

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Augmented Reality

Augmented Reality atau dalam bahasa Indonesia diterjemahkan menjadi Realitas Tambahan adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.

Benda-benda maya menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat realitas bertambah sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda maya membantu pengguna melaksanakan kegiatan-kegiatan dalam dunia nyata. .(Andre dkk , 2017).

Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang pada awal dikembangkannya (1968) memiliki lingkup utama di “visual augmentation”, penambahan objek digital dalam visualisasi (Danto et al, 2011). Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan Augmented Reality sebagai sistem yang menggabungkan dunia nyata dan virtual, interaktif dalam real-time dan registers dalam 3D. Sistem Augmented Reality juga memiliki tiga komponen utama yaitu: 1. Tracking system menentukan posisi dan orientasi obyek-obyek dalam dunia nyata. 2. Graphic system menggunakan informasi yang disediakan tracking system untuk menggambarkan gambar-gambar virtual pada tempat yang sesuai, sebagai contoh melalui obyek-obyek nyata. 3. Tampilan sistem menggabungkan dunia nyata dengan gambar virtual dan mengirimkan hasilnya ke pengguna (Ni Komang dkk, 2014)

2.2 Vuforia

Vuforia merupakan software library untuk augmented reality, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis. Dengan support untuk iOS, Android, dan Unity3D, platform Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat

digunakan di hampir seluruh jenis smartphone dan tablet. Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

1. Teknologi computer vision tingkat tinggi
2. Terus-menerus mengenali multiple image
3. Tracking dan Detection tingkat lanjut
4. Solusi pengaturan database gambar yang fleksibel.

SDK ini sendiri memiliki berbagai fitur menarik seperti memindai objek, memindai teks, mengenali bingkai penanda, tombol virtual, mengidentifikasi permukaan objek secara pintar, memindai dengan berbasis awan, mengenali target gambar, mengenali target benda silinder, dan mengenali objek target yang telah ditetapkan. (Ni Komang dkk, 2014).

2.3 Unity 3D

Unity 3D merupakan sebuah tools yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek tiga dimensi pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D real-time. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os X, serta aplikasi yang dibuat oleh Unity 3D dapat berjalan pada Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone dan tidak ketinggalan pada platform Android.(Ni Komang dkk,2014)

Unity salah satu game engine yang mudah digunakan, hanya membuat objek dan diberikan fungsi untuk menjalankan objek tersebut. Dalam setiap objek mempunyai variabel, variabel inilah yang harus dimengerti supaya dapat membuat game yang berkualitas. Berikut ini adalah bagian-bagian dalam Unity: .Asset yang adalah tempat penyimpanan dalam Unity yang menyimpan suara, gambar, video, dan tekstur. Scenes adalah area yang berisikan konten-konten dalam game, seperti membuat sebuah level, membuat menu, tampilan tunggu, dan sebagainya. Game Objects adalah barang yang ada di dalam assets yang dipindah ke dalam scenes, yang dapat digerakkan, diatur ukurannya dan diatur rotasinya. Components adalah reaksi baru, bagi objek seperti collision, memunculkan partikel, dan sebagainya. Script, yang dapat digunakan dalam Unity ada tiga, yaitu Javascript, C# dan BOO.

Prefabs adalah tempat untuk menyimpan satu jenis game objects, sehingga mudah untuk diperbanyak. (Tjahyadi dkk, 2014)

2.4 Blender

Blender adalah sebuah *software* 3D *suite* yang boleh dikatakan salah satu yang terlengkap di antara *software-software* open source. *Tool-tool* yang disediakan sederhana, namun sudah mencakup seluruh kebutuhan untuk pembuatan film animasi. Untuk animasi character contohnya, Blender menyediakan fasilitas *bone* walau tidak secanggih *software* kelas komersial seperti Maya atau 3ds Max.

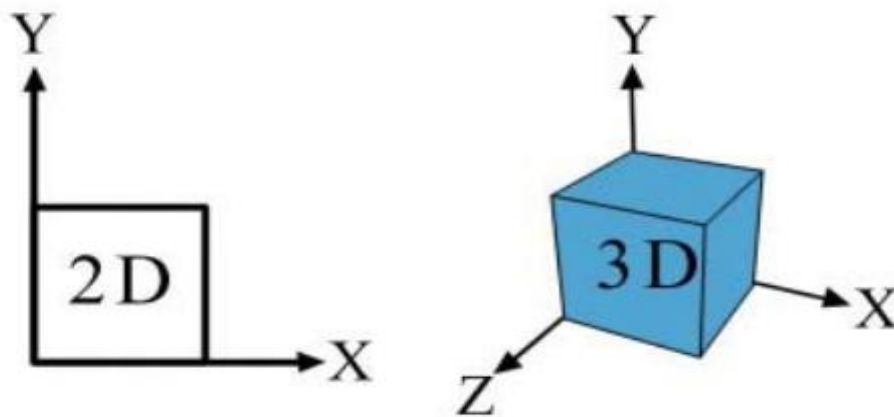
Satu kelebihan utama Blender adalah *game engine* yang terintegrasi, dan dengan *game engine* tersebut Anda dapat menciptakan *software* interaktif baik itu *game*, presentasi atau web interaktif, tanpa menuntut Anda memiliki pengetahuan tentang *programming* yang mendalam. Bahkan untuk *game* yang sederhana atau presentasi yang sederhana (seperti *walkthrough* interaktif) Anda bahkan tidak perlu memerlukan pengetahuan *programming* sama sekali. (Fidelis, 2004).

Update, dengan status yang Open Source, Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga update software ini jauh lebih cepat dibandingkan software sejenis lainnya. Bahkan dalam hitungan jam, terkadang software ini sudah ada update-annya. Update tersebut tak tersedia di situs resmi blender.org melainkan di graphicall.org. Lengkap, Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari software 3D lainnya. Coba cari software 3D selain Blender yang di dalamnya tersedia fitur Video editing, Game Engine, Node Compositing, Sculpting. Bukan plugin, tapi sudah include atau di bundling seperti Blender. Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D real-time memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, rendering, texturing, rigging, scripting, composite, post-produksi dan banyak lagi. Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi, seperti: Microsoft windows, NetBSD, OpenBSD, Solaris, Linux, FreeBSD, dan Mac Os X. (Aris dan Cahyani, 2012)

2.5 3D dan 2D

3D adalah dimensi yang memiliki ruang. Jika kita merujuk kepada “objek 3D”, artinya objek tersebut memiliki ruang atau volume. Objek 3D juga memiliki lokasi pada koordinat X, Y dan Z. Jika pada bidang 2 dimensi anda hanya dapat menggerakkan objek tersebut ke samping kanan dan kiri (X), atas dan bawah (Y), dalam ruang 3D selain dapat digerakkan ke samping kanan dan kiri objek juga dapat digerakkan ke depan dan ke belakang (Z). (Fidelis , 2004).

Animasi sendiri berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, semangat. Sedangkan karakternya adalah orang, hewan maupun objek nyata lainnya yang dituangkan dalam bentuk gambar 2D maupun 3D. sehingga karakter animasi secara dapat diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna dan spesial efek. (Arif dkk, tanpa tahun)



2D dan 3D

Gambar 2.1 Tampilan 2D dan 3D

2.6 Elektronika

Elektronika merupakan ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya. Ilmu yang mempelajari alat-alat seperti ini merupakan cabang dari ilmu fisika, sementara bentuk desain dan pembuatan sirkuit

elektroniknya adalah bagian dari teknik elektro, teknik komputer, dan ilmu/ teknik elektronika dan instrumentasi. (Choirul , 2008).

Elektronika mempunyai 2 komponen diantaranya yaitu :

2.6.1 Komponen Pasif

Komponen pasif merupakan komponen yang dapat bekerja tanpa sumber tegangan. Komponen pasif terdiri dari Hambatan atau tahanan, kapasitor atau kondensator, dan induktor.

a. Resistor

Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik, dengan resistansi tertentu (tahanan) dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua pin, nilai tegangan terhadap resistansi berbanding lurus dengan arus yang mengalir. Berdasarkan hukum Ohm:

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R}$$

Resistor digunakan sebagai bagian dari rangkaian elektronik dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Resistor dapat dibuat dari bermacam-macam komponen dan film, bahkan kawat resistansi (kawat yang dibuat dari paduan resistivitas tinggi seperti nikelkromium). Karakteristik utama dari resistor adalah resistansinya dan daya listrik yang dapat dihantarkan. Karakteristik lain termasuk koefisien suhu, derau listrik (noise), dan induktansi. (Syaifi , 2017)

Resistor disebut juga dengan tahanan atau hambatan, berfungsi untuk menghambat arus listrik yang melewatinya. Resistor terbagi menjadi dua macam, yaitu :

1. Resistor tetap

Resistor tetap yaitu resistor yang nilai hambatannya relatif tetap, biasanya terbuat dari karbon, kawat atau paduan logam. Nilainya hambatannya ditentukan oleh tebalnya dan panjangnya lintasan karbon. Panjang lintasan karbon tergantung dari kisarnya alur yang berbentuk spiral.

2. Resistor variabel

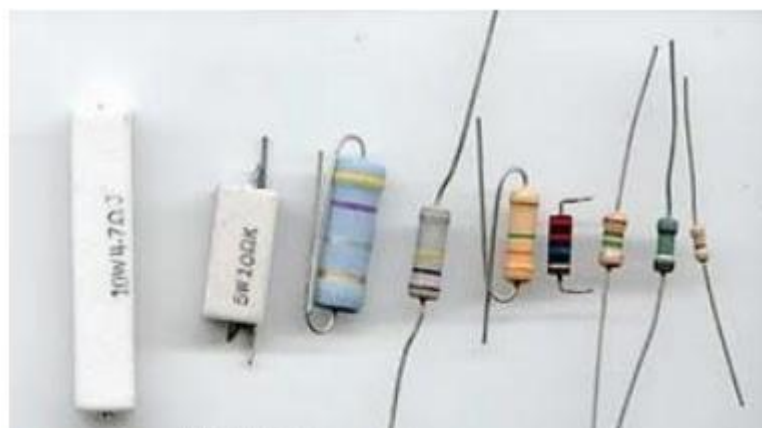
Resistor variabel, yaitu resistor yang besarnya hambatan dapat diubah-ubah. (Willem , 2013)

Resistor adalah komponen elektronika yang terbuat dari arang yang bersifat sebagai tahanan / penghambat. Satuan Resistor adalah Ohm (Ω). Ukuran lainnya adalah Watt. (Eko Hasan, 2012)

1 Mega Ohm ($M\Omega$) = 1.000 Kilo Ohm ($K\Omega$)

1 Kilo Ohm ($K\Omega$) = 1.000 Ohm (Ω).

Untuk menyatakan resistansi sebaiknya disertakan batas kemampuan dayanya. Berbagai macam resistor di buat dari bahan yang berbeda dengan sifat-sifat yang berbeda. Spesifikasi lain yang perlu diperhatikan dalam memilih resistor pada suatu rancangan selain besar resistansi adalah besar watt-nya. Karena resistor bekerja dengan dialiri arus listrik, maka akan terjadi disipasi daya berupa panas sebesar $W=I^2R$ watt. Semakin besar ukuran fisik suatu resistor bisa menunjukkan semakin besar kemampuan disipasi daya resistor tersebut. Umumnya di pasar tersedia ukuran 1/8, 1/4, 1, 2, 5, 10 dan 20 watt. Resistor yang memiliki disipasi daya 5, 10 dan 20 watt umumnya berbentuk kubik memanjang persegi empat berwarna putih, namun ada juga yang berbentuk silinder. Tetapi biasanya untuk resistor ukuran jumbo ini nilai resistansi dicetak langsung dibadannya, misalnya 100 Ω 5W. (Jayadin , 2007)



Gambar 2.2 Resistor

b. Kapasitor

Nama lainnya adalah kondensator. Adalah komponen yang terdiri dari 2 pelat logam yang dipisahkan dengan isolator. Isolator ini menunjukkan nama dari kapasitor tersebut. Ukuran kapasitor adalah Farad. 1 Farad (F) = 1.000.000 mikro Farad (F) 1 mikro Farad (F) = 1.000 nano Farad (nF) 1 nano Farad (nF) = 1.000 piko Farad (pF). Sifat kapasitor adalah dapat menerima arus listrik dan menyimpannya dalam waktu yang relatif. (Eko Hasan , 2012)



Gambar 2.3 Kapasitor

Kondensator atau sering disebut sebagai kapasitor adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Kondensator juga dikenal sebagai "kapasitor", namun kata "kondensator" masih dipakai hingga saat ini. Pertama disebut oleh Alessandro Volta seorang ilmuwan Italia pada tahun 1782 (dari bahasa Itali condensatore), berkenaan dengan kemampuan alat untuk menyimpan suatu muatan listrik yang tinggi dibanding komponen lainnya. Kebanyakan bahasa dan negara yang tidak menggunakan bahasa Inggris masih mengacu pada perkataan bahasa Italia condensateur, "condensatore", Indonesia dan Jerman. Condensator atau Spanyol Condensador. Kondensator diidentikkan mempunyai dua kaki dan dua kutub yaitu positif dan negatif serta memiliki cairan elektrolit dan biasanya berbentuk tabung. Sedangkan jenis yang satunya lagi kebanyakan nilai kapasitasnya lebih rendah, tidak mempunyai kutub positif atau negatif pada kakinya, kebanyakan berbentuk bulat pipih berwarna coklat, merah, hijau dan lainnya seperti tabung atau kancing baju. (Syaifi , 2017)

Prinsip Pembentukan Kapasitor

Jika dua buah plat atau lebih yang berhadapan dan dibatasi oleh isolasi, kemudian plat tersebut dialiri listrik maka akan terbentuk kondensator (isolasi yang menjadi batas kedua plat tersebut dinamakan dielektrikum).

Bahan dielektrikum yang digunakan berbeda-beda sehingga penamaan kapasitor berdasarkan bahan dielektrikum. Luas plat yang berhadapan bahan dielektrikum dan jarak kedua plat mempengaruhi nilai kapasitansinya.

Pada suatu rangkaian yang tidak terjadi kapasitor liar. Sifat yang demikian itu disebutkan kapasitansi parasitic. Penyebabnya adalah adanya komponen-komponen yang berdekatan pada jalur penghantar listrik yang berdekatan dan gulungan-gulungan kawat yang berdekatan.

Kapasitas dari sebuah kapasitor adalah perbandingan antara banyaknya muatan listrik dengan tegangan kapasitor.

$$C = \frac{Q}{V}$$

Keterangan :

C = Kapasitas dalam satuan farad

Q = Muatan listrik dalam satuan Coulomb

V = Tegangan kapasitor dalam satuan Volt

Jika dihitung dengan rumus $C = 0,0885 \frac{D}{d}$, maka kapasitansinya dalam satuan piko farad :

D = luas bidang plat yang saling berhadapan dan saling mempengaruhi dalam satuan cm^2 .

d = jarak antara plat dalam satuan cm.

Bila tegangan antara plat 1 volt dan besarnya muatan listrik pada plat 1 coulomb, maka kemampuan menyimpan listriknya disebut 1 farad. Dalam kenyataannya kapasitor dibuat dengan satuan dibawah 1 farad. Kebanyakan kapasitor elektrolit dibuat mulai dari 1 mikrofara sampai beberapa milifarad. Kapasitor variabel mempunyai ukuran fisik yang besar tetapi nilai kapasitansinya sangat kecil hanya sampai ratusan pikofara. (Jayadin , 2007)

c. Induktor

Sebuah induktor atau reaktor adalah sebuah komponen elektronika pasif (kebanyakan berbentuk torus) yang dapat menyimpan energi pada medan magnet yang ditimbulkan oleh arus listrik yang melintasinya. Kemampuan induktor untuk menyimpan energi magnet ditentukan oleh induktansinya, dalam satuan Henry.

Biasanya sebuah induktor adalah sebuah kawat penghantar yang dibentuk menjadi kumparan, lilitan membantu membuat medan magnet yang kuat di dalam kumparan dikarenakan hukum induksi Faraday. Induktor adalah salah satu komponen elektronik dasar yang digunakan dalam rangkaian yang arus dan tegangannya berubah-ubah dikarenakan kemampuan induktor untuk memproses arus bolak-balik.

Sebuah induktor ideal memiliki induktansi, tetapi tanpa resistansi atau kapasitansi, dan tidak memboroskan daya. Sebuah induktor pada kenyataannya merupakan gabungan dari induktansi, beberapa resistansi karena resistivitas kawat, dan beberapa kapasitansi. Pada suatu frekuensi, induktor dapat menjadi sirkuit resonansi karena kapasitas parasitnya. Selain memboroskan daya pada resistansi kawat, induktor berinti magnet juga memboroskan daya di dalam inti karena efek histeresis, dan pada arus tinggi mungkin mengalami nonlinearitas karena penjenruhan. Sebuah induktor biasanya dikonstruksi sebagai sebuah lilitan dari bahan penghantar, biasanya kawat tembaga, digulung pada inti magnet berupa udara atau bahan feromagnetik. Bahan inti yang mempunyai permeabilitas magnet yang lebih tinggi dari udara meningkatkan medan magnet dan menjaganya tetap dekat pada induktor, sehingga meningkatkan induktansi induktor. Induktor frekuensi rendah dibuat dengan menggunakan baja laminasi untuk menekan arus eddy. Ferit lunak biasanya digunakan sebagai inti pada induktor frekuensi tinggi, dikarenakan ferit tidak menyebabkan kerugian daya pada frekuensi tinggi seperti pada inti besi. Ini dikarenakan ferit mempunyai lengkung histeresis yang sempit dan resistivitasnya yang tinggi mencegah arus eddy. Induktor dibuat dengan berbagai bentuk. Sebagian besar dikonstruksi dengan menggulung kawat tembaga email disekitar bahan inti dengan kaki-kaki kawat terlukts keluar. Beberapa jenis menutup penuh gulungan kawat di dalam material inti, dinamakan induktor terselubungi. Beberapa induktor mempunyai inti yang dapat diubah letaknya, yang memungkinkan pengubahan induktansi. Induktor yang digunakan untuk menahan frekuensi sangat tinggi biasanya dibuat dengan melilitkan tabung atau manik-manik ferit pada kabel transmisi. (Syaifi , 2017)



Gambar 2.4 Induktor

Untuk mencari nilai induktansi dari sebuah inductor dapat dicari melalui rumus :

$$L = \frac{\mu\mu_0 N^2 A}{l}$$

Ket :

L : induktansi dalam H (Henry)

μ : permeability inti (core)

μ_0 : permeability udara vakum

μ_0 : $4\pi \times 10^{-7}$

N : jumlah lilitan induktor

A : luas penampang induktor (m²)

L : panjang induktor (m)

Berdasarkan kegunaannya Induktor dapat bekerja pada :

- Frekuensi tinggi pada spul antenna dan osilator
- Frekuensi menengah pada spul MF rendah pada trafo input, trafo output, spul speaker, trafo tenaga, spul relay dan spul penyaring

Induktor terbuat dari lilitan-lilitan kawat dan tembaga. Adapun jenis-jenis lilitan Induktor yaitu:

- a) Lilitan ferit sarang madu

Lilitan sarang madu dililit dengan cara bersilangan untuk mengurangi dampak kapasitansi terdistribusi. ini kerap dipakai pada rangkaian tala pada penerima radio didalam jangka gelombang menengah dan

gelombang panjang. karena konstruksinya, induktansi tinggi bisa dicapai dengan bentuk yang kecil.

b) Lilitan inti toroid

Sebuah lilitan simpel yang dililit dengan bentuk silinder menciptakan medan magnet eksternal dengan kutub utara-selatan. Sebuah lilitan toroid bisa dibuat dari lilitan silinder dengan menghubungkannya menjadi berbentuk donat, sehingga menyatukan kutub utara dan selatan. Pada lilitan toroid, medan magnet ditahan pada lilitan. Ini mengakibatkan lebih sedikit radiasi magnetik dari lilitan, dan kekebalan dari medan magnet eksternal. (Syaifi , 2017)

2.6.2 Komponen Aktif

Komponen aktif merupakan komponen yang tidak dapat bekerja tanpa adanya sumber tegangan. Komponen aktif terdiri dari dioda, transistor, dan IC.

a. Dioda

Dioda sebagai salah satu komponen aktif sangat populer digunakan dalam rangkaian elektronika, karena bentuknya sederhana dan penggunaannya sangat luas. Ada beberapa macam rangkaian dioda, diantaranya : penyearah setengah gelombang (Half-Wave Rectifier), penyearah gelombang penuh (FullWave Rectifier), rangkaian pemotong (Clipper), rangkaian penjepit (Clamper) maupun pengganda tegangan (Voltage Multiplier).

Dioda termasuk komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor. Beranjak dari penemuan dioda, para ahli menemukan juga komponen turunan lainnya yang unik. Dioda memiliki fungsi yang unik yaitu hanya dapat mengalirkan arus satu arah saja. Struktur dioda tidak lain adalah sambungan semikonduktor P dan N. Satu sisi adalah semikonduktor dengan tipe P dan satu sisinya yang lain adalah tipe N. Dengan struktur demikian arus hanya akan dapat mengalir dari sisi P menuju sisi N.

Dioda terdiri dari :

- Dioda Zener

Fungsi dari dioda zener adalah sebagai penstabil tegangan. Selain itu dioda zener juga dapat dipakai sebagai pembatas tegangan pada level tertentu untuk keamanan rangkaian.

- Dioda varactor

Dioda varactor adalah sebuah kapasitor yang kapasitansinya ditentukan oleh tegangan yang masuk. Contoh penerapannya pada pesawat TV, pesawat radio FM, pesawat telekomunikasi yang bekerja pada frekwensi tinggi.

- Dioda Pemancar Cahaya (LED)

LED adalah singkatan dari Light Emitting Dioda, merupakan komponen yang dapat mengeluarkan emisi cahaya. LED merupakan produk temuan lain setelah dioda. Strukturnya juga sama dengan dioda, tetapi belakangan ditemukan bahwa elektron yang menerjang sambungan P-N juga melepaskan energi berupa energi panas dan energi cahaya. LED dibuat agar lebih efisien jika mengeluarkan cahaya. Untuk mendapatkan emisi cahaya pada semikonduktor, doping yang dipakai adalah gallium, arsenic dan phosphorus. Jenis doping yang berbeda menghasilkan warna cahaya yang berbeda pula. Pada saat ini warna-warna cahaya LED yang ada adalah warna merah, kuning dan hijau. LED berwarna biru sangat langka. Pada dasarnya semua warna bisa dihasilkan, namun akan menjadi sangat mahal dan tidak efisien. Dalam memilih LED selain warna, perlu diperhatikan tegangan kerja, arus maksimum dan disipasi daya-nya. Rumah (chasing) LED dan bentuknya juga bermacam-macam, ada yang persegi empat, bulat dan lonjong. LED terbuat dari berbagai material setengah penghantar campuran seperti misalnya gallium arsenida fosfida (GaAsP), gallium fosfida (GaP), dan gallium aluminium arsenida (GaAsP). Karakteristiknya yaitu kalau diberi panjaran maju, pertemuannya mengeluarkan cahaya dan` warna cahaya bergantung pada jenis dan kadar material pertemuan. Ketandasan cahaya berbanding lurus dengan arus maju yang mengalirinya. Dalam kondisi menghantar, tegangan maju pada LED merah adalah 1,6 sampai 2,2 volt, LED kuning 2,4 volt, LED hijau 2,7 volt. Sedangkan tegangan terbaik maksimum yang

dibolehkan pada LED merah adalah 3 volt, LED kuning 5 volt, LED hijau 5 volt. (Syaifi , 2017)



Gambar 2.5 Dioda

b. Transistor

Transistor adalah termasuk komponen utama dalam elektronika. Transistor terbuat dari 2 dioda germanium yang disatukan. Tegangan kerja transistor sama dengan dioda yaitu 0,6 volt.(Eko Hasan, 2012).



Gambar 2.6 Transistor

Transistor merupakan suatu komponen aktif yang dibuat dari bahan semikonduktor. Ada dua macam transistor yang dibagi berdasarkan fungsi, yaitu transistor dwikutub (Bipolar Junction Transistor-BJT) dan transistor efek medan (Field Effect Transistor-FET). Semikonduktor sendiri terdiri dari dua tipe, yaitu tipe p dan tipe n. Ada dua buah bahan penyusun transistor, yang sesuai dengan jenis semikonduktor, yaitu germanium dan silikon. Transistor memiliki kegunaan untuk memperkuat sinyal masukan yang lemah, agar sinyal keluaran yang

didapatkan memiliki nilai yang lebih besar, selain itu juga dapat berfungsi sebagai saklar. Transistor dwikutub akan mengatur arus dan mempunyai biasanya impedansi masukan yang kecil, sedangkan transistor efek medan akan mengatur tegangan dan mempunyai impedansi masukan yang tinggi.

Transistor memiliki tiga buah kaki, yaitu emitor, basis, kolektor. Emitor berfungsi untuk menyalurkan muatan, basis sebagai tumpuan transistor, dan kolektor akan mengumpulkan muatan yang mengalir.

Transistor NPN dan transistor PNP merupakan transistor yang terbuat dari semikonduktor tipe p dan semikonduktor tipe n. Pada transistor tipe ini nali pergerakan dari elektronnya akan lebih tinggi dibandingkan dengan pergerakan muatan positifnya, sehingga akan memungkinkan sistem beroperasi dengan arus yang besar dan pada kecepatan yang besar. Arus pada basis akan dikuatkan oleh kolektor. Jadi transistor NPN akan memasuki daerah aktif ketika tegangan yang berada pada basis lebih besar lebih tinggi daripada emitor, tanda panah yang berada pada kaki emitor dan menuju keluar yang menunjukkan arah arus konvensional, saat alat mendapatkan panjar maju.

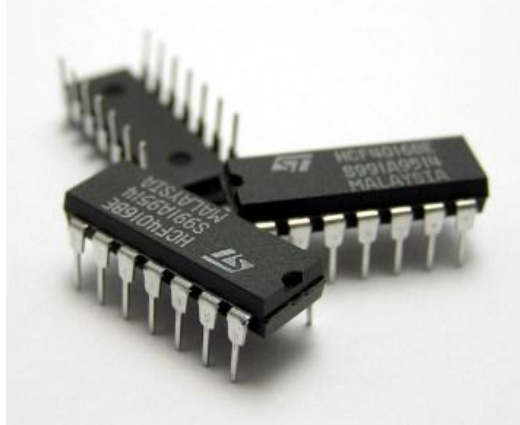
Transistor PNP merupakan transistor yang memiliki satu lapis semikonduktor tipe n yang berada pada dua buah semikonduktor tipe p. Arus yang meninggalkan basis pada node emitor akan dikuatkan pada keluaran elektron.

Dalam penggunaannya transistor dapat berfungsi sebagai saklar dengan memanfaatkan daerah penjenahan atau daerah saturasi, dan daerah penyumbatan atau cut-off. Pada daerah saturasi nilai resistansi pada penyambungan kolektor dan emitor akan sama dengan nol di keadaan standar. Sedangkan pada daerah penyumbatan, nilai resistensi penyambungan kolektor dan emitor akan sama dengan tak hingga atau terminal kolektor dan emitter terbuka yang menyebabkan tegangan pada kolektor dan emitor sama dengan tegangan sumber. (Emy dkk , 2012)

c. IC

Integrated Circuit (IC) adalah suatu rangkaian yang terdiri dari beberapa rangkaian elektronik yang diintegrasikan menjadi satu dan dikemas dalam

kemasan yang kecil. Satu kemasan IC dapat memuat ratusan bahkan ribuan komponen. (Suwasono , 2010)



Gambar 2.7 Integrated Circuit (IC)

Berdasarkan Aplikasi dan Fungsinya, IC (Integrated Circuit) dapat dibedakan menjadi IC Linear, IC Digital dan juga gabungan dari keduanya.

1. IC Linear

IC Linear atau disebut juga dengan IC Analog adalah IC yang pada umumnya berfungsi sebagai :

- Penguat Daya (Power Amplifier)
- Penguat Sinyal (Signal Amplifier)
- Penguat Operasional (Operational Amplifier / Op Amp)
- Penguat Sinyal Mikro (Microwave Amplifier)
- Penguat RF dan IF (RF and IF Amplifier)
- Voltage Comparator
- Multiplier
- Penerima Frekuensi Radio (Radio Receiver)
- Regulator Tegangan (Voltage Regulator)

2. IC Digital

IC Digital pada dasarnya adalah rangkaian switching yang tegangan Input dan Outputnya hanya memiliki 2 (dua) level yaitu “Tinggi” dan “Rendah” atau dalam kode binary dilambangkan dengan “1” dan “0”.

IC Digital pada umumnya berfungsi sebagai :

- Flip-flop
- Gerbang Logika (Logic Gates)
- Timer
- Counter
- Multiplexer
- Calculator
- Memory
- Clock
- Microprocessor (Mikroprosesor)
- Microcontroller

Hal yang perlu diingat bahwa IC (Integrated circuit) merupakan Komponen Elektronika Aktif yang sensitif terhadap pengaruh Electrostatic Discharge (ESD). Jadi, diperlukan penanganan khusus untuk mencegah terjadinya kerusakan pada IC tersebut.

Macam-Macam dari IC yaitu :

1. IC yang berdiri sendiri artinya dalam satu IC monolitik ini hanya menjalankan/mengatur satu blok rangkaian saja dan tidak tergabung dengan IC yang lain. Umumnya IC monolitik ini biasanya kebanyakan didapati pada radio dan televisi. Contohnya : IC AN 7812, AN 7805, SN 7400, 7411 dan lain-lain.
2. IC Hybrid Yaitu gabungan dari beberapa IC atau dengan kata lain IC yang terkumpul. Dalam satu PCB (papan rangkaian) Umumnya IC Hybrid ini terdapat pada komputer. Dalam beberapa rangkaian yang besar dapat diintegrasikan menjadi satu dan dikemas dalam kemasan yang kecil. Sementara satu IC yang kecil dapat membuat ratusan hingga ribuan komputer. (Ayu , tanpa tahun)

2.7 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan penelitian terdahulu sebagai tolak ukur dan acuan untuk menyelesaikannya, penelitian terdahulu memudahkan penulis dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis untuk penyusunan penelitian dari segi teori maupun konsep.

Tabel 2.1 Jurnal Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Mantasa & Hendra Jaya, 2013.	Pengembangan Teknologi Augmented Reality sebagai Penguatan dan Penunjang Metode Pembelajaran di SMK untuk Implementasi Kurikulum 2013.	Mengintegrasikan Augmented Reality dengan Kurikulum 2013 di SMK Negeri 9 Makassar.
2	Rifa'i, Tri & Anastasya, 2014	Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android.	Menciptakan aplikasi yang memudahkan para pembeli untuk melihat rumah secara virtual pada katalog yang disediakan sebelum membeli rumah.
3	Tahta, 2016	Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Pengenalan Hardware Komputer untuk Sekolah Menengah Pertama Dengan Metode Transformasi Geometri.	Persentase siswa yang memiliki tingkat nilai yang lebih tinggi atau lebih rendah dalam penggunaan aplikasi AR dan yang menggunakan buku dalam mempelajari hardware komputer.
4	Ni Komang dkk, 2014	Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Tata	Membangun sebuah aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Tata Letak

		Letak Bangunan Pura Goa Lawah Dan Pura Goa Gaja	Pura Goa Lawah dan Pura Goa Gajah.
--	--	---	---------------------------------------