan diajukan oleh

ERWIN SYAHRUL HIDAYAT

H071171009



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2022

**MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI SIBI (SISTEM ISYARAT
BAHASA INDONESIA) TENTANG PENGENALAN HURUF
DAN ANGKA UNTUK ANAK DISABILITAS TUNARUNGU**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika Fakultas Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

ERWIN SYHARUL HIDAYAT

H071171009

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2022

**MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI SIBI (SISTEM ISYARAT
BAHASA INDONESIA) TENTANG PENGENALAN HURUF
DAN ANGKA UNTUK ANAK DISABILITAS TUNARUNGU**

Disusun dan diajukan oleh

ERWIN SYAHRUL HIDAYAT

H071171009

Telah diperhatikan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada 31 Januari 2022 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.

NIP. 197601022002121001

Pembimbing Pertama,



A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si

NIP. 199110032019031015

Ketua Program Studi,



Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.

NIP. 196307201989031003



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:’

Nama : Erwin Syahrul Hidayat

NIM : H071171009

Program Studi : Sistem Informasi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Media Pembelajaran Animasi SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) Tentang Pengenalan Huruf dan Angka Untuk Anak Disabilitas Tunarungu

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiat dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 20 Desember 2021

Menvatakan,


A90D0AJX695730558 **Erwin Syahrul Hidayat**

NIM: H071171009

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata 1 yang berjudul “**Media Pembelajaran Animasi SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) Tentang Pengenalan Huruf dan Angka Untuk Anak Disabilitas Tunarungu**”. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Keluarga, ayahanda tercinta **Drs. Abd. Hafid** dan ibunda tersayang **Dr. Nurtaqwa Amin, M.Hum.** yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materiil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya, Bapak Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta jajarannya, dan seluruh pihak birokrasi atas pengetahuan yang diberikan, baik dalam bidang akademik maupun bidang kemahasiswaan.
3. Bapak **Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.** selaku pembimbing utama dan Bapak **A. Muh. Amil Siddik, S.Si., M.Si** selaku pembimbing pertama untuk segala ilmu dan kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan penulis, serta bersedia meluangkan waktunya untuk mendampingi penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Serta kepada **Bapak Dr. Muhammad Hasbi, M.Sc.** selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi sekaligus dan Bapak **Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si** atas kesediaannya menjadi anggota tim penguji yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dosen Departemen Matematika, dan terkhusus kepada ibu dan bapak dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin untuk semua ilmu yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh Pendidikan di jenjang strata.
5. Pegawai dan staf Science Building dan Departemen Matematika Fakultas

MIPA Universitas Hasanuddin yang senantiasa membantu pengurusan dokumen.

6. Kepada kedua orang tua, saudara dan semua keluarga yang selalu mendukung dan mensupport baik dalam keadaan suka maupun duka.
7. Teman-teman seperjuangan dari Program Studi Sistem Informasi 2017.
8. Teman-teman KKN Gelombang 107 Kabupaten Soppeng.
9. Kakak-kakak dan adik-adik dari IMPS KOOPERTI UNHAS.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis dan tak sempat penulis tuliskan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Makassar, 31 Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Media Pembelajaran	5
2.2 Animasi.....	9
2.3 Anak <i>Disabilitas</i>	18
2.4 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI).....	23
2.5 <i>Software Blender</i>	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	32
3.1 Model Penelitian.....	32
3.2 Prosedur Pengembangan	32
3.3 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	34
3.4 Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37

4.1	Hasil Penelitian.....	37
4.2	Pembahasan	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		50
5.1	Kesimpulan.....	50
5.1	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA		52
LAMPIRAN.....		54

ABSTRAK

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar, dan menjadi komponen penting dalam sistem pembelajaran. Proses pembelajaran dapat terjadi jika siswa dapat memaksimalkan penggunaan alat indera, namun tidak semua manusia yang terlahir memiliki kondisi normal, ada yang terlahir dengan keterbatasan fisik (disabilitas) salah satunya yaitu penyandang tunarungu yang terjadi pada anak-anak. anak-anak dengan kondisi ini lebih tertarik dengan penyampaian materi menitikberatkan gerak visual. Dengan begitu, media pembelajaran video animasi bahasa isyarat merupakan salah satu media yang dapat membantu proses belajar, karena memiliki visual, warna dan objek gambar yang dekat dengan anak-anak. Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development (R&D)*, dimana metode ini digunakan untuk menghasilkan produk baru melalui proses pengembangan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh sebuah media pembelajaran animasi dalam bentuk video dengan keefektifan media berdasarkan hasil analisis data kualitatif dan kuantitatif, untuk analisis data kuantitatifnya diperoleh dari rata-rata persentase keefektifannya yaitu 96.616% dengan kategori sangat efektif, sedangkan untuk analisis data kualitatifnya berupa saran dan masukan dari responden dan dosen pembimbing.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Animasi, Tunarungu

ABSTRACT

Learning media is a tool that can help the teaching and learning process, and becomes an important component in the learning system. The learning process can occur if students can maximize the use of their senses, but not all humans are born with normal conditions, some are born with physical limitations (disability), one of which is deafness that occurs in children. Children with this condition are more interested in delivering material that focuses on visual movement. That way, sign language animation video learning media is one of the media that can help the learning process, because it has visuals, color, and image objects that are close to children. This research uses Research and Development (R&D) research methods, where this method is used to produce new products through the development process. Based on the research that has been done, it is obtained an animated learning media in the form of video with the effectiveness of the media based on the results of qualitative and quantitative data analysis, for quantitative data analysis obtained from the average percentage of effectiveness, which is 96.616% with a very effective category, while for qualitative data analysis in the form of suggestions and input from respondents and supervisors.

Keywords: Learning Media, Animation, Deaf

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu proses belajar mengajar. Segala sesuatu yang dapat merangsang perasaan, pikiran, maupun perhatian siswa, sehingga terciptanya proses belajar, sedangkan menurut *National Education Association* (1969) mengungkapkan bahwa media pembelajaran adalah sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dengar. Media pembelajaran menjadi komponen yang sangat penting dalam sistem pembelajaran, tanpa media, komunikasi tidak dapat terjadi dan proses pembelajaran tidak dapat berlangsung secara optimal. Menurut Yaumi (2013) mengelompokkan media pembelajaran ke dalam beberapa jenis, yaitu: (1) bahan cetak, (2) media pameran, (3) visual, (4) audio, (5) video, (6) komputer, (7) multimedia, (8) komputer dan jaringan.

Proses pembelajaran dapat berhasil dengan baik jika siswa dapat memaksimalkan penggunaan alat indera dan guru berupaya untuk memberi rangsangan agar materi pembelajaran dapat diproses dengan berbagai indera. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima materi semakin besar kemungkinan materi tersebut dimengerti dalam ingatan. Dengan demikian diharapkan siswa dapat menerima dan menyerap dengan mudah materi yang disajikan. Belajar dengan menggunakan indera ganda (pandangan dan pendengaran) akan memberikan keuntungan, perlu diketahui bahwa tidak semua manusia yang lahir di dunia ini memiliki kondisi normal, ada yang terlahir dengan keterbatasan fisik, pada dasarnya tidak ada yang ingin dilahirkan dalam keadaan cacat. Keadaan cacat ini disebut sebagai penyandang *disabilitas*.

World Health Organization (WHO) mengatakan bahwa 80% penyandang *disabilitas* berada di negara-negara berkembang tidak terkecuali di Indonesia. Menurut data yang dihimpun oleh Kementerian Sosial melalui *Sistem Informasi Manajemen Penyandang Disabilitas (SIMPD)*, hingga tanggal 13 Januari 2021, jumlah penyandang *disabilitas* yang terdata sejumlah 209.604 individu, termasuk

penyandang *disabilitas* pendengaran (Anonim, 2021). Anak-anak yang menyandang *disabilitas* pendengaran disebut anak tunarungu.

Anak tunarungu dapat diartikan anak yang tidak dapat mendengar, tidak dapat mendengar tersebut dibagi dua yaitu kurang dengar atau tidak mendengar sama sekali. Secara fisik, anak tunarungu tidak berbeda dengan anak dengar pada umumnya, seseorang dapat mengetahui penyandang ketunarunguan pada saat berbicara, anak tersebut berbicara tanpa suara atau dengan suara yang kurang jelas artikulasinya, bahkan tidak dapat berbicara sama sekali. Anak tunarungu mengalami keterlambatan berbicara jika dibandingkan dengan ‘anak dengar’ pada umumnya, selain itu anak tunarungu memerlukan waktu yang lebih lama untuk belajar sesuatu dibandingkan ‘anak dengar’. Misalnya, seorang ‘anak dengar’ mampu membuat frasa bermakna pada usia 5 tahun sedangkan anak tunarungu belum tentu menguasai hal tersebut di usia yang sama menurut Spencer (dalam Langen, 2017).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati (2016) di SLB Negeri Cicendo Kota Bandung, menemukan bahwa anak yang belum mampu membaca, dikarenakan kesulitan dalam proses mengenali dan mengingat huruf alphabet baik secara isyarat maupun menyuarakan bunyi huruf alphabet. Akan tetapi terkadang anak mampu mengenali beberapa huruf alphabet walaupun tidak dalam waktu lama.

Anak berkebutuhan khusus membutuhkan perhatian lebih untuk meningkatkan fokus terhadap proses belajar, dengan cara mengabaikan kekurangan yang dimiliki dan memaksimalkan potensi daya tangkap indera lainnya sehingga proses belajarnya tepat dan akan menghasilkan prestasi belajar yang memuaskan. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang menarik, sehingga siswa merasa termotivasi dan berminat untuk belajar. Menurut Rusdinal (dalam Sectio, 2018) anak usia 5-7 tahun masih berada pada tahap berpikir *praoperasional* dan cocok belajar melalui pengalaman konkret dengan orientasi tujuan sesaat, mendefinisikan kata-kata, dan mempelajari benda-benda yang berada di lingkungan dunianya, pada tahap ini bahasanya tengah berkembang dengan pesat dan anak-anak sebagai pembelajar memerlukan struktur kegiatan yang jelas dan instruksi spesifik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuningsi (2017) menemukan bahwa anak usia 3-8 tahun merupakan usia penting dalam proses belajar sejak dini. Pada usia

ini anak-anak lebih tertarik dengan penyampaian materi menitikberatkan gerak visual, pada dasarnya materi pembelajaran tunarungu dengan anak normal hampir sama, hanya saja lebih dapat menangkap materi pembelajaran dengan analisis secara visual dan kinestetik, maka dari itu metode pembelajaran yang disampaikan juga sedikit berbeda, dengan mengutamakan visual berupa gambar dan warna, serta gerak tubuh dalam mempraktikkannya. Dengan begitu, media pembelajaran video animasi bahasa isyarat merupakan salah satu media yang mampu membantu proses belajar, karena memiliki visual, warna dan objek gambar yang dekat dengan anak-anak, selain itu gambar gerak menjadikan daya tarik tersendiri bagi anak.

Keunggulan penggunaan media pembelajaran ini yakni sesuai dengan karakteristik anak yang menyukai visual. Dengan adanya media pembelajaran dalam bentuk animasi, diharapkan anak lebih cepat memahami materi pada saat pertama kali melihat gerak gambar bahasa isyarat, meskipun tetap dibutuhkan pendamping dalam membenarkan gerak lebih detail, selain itu penggunaan animasi juga memiliki keunggulan dapat diputar secara berulang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini mengambil judul **“Media Pembelajaran Animasi SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia) Tentang Pengenalan Huruf dan Angka Untuk Anak *Disabilitas* Tunarungu”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang media pembelajaran animasi untuk anak *disabilitas* tunarungu?
2. Bagaimana keefektifan media pembelajaran animasi dalam proses belajar anak *disabilitas* tunarungu?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah media pembelajaran animasi untuk anak *disabilitas* tunarungu.

2. Mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran animasi dalam proses belajar anak *disabilitas* tunarungu.

1.4 Manfaat Penelitian

Perancangan media pembelajaran animasi SIBI untuk anak *disabilitas* tunarungu diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dapat menambah pengalaman belajar dengan adanya penggunaan media pembelajaran yang baru guna meningkatkan kemampuan komunikasi pada anak.
2. Diharapkan dapat menjadi alternatif media yang tepat sesuai dengan karakteristik anak yang menyukai visual.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka penulis memberikan batasan sebagai berikut:

1. Animasi yang dibuat dalam bentuk tiga dimensi (3D).
2. Animasi ditujukan untuk anak *disabilitas* tunarungu usia 5-10 tahun.
3. Materi yang disampaikan mengenai pengenalan huruf dan angka dalam SIBI (Sistem Isyarat Bahasa Indonesia).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Media Pembelajaran

2.1.1 Definisi Media Pembelajaran

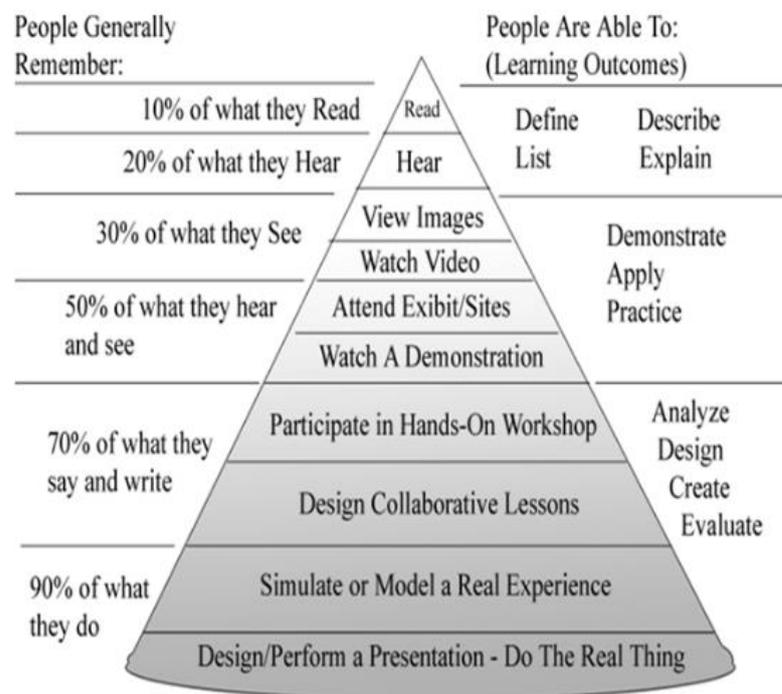
Kata media berasal Bahasa Latin, yakni “*medius*” yang secara harfiah berarti “tengah”, “perantara” atau “pengantar”. Di bahasa Arab media disebut “*wasail*” bentuk jamak’ dari “*wasilah*”, yakni sinonim “*alwast*” yang artinya juga “tengah”. Kata “tengah” itu sendiri berarti berada di antara dua sisi, maka disebut juga sebagai “perantara” (*wasilah*) atau yang mengantarai kedua sisi tersebut (Munadi, 2013). Berdasarkan *National Education Association (NEA)* memiliki pengertian yang berbeda. Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar, dan dibaca (Sardiman, 2012), sedangkan menurut *Association of Education and Communication Technology (AECT)*, media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi (Hamzah, 2011). Dari pendapat diatas disimpulkan bahwa pengertian media adalah alat yang digunakan untuk menunjang suatu pembelajaran sehingga pembelajaran tersebut dapat berjalan dengan baik.

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata “*instruction*” yang dalam bahasa Yunani disebut *instructus* atau “*intruere*” yang berarti menyampaikan pikiran, dengan demikian arti *instruksional* adalah menyampaikan pikiran atau ide yang telah diolah secara bermakna melalui pembelajaran (Warsita, 2008). Dalam arti sempit, media pembelajaran hanya meliputi media yang dapat digunakan secara efektif dalam proses pengajaran yang terencana, sedangkan dalam arti luas, media tidak hanya meliputi media komunikasi elektronik yang kompleks, akan tetapi juga mencakup alat-alat sederhana seperti: TV, radio, slide, fotografi, diagram, dan bagan buatan guru, atau objek-objek nyata lainnya, sehingga pembelajaran adalah proses terjadinya interaksi antara guru dan siswa serta sumber belajar dan media yang digunakan. Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik.

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari sumber belajar yaitu buku atau modul dan sumber belajar lainnya kepada penerima yaitu siswa, agar tercipta lingkungan belajar yang kondusif, efisien, dan menyenangkan. Media pembelajaran digunakan sebagai sarana pembelajaran di sekolah, bertujuan untuk dapat meningkatkan mutu pendidikan serta sebagai perantara yang berguna untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan (Masykur, 2017).

2.1.2 Klasifikasi Media Pembelajaran

Edgar Dale mengklasifikasikan media pembelajaran menurut tingkat dari yang paling konkrit sampai yang paling abstrak.



Gambar 2. 1 Klasifikasi Media Pembelajaran Edgar Dale

Pada gambar 2.1 Edgar Dale mengklasifikasikan media pembelajaran yang kemudian dikenal dengan nama “kerucut pengalaman” dan dianut secara luas dalam menentukan media, alat bantu serta alat peraga yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Adapun klasifikasi media pembelajaran menurut para ahli:

1. Klasifikasi media pembelajaran menurut Azhar Arsyad

Klasifikasi sumber belajar tidak jauh berbeda dengan bentuknya.

Klasifikasi sumber belajar menurut Arsyad (2013) adalah sebagai berikut:

- a. Pesan (Apa informasi yang ditransmisikan?).
- b. Orang (Siapa/Apakah yang melakukan transmisi?).
- c. Bahan (Siapa/Apakah yang menyimpan informasi?).
- d. Alat (Siapa/Apakah yang menyimpan informasi?).
- e. Teknik (Bagaimana informasi itu ditransmisikan?).
- f. Lingkungan/Latar (Di mana ditransmisikan?).

2. Klasifikasi media pembelajaran menurut Rudy Bretz

Bretz (1971) mengklasifikasikan media berdasarkan unsur pokoknya yaitu suara, visual (berupa gambar, garis, dan simbol), dan gerak. Di samping itu juga, membedakan antara media siar (*telecommunication*) dan media rekam (*recording*). Dengan demikian, media dikelompokkan menjadi 8 kategori:

- a. Media audio visual gerak.
- b. Media audio visual diam.
- c. Media audio semi gerak.
- d. Media visual gerak.
- e. Media visual diam.
- f. Media semi gerak.
- g. Media audio.
- h. Media cetak.

3. Klasifikasi media pembelajaran menurut R. Murry Thomas.

Menurut R. Murry Thomas media diklasifikasikan berdasarkan jenjang pengalaman, yaitu:

- a. Pengalaman dari benda asli (*relief experience*), misalnya bola.
- b. Pengalaman dari benda tiruan (*substitute of relief experience*) misalnya gambar dan foto.
- c. Pengalaman dari kata-kata (*word only*), misalnya buku dan program radio.

2.1.3 Manfaat Media Pembelajaran

Pada awalnya media pembelajaran hanya berfungsi sebagai alat bantu dalam belajar mengajar. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa (Arsyad, 2013). Adapun manfaatnya yaitu:

- a. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi mempunyai fungsi sendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif.
- b. Penggunaan media pengajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar. Ini berarti bahwa media pengajaran merupakan salah satu unsur yang harus dikembangkan oleh seorang guru.
- c. Media pengajaran dalam pengajaran, penggunaannya integral dengan tujuan dari isi pelajaran. Fungsi ini mengandung pengertian bahwa pemanfaatan media harus melihat kepada tujuan dan bahan pelajaran.
- d. Penggunaan media dalam pengajaran bukan semata-mata alat hiburan, dalam arti digunakan hanya sekedar melengkapi proses supaya lebih menarik perhatian siswa.
- e. Penggunaan media dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar.

Selanjutnya Sudjana dan Rivai dalam Azhar Arsyad (2013) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode mengajar akan lebih bervariasi tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran.

- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Dapat disimpulkan bahwa, media pembelajaran sangat dirasakan manfaatnya dalam proses pembelajaran. Secara umum, media pembelajaran dapat menarik perhatian siswa, membangkitkan motivasi siswa, media pembelajaran juga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data dan memadatkan data. Media pembelajaran membuat metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata guru, sehingga siswa tidak bosan. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran serta penyampaian pesan atau isi pelajaran pada saat itu.

2.2 Animasi

2.2.1 Pengertian Animasi

Animasi atau "*anima*" dalam bahasa latin yang berarti jiwa, hidup, semangat. Dalam kamus Indonesia Inggris kata animasi berasal dari kata *animation* dengan kata dasar *to anime* yang berarti menghidupkan. Animasi merupakan proses menciptakan gerak pada layer dengan menyusun gambar, biasa juga diartikan sebagai gambar dua dimensi (2D) atau karya seni tiga dimensi (3D) yang ditampilkan secara cepat sehingga memberikan efek ilusi optik yang seolah-olah gambar atau karya tersebut bergerak (Ariffin, 2017).

2.2.2 Jenis-Jenis Animasi

Menurut Djalle (2007) Animasi telah berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi yang ada sehingga muncul berbagai jenis animasi, teknik yang digunakan untuk membuat animasi makin beragam. Saat ini ada beberapa animasi yang sering diproduksi yaitu:

- a. Animasi Dua Dimensi (2D)

Jenis animasi yang lebih dikenal sebagai film kartun, pembuatannya menggunakan teknik animasi *hand draw* atau *animasi sel*, penggambaran

langsung pada film atau secara digital. Animasi ini termasuk versi teknik tradisional pada komputer, misalnya *tweeting*, *morphing*, *onion*, *skinning*, dan *interpolated rotoscoping*.

Tweeting atau *inbetweening* merupakan proses pembuatan *frame* secara otomatis antara dua gambar yang berbeda untuk memberikan tampilan bahwa gambar pertama akan berubah menjadi gambar kedua. Perubahan ini dapat berupa perubahan bentuk atau perubahan koordinat. Penggunaan *tweening* sangat berguna bagi *animator* terutama dalam hal kecepatan membuat animasi.

Morphing merupakan efek khusus dalam animasi yang berguna untuk mengubah (*morph*) atau gambar menjadi gambar lain dengan perubahan yang halus. Efek ini sering digunakan untuk menggambarkan perubahan wajah seseorang menjadi wajah orang lain.

Onion skinning merupakan teknik yang digunakan untuk membuat animasi kartun dan pengeditan video untuk melihat beberapa *frame* pada satu waktu. Dengan cara ini *animator* atau *editor* dapat membuat keputusan mengenai bagaimana membuat atau mengubah gambar berdasarkan gambar sebelumnya.

Rotoscoping adalah teknik animasi dengan *animator* yang menjiplak gerakan film manusia (bukan animasi) secara *frame by frame* untuk digunakan pada film animasi. Pada mulanya, gambar film manusia diproyeksikan ke panel kaca dan digambar ulang oleh *animator*. Peralatan proyeksi ini disebut dengan *Rotoscope*. Saat ini, perangkat proyeksi tersebut sudah digantikan dengan komputer.

b. Animasi Tiga Dimensi (3D)

Merupakan pengembangan dari animasi 2D yang muncul akibat teknologi yang sangat pesat, dan terlihat lebih nyata daripada 2D, hal itu berakibat pada pembuatan animasi 3D ini seolah-olah memiliki dimensi yang lebih rumit. Contoh dari animasi 3D adalah Upin Ipin, Shrek dan lain sebagainya.

c. Animasi *Stop Motion*

Merupakan jenis animasi yang merupakan potongan-potongan gambar yang disusun sehingga bergerak. Animasi ini dibuat dengan memotret objek yang dilihat dengan digerakan sedikit-sedikit, kemudian disusun secara sistematis

sehingga membentuk adegan. Contoh animasi ini adalah *Nightmare Before Christmas*.

d. Animasi Jepang (*Anime*)

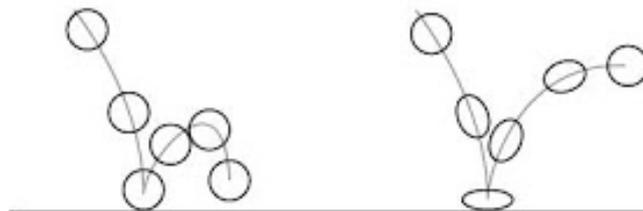
Animasi yang khusus diproduksi oleh negara Jepang, biasanya dibuat berdasarkan komik yang populer di negara tersebut, contoh animasi ini adalah Astro Boy, Inuyasha dan sebagainya.

2.2.3 Prinsip-Prinsip Animasi

Pada tahun 1981 lewat buku *The Illusion of Life: Disney Animation* karya Frank Thomas dan Ollie Johnston. Muncul dua belas prinsip animasi karena dapat menciptakan hasil animasi yang menarik, dinamis dan tidak membosankan. Prinsip animasi tersebut diciptakan atas dasar sebagai teori dasar yang bersifat wajib dimiliki dan dikuasai oleh *animator* untuk menghidupkan karakter animasinya. Prinsip animasi merupakan suatu kumpulan prinsip-prinsip dasar yang digunakan seorang *animator* untuk menciptakan sebuah animasi. Kedua belas Prinsip tersebut meliputi:

a. *Squash And Stretch*

Squash and Stretch adalah sebuah prinsip yang digunakan untuk membuat ilusi seberapa keras permukaan sebuah benda. Pada dasarnya, ketika sebuah benda dengan permukaan empuk menghantam benda lain dengan keras akan berubah bentuk sementara, sebelum akhirnya kembali ke bentuk semula. Berbeda dengan benda yang permukaannya keras, ketika menghantam benda lain, bentuknya tetap dan tidak berubah.



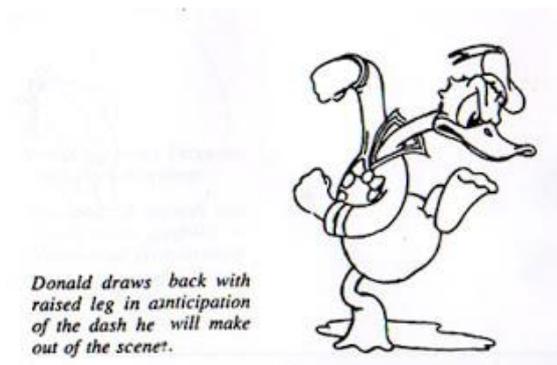
Gambar 2.2 *Squash and Stretch*

Pada gambar 2.2 dapat dilihat bola mana yang permukaannya keras dan mana yang tidak. Hal ini bisa diketahui dari bola yang keras tidak mengalami perubahan bentuk (*deformation*), sedangkan bola yang empuk mengalami

perubahan bentuk menjadi gepeng saat jatuh dan menghantam lantai sebelum akhirnya kembali lagi ke bentuk aslinya, hasil pantulan yang dihasilkan juga berbeda. Selain itu, *Squash and Stretch* sering juga digunakan dalam animasi untuk menunjukkan emosi dari sebuah karakter.

b. *Anticipation*

Anticipation adalah sebuah prinsip animasi dimana seorang *animator* memberikan tanda mengenai hal apa yang akan dilakukan oleh si karakter. *Anticipation* ini biasa digunakan sebagai transisi dari dua *major actions*, misal di antara posisi berdiri dan berlari.



Gambar 2.3 *Anticipation*

Pada gambar 2.3 dapat dilihat hal apa yang akan dilakukan oleh si karakter, yaitu dalam posisi siap berlari, inilah yang dimaksud sebagai *Anticipation* sebagai transisi dari dua *major actions* (dalam kasus ini berdiri dan berlari) sehingga penonton tahu apa yang akan dilakukan oleh si karakter.

c. *Staging*

Prinsip ini meliputi bagaimana lingkungan dibuat untuk mendukung suasana atau *mood* yang ingin dicapai dalam sebagian atau keseluruhan *scene*, biasanya berkaitan dengan posisi kamera dalam pengambilan gambar.

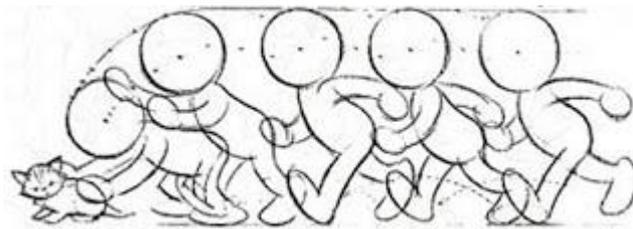


Gambar 2.4 Contoh *Staging*

Pada gambar 2.4 dapat dilihat penggunaan *staging* dimana dapat menghasilkan *good staging* dari gambar yang sama, dengan pengambilan posisi kamera yang tepat.

d. *Straight Ahead And Pose to Pose*

Straight Ahead Action, yaitu teknik membuat animasi dimana seorang *animator* menggambar sendiri *frame by frame* dari awal sampai selesai. Teknik ini memiliki kelebihan dengan kualitas gambar yang konsisten karena dikerjakan oleh satu orang saja, tetapi memiliki kekurangan dalam hal waktu pengerjaan yang relatif lebih lama.



Gambar 2.5 *Straight Ahead*

Pada gambar 2.5 seorang *animator* menggunakan metode menggambar secara berurutan dimana gambar awal sampai dengan gambar akhir menunjukkan satu rangkaian gerakan yang sangat jelas maksud dan tujuannya.

Sedangkan *Pose to Pose*, yaitu pembuatan animasi dengan cara menggambar hanya pada *keyframe-keyframe* tertentu saja. Cara ini lebih cocok diterapkan karena memiliki kelebihan waktu pengerjaan yang relatif lebih cepat karena melibatkan lebih banyak *animator*.



Gambar 2.6 Penggunaan *Pose to Pose*

Pada gambar 2.6 segala pergerakan sudah diplanning terlebih dahulu. jadi *animator* telah menyiapkan gerakan-gerakan utamanya (*keypose*), kemudian setelah semuanya selesai baru dilanjutkan dengan detail gerakan diantara (*in-between*) masing-masing *key pose* itu.

e. *Follow Through And Overlapping Action*

Teknik ini digunakan untuk membuat bagian tubuh tertentu yang tetap bergerak meskipun sebuah karakter berhenti bergerak. Misalnya, rambut yang tetap bergerak sesaat setelah berhenti berlari.



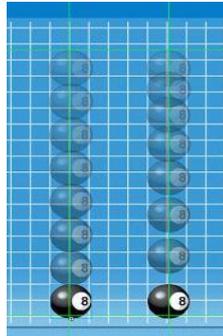
Gambar 2.7 Konsep *Follow Through*

Pada gambar 2.7 Konsep dari teknik ini adalah benda yang saling berhubungan, tidak pernah bergerak secara bersamaan. Ketika ada satu benda yang menjadi *lead* (benda utama yang bergerak), maka semua benda yang terhubung dengannya akan ikut bergerak tapi tidak bersamaan.

Sedangkan *Overlapping action* adalah serangkaian gerakan yang saling mendahului (*overlapping*), contohnya: saat kelinci melompat, sesaat setelah melompat telinganya masih bergerak meskipun gerakan utama melompat telah dilakukan.

f. *Slow In And Slow Out*

Slow in terjadi jika sebuah gerakan diawali secara lambat kemudian menjadi cepat sedangkan *slow out* terjadi jika sebuah gerakan yang relatif cepat kemudian melambat. *Slow In dan Slow Out* adalah ilusi untuk membuat percepatan atau perlambatan (*acceleration*) sehingga dapat menimbulkan kesan tertentu.

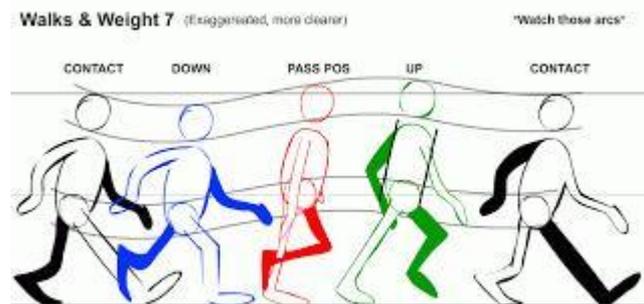


Gambar 2.8 Konsep *Slow In And Slow Out*

Pada gambar 2.8 Bola kiri jatuh dengan kecepatan konstan, sedangkan bola kanan jatuh dengan efek *slow in*, kedua animasi ini juga memiliki jumlah *frame* atau gambar yang sama.

g. *Arch*

Teknik ini akan membuat gerakan animasi menjadi lebih alami, khususnya untuk gerakan manusia dan hewan. Semua gerakan tangan, kaki, memutar kepala, dan gerakan bola mata semuanya dilakukan dengan mengikuti sebuah kurva. Prinsip ini biasanya diaplikasikan pada saat membuat *inbetweening*.



Gambar 2.9 Penggunaan Prinsip *Arch*

Pada gambar 2.9 penggunaan konsep *arch* dalam sistem pergerakan tubuh manusia, yaitu dengan mengikuti pola atau jalur (maya). Hal ini memungkinkan terjadinya pergerakan secara *smooth* dan lebih realistis, karena setiap gerakan

mengikuti suatu pola yang berbentuk lengkung (termasuk lingkaran, elips, atau parabola).

h. *Secondary Action*

Secondary Action dibuat untuk memperkuat gerakan utama agar terlihat lebih realistis, berfungsi memberikan *emphasize* yang tidak dimaksudkan menjadi pusat perhatian, contohnya adalah saat sebuah karakter berjalan dimana gerakan utamanya melangkahkan kaki seperti biasa, untuk *secondary action* dapat diaplikasikan dengan mengayunkan tangan.



Gambar 2.10 Penggunaan Prinsip *Secondary Action*

Pada gambar 2.10 gerakan utamanya adalah orang itu sedang berlari, sedangkan gerakan sekundernya adalah topi yang bergerak, jadi topi akan ikut bergerak disebabkan oleh gerakan utamanya, inilah yang dimaksud dengan *secondary action*.

i. *Timing*

Timing adalah prinsip terpenting di dalam animasi. *Timing* menentukan berapa gambar yang harus dibuat di antara dua pose atau yang biasa disebut dengan istilah *inbetween*, semakin banyak *inbetween*, durasi semakin lama sehingga *action* yang dilakukan akan semakin panjang.



Gambar 2.11 Penggunaan *Timing*

Pada gambar 2.11 seorang *animator* harus bisa menentukan pada detik keberapa sebuah karakter melompat kemudian dilanjutkan dengan gerakan menendang.

j. *Appeal*

Appeal berkaitan dengan keseluruhan look atau gaya visual dalam animasi. Setiap animasi atau studio animasi memiliki gaya visualnya masing-masing, contohnya animasi buatan jepang dapat dengan mudah diidentifikasi hanya dengan melihatnya secara sekilas. *Appeal* adalah bagaimana *animator* membuat karakter dengan ciri khas tersendiri.

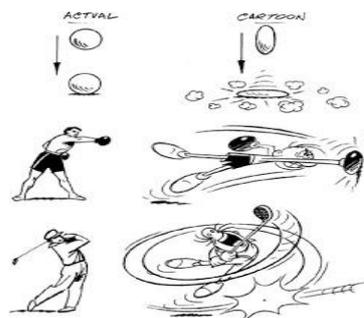


Gambar 2.12 *Appeal*

Pada gambar 2.12 dengan gaya visualnya animasi tersebut bisa diidentifikasi dengan mudah, dengan cara melihat style atau gaya dalam pembuatan karakter animasinya.

k. *Exaggeration*

Exaggeration adalah upaya untuk *mendramatisir* sebuah animasi dalam bentuk rekayasa gambar yang bersifat hiperbolis, dibuat untuk menampilkan ekstremitas ekspresi tertentu, dan lazimnya dibuat secara komedik. Teknik ini dapat dilihat dalam film animasi sejenis Tom & Jerry, Donald Duck, Doraemon dan sebagainya.



Gambar 2.13 Konsep *Exaggeration*

Pada gambar 2.13 Ekspresi yang ditunjukkan oleh karakter menjadi kunci penggunaan prinsip Exaggeration

1. *Solid Drawing*

Solid Drawing adalah kemampuan untuk menggambar karakter dalam berbagai *angle* sehingga karakter tersebut terlihat bervolume dan konsisten dalam setiap *frame* animasi. Segala atribut seperti mata, pakaian, aksesoris, dan apapun yang menempel dengan si karakter tetap konsisten letak dan bentuknya, *solid drawing* lebih menekankan pada bagaimana karakter tersebut bisa dengan baik dianimasikan dalam ruang tiga dimensi (3D).



Gambar 2.14 *Solid Drawing*

Pada gambar 2.14 seorang *animator* harus mempunyai kemampuan menggambar karakter dalam berbagai *angle* yang berbeda, sehingga karakter tersebut terlihat bervolume dan konsisten.

2.3 Anak *Disabilitas*

2.3.1 Pengertian Penyandang *Disabilitas*

Dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)* penyandang diartikan orang yang menyandang (menderita) sesuatu, sedangkan *disabilitas* merupakan kata bahasa Indonesia yang berasal dari kata serapan bahasa Inggris *disability* yang berarti cacat atau ketidak mampuan. Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang mempunyai sesuatu yang luar biasa yang secara signifikan membedakannya dengan anak-anak seusia pada umumnya. Keluarbiasaan yang dimiliki anak tersebut dapat merupakan sesuatu yang positif, dapat pula yang negatif (Wardani, 2008). Beberapa pengertian tentang Penyandang *Disabilitas*/ Penyandang Cacat yang diatur dalam Undang-Undang yaitu:

- a. Menurut Resolusi PBB Nomor 61/106 tanggal 13 Desember 2006, penyandang *disabilitas* merupakan setiap orang yang tidak mampu menjamin oleh dirinya sendiri, seluruh atau sebagian, kebutuhan individual normal dan/atau kehidupan sosial, sebagai hasil dari kecacatan baik yang bersifat bawaan maupun tidak, dalam hal kemampuan fisik atau mentalnya.
- b. Menurut Undang-Undang Nomor 39 Tahun 1999 tentang Hak Asasi Manusia, penyandang cacat/*disabilitas* merupakan kelompok masyarakat rentan yang berhak memperoleh perlakuan dan perlindungan lebih berkenaan dengan kekhususannya.
- c. Menurut Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2009 tentang Kesejahteraan Sosial, penyandang cacat/*disabilitas* digolongkan sebagai bagian dari masyarakat yang memiliki kehidupan yang tidak layak secara kemanusiaan dan memiliki kriteria masalah sosial.
- d. Menurut Undang-Undang Nomor 4 Tahun 1997 tentang Penyandang Cacat, penyandang *disabilitas* adalah setiap orang yang mempunyai kelainan fisik dan/atau mental, yang dapat mengganggu atau merupakan tantangan dan hambatan baginya untuk melakukan secara selayaknya, yang terdiri dari, penyandang cacat fisik; penyandang cacat mental; penyandang cacat fisik dan mental.

2.3.2 Anak Tunarungu

Anak tunarungu adalah anak yang kehilangan kemampuan pendengaran baik sebagian maupun keseluruhan sehingga membuat pendengaran tidak bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dalam pergaulannya menggunakan bahasa isyarat sehingga terjadi hambatan saat berinteraksi dengan anak normal, selain itu mempunyai sifat yang cepat marah dan mudah tersinggung yang melebihi anak normal. Tunarungu merupakan suatu keadaan seseorang yang mengalami gangguan kerusakan pada indera pendengarannya yang mengakibatkan berkurangnya atau hilangnya pendengaran sehingga seseorang mengalami kesulitan dalam menerima berbagai rangsangan. Seseorang yang kurang atau tidak mendengar rangsangan berupa suara dapat dikatakan sebagai tunarungu. Tunarungu diklasifikasikan menjadi dua, yaitu tuli (*deaf*) dan kurang dengar (*hard to hear*) seseorang yang tuli

mengalami kerusakan dalam taraf yang sangat berat sistem pendengarannya tidak berfungsi lagi sedangkan seseorang dalam kondisi kurang dengar (*hard hearing*) fungsi pendengarannya masih dapat berfungsi, sehingga masih mampu mendengar suara dengan baik maupun tanpa alat bantu pendengaran (Somantri, 2012).

2.3.3 Klasifikasi Tunarungu

Dikutip dari penelitian Aliya (2019) mengklasifikasikan tunarungu menjadi dua yaitu:

a. Klasifikasi Secara Etimologis

Yaitu pembagian berdasarkan sebab-sebab, dalam hal ini penyebab ketunarunguan ada beberapa faktor, yaitu:

- 1) Pada saat dilahirkan (*prenatal*)
 - a) Salah satu atau kedua orang tua anak menderita tunarungu atau mempunyai gen sel pembawa sifat *abnormal*, misalnya *dominant genes*, *recessive gene*, dan lain-lain.
 - b) Karena penyakit sewaktu ibu mengandung terserang suatu penyakit, terutama penyakit-penyakit yang diderita pada saat kehamilan *trisemester* pertama yaitu pada saat pembentukan ruang telinga. Penyakit itu adalah *rubella*, *morbili*, dan lain-lain.
 - c) Karena keracunan obat-obatan pada saat kehamilan, ibu meminum obat penggugur kandungan, hal ini dapat menyebabkan ketunarunguan pada anak yang dilahirkan.
- 2) Pada saat kelahiran (*natal*)
 - a) Sewaktu melahirkan, ibu mengalami kesulitan sehingga persalinan dibantu dengan penyedotan (*tang*).
 - b) Prematuritas, yakni bayi yang lahir sebelum waktunya.
- 3) Pada saat setelah kelahiran (*postnatal*)
 - a) Ketulian yang terjadi karena infeksi, misalnya infeksi pada otak (*meningitis*) atau infeksi umum seperti *difteri*, *morbili*, dan lain-lain.
 - b) Pemakaian obat-obatan *ototoksik* pada anak-anak.
 - c) Karena kecelakaan yang mengakibatkan kerusakan alat pendengaran bagian dalam, misalnya jatuh.

b. Klasifikasi Menurut Tarafnya

Tunarungu diklasifikasikan sesuai dengan tingkat kemampuan pendengarannya menjadi lima macam yakni digolongkan menjadi:

- 1) Tunarungu ringan (*Mild Hearing Loss*), anak yang tergolong tunarungu ringan mengalami kehilangan pendengaran antara 27- 40 *dB*.
- 2) Tunarungu sedang (*Moderate Hearing Loss*) anak yang tergolong pada tunarungu sedang mengalami kehilangan pendengaran antara 41:55 *dB* sehingga dalam berinteraksi biasanya secara *face to face*.
- 3) Tunarungu agak berat (*Moderately Severe Hearing Loss*) sedangkan anak yang tergolong pada tunarungu agak berat mengalami kehilangan pendengaran antara 56-70 *dB*.
- 4) Tunarungu berat (*Severe Hearing Loss*) bagi anak tunarungu berat yang mengalami kehilangan pendengaran yaitu 71 -90 *dB*.
- 5) Tunarungu berat sekali (*Profound Hearing Loss*) kehilangan pendengaran lebih dari 90 *dB*, anak yang mengalami tunarungu berat sekali masih bisa mendengar suara yang keras tetapi lebih menyadari dari getaran pola suara atau dari penglihatannya untuk berkomunikasi.

2.3.4 Penyebab Tunarungu

Menurut Efendi (2009) secara umum penyebab ketunarunguan dapat terjadi sebelum lahir (*prenatal*), ketika lahir (*natal*), dan sesudah lahir (*postnatal*). Ketunarunguan yang terjadi sebelum lahir maupun saat lahir disebut tunarungu bawaan (*congenital*) sedangkan ketunarunguan yang terjadi ketika anak melalui meniti tugas perkembangannya disebut tunarungu perolehan (*acquired*). Ada beberapa pendapat lain tentang penyebab terjadinya anak berkebutuhan khusus tunarungu, diantaranya sebagai berikut:

a. Penyebab Terjadinya Tunarungu Tipe *Konduktif*

- 1) Kerusakan/gangguan yang terjadi pada telinga luar yang dapat disebabkan, antara lain oleh:
 - a) Tidak terbentuknya lubang telinga bagian luar (*atresia meatus akustikus externus*) yang dibawa sejak lahir (pembawaan).
 - b) Terjadinya peradangan pada lubang telinga luar (*otitis externa*).

2) Kerusakan atau gangguan yang terjadi pada telinga tengah, yang dapat disebabkan, antara lain oleh:

- a) *Ruda Paksa*, yaitu adanya tekanan/benturan yang keras pada telinga seperti karena jatuh, tabrakan, tertusuk, dan sebagainya yang mengakibatkan perforasi membran timpani (pecahnya selaput gendang) dan lepasnya rangkaian tulang pendengaran.
- b) Terjadinya peradangan atau infeksi pada telinga tengah (*otitis media*).
- c) *Otosclerosis*, yaitu terjadinya pertumbuhan tulang pada kaki tulang *stapes*, yang mengakibatkan tulang tersebut tidak dapat bergetar pada *oval window* (selaput yang membatasi telinga tengah dan telinga dalam) sehingga getaran tidak dapat diteruskan ke telinga dalam sebagaimana mestinya.
- d) *Tympanosclerosis*, yaitu adanya lapisan kalsium/zat kapur pada gendang (membran timpani) dan tulang pendengaran, sehingga organ tersebut tidak dapat menghantarkan getaran ke telinga dalam dengan baik untuk diubah menjadi kesan suara. Gangguan ini biasanya terjadi pada orang yang sudah lanjut usia.
- e) *Anomali kongenital* dari tulang pendengaran atau tidak terbentuknya tulang pendengaran yang dibawa sejak lahir tetapi gangguan pendengaran tidak bersifat progresif.
- f) *Disfungsi tuba eustachii* (saluran yang menghubungkan rongga telinga tengah dengan rongga mulut), akibat alergi atau tumor pada *nasopharynx*.

b. Penyebab Terjadinya Tunarungu Tipe *Sensorineural*

- 1) Ketunarungan yang disebabkan oleh faktor genetik (keturunan), maksudnya adalah bahwa ketunarungan tersebut disebabkan oleh gen ketunarungan yang menurun dari orang tua kepada anaknya.
- 2) Penyebab ketunarungan faktor non genetik, antara lain sebagai berikut:
 - a) *Rubella Campak Jerman*, yaitu penyakit yang disebabkan oleh virus yang sering berbahaya dan sulit didiagnosa secara klinis. Penyakit ini lebih berbahaya jika terjadi pada ibu hamil terutama pada usia kandungan *trisemester* pertama (3 bulan pertama) karena dapat

menimbulkan kelainan pada janin. Virus tersebut dapat membunuh pertumbuhan sel-sel dan menyerang jaringan-jaringan pada mata, telinga, atau organ lainnya.

- b) Ketidaksesuaian antara darah ibu dan anak, apabila seorang ibu yang mempunyai darah dengan *Rh-* mengandung janin dengan *Rh+* maka sistem pembuatan anti bodi pada seorang ibu sampai pada sirkulasi janin dan merusak sel-sel darah *Rh+* pada janin yang mengakibatkan bayi mengalami kelainan (yang salah satunya adalah tunarungu).
- c) *Meningitis*, yaitu radang selaput otak yang disebabkan oleh bakteri yang menyerang *labyrinth* (telinga dalam) melalui sistem sel-sel 30 udara pada telinga tengah. *Trauma akustik*, yang disebabkan oleh adanya suara bising dalam waktu yang lama (misalnya suara mesin di pabrik).

2.3.5 Komunikasi Anak Tunarungu

Berkomunikasi melalui berbicara adalah cara yang terbaik dan termudah untuk mempelajari dan menguasai bahasa. Namun bagi anak tunarungu, cara komunikasi lain dapat menggantikan fungsi berbicara tersebut, terdapat berbagai cara untuk anak-anak yang memiliki masalah pendengaran, yaitu metode *auditory oral*, membaca bibir, bahasa isyarat dan komunikasi *universal*.

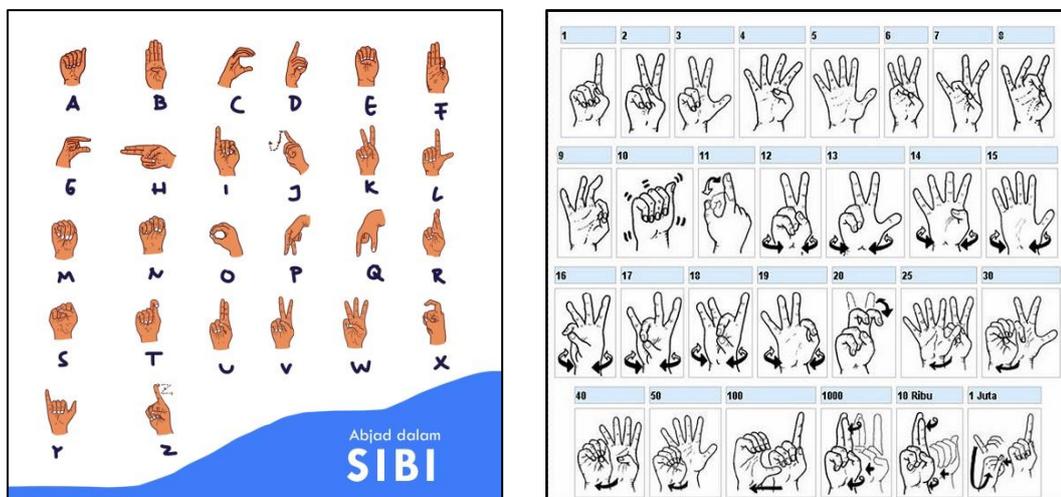
2.4 Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI)

2.4.1 Pengertian SIBI

Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI) adalah salah satu komunikasi bahasa isyarat yang dimiliki oleh negara Indonesia. SIBI dibangun dengan mengadopsi dari bahasa isyarat *American Sign Language (ASL)* yang dimiliki oleh negara Amerika. Proses komunikasi antara penyandang tunarungu dan tunawicara dapat dipahami antar sesama dengan baik karena sudah terbiasa sehari-harinya menggunakan bahasa isyarat. Namun untuk orang normal akan kesulitan untuk memahami bahasa isyarat yang disampaikan oleh penyandang tunarungu dan tunawicara karena ada perbedaan metode komunikasi, begitu juga sebaliknya, penyandang tunarungu dan tunawicara akan kesulitan memahami bahasa yang disampaikan oleh orang normal. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat

menerjemahkan perbedaan metode komunikasi antara komunikasi bahasa isyarat dengan komunikasi bahasa normal. Untuk menangani masalah tersebut maka dibangun sebuah sistem pengenalan bahasa isyarat.

SIBI diciptakan dengan beberapa alasan, di antaranya untuk merepresentasikan Bahasa Indonesia pada tangan, untuk mengajarkan Bahasa Indonesia yang sesuai dengan *Ejaan Bahasa Indonesia (EBI)* dan karena mudah dipelajari oleh orang yang sudah bisa berbahasa Indonesia. SIBI dibuat pemerintah tanpa melibatkan penyandang tunarungu maupun tunawicara dan dasar pembuatannya mengacu pada bahasa Indonesia lisan. SIBI dibuat hanya dengan mengubah bahasa Indonesia lisan menjadi bahasa isyarat namun kosa kata isyaratnya banyak diambil dari bahasa isyarat Amerika. Tata bahasa yang digunakan dalam bahasa isyarat mengikuti 31 bahasa Indonesia yang mengandalkan urutan kalimat dan satu isyarat untuk kata kata berhomonim. SIBI telah memiliki kamus yang diterbitkan oleh pemerintah dan disebarluaskan melalui sekolah-sekolah khususnya SLB/B untuk Tuli di Indonesia sejak tahun 2001. Keberadaan SIBI begitu populer di sekolah-sekolah SLB/B di Indonesia. “Pihak sekolah dan juga para guru menggunakan SIBI sebagai bahasa pengantar materi pembelajaran pada siswa Tuli” (Winarsih, 2007). Abjad dan angka SIBI dapat dilihat pada gambar 2.15.



(a) (b)
Gambar 2.15 (a) Abjad SIBI, (b) Angka SIBI

Dengan dibakukannya SIBI sebagai bahasa isyarat baku penderita tunarungu di Indonesia, maka komunikasi antara penderita dengan masyarakat luas dapat dijembatani. Dalam proses untuk membakukannya SIBI maka ada beberapa ketentuan untuk SIBI diantaranya kemudahan, keindahan dan ketepatan pengungkapan makna atau struktur kata. Secara terperinci ketentuan untuk SIBI adalah sebagai berikut:

1. Sistem bahasa isyarat harus secara sintaksis mewakili makna kosakata Bahasa Indonesia yang paling banyak digunakan masyarakat.
2. Harus tersusun dari satu kata dasar tanpa imbuhan walaupun akan dilakukan beberapa pengecualian untuk dikembangkannya bahasa isyarat yang mewakili satu makna.
3. Sistem isyarat yang disusun harus mencerminkan ekologi, situasi sosial dan budaya di Indonesia untuk menghindari munculnya konotasi yang tidak etis dalam komponen isyarat di beberapa daerah tertentu di Indonesia.
4. Sistem isyarat disesuaikan dengan perkembangan kemampuan dan kejiwaan siswa.
5. Sistem isyarat harus memperhatikan isyarat yang sudah digunakan sebelumnya oleh kaum tunarungu dalam masyarakat.
6. Sistem isyarat harus mudah dipelajari oleh siswa, guru, orangtua murid dan masyarakat.
7. Isyarat yang dirancang harus memiliki pembeda makna yang jelas, dapat dikembangkan, dan tidak berubah-ubah.

2.4.2 Kelebihan dan Kelemahan SIBI

Keuntungan pembelajaran bahasa isyarat ada banyak. Hal ini karena bahasa isyarat merupakan salah satu bentuk komunikasi yang tertua dan juga merupakan satu bentuk untuk berkomunikasi dengan pendengaran yang cacat di internasional. Selain itu, antara keuntungan komunikasi menggunakan bahasa isyarat adalah dapat menghindari risiko kelambatan perkembangan bahasa bagi anak tuli dan bisu. Masalah terutama bagi anak-anak yang cacat pendengaran adalah perkembangan proses menguasai bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Menurut penelitian, sebanyak 90% dari jumlah anak-anak yang mengalami masalah cacat

pendengaran di dalam keluarga menjadi faktor anak-anak tersebut memiliki masalah untuk mempelajari bahasa komunikasi yang biasa digunakan dan ini akan memperlambat proses perkembangan anak-anak tersebut. Jadi, dengan adanya bahasa isyarat, anak-anak tersebut dapat dibantu dalam proses menguasai bahasa dan berkomunikasi.

Terdapat beberapa kelemahan penggunaan SIBI untuk media pembelajaran bagi siswa tunarungu, diantaranya adalah terdapat berbagai jenis bahasa isyarat yang digunakan oleh individu bermasalah pendengaran dan budaya persekitaran kehidupan sehari-hari. SIBI pada dasarnya tidak dapat digunakan untuk berkomunikasi sehari-hari oleh orang yang berkebutuhan khusus (tunarungu) hal ini disebabkan kosakata yang ada tidak sesuai dengan aspirasi dan nurani kaum tunarungu dikarenakan tata bahasa yang baku pada pola tata bahasa Indonesia yang menyebabkan kesusahan untuk digunakan berkomunikasi.

2.5 Software Blender

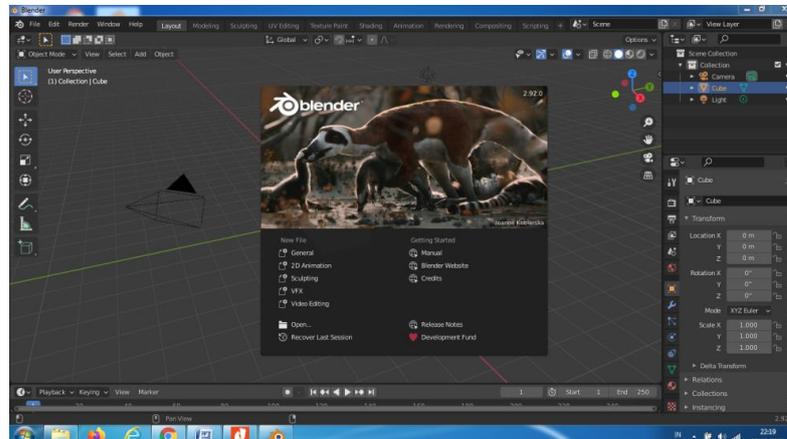
2.5.1 Pengertian Blender

Blender merupakan sebuah perangkat lunak grafika 3D yang digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan permainan video. Umumnya *Blender* dikenal luas oleh masyarakat sebagai paket pembuatan 3D gratis dengan sumber terbuka. *Blender* sangat cocok untuk individu atau studio kecil yang ingin mendapatkan keuntungan dari *pipeline* terpadu dan proses pengembangan yang responsif.

Software ini juga dapat digunakan pada beberapa sistem operasi, misalnya *Windows*, *macOS*, dan *Linux*. Memang pada kenyataannya banyak *software* animasi 3D yang dapat digunakan, meski demikian *Blender* tetap menjadi *software* animasi 3D terbaik. Hal tersebut memang tidak dapat dipungkiri, mengingat *Blender* menyediakan beragam fitur yang menarik bagi penggunanya.

2.5.2 Tools Pada Blender

Untuk membuat animasi pada Aplikasi *Blender*, diperlukan *tools-tools* yang berfungsi sebagai komponen dalam pembuatan setiap objek. Berikut adalah penjelasan tentang *tools-tools* yang digunakan dalam aplikasi *Blender*. Tampilan awal pada *blender* dapat dilihat pada gambar 2.16.



Gambar 2.16 Tampilan Awal *Blender* Versi 2.93.0

a. Menu Bar Terdapat Pada *Software* 3D *Blender*.

Tampilan *Blender* terbagi menjadi beberapa *window* (jendela) yang tiap *window* terdapat barisan *icon-icon* kecil yang berada pada bagian atas atau bawah *window*. Sebagai berikut ini:

- 1) *Header*: Menu utama *Blender* yang terdiri atas *File*, *Add*, *Render*, dan *Help*.
- 2) *Viewport*: Tampilan yang terdiri dari objek 3D atas objek lainnya.
- 3) *Toolbar*: Terdiri atas daftar *tools* yang memiliki sifat dinamis menurut objeknya.
- 4) *Outliner*: Struktur data dari objek pada *Blender*.
- 5) *Properties*: Panel yang memuat berbagai macam perintah untuk memodifikasi objek atau animasi dan bersifat dinamis mengikuti objek atau *tools* yang sedang aktif.
- 6) *Timeline*: Instruksi yang terkait dengan *frame* animasi atau untuk *sequencer*.

b. Fitur - Fitur yang Terdapat Pada *Software 3D Blender*.

1. *Screen Layouts*

Saat membuka *Blender*, layar akan menampilkan secara default seperti pada gambar di atas. Tampilan tersebut dapat diganti sesuai kebutuhan, misalnya kebutuhan untuk merancang simulasi visual, dapat memilih *layout animation* yang merupakan tampilan untuk mengerjakan animasi dan lain-lain. *Tools* ini berada pada pojok kiri atas layar, merupakan bagian dari *Main Header* yaitu menubar yang ada di bagian atas pada tampilan *Blender*.

2. *Splitting Windows*

Splitting Windows atau pembagi tampilan lembar kerja pada *software Blender*, *Splitting Windows* dalam pembuatan simulasi visual 3D seringkali digunakan. Contohnya dalam pemodelan 3D diperlukan lebih dari 1 *windows*. *Splitting Windows* adalah membagi menjadi 2 *windows* dalam tipe yang sama dan dapat dilakukan secara horizontal maupun vertikal.

3. *Shortcut of Numpad*

Bagi para pengguna laptop disarankan untuk mengaktifkan *Emulate numpad*, karena berguna untuk menggantikan tombol *Numpad*, sehingga bisa menggunakan perintah *Numpad* dengan menekan tombol angka pada keyboard bagian atas. Untuk mengaktifkan *Emulate numpad*, bisa langsung menuju *File -> User Preferences*. Berikut ini adalah fungsi angka-angka pada *numpad* sebagai shortcut:

- a) [1] Tampak Depan.
- b) [3] Tampak Kanan.
- c) [7] Tampak Atas.
- d) [2] Putar bawah 15 derajat.
- e) [8] Putar atas 15 derajat.
- f) [4] Putar Kiri “15 derajat”.
- g) [6] Putar Kanan “15 derajat”.
- h) [5] Orthographic atau Perspektif.
- i) [0] Camera Perspektif.
- j) [CTRL][2] Menggeser View Objek Ke Atas.

- k) [CTRL][8] Menggeser View Objek Ke Bawah.
- l) [CTRL][4] Menggeser Objek Ke Samping Kanan.
- m) [CTRL][6] Menggeser Objek Ke Samping Kiri.

4. *Snap 3D Cursor*

Pada dasarnya 3D Cursor digunakan untuk menentukan letak objek, sedangkan Snap merupakan sebuah alat bantu dalam menemukan titik acuan. Cara melakukan *snap 3D cursor* adalah dengan menekan *SHIFT +S*. Selain itu, Snap juga bisa digunakan saat mentransformasi objek dengan cara menekan *CTRL* sambil merubah objek, sehingga objek akan bertransformasi dengan skala tertentu.

5. *Adding Object*

Adding Object merupakan sebuah menu untuk menambahkan objek pada bidang 3D. Lakukan dengan cara menekan *SHIFT +A* atau pilih menu Add pada Header menu.

Dalam menambah objek pada *Blender* akan menemukan dua jenis mode, yaitu *Object Mode* dan *Edit Mode*. Kedua model tersebut memiliki fungsi yang berbeda. *Edit Mode* digunakan untuk melakukan pengeditan pada objek dengan memilih titik tertentu, sedangkan *Object Mode* digunakan untuk pengeditan objek secara keseluruhan. Untuk memilih *mode Object Mode* dan *Edit mode*, dapat menekan tombol Tab pada keyboard.

6. *Transformation*

Transformation adalah upaya untuk menggeser atau memutar atau mengubah ukuran objek. Dasar transformasi dalam *Blender*, meliputi:

- a) *Grab / Move* : menggeser objek dengan menekan tombol [G].
- b) *Rotation* : memutar objek dengan menekan tombol [R].
- c) *Scale* : menskala (memperbesar atau memperkecil) objek dengan menekan tombol [S].

2.5.3 Perintah Dasar *Blender*

Adapun beberapa perintah-perintah dasar yang digunakan pada *Blender* adalah sebagai berikut:

- 1) *TAB key* : Berfungsi untuk mengubah antara *edit mode* dan *object select mode*.
- 2) *“O” key* : Berfungsi untuk mengaktifkan *proportional vertex editing* pada *edit mode*.
- 3) *“A” key* : Berfungsi untuk memilih semua *vertices* yang terdapat pada sebuah objek.
- 4) *“B” key* : Berfungsi untuk memilih banyak objek dengan menggunakan *windows drag*.
- 5) *Space bar* : Berfungsi untuk menampilkan menu tool.
- 6) *Number pad* : Berfungsi untuk mengontrol view. *“7”* untuk *top*, *“1”* untuk *front*, *“3”* untuk *side*, *“0”* untuk *camera*, *“5”* untuk *perspective*, *“.”* Untuk memperbesar objek yang telah dipilih, *“+”* dan *“-“* untuk memperbesar atau memperkecil.
- 7) *Mouse* : Klik kiri berfungsi untuk mengubah, Klik kanan berfungsi untuk memilih, Klik tengah atau scroll berfungsi untuk memperbesar dan merotasi view.
- 8) *Shift key* : Berfungsi untuk memilih objek lebih dari satu dengan cara menahan tombol Shift dan Klik kanan.
- 9) *Arrow key* : Berfungsi untuk pembuatan *frame* dalam sebuah animasi.
- 10) *Alt + “Z”* : Berfungsi untuk merubah view tekstur atau tembus pandang.
- 11) *“P” key* : Berfungsi untuk memulai mode game.
- 12) *ALT / CTRL + “P”* : Berfungsi untuk membuat atau menghapus hubungan *Parent/Child*.
- 13) *“N” key* : Berfungsi untuk menampilkan info sebuah objek dalam bentuk *numeric*.
- 14) *Ctrl + “J”* : Berfungsi untuk menggabungkan obyek.
- 15) *Alt + “A”* : Berfungsi untuk menjalankan animasi.
- 16) *“F” key* : Berfungsi untuk membuat sebuah sisi pada *edit mode*.

2.5.4 Menu Pada Blender

Menu yang penting dalam aplikasi *Blender* yaitu *FILE*, *ADD*, *RENDER*, *WINDOW* dan *HELP*. Sedangkan untuk memberikan *texture* dan memberikan efek

lainnya pada *Blender* bisa dilihat dari platform sebelah kanan. Berikut ini merupakan penjelasan beberapa *tools* yang digunakan untuk membuat objek 3D.

- a. *Camera*, berfungsi untuk menampilkan objek dalam bentuk 3D atau memview gambar yang buat. Inilah merupakan *Camera Modelling* pada *Blender*.
- b. *Cube*, merupakan salah satu contoh bangunan objek 3D yang sudah disediakan.
- c. *Point Lamp*, digunakan untuk menciptakan efek pencahayaan pada 3D object. Untuk melihat objek serta tipe objek yang lainnya, bisa gunakan *shortcut shift+A* atau klik Add pada menu.
- d. *Mesh* adalah objek terdiri dari *Polygonal Faces* (bidang), *Edges* (batas / garis) dan *Vertices* (simpul), semuanya dapat diedit dengan editing *tools* di *Blender*.
- e. *Curve/Kurva* adalah Object Matematis yang dapat memanipulasi *vertices* dengan control handles atau control points.
- f. *Surface* atau permukaan patch empat sisi yang termanipulasi dengan *control points*. Ini berguna untuk bentuk yang organik dan melingkar tetapi sederhana.
- g. *Metaball* adalah object yang membentuk formasi berdasarkan volume 3D.
- h. *Text* atau teks berfungsi menambahkan tulisan 2D.