BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Profil Sekretariat Daerah Kota Bandung Bagian Hukum

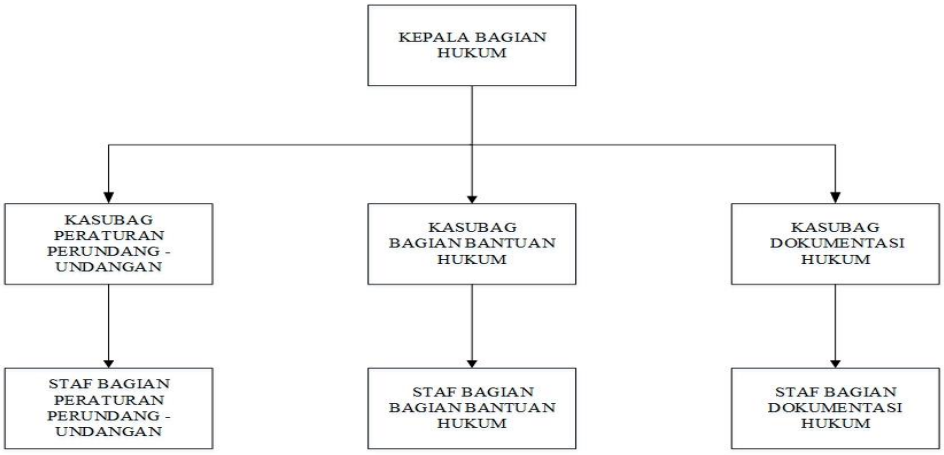
Bagian Hukum adalah salah satu dari Satuan Organisasi pada Sekretariat Daerah Kota Bandung yang memiliki tugas pokok dan fungsi yaitu melaksanakan sebagian tugas Asisten Pemerintahan lingkup hukum.

1.1.1 Lokasi Sekretariat Daerah Kota Bandung Bagian Hukum

Tempat penelitian yaitu Sekretariat Daerah Kota Bandung - Bagian Hukum Lt. 3 Jl. Wastukancana No.2, Babakan Ciamis, Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat 40117.

1.1.2 Struktur Organisasi

Pada gambar 2.1 dapat dilihat struktur organisasi bagian hukum yang diambil dari bagan struktur organisasi Sekretariat Daerah Kota Bandung di dalam bagian tugas Asisten Pemerintahan.



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Bagian Hukum Dalam Asisten Pemerintahan

1.1.3 Deskripsi Kerja Lembaga

Bagian hukum sendiri terdiri dari tiga sub bagian yang terdiri atas

a. Kepala Bagian Hukum

Tugas Pokok: Membantu Asisten Sekretaris Daerah Bidang Pemerintahan dan Administrasi Umum di bidang penyiapan produk – produk hukum daerah, bantuan hukum, administrasi, dokumentasi hukum daerah dan mengkaji dan mengevaluasi peraturan perundang-undangan di Kabupaten Halmahera Barat serta bidang organisasi dan tata laksana.

Fungsi: Mengoordinasikan perumusan kebijakan teknis perundang-undangan, bantuan hukum dan dokumentasi hukum serta tugas organisasi dan ketatalaksanaan.

Uraian Tugas:

1. Memimpin, mengoordinasikan, mengendalikan kegiatan pada Bagian Hukum dan Organisasi.
2. Merumuskan program dalam lingkup tugasnya dalam bentuk rencana kerja sebagai pedoman pelaksanaan tugas.
3. Melaksanakan koordinasi kegiatan baik dengan pejabat pemerintah kabupaten/kota, pemerintah propinsi maupun pemerintah pusat dalam rangka koordinasi kebijakan penyelenggaraan administrasi keuangan daerah dan sistem organisasi serta manajemen pemerintahan daerah.
4. Mengoordinasikan perumusan Peraturan Daerah dan Peraturan Bupati serta produk hukum daerah lainnya.
5. Mengoordinasikan penyiapan Peraturan Daerah dan produk hukum daerah lainnya yang akan disampaikan ke DPRD.
6. Mengoordinasikan dan mengkaji peraturan perundang-undangan penyelenggaraan administrasi.

7. Mengoordinasikan pemberian bantuan hukum kepada seluruh unsur satuan kerja perangkat daerah atas permasalahan hukum dalam pelaksanaan tugas pokok dan fungsi masing-masing.
8. Mengoordinasikan penataan dokumentasi hukum dan sistem jaringan dokumentasi hukum sesuai ketentuan yang berlaku guna tertib dokumentasi hukum.
9. Menganalisa, merumuskan dan mengkaji bahan pembinaan administrasi dan manajemen organisasi dan ketatalaksanaan dalam penyelenggaraan pemerintahan.
10. Merumuskan dan mengaji aspek yuridis yang berkenaan penyelenggaraan pemerintahan, pembangunan dan pemberdayaan kemasyarakatan sebagai bahan telaahan dan pertimbangan pimpinan.
11. Melaksanakan dan mengoordinasikan pengendalian jalannya organisasi seluruh perangkat daerah, pengaturan sistem ketatalaksanaan organisasi perangkat daerah, pengelolaan sistem informasi data dan analisa formasi jabatan.
12. Membagi tugas dan memberi petunjuk kepada staf guna terwujudnya efisiensi dan efektifitas kerja.
13. Menilai dan mengevaluasi kerja bawahan sebagai bahan pembinaan dan pengembangan karier.
14. Melaporkan pelaksanaan tugas kepada Sekretaris Daerah baik lisan maupun tertulis sebagai bahan pertanggung jawaban.
15. Memberikan saran dan pertimbangan kepada Sekretaris Daerah baik lisan maupun tertulis sebagai bahan untuk penentuan kebijakan.
16. Melaksanakan tugas lain yang diberikan oleh Sekretaris Daerah baik lisan maupun tertulis guna kelancaran pelaksanaan tugas

b. Kepala Sub Bagian (Kasubag) Peraturan Perundang – Undangan

Tugas pokok Kepala Sub. Bagian Perundang-Undangan: Melaksanakan sebagian tugas Bagian Hukum dalam merencanakan, melaksanakan dan mengoordinasikan teknis operasional penyiapan bahan penyusunan kebijakan. Pengkoordinasian Dinas Daerah dan Lembaga Teknis Daerah di bidang pengkajian Produk Hukum dan Perundang-Undangan.

c. Kepala Sub Bagian (Kasubag) Bantuan Hukum

Tugas pokok Kepala Sub. Bagian Bantuan hukum: Melaksanakan sebagian tugas pokok Bagian Hukum dalam merancanakan, melaksanakan dan mengoordinasikan teknis operasional penyiapan bahan penyusunan kebijakan dan pengkoordinasian Dinas Daerah dan Lembaga Teknis Daerah di bidang fasilitas dan Bagian Penyuluhan Bantuan Hukum

d. Kepala Sub Bagian (Kasubag) Dokumentasi Hukum

Tugas pokok Kepala Sub. Bagian Dokumentasi hukum: Melaksanakan sebagian tugas pokok Bagian Hukum dalam merencanakan, melaksanakan dan mengoordinasi teknis operasional penyiapan bahan penyusunan kebijakan dna pengkoordinasian Dinas Daerah dan Lembaga Teknis Daerah di Bidang Pengelolaan administrasi dan dokumentasi Produk Hukum.

e. Staf Subbagian Perundang-undangan

Subbagian Perundang-undangan mempunyai tugas pokok melaksanakan penyusunan bahan pengkajian dan mengoordinasikan kebijakan Pemerintah Daerah serta penyusunan bahan pelaporan tugas di bidang perundang-undangan. Dalam melaksanakan tugas pokok Subbagian Perundang-undangan mempunyai fungsi:

1. Pelaksanaan penyusunan bahan pengkajian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang perundang-undangan.

2. Pelaksanaan penyusunan bahan pengkoordinasian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang perundang-undangan.
3. Pelaksanaan penyusunan bahan laporan tugas di bidang perundang-undangan.

Staf Subbagian Perundang-undangan mempunyai rincian tugas sebagai berikut:

a) Melaksanakan penyusunan program kerja Subbagian Perundang-undangan.
b) Melaksanakan penyusunan bahan pengkoordinasian di bidang perundang-undangan.
c) Melaksanakan penyusunan bahan pengkajian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang perundang-undangan;
d) Melaksanakan penyusunan bahan harmonisasi dan singkronisasi peraturan daerah dengan peraturan perundang-undangan yang lebih tinggi.
e) Melaksanakan penyusunan bahan koordinasi dan fasilitasi penyusunan Peraturan Daerah, Peraturan Bupati dan Keputusan Bupati.
f) Melaksanakan penyusunan bahan fasilitasi pengkajian perundang-undangan pusat dan daerah dengan instansi yang terkait.
g) Melaksanakan penyusunan bahan pengkajian penyusunan Peraturan Daerah, Peraturan Bupati dan Keputusan Bupati.
h) Melaksanakan fasilitasi dan supervisi penyusunan Peraturan Desa sebagai bahan persetujuan Bupati.
i) Melaksanakan penyusunan bahan penerbitan Lembaran Daerah.
j) Melaksanakan penyusunan bahan kerjasama di bidang perundang-undangan.
k) Melaksanakan penyusunan bahan pembinaan di bidang perundang-undangan.
l) Melaksanakan penyusunan telaahan staf sebagai bahan pertimbangan pengambilan kebijakan di bidang perundang-undangan.
m) Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja terkait.

n) Melaksanakan ketatausahaan di bidang perundang-undangan.
o) Melaksanakan monitoring, evaluasi dan penyusunan laporan tugas di bidang perundang-undangan.
p) Melaksanakan tugas lain sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya.

f. Staf Sub bagian Bantuan Hukum.

Subbagian Bantuan Hukum mempunyai tugas pokok melaksanakan penyusunan bahan pengkajian dan pengkoordinasian kebijakan Pemerintah Daerah serta penyusunan bahan pelaporan tugas di bidang bantuan hukum. Dalam melaksanakan tugas pokok Subbagian Bantuan Hukum mempunyai fungsi:

1. Pelaksanaan penyusunan bahan pengkajian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang bantuan hukum.
2. Pelaksanaan penyusunan bahan pengkoordinasian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang bantuan hukum.
3. Pelaksanaan penyusunan bahan laporan tugas di bidang bantuan hukum.

Subbagian Bantuan Hukum mempunyai rincian tugas sebagai berikut:

a) Melaksanakan penyusunan program kerja Subbagian Bantuan Hukum.
b) Melaksanakan penyusunan bahan pengkoordinasian di bidang bantuan hukum.
c) Melaksanakan penyusunan bahan pengkajian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang bantuan hukum.
d) Melaksanakan penyusunan bahan fasilitasi perikatan dan sengketa hukum.
e) Melaksanakan penyusunan bahan koordinasi dan fasilitasi bantuan hukum bagi aparat Pemerintah Daerah baik dalam perkara perdata maupun tata usaha negara serta fasilitasi bantuan hukum bagi aparatur Pemerintah Daerah yang tersangkut perkara pidana pada tahap nonlitigasi.

f) Melaksanakan penyusunan bahan pembelaan, sanggahan, bantahan-bantahan, perdamaian, bahan beracara di pengadilan serta bahan-bahan lain yang diperlukan dalam rangka penanganan bantuan hukum dalam perkara perdata dan hukum tata Negara.
g) Melaksanakan penyusunan bahan koordinasi bahan penyelesaian sengketa hukum di luar pengadilan antara Pemerintah Daerah dengan pemerintah kabupaten/kota lainnya dan Pemerintah Daerah dengan pemerintah provinsi.
h) Melaksanakan penyusunan bahan koordinasi pengkajian, pelaksanaan dan fasilitasi kebijakan penghormatan, pemenuhan dan perlindungan hak asasi manusia.
i) Melaksanakan penyusunan bahan fasilitasi dan koordinasi pembinaan Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS).
j) Melaksanakan penyusunan bahan kerjasama di bidang bantuan hukum.
k) Melaksanakan penyusunan bahan pembinaan di bidang bantuan hukum.
l) Melaksanakan penyusunan telaahan staf sebagai bahan pertimbangan pengambilan kebijakan di bidang bantuan hukum.
m) Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja terkait.
n) Melaksanakan ketatausahaan di bidang bantuan hukum.
o) Melaksanakan monitoring, evaluasi dan penyusunan laporan tugas di bidang bantuan hukum.
p) Melaksanakan tugas lain sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya.

g. Staf Sub bagian Dokumentasi Hukum

Subbagian Dokumentasi Hukum mempunyai tugas pokok melaksanakan penyusunan bahan pengkajian dan pengkoordinasian kebijakan Pemerintah Daerah serta penyusunan bahan pelaporan tugas di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.

Dalam melaksanakan tugas pokok, Subbagian Evaluasi dan Dokumentasi Hukum mempunyai fungsi:

1. Pelaksanaan penyusunan bahan pengkajian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
2. Pelaksanaan penyusunan bahan pengkoordinasian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
3. Pelaksanaan penyusunan bahan laporan tugas di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.

Subbagian Evaluasi dan Dokumentasi Hukum mempunyai rincian tugas sebagai berikut:

a) Melaksanakan penyusunan program kerja Subbagian Evaluasi dan Dokumentasi Hukum.
b) Melaksanakan penyusunan bahan koordinasi di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
c) Melaksanakan penyusunan bahan pengkajian kebijakan Pemerintah Daerah di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
d) Melaksanakan penyusunan bahan pengkajian evaluasi pelaksanaan peraturan perundang-undangan.
e) Melaksanakan penyusunan bahan koordinasi evaluasi pelaksanaan peraturan perundang-undangan.
f) Melaksanakan pendokumentasian, publikasi dan sosialisasi peraturan perundang-undangan.
g) Melaksanakan pengelolaan jaringan dokumentasi dan informasi hukum serta kodifikasi perundang-undangan.
h) Melaksanakan penyusunan bahan penyuluhan dan pembinaan kesadaran hukum serta evaluasi penegakan hukum.

i) Melaksanakan penyusunan bahan kerjasama di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
j) Melaksanakan penyusunan bahan pembinaan di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
k) Melaksanakan penyusunan telaahan staf sebagai bahan pertimbangan pengambilan kebijakan di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
l) Melaksanakan koordinasi dengan unit kerja terkait.
m) Melaksanakan ketatausahaan di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
n) Melaksanakan monitoring, evaluasi dan penyusunan laporan tugas di bidang evaluasi dan dokumentasi hukum.
o) Melaksanakan tugas lain sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya.

1.1.4 Visi dan Misi

Visi dan Misi Sekretariat Daerah Kota Bandung Bagian Hukum adalah sebagai berikut:

1.1.4.1 Visi

Memberikan kerangka Sistem Hukum Daerah yang menunjang penyelenggaraan pemerintahan dan pembangunan Kota Bandung yang mengedepankan terwujudnya masyarakat dan aparat yang sadar dan taat terhadap Hukum.

1.1.4.2 Misi

Misi Bagian Hukum yaitu:

a. Peningkatan kualitas produk hukum yang produktif, aplikatif, efektif, efisien, akuntabel, dan transparan.
b. Peningkatan kualitas dan kuantitas penegakan Peraturan Daerah secara objektif, merata, dan berkeadilan.

c. Peningkatan kesadaran dan ketaatan masyarakat dan aparatur terhadap produk hukum daerah.
d. Peningkatan kualitas dan kuantitas pembinaan, pengendalian, dan pengawasan pelaksanaan hukum dalam penyelenggaraan pemerintahan, pelaksanaan pembangunan, dan kemasyarakatan.
e. Peningkatan koordinasi dan kerjasama dalam penanganan permasalahan perundang-undangan.
f. Peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat dan aparatur terhadap produk hukum daerah.
g. Peningkatan kualitas penanganan perkara (Perdata dan Tata Usaha Negara).

1.1.5 Logo Sekretariat Daerah Kota Bandung Bagian Hukum

Berikut ini merupakan gambar logo Daerah Kota Bandung Bagian Hukum.

Gambar 2. 2 Logo Organisasi

1.2 Peraturan daerah

Peraturan Daerah merupakan salah satu jenis Peraturan Perundang-undangan dan merupakan bagian dari sistem hukum nasional yang berdasarkan Pancasila. Pada saat ini Peraturan Daerah mempunyai kedudukan yang sangat strategis karena diberikan landasan konstitusional yang jelas sebagaimana diatur dalam Pasal 18 ayat (6) Undang-

Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 [6]. Peraturan Daerah mempunyai berbagai fungsi yaitu:

a. Sebagai instrumen kebijakan untuk melaksanakan otonomi daerah dan tugas pembantuan sebagaimana diamanatkan dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 dan Undang-Undang tentang Pemerintahan Daerah [6].
b. Merupakan peraturan pelaksanaan dari Peraturan Perundang-undangan yang lebih tinggi. Dalam fungsi ini, Peraturan Daerah tunduk pada ketentuan hierarki Peraturan Perundang-undangan. Dengan demikian Peraturan Daerah tidak boleh bertentangan dengan Peraturan Perundang-undangan yang lebih tinggi [6].
c. Sebagai penampung kekhususan dan keragaman daerah serta penyalur aspirasi masyarakat di daerah, namun dalam pengaturannya tetap dalam koridor Negara kesatuan Republik indonesia yang berlandaskan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik indonesia Tahun 1945 [6].
d. Sebagai alat pembangunan dalam meningkatkan kesejahteraan daerah [6].

1.3 Materi Peraturan Daerah

Peraturan daerah yang digunakan sebagai materi edukasi diambil dari Perda Nomor 03 Tahun 2005 tentang Penyelenggaraan Ketertiban, Kebersihan dan Keindahan (K3) Kota Bandung. Terdiri dari 10 bab dan 53 pasal, yamg didalamnya membahas mengenai hal – hal berikut:

a. Ketertiban yang melingkupi bagian (Tertib Jalan, Fasilitas Umum dan Jalur Hijau, Tertib Lingkungan, Tertib Sungai, Saluran Air dan Sumber Air,Tertib Penghuni Bangunan, Tertib Tuna Sosial dan Anak Jalanan).
b. Kebersihan yang melingkupi bagian (Bersih Udara, Bersih Air, Bersih Sampah).

c. Keindahan yang melingkupi bagian lingkungan di Daerah.

Serta di Bab 5 peraturan tersebut terdapat Larangan yang harus diikuti oleh setiap Orang, Badan Hukum dan/atau Perkumpulan di daerah Kota Bandung. Serta sanksi jika melanggar peraturan tersebut.

1.4 *Game* dan *Game* Edukasi

Berikut merupakan penjelasan mengenai *Game*, Edukasi dan *Game* Edukasi:

1.4.1 *Game*

Game dapat dikatakan sebagai permainan, *game* atau permainan dapat diklasifikasikan menjadi dua bagian besar yaitu *game* fisik dan *game* elektonik. *Game* fisik adalah *game* yang dilakukan dalam kehidupan sehari – hari, seperti lompat tali, petak umpet dan sebagainya. *Game* elektronik atau yang *disebut video game* [7].

Video *game* memiliki beberapa genre *game* yang adalah klasifikasi *game* yang didasari interaksi pemainnya. Visualisasi juga menjadi ukuran klasifikasi genre ini. Terdapat beberapa genre *game*, yaitu: 1) *Action*; 2) *Fighting*; 3) *Shooter*; 4) *RPG* (Role Playing *Game*) [7]. Berikut adalah penjelasan dari setiap genre *game* tersebut:

1. *Action*

   Dibutuhkan kecermatan reaksi waktu dan gerak. Genre ini memiliki banyak rintangan di dalamnya [7].
2. *Fighting*

   Di genre ini pemain berhadapan satu lawan satu dengan musuh yang memiliki beragam keahlian. Karena karakter lawan digerakan oleh komputer maka keahlian bertarung dengan menggunakan control yang begitu banyak harus dihafal [7].

3. *Shooter*

   Jenis *game* ini termasuk jenis *game* yang dapat bertahan. Pemain dibuat tertantang dengan persenjataan yang dapat dipilih dan umumnya mush yang disusun acak [7].

4. RPG (Role Playing *Game*)

   RPG (Role Playing *Game*) adalah salah satu genre *game* dimana *game* ini biasanya banyak mengandung unsur petualangan, player memiliki banyak perlengkapan tambahan sebagai pelengkap petualangan [7].

1.4.2 *Game* 3D

Game 3D (3 Dimensi) adalah *game* dua dimensi dilihat dari keadaan ruangannya yang hanya memiliki dua sisi (X, Y, dan Z). *Game* ini memiliki tipe pemodelan meliputi 3D object/model yang merupakan mode/object 3 dimensi yang nantinya akan dijadikan sebagai karakter utama, bangunan, object-object seperti senjata, msush, permukaan tanah, pohon, bukit, dll. Object 3D bias dibuat dengan menggunakan program seperti “3D S.Max”, “Blender”, “Maya”, “Hash”, dll. Kemudian animasi 3D adalah pengembangan dari animasi 2D. Dengan animasi 3D, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata [13].

1.4.3 *Game* Edukasi

Game edukasi adalah permainan disertai pembelajaran. *Game* (aplikasi) edukasi digunakan untuk menjadikan proses belajar mengajar lebih mengasyikkan dan tidak menjenuhkan [8].

1.5 Real-time Multiplayer API

Real-time Multiplayer API adalah layanan *game* Google Play Service untuk menghubungkan beberapa pemain bersama-sama dalam satu sesi permainan dan mentransfer pesan data antara pemain yang terhubung [5]. Menggunakan real-time

multiplayer API dapat membantu menyederhanakan upaya pengembangan *game* karena API ini dapat menangani tugas-tugas berikut:

1. Mengatur koneksi jaringan untuk membuat dan melakukan *maintain* ruang multiplayer real-time (suatu konstruksi virtual yang memungkinkan komunikasi jaringan antara beberapa pemain dalam sesi permainan yang sama dan memungkinkan pemain mengirim data secara langsung ke satu sama lain) [5].
2. Menyediakan antarmuka (UI) pengguna pemilihan pemain untuk mengundang pemain untuk bergabung ke suatu ruangan, mencari pemain acak untuk pencocokan otomatis, atau kombinasi keduanya [5].
3. Menyimpan informasi ruang dan status ruang di server layanan Google Play *game* selama siklus hidup *game multiplayer* secara *real-time* [5].
4. Mengirim undangan ruang dan pembaruan untuk pemain. Pemberitahuan muncul di semua perangkat tempat pemain masuk (kecuali di nonaktif) [5].

1.5.1 Penyimpanan Leaderboards

Leaderboards (Papan peringkat) dapat menjadi cara yang menyenangkan untuk mendorong persaingan di antara pemain, baik untuk penggemar paling *hardcore* (yang akan berjuang untuk posisi teratas di papan peringkat publik) dan untuk pemain kasual Anda yang lebih (yang akan tertarik untuk membandingkan kemajuan mereka dengan mereka teman). Saat Leaderboards dibuat, layanan Google Play *game* akan mengatur sebagian besar aspek leaderboard [15].

Berikut proses lengkapnya:

1. Di akhir permainan (atau pada saat yang tepat yang telah ditentukan), permainan mengirimkan skor pemain ke satu atau beberapa papan peringkat yang dibuat untuk permainan [15].
2. Layanan permainan Google Play memeriksa apakah skor ini lebih baik daripada entri papan peringkat pemain saat ini untuk skor harian, mingguan,

atau sepanjang masa. Jika ya, layanan Google Play *game* memperbarui papan peringkat yang sesuai dengan skor baru [15].

3. Layanan *game* Google Play mengirimkan laporan skor kembali ke *game Client*. Laporan ini memberi tahu *Client* apakah ini skor baru harian, mingguan, atau sepanjang masa. Jika tidak, layanan *game* Google Play akan memberi tahu *Client* berapa skor tertinggi harian, mingguan, atau sepanjang masa untuk pemain [15].
4. Untuk mengambil hasil pemain untuk papan peringkat, pemain dapat meminta kerangka waktu (harian, mingguan, atau sepanjang masa), dan menentukan apakah pengguna ingin melihat papan peringkat sosial atau publik. Layanan *Game*s melakukan semua penyaringan yang diperlukan, dan kemudian mengirimkan hasilnya kembali ke *Client* [15].
5. Dalam kasus di mana ada banyak skor yang harus dilaporkan, layanan *Game* hanya mengirim kembali data untuk skor papan peringkat teratas. data skor mentah bisa diambil untuk skor teratas atau skor yang berdekatan dengan milik pemain [15].

Sementara semua skor dikirimkan ke papan peringkat dan disimpan secara internal sebagai *long integer*, layanan *Game* dapat menyajikannya kepada pengguna dalam sejumlah format yang berbeda [15].

Berikut merupakan formatnya:

1. Numeric

   Leaderboards menyajikan skor sebagai Numeric (angka). Dapat ditampilkan sebagai bilangan Integer (bulat) atau sebagai bilangan real (pecahan) dengan jumlah tetap tempat desimal. Skor dikirimkan sebagai bilangan bulat dan titik desimal dimasukkan di tempat yang ditentukan. Skor 314159, misalnya, akan ditampilkan sebagai 3.14159, 3141.59, atau 314159, tergantung pada tempat desimal yang telah tentukan [15].

2. Time

   Leaderboards menyajikan skor dalam jam / menit / detik /milidetik. Skor waktu harus dikirimkan dalam milidetik, sehingga 66032 akan ditafsirkan sebagai 1: 06.03 [15].

3. Currency

   Leaderboards menyajikan skor dalam format mata uang. Skor dikirim sebagai 1/1000.000 dari unit mata uang utama. Misalnya, skor 19.950.000 akan ditafsirkan sebagai $ 19,95, dengan asumsi Anda menentukan mata uang Anda sebagai USD [15].

1.5.2 Penyimpanan Achievements

Achievements (Prestasi) dapat menjadi cara yang bagus untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dalam *game*. Prestasi dalam *game* untuk mendorong pemain bereksperimen dengan fitur yang biasanya tidak mereka gunakan, atau untuk mendekati *game* dengan gaya bermain yang sama sekali berbeda. Prestasi juga bisa menjadi cara yang menyenangkan bagi pemain untuk membandingkan kemajuan mereka satu sama lain dan terlibat dalam kompetisi yang menyenangkan [16].

Berikut elemen-elemen dasar yang berhubungan dengan setiap pencapaian:

1. ID

   ID adalah string unik yang dihasilkan oleh Google Play Console. ID unik digunakan untuk merujuk pada pencapaian di *Client game* [16].

2. Name

   Name (Nama) adalah nama pendek dari pencapaian (misalnya, "Pemain Master"). *Value* bisa hingga 100 karakter [16].

3. Description

   Description (Deskripsi) adalah deskripsi singkat tentang pencapaian. Biasanya ini memberi tahu pemain cara mendapatkan pencapaian

(misalnya, "Panggang kue lemon meringue sebelum matahari terbenam"). *Value* bisa hingga 500 karakter [16].

4. Icon

   Icon (Ikon) adalah ikon persegi yang dikaitkan dengan pencapaian. Untuk praktik terbaik saat membuat ikon prestasi [16].

5. List order

   List Order (Urutan daftar) adalah urutan di mana pencapaian terkunci muncul ketika seorang pemain melihat prestasi yang terkait dengan permainan. Ini bisa dalam urutan apapun yang disukai. Prestasi yang tidak terkunci muncul di bagian atas daftar dalam urutan yang dicapai [16].

1.6 Android

Android adalah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan *computer* tablet. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. Antarmuka pengguna Android didasarkan pada manipulasi langsung, menggunakan masukan sentuh yang serupa dengan tindakan di dunia nyata, seperti menggesek, mengetuk, mencubit, dan membalikkan cubitan untuk memanipulasi objek di layar. Android adalah system operasi *open source*, dan Google merilis kodenya dibawah Lisensi Apache. Kode open source dan lisensi perizinan pada Android memungkinkan perangkat lunak untuk dimodifikasi secara bebas dan didistribusikan oleh para pembuat perangkat, operator nirkable, dan pengembang aplikasi. Selain itu, Android memiliki sejumlah besar komunitas pengembang aplikasi (*apps*) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam versi kostumisasi bahasa pemrograman Java. Pada tabel dapat dilihat fitur-fitur yang ada di Android dan deskripsinya [12].

Tabel 2. 1 Fitur – Fitur Yang Ada Di Android

Fitur	Deskripsi
Antarmuka	Layar system operasi Android menampilkan antarmuka yang bagus dan intuitif.
Konektifitas	GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, NFC dan WiMAX.
Penyimpanan	SQLite, database relasion ringan yang digunakan untuk penyimpan data.
Media	H.263, H.2644, MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB, AAC, HE-AAC, AAC 5.1, MP3, MIDI Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, dan BMP.
Messaging	SMS dan MMS.
Web Browser	Berdasarkan layout engine WebKit, dengan Chrome's V8 JavaScript engine yang mendukung HTML5 dan CSS3.
Multi-touch	Android memiliki dukungan multi-touch (lebih dari satu sentuhan layar).
Multi-tasking	Pengguna dapat berpindah dari satu task ke task lainnya dan beberapa aplikasi dapat berjalan pada waktu yang bersamaan.
Ukuran widgets	Widgets dapat diatur ukurannya sesuai dengan keinginan pengguna, baik memperbesar ukuran untuk menampilkan lebih banyak konten, atau memperkecil ukuran untuk menyediakan lebih banyak ruang.
Multi Language	Mendukung teks dalam berbagai bahasa.
GCM	Google Cloud Messaging (GCM) adalah layanan yang memungkinkan developer untuk mengirim data pesan pendek tanpa menggunakan solusi syncproprietary.

Fitur	Deskripsi
Wi-Fi Direct	Teknologi yang memungkinkan aplikasi untuk menemukan dan memasangkan secara langsung, melalui koneksi peer-to-peer high-bandwidth.
Android Beam	Teknologi berbasi NFC popular yang memungkinkan pengguna untuk berbagi konten secara langsung hanya dengan menyentuhkan dua perangkat Android.

1.7 OOP (Object Oriented Programming)

OOP (Object Oriented Programming) merupakan teknik pemprograman dengan menggunakan konsep objek. Tujuan dari OOP adalah untuk memudahkan programmer dalam pembuatan program dengan menngunakan konsep objek yang ada dalam kehidupan sehari – hari. Jadi setiap bagian permasalahan adalah objek, dan objek itu sendiri merupakan gabungan dari beberapa objek yang lebih kecil. Contoh objek dalam kehidupan sehari – hari misalnya handphone. *Handphone* merupakan objek yang terdiri dari objek – objek lain yang lebih kecil, berupa layar, papan tombol, baterai, kamera, RAM, OS, dan sebagainya. Objek – objek tersebut akan saling berhubungan, berinteraksi, dan berkirim pesan satu sama lain. Begitu pula dalam pemprograman OOP, permasalahan yang besar akan dipecah menjadi permasalahan – permasalahan yang lebih kecil [14].

Sebuah objek pada OOP memiliki dua data atau disebut *property* yang menjelaskan tentang sifat – sifat objek tersebut. Seperti sebuah *handphone* dapat memiliki warna, merk, ukuran layar, dansebagainya. Begitu pula dengan objek – objek yang ada di dalamnya seperti layar memiliki data berupa lebar, tinggi, dan sebagainya. Selain memiliki *property*, sebuah objek dalam OOP juga memiliki *method* berupa fungsi yang dapat dipanggil untuk melakukan tindakan atau merubah nilai dari *property* yang ada di dalamnya. Seperti *handphone* dapat melakukan tindakan merekam, restart,

memanggil, mengirim pesan dan sebagainya. *Handphone* juga dapat ganti casing untuk mengubah warnanya (mengubah nilai *property*) [14].

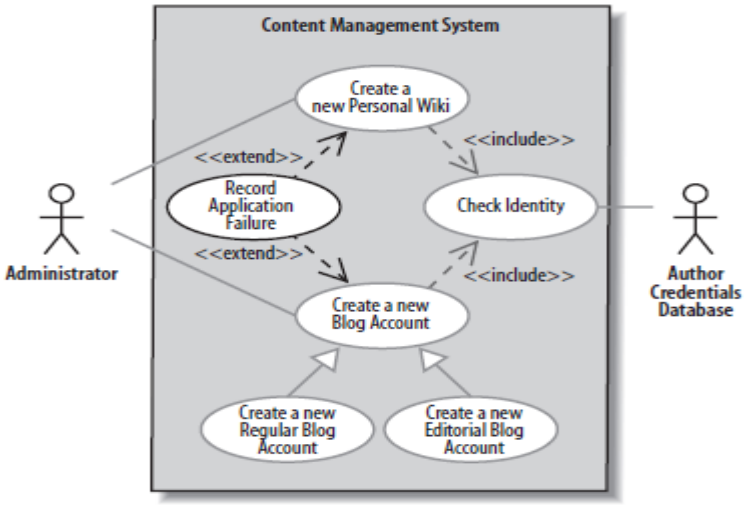
1.8 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah cara standar untuk memodelkan sistem, khususnya sistem perangkat lunak. Desain sistem pada skala yang cukup besar sulit. Apapun dari aplikasi desktop sederhana hingga sistem skala perusahaan multi-tier penuh dapat terdiri dari ratusan dan mungkin ribuan komponen perangkat lunak dan perangkat keras. Bagaimana seorang dan timnya mengetahui komponen mana yang diperlukan, apa saja fungsinya, dan bagaimana mereka memenuhi persyaratan pelanggan. Lebih lanjut, bagaimana seorang membagi suatu desain dengan rekan kerja lainnya untuk memastikan setiap fungsinya saling terhubung. Ada terlalu banyak detail yang dapat disalahartikan atau dilupakan ketika mengembangkan sistem yang rumit tanpa bantuan. Di sinilah diperlukannya pemodelan seperti UML. UML terbagi menjadi beberapa tipe diagram diantaranya yaitu *Use Case*, *Class*, *Activity*, *Sequence* [9].

1.8.1 Use Case Diagram

Use case adalah kasus (atau situasi) digunakan sitem untuk memenuhi satu atau lebih dari kebutuhan pengguna. Use case menangkap sebagian fungsi yang disediakan oleh sistem. Use Case adalah titik awal yang sangat baik untuk hampir setiap aspek pengembangan sistem, desain, pengujian, dan dokumentasi berorientasi objek. use case menggambarkan persyaratan sistem secara ketat dari luar mencari. Use Case juga menentukan nilai yang diberikan sistem kepada pengguna [9].

Berikut contoh use case diagram yang dapat dilihat di gambar 2.3:



Gambar 2. 3 Contoh Use Case [9]

Use case hanya menjelaskan aktor siapa saja yang dapat melakukan interaksi kepada sistem. Di dalam use case terdapat use case scenario, use case scenario mendeskripsikan secara detail dari use case [9].

Berikut contoh use case scenario yang dapat dilihat di tabel 2.2

Tabel 2. 2 Deskripsi Use Case

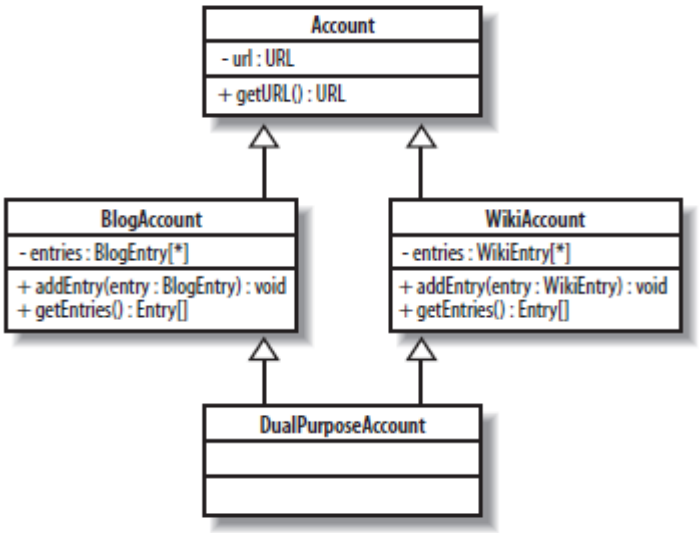
Use Case Nama	Kegunaan
Use Case Name	Memberikan penjelasan singkat tentang nama dari use case.
Related Requirements	Daftar use case yang berhubungan dengan use case tersebut.
Goal In Context	Menjelaskan apa yang aktor coba untuk dapatkan dari use case.
Precoditions	Kondisi sistem sebelum use case dijalankan.
Successful End Condition	Kondisi sistem jika use case berhasil dijalankan.
Failed End Condition	Kondisi sistem jika use case gagal dijalankan.
Primary Actors	Aktor utama yang berpartisipasi pada use case.

Secondary Actors	Aktor yang berpartisipasi pada use case tetapi tidak menjadi yang utama.
Trigger	Event yang dipicu oleh aktor yang menyebabkan use case dijalankan.
Main Flow	Mendeskripsikan langkah yang penting pada eksekusi normal sebuah use case.
Extensions	Mendeskripsikan langkah alternatif suatu langkah Main Flow.

1.8.2 Class Diagram

Class adalah inti dari setiap sistem berorientasi objek. Struktur suatu sistem terdiri dari kumpulan bagian-bagian yang sering disebut sebagai objek. Class mendeskripsikan berbagai jenis objek yang dapat dimiliki sistem, dan *Class Diagram* menunjukkankelas-kelas yang ada dan hubungannya. *Class* dalam UML digambarkan sebagai perpisahan persegi panjang menjadi tiga bagian. Bagian atas berisi nama kelas, bagian tengah berisi atribut atau informasi yang dikandung oleh kelas, dan bagian terakhir berisi operasi yang mewakili perilaku yang ditunjukkan oleh kelas [9].

Contoh Class Diagram dapat dilihat pada gambar 2.4.

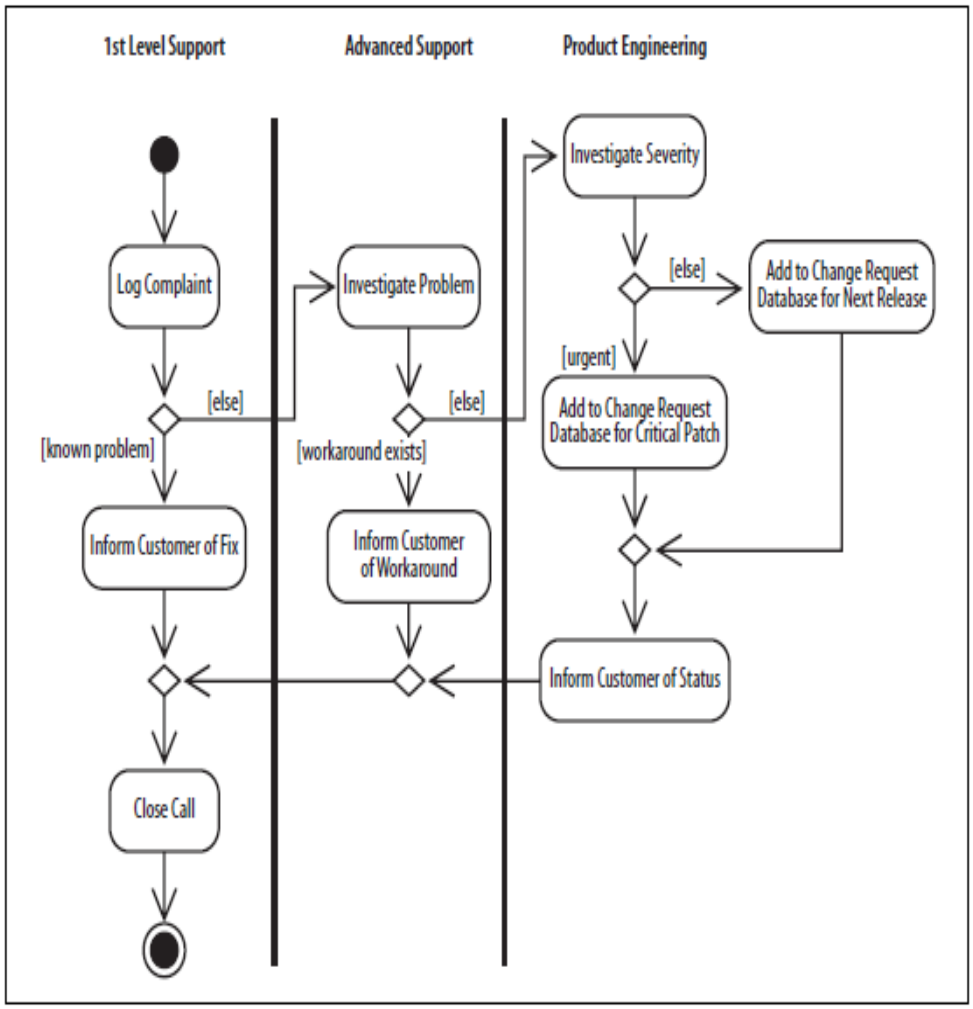


Gambar 2. 4 Contoh Class Diagram [9]

1.8.3 Activity Diagram

Activity diagrams memungkinkan untuk menentukan bagaimana sistem akan mencapai tujuannya. Diagram aktivitas menunjukkantindakan *Hight-Level* dirangkai bersama untuk mewakili proses yang terjadi di sistem Anda. *Activity* mungkin melibatkan partisipasi yang berbeda, seperti kelompok atau peran yang berbeda dalam suatu organisasi atau system [9].

Contoh *activity diagram* yanG dapat dilihat di gambar 2.5.

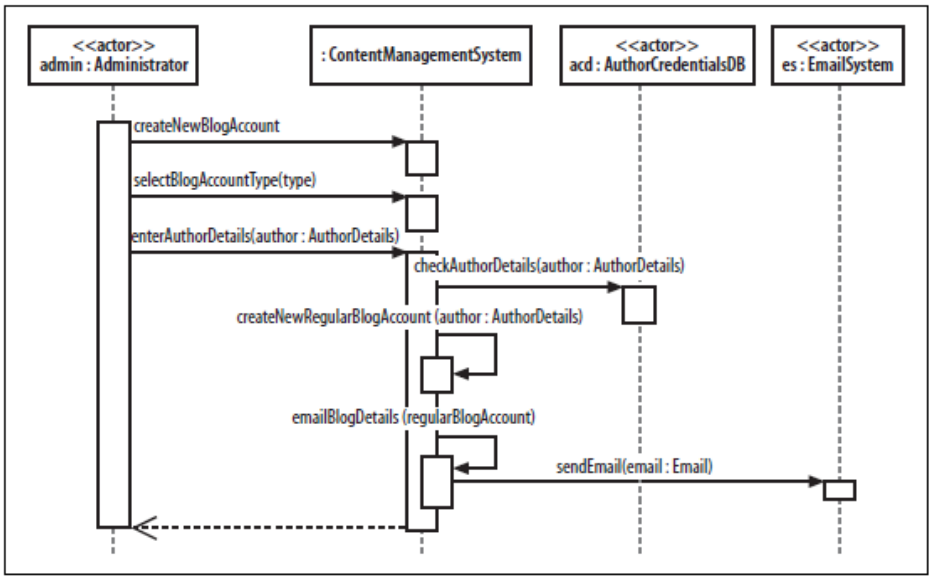


Gambar 2. 5 Contoh Activity Diagram [9]

1.8.4 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah tentang menangkap urutan interaksi antara bagian-bagian sistem. Dengan menggunakan *Sequence diagram*, dapat digambarkan interaksi mana yang akan dipicu ketika kasus penggunaan tertentu dijalankan dan dalam urutan apa interaksi tersebut akan terjadi. Diagram sequence menampilkan interaksi antar objek dalam dua dimensi. Dimensi vertikal adalah waktu, dimana waktu terjadi ke arah bawah. Sedangkan dimensi horizontal merepresentasikan objek-objek individual. Tiap objek (termasuk actor) tersebut mempunyai waktu aktif yang direpresentasikan dengan kolom vertikal yang disebut dengan lifeline. Pesan (message) direpresentasikan sebagai panah berasal dari satu lifeline ke lifeline yang lain. Secara mudahnya sequence diagram adalah deskripsi tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dijalankan untuk membuat sesuatu sesuai dengan use case diagram [9].

Contoh *Sequence diagram* yang dapat dilihat di gambar 2.5.



Gambar 2. 6 Cantoh Sequence Diagram [9]

1.9 *Tools* Yang Digunakan

Berikut merupakan *tools* yang digunakan dalam pembangunan *game* Edukasi:

1.9.1 Unity

Unity merupakan *game engine* yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Software ini pertama kali diluncurkan pada 2005 dan menjadi salah satu dari sekian banyak *game engine* yang dipakai oleh banyak pengembang *game* professional di dunia. Unity merupakan alat bantu pengembangan *game* dengan kemampuan *rendering* yang terintegrasi di dalamnya. Dengan menggunakan kecanggihan fitur-fiturnya dan juga kecepatan kerja yang tinggi, Unity dapat menciptakan sebuah program interaktif tidak hanya dalam 2 dimensi, tetapi juga dalam bentuk 3 dimensi. Unity tidak hanya didesain untuk membuat *game* di *Personal Computer* (PC) tetapi juga untuk platform yang berbeda seperti Android, iOS *web player*, PC, Mac & Linux standalone, Xbox 360, PS3, dan juga Wii [10].

1.9.2 Blender

Blender adalah software yang digunakan untuk membuat desain 3 dimensi. Desain tersebut tidak hanya berbentuk gambar statis, tetapi juga berbentuk animasi. Kelebihan Blender dibandingkan 3D Studio Max adalah software ini gratis [11].