

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **A. Batik**

#### **1. Pengertian Batik**

Batik merupakan hal yang tidak asing bagi masyarakat Indonesia saat ini. Batik merupakan salah satu warisan nusantara yang unik. Keunikannya ditunjukkan dengan berbagai macam motif yang memiliki makna tersendiri. Menurut Asti M. dan Ambar B. Arini (2011: 1) berdasarkan etimologi dan terminologinya, batik merupakan rangkaian kata *mbat* dan *tik*. *Mbat* dalam bahasa Jawa dapat diartikan sebagai *ngembat* atau melempar berkali-kali, sedangkan *tik* berasal dari kata titik. Jadi, membatik artinya melempar titik berkali-kali pada kain. Adapula yang mengatakan bahwa kata batik berasal dari kata *amba* yang berarti kain yang lebar dan kata titik. Artinya batik merupakan titik-titik yang digambar pada media kain yang lebar sedemikian sehingga menghasilkan pola-pola yang indah. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, batik memiliki arti kain bergambar yang pembuatannya secara khusus dengan menuliskan atau menerakan malam pada kain itu, kemudian pengolahannya diproses dengan cara tertentu.

Batik sudah ada sejak jaman Majapahit dan sangat populer sampai saat ini. Tidak ada yang dapat memastikan kapan batik tercipta. Namun, motif batik dapat terlihat pada artefak seperti pada candi dan patung. Menurut Asti M. dan Ambar B. Arini (2011: 1) kesenian batik adalah kesenian gambar di atas kain untuk pakaian yang menjadi salah satu kebudayaan keluarga raja-raja Indonesia. Memang pada awalnya batik dikerjakan hanya terbatas dalam keraton, untuk pakaian raja dan

keluarga, serta para pengikutnya. Batik yang masuk kalangan istana diklaim sebagai milik dalam benteng, orang lain tidak boleh mempergunakannya. Hal inilah yang menyebabkan kekuasaan raja serta pola tata laku masyarakat dipakai sebagai landasan penciptaan batik. Akhirnya, didapat konsepsi pengertian adanya batik klasik dan tradisional. Penentuan tingkatan klasik adalah hak prerogatif raja.

Banyaknya pengikut raja yang tinggal di luar keraton, menjadikan keterampilan membuat batik meluas dan ditiru oleh masyarakat sekitar. Bahkan membuat batik menjadi pekerjaan wanita untuk mengisi waktu luangnya. Akibatnya batik yang semula hanya dipakai oleh keluarga keraton, menjadi pakaian rakyat. Pada awal keberadaannya, motif batik terbentuk dari simbol-simbol bermakna, yang bernuansa tradisional Jawa, Islami, Hinduisme, dan Budhisme. Dalam perkembangannya, batik diperkaya oleh nuansa budaya lain seperti Cina dan Eropa modern.

Herry Lisbijanto (2013: 10-12) memaparkan bahwa ada 3 jenis batik menurut teknik pembuatannya, yaitu:

a. Batik Tulis



Gambar 3. Menerakan Malam pada Batik Tulis

Batik tulis dibuat secara manual menggunakan tangan dengan alat bantu canting untuk menerakan malam pada corak batik (Gambar 3). Pembuatan batik tulis membutuhkan kesabaran dan ketelatenan yang tinggi karena setiap titik dalam motif berpengaruh pada hasil akhirnya. Motif yang dihasilkan dengan cara ini tidak akan sama persis. Kerumitan ini yang menyebabkan harga batik tulis sangat mahal. Jenis batik ini dipakai raja, pembesar keraton, dan bangsawan sebagai simbol kemewahan.

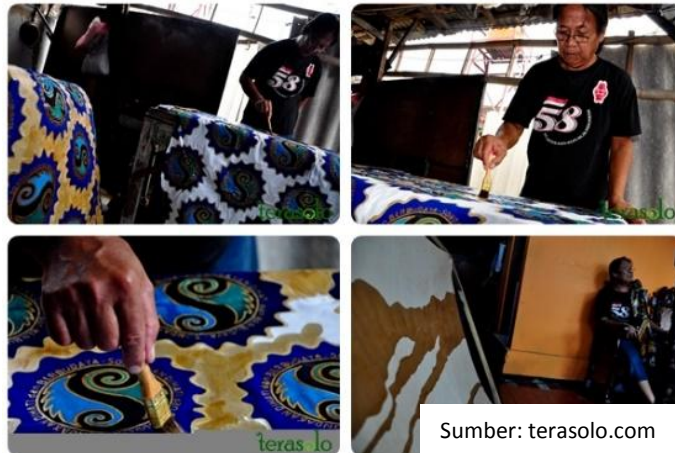
b. Batik Cap



Gambar 4. Membuat Pola Batik Menggunakan Cap

Batik cap dibuat dengan menggunakan cap atau semacam stempel motif batik yang terbuat dari tembaga seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Cap digunakan untuk menggantikan fungsi canting sehingga dapat mempersingkat waktu pembuatan. Motif batik cap dianggap kurang memiliki nilai seni karena semua motifnya sama persis. Harga batik cap cukup murah karena dapat dibuat secara masal.

c. Batik Lukis




Gambar 5. Membuat Batik Lukis




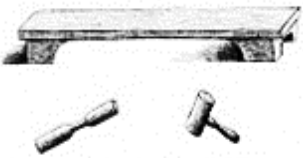
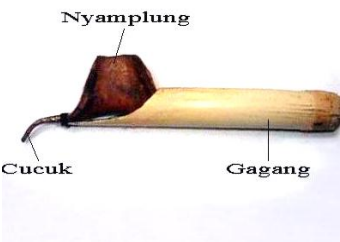
Batik lukis dibuat dengan melukiskan motif menggunakan malam pada kain putih. Pembuatan motif batik lukis tidak terpaku pada pakem motif batik yang ada. Motifnya dibuat sesuai dengan keinginan pelukis tersebut seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Batik lukis ini mempunyai harga yang mahal karena tergolong batik yang eksklusif dan jumlahnya terbatas.

## 2. Alat, Bahan dan Proses Membuat

Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat batik tulis menurut Asti M. dan Ambar B. Arini (2011:27) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Gambar Alat dan Bahan Membuat

Gambar	Keterangan
 <p data-bbox="405 1883 501 1908"><i>Bandul</i></p>	<p data-bbox="804 1592 868 1621"><b>Alat</b></p> <p data-bbox="647 1630 1382 1771"><i>Bandul</i> dapat terbuat dari kayu, logam, atau batu. Fungsinya untuk menahan kain mori yang baru dibatik agar tidak mudah terbang tertiuip angin atau tertarik pembatik secara tidak sengaja.</p>

 <p style="text-align: center;"><i>Dingklik</i></p>	<p><i>Dingklik</i> adalah tempat duduk pendek yang digunakan oleh pembatik.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Gawangan</i></p>	<p><i>Gawangan</i> digunakan sebagai tempat untuk menggantung kain mori yang akan dibatik. Biasanya gawangan terbuat dari kayu atau bambu sehingga ringan dan mudah dipindah.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Taplak</i></p>	<p>Taplak yang digunakan terbuat dari kain yang berfungsi untuk menutup dan melindungi paha pembatik dari tetesan lilin dari canting.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Kemplongan</i></p>	<p><i>Kemplongan</i> merupakan meja kayu yang digunakan untuk meratakan kain mori yang kusut sebelum diberi pola batik dan dibatik.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Canting</i></p>	<p>Canting merupakan alat untuk melukis atau menerakan lilin pada kain mori. Canting digunakan untuk membuat motif kecil, sedangkan kuas digunakan untuk membuat motif besar. Menurut banyaknya <i>cucuk</i>, canting dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu : canting <i>cecekan</i> (1 <i>cucuk</i>), canting <i>loron</i> (2 <i>cucuk</i>), canting <i>telon</i> (3 <i>cucuk</i>), canting <i>prapatan</i> (4 <i>cucuk</i>), canting <i>liman</i>(5 <i>cucuk</i>), canting <i>byok</i>(7 <i>cucuk</i> atau lebih dengan jumlah ganjil) dan canting <i>renteng</i> (4 <i>cucuk</i> atau berjumlah genap, maksimal 6 <i>cucuk</i> disusun berjajar).</p>

 <p style="text-align: center;">Kain Mori</p>	<p>Kain mori adalah kain yang digunakan untuk membuat batik. Ada berbagai macam dan kualitas kain mori yang akan berpengaruh terhadap baik buruknya kain batik yang dihasilkan. Kain diukur dengan satuan ‘kacu’ atau sapatangan yang berbentuk persegi. Ukuran sisi kacu diambil dari lebar kain mori. Kain yang dipakai dapat memiliki lebar yang berbeda, sehingga ukuran setiap kain yang digunakan berbeda.</p>
 <p style="text-align: center;">Wajan</p>	<p>Wajan adalah alat yang dipakai untuk menampung lilin yang dipanaskan. Wajan yang digunakan untuk membuat batik berukuran kecil.</p>
 <p style="text-align: center;">Kompor</p>	<p>Kompor berfungsi untuk memanaskan lilin. Dahulu kompor yang digunakan berupa anglo atau kompor minyak. Namun, sekarang banyak dijumpai kompor listrik yang lebih praktis.</p>
<b>Bahan</b>	
 <p style="text-align: center;">Lilin</p>	<p>Lilin atau malam digunakan untuk menutup kain dari proses pewarnaan sehingga kain yang tertutupi alam tidak terkena warna tersebut. Jenis lilin yang dapat digunakan, antara lain: lilin tawon, lilin lancung, lilin pabrikan (lilin timur, lilin songkal, lilin geplak, lilin gandarukem, lilin kuning)</p>
 <p style="text-align: center;">Pewarna</p>	<p>Pewarna berfungsi untuk memberi warna pada kain. Pewarna yang digunakan berasal dari bahan alami (indigo, soja, mengkudu, daun mangga, kunyit) dan sintetis.</p>

Tahapan awal dalam membuat batik tulis dilakukan dengan membuat pola motif batik. Desain dibuat dengan menggunakan pensil. Langkah selanjutnya adalah menerakan lilin menggunakan canting mengikuti pola yang ada. Tutup dengan lilin bagian-bagian yang akan tetap berwarna putih (tidak berwarna). Gunakan canting untuk pola kecil dan kuas untuk pola berukuran besar. Tujuannya, supaya saat pencelupan bahan ke dalam larutan pewarna, bagian yang diberi lilin tidak terkena. Api kompor harus menyala dengan api kecil.

Berikutnya proses pewarnaan pertama pada bagian yang tidak tertutup oleh lilin dengan mencelupkan kain tersebut pada warna tertentu. Setelah dicelup, kain tersebut dijemur sampai kering. Kemudian dilanjutkan dengan proses pencelupan warna yang kedua. Proses berikutnya, menghilangkan lilin dari kain dengan mencelupkan kain tersebut dengan air panas di atas tungku. Setelah kain bersih dari lilin dan kering, dapat dilakukan kembali proses pematikan dengan penutupan lilin untuk menahan warna pertama dan kedua. Proses menghilangkan dan menorehkan lilin dapat dilakukan berulang kali sesuai dengan banyaknya warna dan kompleksitas motif yang diinginkan.

Proses selanjutnya adalah *nglorot*, kain yang telah berubah warna direbus air panas. Tujuannya adalah untuk menghilangkan lapisan lilin, sehingga motif yang telah digambar sebelumnya terlihat jelas. Pencelupan ini tidak akan membuat motif yang telah digambar terkena warna lain, karena bagian atas kain tersebut masih diselumuti lapisan tipis yang tidak sepenuhnya luntur. Setelah selesai, kain dicuci dan dikeringkan.

### 3. Motif Batik

UNESCO mengukuhkan batik menjadi milik Indonesia sebagai warisan budaya pada tanggal 2 Oktober 2009. Sehingga tanggal 2 Oktober diperingati sebagai Hari Batik di Indonesia. Sejak pengukuhan ini, batik mulai berkembang pesat di seluruh Indonesia.



Gambar 6. Penyebaran Batik di Indonesia

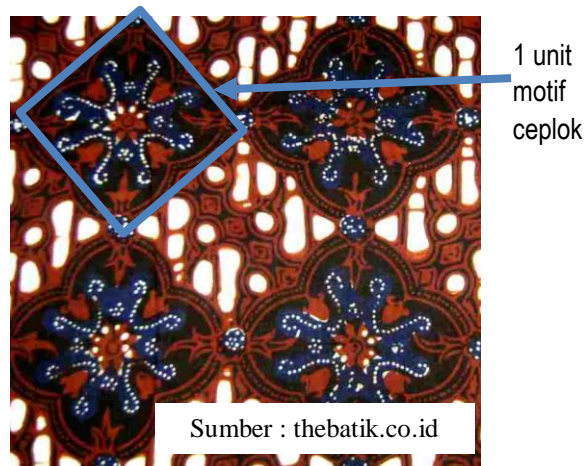
Gambar 6 memperlihatkan penyebaran batik di Indonesia pada tahun 2009 yang dipaparkan oleh Kementerian Koordinator Bidang Kesejahteraan Rakyat Republik Indonesia. Batik tersebar pada 20 Provinsi, yaitu Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatra Barat, Bengkulu, Jambi, Lampung, kepulauan Riau, Banten, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur/Madura, DIY, Bali,

Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, Kalimantan Selatan, Sulawesi Selatan, Maluku Utara, Papua, dan Irian Jaya Barat. Terdapat 40.000 unit usaha dan 800.000 tenaga kerja yang tersebar di 20 provinsi tersebut.

Keanekaragaman motif batik dari seluruh Indonesia membuat beberapa orang kesulitan untuk mengenalinya. Untuk memudahkan pengenalan, beberapa seniman batik mengelompokkan motif-motif tersebut berdasarkan bentuk geometris setiap motif, yaitu: kelompok dengan ragam hias geometris dan ragam hias non geometris. Menurut Sri Soedewi Samsi (2007: 3) batik dengan ragam hias geometris adalah batik dengan dasar berbentuk bangun geometri seperti persegi, persegi panjang, lingkaran, segitiga, dan lainnya. Contoh dari batik geometris yaitu bentuk motif kawung, parang, nitik, ceplok, dan lain sebagainya. Sedangkan, batik dengan ragam hias nongeometris adalah batik dengan unsur dasar bukan bangun geometris. Ragam hias ini cenderung fleksibel dan lebih menceritakan keadaan alam atau masyarakat sekitar dengan bentuk bunga, daun, hewan, dan lainnya. Contoh dari batik nongeometris yaitu batik motif mega mendung.

Perkembangan batik di Indonesia cukup pesat. Tidak hanya secara produksi saja namun juga dengan perkembangan motifnya. Banyak motif-motif baru dan dengan warna-warna yang lebih menarik. Di Jawa terdapat beberapa kelompok motif batik dengan ragam hias geometris, yaitu Ceplok, Kawung, Nitik, dan Parang yang dijabarkan sebagai berikut.

a. Ceplok

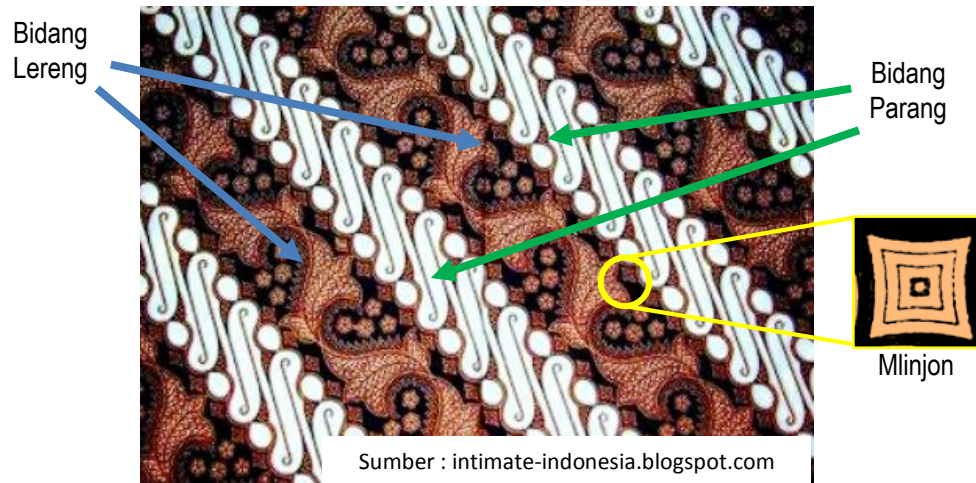


Gambar 7. Batik Ceplok

Ragam hias motif batik kelompok Ceplok selalu memiliki unsur simetris pada motif. Gambar 6 menggambarkan motif Ceplok dengan tatanan belah ketupat yang disusun sedemikian rupa. Ceplok ada yang terbentuk atas garis-garis silang yang membentuk lingkaran, bintang, persegi, persegi panjang, jajaran genjang, bentuk segitiga (tumpal) dan bentuk lain yang disusun dalam tatanan garis.

Ada banyak bentuk yang dapat disebut Ceplok, contohnya yaitu gambar bunga dalam satu belah ketupat. Gambar diatur berjajar secara diagonal dan memenuhi satu kain. Motif Ceplok sering dipadupadankan dengan berbagai motif lainnya untuk mendapatkan motif yang lebih indah. Misalnya gambar garuda pada motif batik parang rusak, motif ini dapat disebut kain motif Parang Rusak Ceplok Garuda. Nama motif batik Ceplok tidak mempunyai susunan baku. Ada yang menyebutkan nama Ceplok di depan, tetapi ada pula yang tidak menyebutkan nama Ceplok di depan.

b. Parang

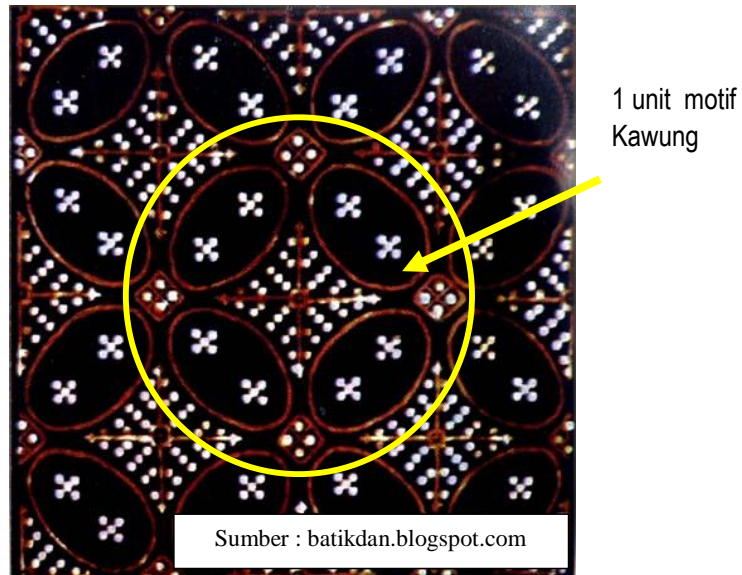


Gambar 8. Batik Parang

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa Parang terdiri dari 2 bidang yang bergantian. Bidang miring diantara bidang Parang disebut Lereng. Garis menyerupai huruf S yang terjalin melambangkan kesinambungan. Bentuk ini diambil dari ombak yang bergulung-gulung dan menghantam karang, artinya usaha keras dan semangat yang tidak pernah padam.

Pola Lereng atau Parang dibuat dengan menggambar persegi-persegi yang diletakkan berjajar dengan kemiringan lebih kurang 45 derajat ke arah kiri maupun kanan. Besar setiap kotak disesuaikan dengan keperluan gambar motif. Mlinjon pada gambar parang terletak pada garis batas pola dua persegi. Pada bidang Parang dapat dibuat macam-macam garis Parang yang menimbulkan macam-macam nama Parang dan maknanya. Misalnya Parang Klitik memiliki garis parang yang kecil bermakna pemakai memiliki perilaku lemah lembut dan bijaksana.

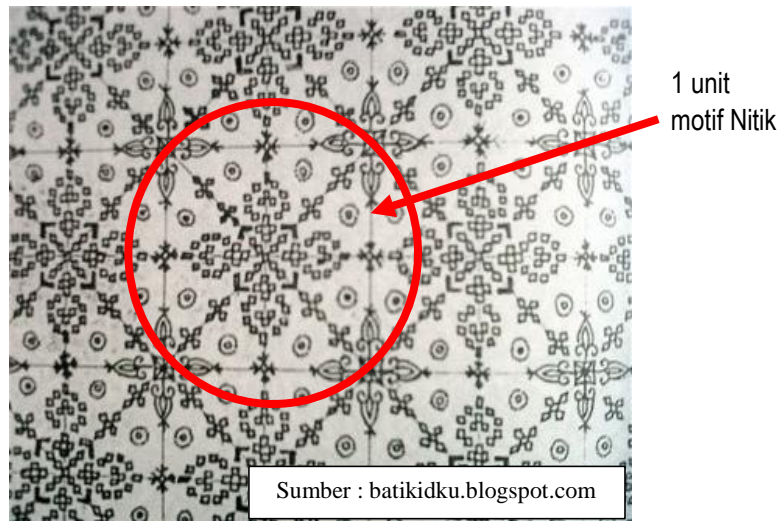
c. Kawung



Gambar 9. Batik Kawung

Motif Kawung merupakan ornamen geometris lingkaran yang dijajarkan dan ditumpuk sehingga berbentuk potongan elips yang ditunjukkan pada Gambar 9. Pola Kawung terinspirasi oleh bentuk buah aren yang dibelah empat. Keempat bagian buah bersama intinya itu melambangkan empat arah (penjuru) utama dalam agama Budha. Jaman dahulu, diceritakan bahwa pola Kawung diperuntukkan bagi para bangsawan dan keluarga raja. Ada berbagai bentuk pola Kawung dengan nama berbeda-beda, misalnya Kawung Beton, Kawung Picis, Kawung Prabu, Kawung Brendi, dll. Pembuatan pola pada kain dengan cara menggambar garis kotak-kotak sama sisi dengan posisi horisontal atau diagonal. Setiap kotak itu diisi dengan bentuk Kawung.

#### d. Nitik



Gambar 10. Batik Nitik

Nitik terdiri dari garis-garis yang silang–silang dan disusun sebagai tatanan persegi. Pada Gambar 10 terdapat pola batik yang menyerupai gambar tenun dan anyaman. Pola batik Nitik berwujud titik dan garis pendek berbentuk segi empat. Nitik yang selalu tergambar simetris sederhana mungkin dahulu merupakan gambar yang terbaik. Adanya perkembangan jaman, Nitik merupakan motif yang menyenangkan dan dapat berkembang karena memiliki nilai tambah yang baik. Dipandang dari sudut teknis, Nitik dianggap termasuk seni batik tertua. Cara membuat pola Nitik yaitu dengan cara menggambar garis kotak-kotak sama sisi dengan posisi horisontal atau diagonal 45 derajat. Setelah menggambar pola dasar, motif dibatik dengan menggunakan canting khusus. Canting khusus Nitik mempunyai ujung paruh berbentuk persegi empat.

Canting khusus dapat dibuat dari canting *klowong* dengan memotong ujung canting menggunakan silet atau pisau pencukur rambut yang baru. Silet digoreskan tegak lurus pada ujung canting sedalam 1mm. Ujung yang telah dipotong

dibengkokkan ke luar, sehingga membentuk lubang segi empat. Apabila ujung paruh canting dibatiskan seperti membuat titik, bentuk lilin yang keluar adalah segi empat. Apabila titik ditarik maka akan menjadi garis tebal.

## **B. *Augmented Reality***

### **1. *Pengertian Augmented Reality***

*Augmented Reality* berasal dari dua kata yaitu *augmented* yang berarti menambah dan *reality* berarti realitas atau kenyataan. Dari 2 kata tersebut *Augmented Reality* berarti realitas yang ditambah atau menambahkan sesuatu ke dunia nyata. Azuma dalam karya ilmiahnya berjudul *A survey of augmented reality (2007)* menjelaskan bahwa *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan obyek-obyek maya yang ada dan dihasilkan (*generated*) oleh komputer dengan benda-benda yang ada di dunia nyata sekitar kita, dan dalam waktu yang nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas ditambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. Jadi *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan obyek maya dengan benda-benda nyata yang diproyeksikan pada layar komputer atau *gadget* tanpa menggantikan kenyataan dalam waktu yang nyata.

*Augmented Reality* dapat ditemui pada saat menonton sepak bola. Pada layar TV akan nampak skor pertandingan di lapangan. Walaupun pada saat yang bersamaan skor tersebut tidak nampak pada lapangan di dunia nyata. Contoh lainnya, pada siaran berita. Saat pembawa berita itu membacakan berita nampak *background*

video yang tertayang. Padahal saat yang bersamaan *background* yang digunakan sebenarnya merupakan layar atau kain berwarna hijau atau biru.

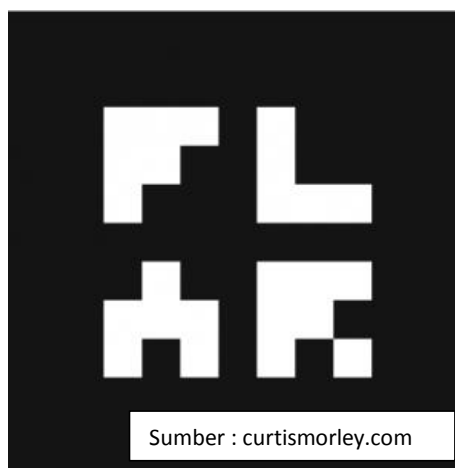
Semakin lama teknologi ini tidak hanya digunakan pada acara televisi, namun sudah mulai berkembang untuk fungsi lain dan dapat digunakan dalam berbagai macam *gadget*. Ada yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai alat simulasi bedah pada dunia kesehatan dengan menggunakan kacamata khusus. Ada pula yang menggunakannya dalam katalog pada web penjualan mebel. Pelanggan dimudahkan memvisualisasikan mebel yang akan dibeli seperti ditunjukkan oleh Gambar 11.



Gambar 11. *IKEA Augmented Reality Catalogue*

## 2. Cara Kerja Augmented Reality

Ada 2 metode yang digunakan dalam aplikasi *Augmented Reality*, yaitu *Marker Augmented Reality (Marker Based Tracking)* dan *Markerless Augmented Reality*. Metode *Marker Based Tracking* berjalan dengan memindai tanda atau yang sering disebut sebagai *marker*. *Marker* biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih, seperti ditunjukkan pada Gambar 12.



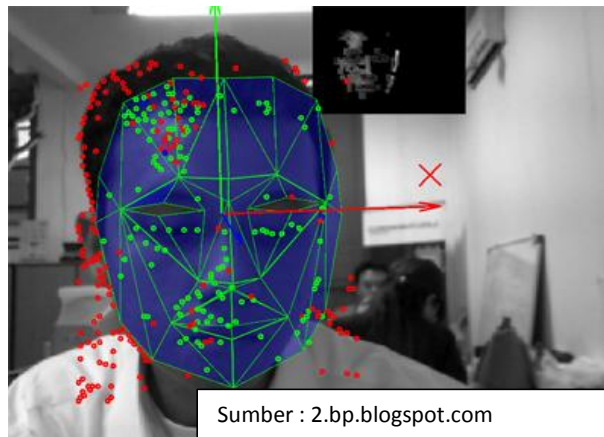
Gambar 12. Contoh Flarlogo-Marker

Kamera mendeteksi *marker* yang sudah dikalibrasi dan akan mencocokkan dengan pola yang ada di basis data. Jika pola tidak dikenali maka tidak akan terjadi pengolahan informasi. Jika pola dikenali maka informasi *marker* akan dihitung dan digunakan untuk menampilkan objek 3D atau animasi lain yang telah dibuat sebelumnya. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi *marker* dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y,dan Z.



Gambar 13. *Marker Stone*

Saat ini *marker* berkembang tidak hanya menggunakan ilustrasi hitam putih, namun dapat menggunakan gambar biasa, seperti pada Gambar 13.



Gambar 14. *Face Tracking*

Metode *Markerless Augmented Reality* tidak memerlukan *marker* untuk dapat menampilkan animasi yang dikehendaki. Dalam perkembangannya, komputer dapat mengenali wajah manusia (*face*) dengan mengabaikan objek-objek lain (*face tracking*) seperti pada Gambar 14. Tidak hanya itu, metode ini dapat mengenali wajah manusia beserta bentuk-bentuk benda yang ada disekitarnya dikenal dengan *3D tracking*, atau dapat menangkap gerakan disebut dengan *motion tracking*.

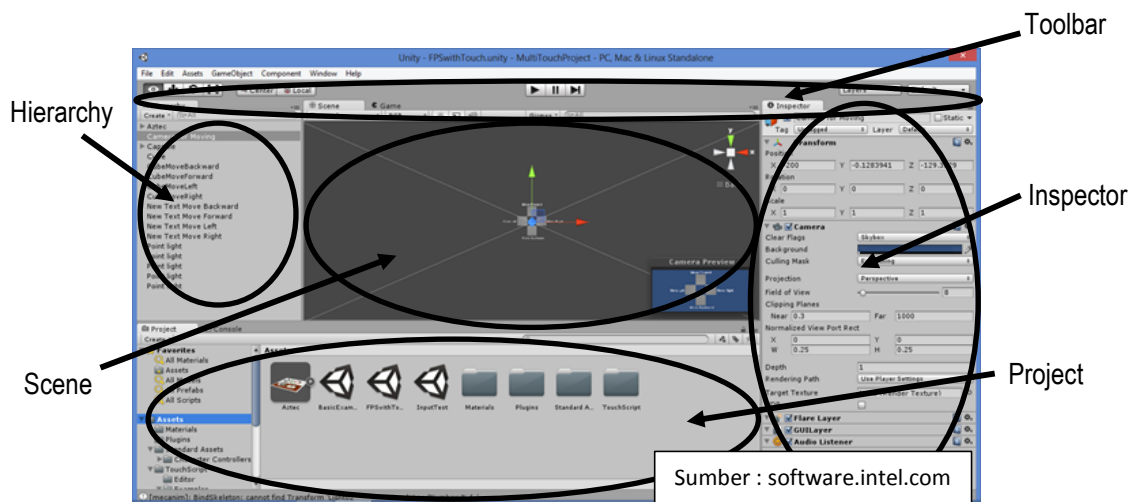
### C. Unity 3D



Gambar 15. Logo Unity

Menurut Tim Wahana Komputer (2014: 2), Unity 3D merupakan sebuah *game engine*, yaitu *software* pengolah gambar, grafik, suara, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat *game*. Unity juga mendukung pembuatan *game* dalam berbagai *platform*, misalnya *Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3* dan *Wii*. Untuk meningkatkan kualitas tokoh dalam *game*, *Unity 3D* mendukung penggunaan *software* pengolahan gambar lain, seperti: *3ds Max, Maya, Softimage, Blender, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks, dan Allegorithmic Substance*.

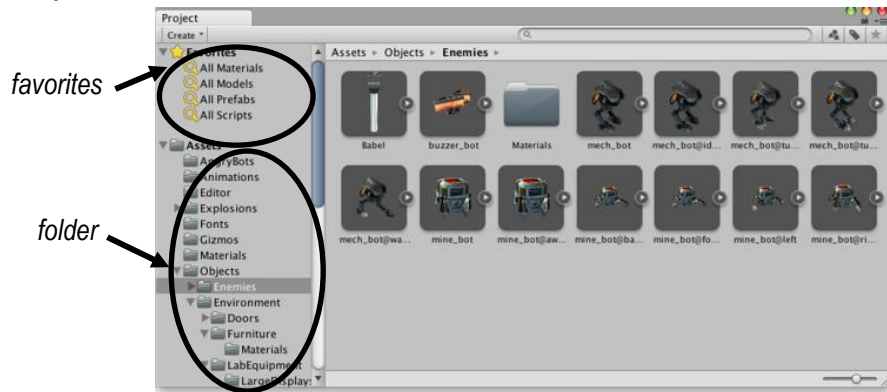
Pembuatan *script* pada *Unity 3D* dibangun menggunakan *Mono 2.6*. yang merupakan implementasi *open source* dari *.Net Framework*. Bahasa pemrograman yang didukung oleh *Unity 3D*, antara lain *JavaScript, C#, dan Boo*. Berikut beberapa penjelasan mengenai *user interface* dari *Unity*.



Gambar 16. User Interface Unity 3D

Dari Gambar 16 didapati bahwa Unity 3D memiliki 5 bagian penting pada *user interface*, yaitu *project*, *hierarchy*, *inspector*, *scene*, dan *toolbar*.

### 1. *Project*

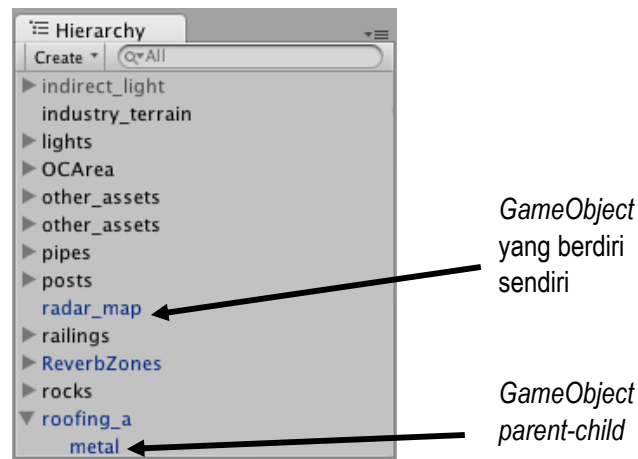


Gambar 17. Jendela *Project*

Jendela *Project* berfungsi sebagai tempat mengatur semua *asset* yang akan digunakan dalam membuat suatu proyek. *Asset* merupakan semua hal yang akan digunakan dalam pembuatan *game*. Komponen *asset* dapat dimasukkan secara manual atau dapat diunduh di *Asset Store* secara *online*. Pada Gambar 17, Jendela *Project* memiliki 2 bagian yaitu *favorites* dan *folder* dengan nama *Assets*. Bagian *favorites* membagi *asset* sesuai dengan fungsinya dan memudahkan dalam pencarian *asset*. Bagian *folder* dengan nama *Assets* terbagi-bagi sesuai dengan folder tempat *asset* disimpan.

Kumpulan *asset* yang dijadikan satu disebut *Packages*. *Packages* memungkinkan pengguna berbagi *asset* yang telah dibuat dengan pengguna lain. Bagian kecil dari *packages* disebut *prefabs*. *Prefabs* merupakan sebuah kontainer atau grup *asset* dimana dapat pula digunakan berkali-kali.

## 2. Hierarchy

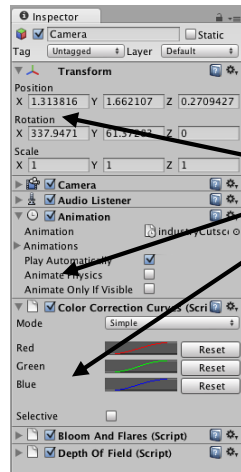


Gambar 18. Jendela *Hierarchy*

*Hierarchy* berfungsi menampilkan *GameObject* yang digunakan dalam *game*. Setiap objek adalah *GameObject*. Namun, *GameObject* tidak dapat melakukan apa-apa. *Game Object* membutuhkan sifat khusus sebelum berubah menjadi karakter, lingkungan, atau efek khusus. *Component* sangat dibutuhkan untuk membuat *GameObject*. *Component* adalah grup dari suatu fungsi yang berisikan parameter-parameter yang mendefinisikan seperti apa bentuk ataupun sifat dari *GameObject*. Secara sederhana dapat diibaratkan *Game Object* sebagai panci masak kosong dan *Component* sebagai bahan untuk membuat masakan.

*GameObject* yang muncul pada *Hierarchy* diperoleh dengan menambahkan *GameObject* melalui Jendela *Scene View*. Pada Gambar 18 terdapat beberapa *GameObject* yang dapat berdiri sendiri dan ada yang dapat bergantung pada *Game Object* lainnya (*parent-child*).

### 3. Inspector

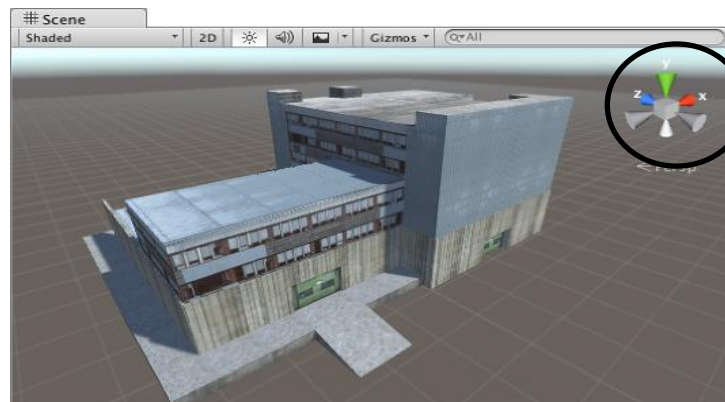


Component  
GameObject berupa  
animasi, perubahan  
warna, *script*, tata  
letak objek, dll.

Gambar 19. Jendela *Inspector*

Pada Gambar 19, *Inspector* menunjukkan informasi detail sebuah *GameObject*, seperti menu properti pada sebuah *folder* atau *file*, termasuk semua *Component* dan *script* yang ditambahkan ke dalamnya. *Script* merupakan bagian untuk membuat kecerdasan buatan yang mengatur bagaimana game berjalan. *Script* ini berbeda dengan pemrograman. Hal ini dikarenakan *script* tidak dapat berdiri sendiri (*stand alone*) dan tidak dapat di-*compile*. Oleh sebab itu *script* pada *Unity* hanya dapat digunakan di lingkungan *Unity* saja.

### 4. Scene View dan Game View



Gambar 20. *Scene View*

*Scene View* merupakan tempat meletakkan *Asset* dan *Game Object* yang digunakan dalam *game*. Bagian ini memungkinkan pengguna untuk mengatur tata letak *Game Object*. Pada bagian kanan atas Gambar 20 terdapat tombol *Scene Gizmo* yang berfungsi untuk menentukan arah tampilan berdasarkan sumbu x, y, dan z. Tombol ini dapat memutar tampilan *Scene View* secara 3 dimensi.



Gambar 21. *Game View*

*Game View* merupakan bagian untuk menampilkan simulasi yang ada pada *Scene View* seperti terlihat pada Gambar 21. *Game View* menjadi fasilitas untuk menguji game sebelum dikompilasi.

## 5. *Tool Bar*

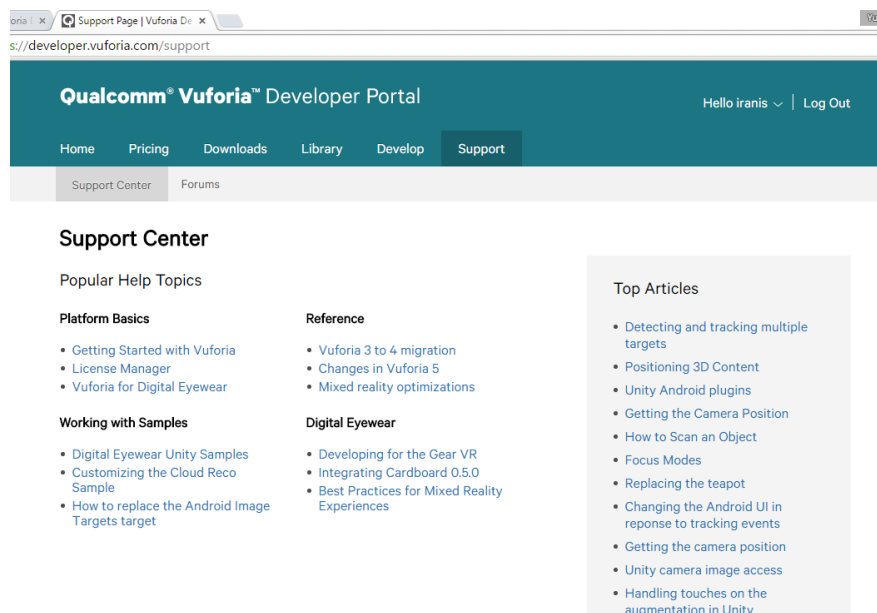


Gambar 22. *Tool Bar*

Pada Gambar 22, terdapat 5 bagian yang dapat digunakan sebagai kontrol. Bagian pertama disebut *Transform Tools* yang digunakan untuk transformasi dalam *Scene View*. Bagian kedua disebut *Transform Gizmo Toggles* untuk memberikan

efek pada *Scene View Display*. Bagian ketiga disebut *Play/Pause/Step Buttons* untuk melakukan simulasi pada *Game View*. Bagian keempat disebut *Layers Drop-down* berfungsi mengontrol objek yang terlihat pada *Scene View*. Bagian kelima disebut *Layout Drop-down* berfungsi untuk menyusun *layout view*.

#### D. Vuforia SDK



Gambar 23. Tampilan *Support Website Vuforia*

*Vuforia* merupakan *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat bergerak yang memungkinkan pembuat aplikasi *Augmented Reality*. *Vuforia* menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak *marker* atau *image target* dan objek 3D sederhana secara *real-time*. *Vuforia* dapat diakses pada alamat `developer.vuforia.com` dengan cara mendaftar sebagai member. Setelah melakukan verifikasi melalui email, pengguna dapat langsung *log in*. Pada *Vuforia* versi 4 diperlukan lisensi untuk setiap folder target yang dibuat. Lisensi dapat dibuat secara gratis maupun berbayar dan dapat

disesuaikan untuk perangkat lain yang akan digunakan, seperti SDK untuk *Eclipse*, *Xcode* atau *Unity*. Untuk memudahkan, ada baiknya nama lisensi disesuaikan dengan nama *folder* yang akan dibuat.

Gambar yang diunggah (*image target*) akan ditempatkan pada sebuah *folder*. *Vuforia* menyediakan 2 model basisdata yang dapat digunakan yaitu *device database* dan *cloud database*. *Device database* merupakan basisdata yang dapat diakses secara langsung karena letaknya lokal tanpa memerlukan koneksi internet. Basisdata ini dapat menyimpan sampai 100 gambar. *Cloud database* merupakan basisdata yang memerlukan koneksi internet untuk mengaksesnya. Basisdata ini dapat menyimpan sampai 1.000.000 gambar. Kecepatan pendeteksian pada *cloud database* tergantung pada kecepatan koneksi internet. Pada *device database*, semua gambar yang akan digunakan disimpan dalam sebuah *folder*. *Folder* yang dibuat dapat diunduh menjadi ekstensi untuk SDK maupun *Unity*. Jika memerlukan gambar tertentu dapat memilih gambar yang diperlukan untuk diunduh.




*Vuforia* juga menjelaskan bagaimana memberikan penilaian/*rating* untuk setiap gambar yang diunggah. *Rating* yang diberikan memiliki rentang antar nol sampai lima. Nol berarti gambar tidak dapat terdeteksi. Lima berarti gambar dapat terdeteksi dengan baik. Semakin tinggi *rating* berarti gambar semakin bagus dan rumit, semakin rendah *rating* berarti gambar tidak terlalu bagus dan sederhana. Gambar dapat diunggah ke *website Vuforia* dengan ketentuan ukuran lebar 320 piksel dan besar maksimal 2Mb.

Ada beberapa bagian gambar yang digunakan untuk membantu *image target* dapat terdeteksi dengan baik, yaitu :

- *Feature*

*Feature* adalah ketajaman, pahatan detail dari gambar, seperti tekstur yang terdapat pada objek. Analisa gambar merepresentasikan *feature* dengan tanda silang kecil berwarna kuning. Keterangan representasi ditunjukkan pada Tabel 2.



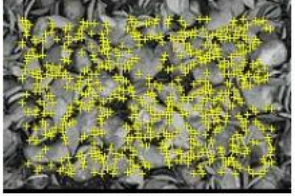


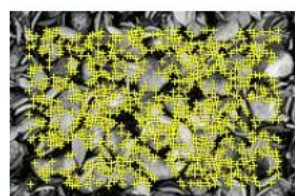


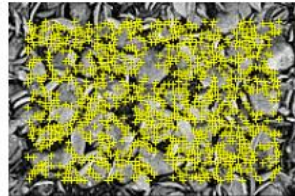
Tabel 2. Keterangan Representasi *Feature*

	<p>Persegi memiliki empat <i>feature</i> untuk setiap sudutnya.</p>
	<p>Lingkaran tidak memiliki <i>feature</i> baik sudut maupun detail tajam.</p>
	<p>Objek ini memiliki 2 <i>feature</i> pada masing-masing sudutnya. Catatan: didalam definisi <i>feature</i> tadi termasuk sudut yang tidak runcing dan <i>organic edges</i> bukan dianggap sebagai <i>feature</i>.</p>

- *Local Contrass*

Baik atau tidaknya kontras seringkali sulit dikenali langsung dengan mata. Cara untuk meningkatkan *rating* gambar dengan menaikkan kontras gambar atau memilih gambar dengan detail yang lebih banyak. *Organic shape*, *round detail*, *blurred*, atau gambar dengan kompresi tinggi seringkali tidak memberikan cukup detail untuk dideteksi dan dijejaki dengan baik. Tabel 3 merupakan contoh permasalahan *local contrass*.

Tabel 3. Contoh Permasalahan *Local Contrast*



	Gambar yang Telah diunggah	Detail	Analisa
Gambar Asli			 <i>Rating</i> : ★★☆☆☆
Gambar dengan Kontras Sedang			 <i>Rating</i> : ★★☆☆☆
Gambar dengan Kontras Tinggi			 <i>Rating</i> : ★★★★★

Dari Tabel 3, gambar dengan kontras tinggi dapat menaikkan *rating*. Kontras gambar yang tinggi memberikan gambar cukup detail untuk dijejaki.

- *Feature Distribution*

*Feature distribution* yang merata menyebabkan gambar dapat terdeteksi dengan baik. Pemeriksaan tanda silang kuning dapat menunjukkan apakah *feature distribution* merata atau tidak di seluruh gambar, seperti pada Tabel 4.

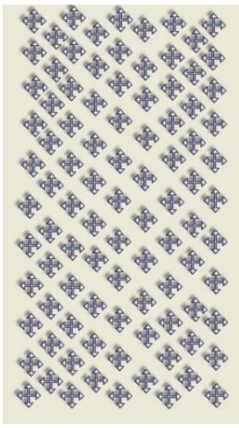
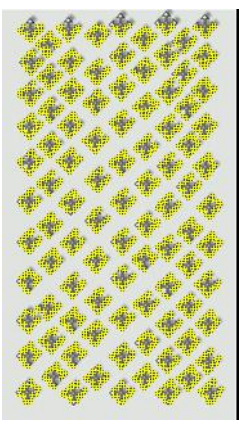
Tabel 4. Keterangan *Features Distribution*

Gambar yang diunggah	Analisis Gambar	Rating
		: ★★☆☆☆ <i>Feature distribution</i> sangat jelek. <i>Feature</i> merepresentasikan beberapa area gambar. <i>Feature</i> seharusnya terdistribusi secara merata pada gambar.

- Hindari gambar berulang

Meskipun beberapa gambar memiliki cukup *feature* dan kontras yang baik, pola berulang mengganggu performa deteksi. Jika ingin memperoleh hasil terbaik, pilih gambar tanpa pola berulang.

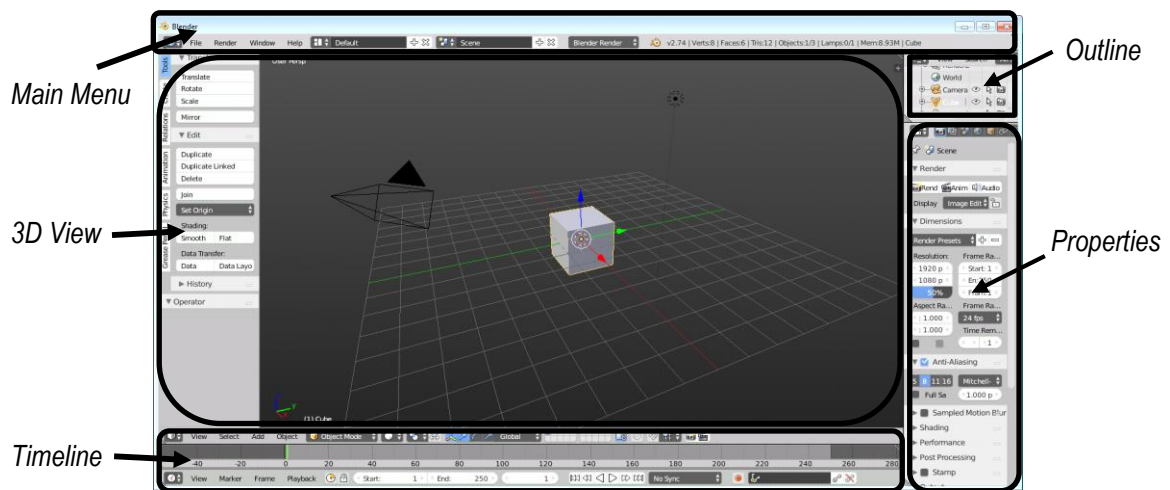
Tabel 5. Keterangan Deteksi Gambar Berulang

Gambar yang diunggah	Analisis Gambar	Rating
		Rating: ☆☆☆☆☆ Gambar ini tidak dapat dideteksi. Cara agar tetap dapat dideteksi yaitu dengan menyiapkan gambar alternatif atau memodifikasi gambar tersebut. Meskipun gambar memiliki features yang cukup, kontras yang baik, namun pola berulang menghalangi performa pendeteksian. Untuk hasil terbaik, pilihlah gambar tanpa pengulangan motif (sekali pun jika dirotasi atau diperbesar).

Tabel 5 memperlihatkan bahwa *rating* gambar tidak ada. Hal ini semakin menegaskan bahwa pola berulang tidak dapat dijajaki walaupun gambar memiliki *feature*, kontras, dan *feature distribution* yang cukup baik.

## E. Blender

*Blender* merupakan salah satu alat untuk membuat objek 3D yang bersifat *open source*. *Blender* mendukung pembuatan model bentuk 3D, pergerakan makhluk hidup, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing* dan pelacakan gerak, bahkan *video editing* dan penciptaan permainan. Ukuran *Blender* yang tidak terlalu besar membuat *Blender* dapat digunakan dengan ringan. *Blender* dapat dijalankan pada *Linux*, *Windows* dan *Macintosh*. Berikut beberapa penjelasan mengenai *user interface* dari *Blender*.

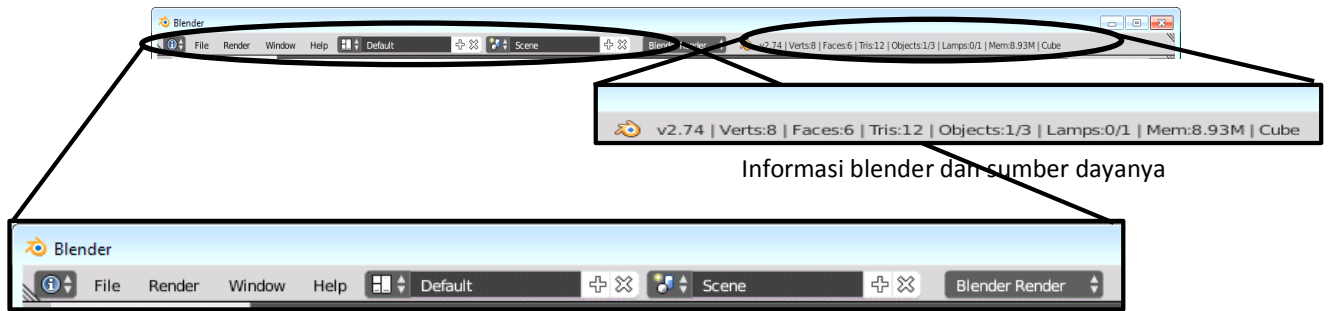


Gambar 24. *User Interface Blender Default*

Pada Gambar 24, *Blender* memiliki 5 bagian utama, yaitu: *Main Menu*, *3D View*, *Timeline*, *Outline*, *Properties*.

### 1. *Main Menu*

*Main Menu* berfungsi untuk mengubah tampilan *Blender* dan mengatur *user preferences* yang dapat diatur oleh pengguna. Pada ujung kanan atas selalu ada informasi tentang *Blender* dan sumber daya yang digunakan seperti pada Gambar 24a.

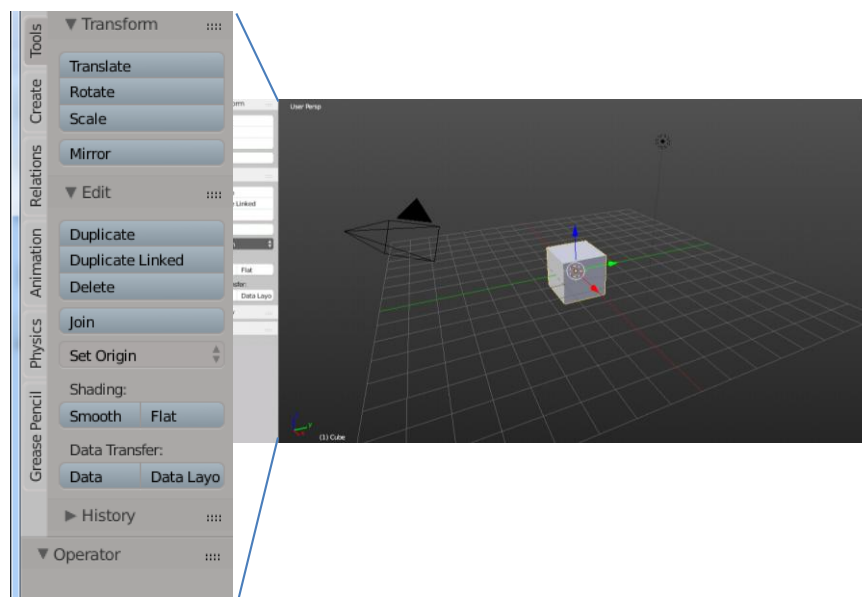


Bagian untuk mengatur tampilan

Gambar 24a. *Main Menu Blender Default*

## 2. 3D View

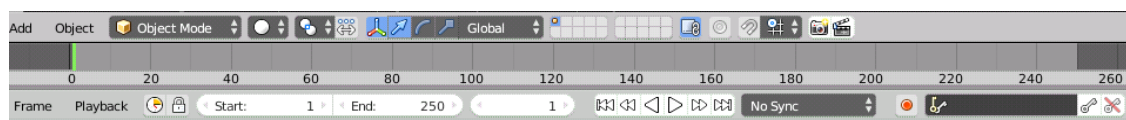
Jendela ini berfungsi untuk membuat objek, memanipulasi objek, mengatur pencahayaan, dan mengatur sudut pandang kamera.



Gambar 24b. *3D View Default*

## 3. Timeline Window

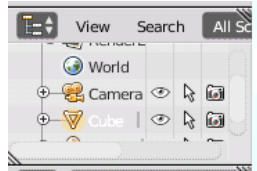
Jendela ini berfungsi untuk mengatur *timeline* dalam pembuatan animasi.



Gambar 24c. *Timeline Window Default*

#### 4. *Outline Window*

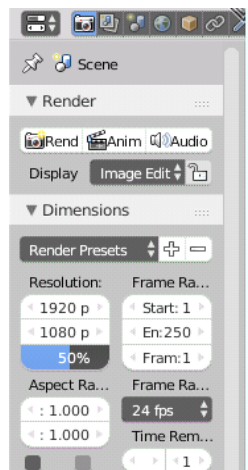
*Outline Window* memuat semua objek dalam sebuah *scene*. *Outline Window* berguna ketika bekerja dengan *scene* yang besar dengan banyak *item*. Pengguna dapat memilih tipe elemen dan elemen mana yang ditampilkan.



Gambar 24d. *Outline Window Default*

#### 5. *Properties Window*

*Properties Window* berisi panel fungsi setiap objek yang ada. Pengguna juga dapat memberikan fungsi-fungsi khusus kepada objek khusus, misalnya gerakan tubuh pada objek manusia.






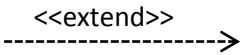
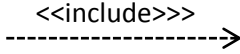
Gambar 24e. *Properties Window Default*

### F. **Diagram Use Case**

Rosa A.S. dan M. Shalahuddin (2011:157) menyatakan bahwa diagram *use case* merupakan pemodelan untuk memetakan sifat dari sebuah sistem yang akan dibuat. Secara sederhana diagram *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa

saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Ada 2 hal utama pada diagram *use case*, yaitu: aktor dan *use case*. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat. Walaupun simbol aktor berbentuk orang tapi belum tentu aktor merupakan orang. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. Berikut merupakan simbol yang digunakan pada diagram *use case*.

Tabel 6. Simbol Diagram Use Case

Simbol	Deskripsi
 <i>Use Case</i>	Dinyatakan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
 Aktor	Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat. Walaupun simbol aktor berbentuk orang tapi belum tentu aktor merupakan orang.
 Asosiasi	Interaksi antara aktor dan <i>use case</i> .
 Ekstensi	Relasi tambahan yang dapat berdiri sendiri. Panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.
 <i>Include</i>	Relasi tambahan sebagai syarat untuk melakukan <i>use case</i> lain.

## G. Pengembangan Perangkat Lunak

Pada awal pengembangan perangkat lunak, para pembuat program langsung melakukan pengodean tanpa menggunakan suatu prosedur terstruktur sehingga

banyak masalah yang terjadi. Sekitar tahun 1960 muncul *Software Development Life Cycle* (SDLC). Rosa A.S. dan M. Salahuddin (2011:23) menyatakan bahwa *Software Development Life Cycle* merupakan suatu proses pengembangan atau perubahan perangkat lunak menggunakan model atau metodologi yang sudah teruji baik. Terdapat beberapa tahapan *Software Development Life Cycle* secara global, yaitu: inisiasi, pengembangan konsep sistem, perencanaan, analisis kebutuhan, desain, pengembangan, integrasi dan pengujian, implementasi, operasi dan pemeliharaan, disposisi.

*Software Development Life Cycle* memiliki beberapa model dalam penerapan prosesnya. Model yang umum digunakan antara lain:

1. Model Waterfall

Model ini disebut sebagai alur hidup klasik yang dibuat secara urut dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung, seperti ditunjukkan pada Gambar 25.



Gambar 25. Konsep *SDLC-Waterfall*

- a. Analisis Kebutuhan

Tahap analisis ini adalah tahap dimana pembuat sistem menganalisis sifat dan program yang akan dibuat. Hasil analisis diolah dan digunakan untuk menyusun sistem yang akan dibuat. Semua dilakukan untuk memudahkan pengguna.

b. Desain Sistem

Tahap ini merupakan *blueprint* dari tampilan sistem yang akan dibuat. Dengan menyelesaikan dua tahap sebelumnya, maka desain dapat dibuat sesuai dengan keinginan pengguna.

c. Pengkodean

Tahap ini dilakukan untuk mengubah desain menjadi bahasa pemrograman yang dimengerti melalui proses *coding*.

d. Pengujian

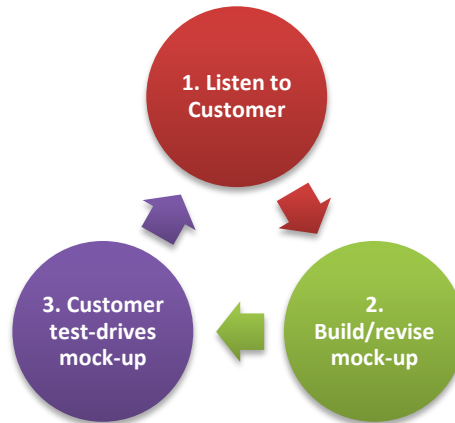
Pengujian merupakan tahapan yang cukup penting. Tahap ini menguji semua yang telah dibuat supaya tidak terjadi *error* dan hasilnya sesuai dengan apa yang sudah didefinisikan atau dibutuhkan pengguna.

2. Model *Prototype*

*Prototype* merupakan pendekatan dengan cara mendemonstrasikan sebuah perangkat lunak bekerja atau komponen-komponen perangkat lunak akan bekerja dalam lingkungannya sebelum tahapan konstruksi aktual dilakukan (Howard, 1997). Teknik ini memberikan peran besar kepada pengguna untuk terlibat aktif dalam pembuatan. Perubahan bisa saja terjadi sejalan dengan mulai terbentuknya *prototype*. Kesalahan pada *prototype* dapat dideteksi lebih dini.

Ada beberapa model *prototype* yaitu *reusable prototype* (*prototype* yang akan ditransformasikan menjadi produk final), *throw a way prototype* (*prototype* yang akan dibuang setelah produk utama jadi), *input/output prototype* (*prototype* yang terbatas pada antar muka/*user interface*), *processing prototype* (*prototype* yang

meliputi perawatan file dasar dan proses-proses transaksi), *system prototype* (*prototype* yang berupa model lengkap perangkat lunak).



Gambar 26. Konsep *SDLC-Prototype*

Bedasarkan Gambar 26, metode *Prototype* memiliki 3 proses yaitu *listen to customer*, *build/revise mock-up*, dan *customer test-drives mock-up*. Ketiga proses tersebut dilakukan berulang-ulang sampai mendapatkan hasil yang maksimal. Lebih jelasnya, setiap proses akan dijabarkan sebagai berikut.

a. Mendengarkan Konsumen (*Listen to Customer*)

Tahap ini pembuat sistem mencari informasi berupa tujuan umum dan kebutuhan konsumen serta mengumpulkan semua alat yang akan digunakan.

b. Membangun/Memperbaiki *Prototype* (*Build/Revise Mock-Up*)

Tahap ini pembuat sistem melakukan perancangan dan implementasi sistem. Perancangan harus dilakukan secara cepat karena rancangan ini mewakili semua aspek *software* dan menjadi dasar pembuatan *prototype*.

c. Uji Coba kepada Konsumen (*Customer Test-Drives Mock-Up*)

Tahap ini pembuat mengujikan *prototype* kepada konsumen. Konsumen memberikan masukan guna memperbaiki supaya sistem lebih baik.

## H. Pengujian *Beta*

Sistem yang dievaluasi tentunya harus diuji keberhasilannya. Salah satu pengujian yang umum digunakan adalah pengujian *beta*. Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan oleh pengguna untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan. Pengguna juga memberikan saran untuk mengevaluasi semua aspek aplikasi. Targetnya adalah pengguna aplikasi yaitu penggiat seni, wisatawan, pedagang batik. Pengujian akan menggunakan kuisisioner pertanyaan yang mengacu pada aspek jaminan kualitas perangkat lunak di atas. Perhitungan hasil jawaban pengguna di hitung dalam persentase, yaitu:

$$P = (J/TR) * 100\%$$

Keterangan:

TR : Total Responden  
J : Banyaknya jawaban tiap aspek  
P : Persentase jawaban

## I. Jaminan Kualitas Perangkat Lunak

Dalam pembuatan perangkat lunak tentunya dibutuhkan suatu standar untuk dapat menguji kelayakan suatu perangkat lunak. Ada berbagai cara yang dapat dilakukan untuk menguji kualitas perangkat lunak. Salah satunya diungkapkan oleh McCall. Menurut McCall dalam Nastiti (2012: 36), faktor-faktor penentu kualitas perangkat lunak dipaparkan sebagai berikut.

1. *Correctness*, sejauh mana suatu perangkat lunak memenuhi spesifikasi dan tujuan penggunaan perangkat lunak dan user.

2. *Reliability*, sejauh mana keakuratan suatu perangkat lunak dalam melaksanakan fungsinya.
3. *Efficiency*, banyaknya sumber daya komputasi dan kode program yang dibutuhkan suatu perangkat lunak untuk melakukan fungsinya.
4. *Integrity*, sejauh mana akses ke perangkat lunak dan data oleh pihak yang tidak berhak dapat dikendalikan.
5. *Usability*, usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyiapkan input, dan mengartikan output dari perangkat lunak.
6. *Maintainability*, usaha yang diperlukan untuk menetapkan dan memperbaiki kesalahan dalam program.
7. *Testability*, usaha yang diperlukan dalam pengujian program untuk memastikan bahwa program melaksanakan fungsi yang ditetapkan.
8. *Flexibility*, usaha yang diperlukan untuk memodifikasi program operasional.
9. *Portability*, usaha yang diperlukan untuk memindahkan program dari perangkat keras/lingkungan sistem perangkat lunak tertentu ke yang lainnya.
10. *Reusability*, tingkat kemampuan program/bagian dari program yang dapat dipakai ulang dalam aplikasi lainnya, berkaitan dengan paket dan lingkup dari fungsi yang dilakukan oleh program.
11. *Interoperability*, usaha yang diperlukan untuk menggabungkan satu sistem dengan yang lainnya.

## **J. Penelitian yang Relevan**

### **1. Rancang Bangun Perangkat Lunak Pengenalan Motif Batik Berbasis *Augmented Reality***

Mario Fernando Rentor (2013) telah meneliti pembuatan perangkat lunak pengenalan motif batik berbasis *Augmented Reality* menggunakan Vuforia SDK untuk Android (versi 2.2 *Froyo* sampai 4.0 *Ice Cream Sandwich*). Perangkat lunak ini digunakan sebagai media promosi dan edukasi bagi pembeli batik. Tujuannya mengedukasi pembeli tentang makna batik. Informasi yang ditampilkan berbentuk poin-poin mengenai zat pewarna batik yang digunakan, unsur yang terdapat pada motif, ciri khas motif, makna filosofi motif, dan kegunaan motif. Terdapat 11 motif yang digunakan, yaitu: Cuwiri, Sidomukti, Kawung, Pamiluto, Parang Kusumo, Ceplok Kasatrian, Nitik Karawitan, Truntum, Ciptoning, Tambal, dan Slobog.

Setelah dilakukan pengujian, aplikasi dapat menampilkan informasi batik tertentu bergantung *marker* yang telah diregistrasi dan belum mampu mendeteksi motif secara spesifik (hanya berupa referensi dari gambar). Hal ini disebabkan API Vuforia versi awal belum sempurna untuk mengenali motif batik secara spesifik.

### **2. Pemanfaatan *Augmented Reality* ke Dalam Brosur Interaktif untuk Meningkatkan *Rating* pada E-Supermuseum batik Indonesia**

Edo Kristanto dan kawan-kawan (2013) membuat brosur interaktif untuk mempromosikan *website* esupermuseumbatik.com. Brosur interaktif ini disertai dengan teknologi *Augmented Reality* supaya pengunjung lebih tertarik untuk mengunjungi *website* esupermuseumbatik.com. Aplikasi *Augmented Reality* dibangun menggunakan *ArToolkit*. *Marker* yang digunakan berupa *marker* persegi

hitam putih. Aplikasi ini memunculkan objek 3D berupa alat membatik (anglo, canting, wajan) dan silinder dengan corak batik.

### **3. Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Batik Nusantara Berbasis Andorid**

Muh Muzammil Latif (2014) meneliti aplikasi *Augmented Reality* sebagai pengenalan batik nusantara. Aplikasi dirancang dengan menggunakan *Blender* untuk membuat objek baju batik 3D yang kemudian diproses menggunakan *software Unity 3D* dengan tambahan *Vuforia SDK*. Aplikasi berisi 32 motif batik nusantara dengan objek baju batik 3D dan informasinya serta dapat berfoto menggunakan baju 3D. Aplikasi ini diuji dengan metode kuisioner kepada 3 masyarakat dan 2 pekerja batik yang menghasilkan kesimpulan aplikasi dapat dijalankan dengan mudah(68%), tampilan menarik (72%), dan aplikasi bermanfaat ( 72%).

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah ada, pembuatan aplikasi *Augmented Reality* Batik 3D mungkin untuk dilakukan. Terdapat beberapa alat yang dapat digunakan guna pembuatan aplikasi. Beberapa penelitian masih menggunakan *marker* hitam putih. Dengan berjalannya waktu, teknologi *Vuforia* dan *versi Android* semakin berkembang. Hal ini menjadi peluang untuk menginovasi aplikasi yang mengenalkan makna batik dari sisi pembaharuan *Vuforia* dan *versi Android*. Selain itu, belum ada penelitian yang mengungkap penampakan batik 3D yang dapat dilihat dari berbagai sudut pandang. Aplikasi *Augmented Reality* Batik 3D dibuat untuk memvisualisasikan motif batik dalam bentuk 3D khususnya batik dengan ragam hias geometris. Hal ini dapat menambah wawasan tentang berbagai motif batik yang ada.