

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran menurut Suharjo dalam Noor (2013) dapat diartikan dari beberapa sudut pandang. Pertama, pembelajaran diartikan sebagai kegiatan menyampaikan pesan berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap dari guru kepada peserta didik. Kedua, pembelajaran dipandang sebagai suatu proses penggunaan seperangkat ketrampilan (*teaching as a skill*) secara terpadu. Ketiga, pembelajaran dipandang suatu seni, yang mengutamakan penampilan (kinerja) guru secara unik yang berasal-dari sifat-sifat khas, dan perasaan serta naluri guru. Keempat, pembelajaran dipandang sebagai penciptaan suatu sistem lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar.

Definisi lain dikemukakan oleh Trianto (2009:17) bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya (mengarahkan interaksi siswa dengan sumber belajar lainnya) dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan. Pembelajaran yang baik harus mempunyai tujuan. Hariyanto dan Suyono (2011:209) mengemukakan bahwa tujuan pembelajaran yang ideal adalah agar murid mampu mewujudkan atau paling tidak mendekati praktik pembelajaran yang ideal. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ideal atau paling tidak mendekati kondisi yang ideal maka perlu adanya kerjasama antara guru dan siswa dengan dibantu berbagai sarana dan prasarana pendidikan yang memadai.

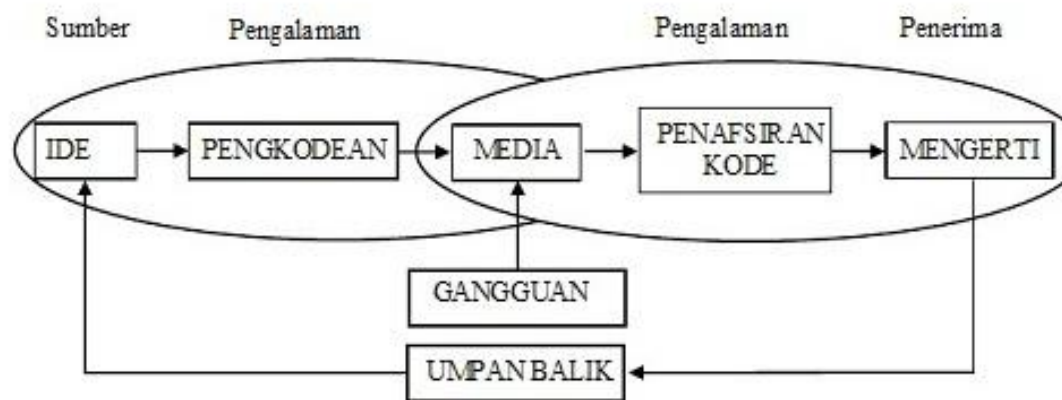
Pembelajaran merupakan kegiatan penyampaian informasi yang diciptakan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan yang spesifik. Untuk memudahkan proses pembelajaran tidak terlepas dari faktor lingkungan yang tidak terbatas pada konteks tempat. Hal ini dinyatakan oleh Heinich et.al.(2005:7), "*Instruction is the arrangement of information and environment to facilitate learning.*" Lingkungan berupa model, metode, strategi, media, dan atau sarana yang dibutuhkan untuk memfasilitasi belajar siswa. Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses kegiatan penyampaian informasi yang diciptakan untuk memfasilitasi pencapaian tujuan yang diharapkan dan mampu menimbulkan terjadinya perubahan tingkah laku pada peserta didik secara keseluruhan.

2. Media Pembelajaran

Media dalam proses pembelajaran merujuk pada perantara atau pengantar sumber pesan dengan penerima pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan sehingga secara aktif dapat terlibat dalam pembelajaran. Proses pembelajaran pada hakikatnya juga merupakan proses komunikasi antara sang pembelajar dengan pengajar, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran dapat dikatakan sebagai media pembelajaran. Dapat pula dikatakan bahwa suatu media dapat disebut sebagai media pembelajaran apabila media tersebut menyediakan informasi untuk keperluan pembelajaran. Sejalan dengan Brigs (Rusman, 2009:151) yang menyatakan bahwa, media pembelajaran sebagai "*the physical means of conveying instructional content*" atau cara fisik untuk menyampaikan materi pembelajaran. Sedangkan Rusman (2012:160) menyatakan bahwa media pembelajaran

merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran.

Menurut Santyasa (2007: 3), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Seperti yang telah diungkapkan di atas, proses pembelajaran merupakan proses komunikasi dan berlangsung dalam suatu sistem, maka media pembelajaran menempati posisi yang cukup penting sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran. Tanpa media, proses komunikasi dalam pembelajaran tidak akan berjalan dengan optimal.



Gambar 1. Posisi media dalam sistem pembelajaran

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu teknologi yang menyampaikan materi pembelajaran dari sumber belajar sehingga apa yang disampaikan oleh sumber belajar dapat secara optimal diterima oleh sang pembelajar.

Melalui uraian di atas, dapat pula diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran mempunyai kedudukan penting sebagai komponen dalam proses pembelajaran agar keberhasilan dalam pembelajaran dapat dicapai dengan optimal dan kegiatan belajar berlangsung secara efektif. Keberhasilan yang dimaksudkan di sini yaitu, peserta didik mampu memahami apa yang disampaikan oleh pengajar dan mampu menguasai materi yang diperoleh. Menurut Kemp & Dayton (Rusman, 2009:154), kontribusi media terhadap proses pembelajaran adalah: (1) penyampaian pesan dapat lebih terstandar; (2) pembelajaran dapat lebih menarik; (3) pembelajaran menjadi lebih interaktif; (4) waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek; (5) kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan; (6) proses pembelajaran dapat berlangsung kapan pun dan di mana pun diperlukan; (7) sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan; dan (8) peran guru berubah ke arah yang positif.

Rusman (2012:162) menyebutkan rincian fungsi media pembelajaran, yaitu: (1) sebagai alat bantu yang mampu memperjelas, mempermudah, dan mempercepat penyampaian materi pembelajaran; (2) sebagai komponen dari sub sistem pembelajaran; (3) sebagai pengarah pembelajaran; (4) sebagai pembangkit motivasi dan perhatian; (5) meningkatkan hasil pembelajaran; (6) mengurangi terjadinya verbalisme; dan (7) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran yang berfungsi untuk menyampaikan materi pembelajaran dari

sumber belajar ke pembelajar sehingga materi pembelajaran menjadi lebih jelas dan lebih mudah dipahami serta kualitas pembelajaran dapat tercapai.

3. Mobile Learning

Menurut ISO/IEC 29140-2 mendefinisikan Mobile Learning merupakan belajar menggunakan teknologi informasi dan komunikasi pada perangkat gawai (*mobile*). *Mobile learning* didefinisikan oleh Quinn (2000) sebagai perpaduan antara komputasi bergerak dan elearning menjadi sumber yang dapat diakses dimana saja, mempermudah pencarian informasi dan interaksi sehingga sangat mendukung pembelajaran yang efektif tanpa batasan ruang dan waktu. Sedangkan Ally (2004) mendefinisikan mobile learning merupakan penyampaian bahan pembelajaran elektronik pada alat komputasi mobile agar dapat diakses darimana saja dan kapan saja.

Kedudukan *Mobile Learning* atau *M-Learning* menurut Georgiev (2005) merupakan bagian dari *e-Learning*. *Mobile Learning* memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi terutama telepon seluler. *Mobile Learning* memungkinkan adanya kesempatan lebih banyak untuk kolaborasi dan interaksi informal diantara siswa.

a. Kelebihan Mobile Learning

Andy (2007) mengemukakan bahwa Mobile Learning memiliki kelebihan sebagai berikut:

1) Portabilitas

Kelebihan pertama dari mobile learning adalah portabilitas. Sehingga mobile learning dapat digunakan kapanpun dan di manapun kerana

perangkat mobile dapat dengan mudah dibawa dan dipakai. Aspek portabilitas dari perangkat mobile membuat mobile learning menjadi sangat praktis digunakan karena tak perlu menunggu lama agar perangkat bisa langsung dipakai.

2) Mendukung pembelajaran

Teknologi perangkat mobile memiliki banyak fitur yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pembelajaran, seperti akses internet, sms, telepon, penyimpanan memori, dan kamera.

3) Meningkatkan motivasi

Perangkat mobile sudah menjadi gaya hidup di masyarakat (Chuzaimah, 2010) meski aspek kebutuhan dan keinginan masyarakat pada perangkat mobile rendah. Selain itu, penelitian yang dilakukan Gifary (2015) menunjukkan intensitas penggunaan perangkat mobile berpengaruh signifikan terhadap perilaku komunikasi sebesar 55,4%. Pemilik perangkat mobile yang terus-menerus menggunakan perangkat mobile memiliki komitmen untuk memakai dan mempelajarinya.

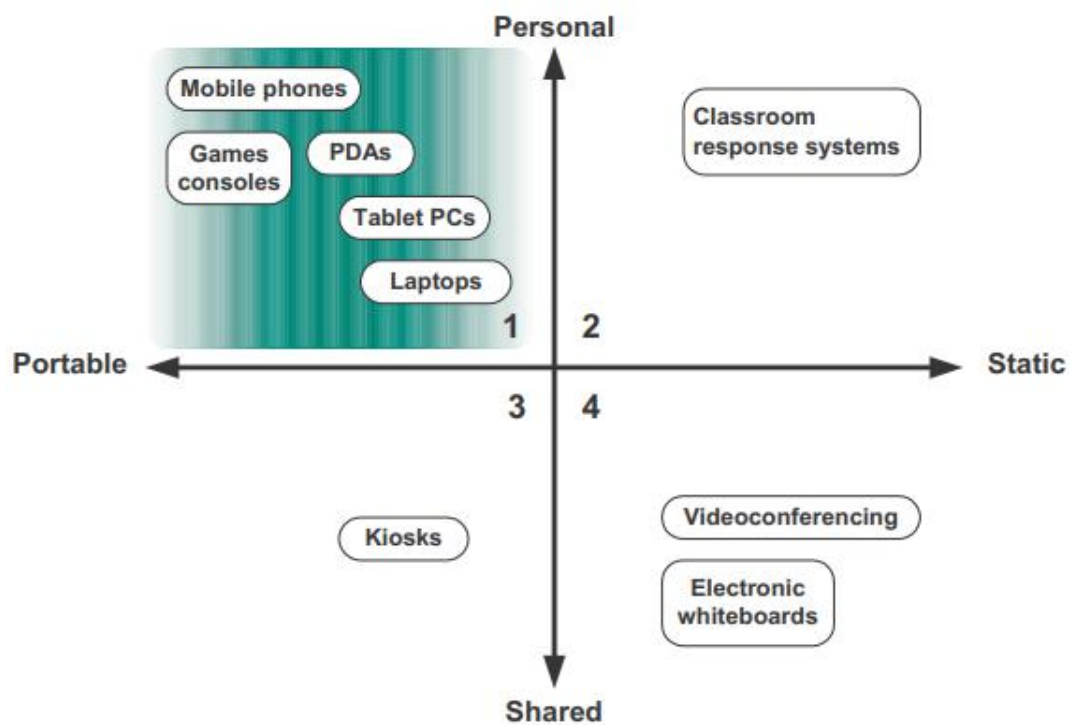
4) Jangkauan lebih luas

Berdasarkan data yang dikeluarkan oleh lembaga riset digital marketing Emarketer melalui laman KOMINFO (kominfo.go.id), menyatakan bahwa ada sekitar 100 juta pengguna telepon pintar (smartphone) pada tahun 2018. Sehingga, perangkat mobile dapat digunakan sebagai alat untuk mengembangkan media pembelajaran mobile learning karena banyak masyarakat yang memiliki perangkat mobile. Perangkat mobile memiliki harga relatif lebih murah dibanding dengan perangkat komputasi lainnya.

Sehingga kepemilikan perangkat mobile dapat menjangkau masyarakat secara lebih luas.

b. Klasifikasi Mobile Learning

Goergiev menyarankan klasifikasi umum yang mempertimbangkan sistem pendukung perangkat seperti pada kuadran pertama (ditandai) pada Gambar 2. Hal tersebut dikarenakan setiap sistem mobile learning mendukung penggunaan perangkat seluler dan teknologi komunikasi nirkabel serta bersifat portabel dan pribadi pada saat yang sama.



Gambar 2. *A mobile technologies classification*

Menurut Goergiev Mobile Learning dapat diklasifikasikan berdasarkan indikator-indikator sebagai berikut:

- 1) Jenis *mobile device* yang didukung: notebook, Tablet PC, PDA, *Smartphone*, atau telepon seluler.

- 2) Jenis komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mengakses bahan pembelajaran dan informasi administratif: GPRS, GSM, IEEE 802.11, Bluetooth, IrDA.
- 3) Dukungan edukasi secara sinkron dan/atau asinkron, apakah pengguna dapat berkomunikasi secara sinkron (chat, komunikasi suara) atau asinkron (e-mail, SMS) dengan pengajar.
 - a. Dukungan terhadap standar *e-learning*.
- 4) Ketersediaan terhadap koneksi internet yang permanen antara sistem mobile learning dengan pengguna.
- 5) Lokasi pengguna.
- 6) Akses ke materi pembelajaran dan/atau layanan administratif

4. Gamification in Education

a. Pengertian Gamification in Education

Gamification in Education atau Gamifikasi dalam Pendidikan dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang menggunakan pemikiran dan mekanika permainan untuk mengikat *User* dan menyelesaikan masalah (Zichermann, 2011). Secara lebih detail Kapp (2012) mendefinisikan gamifikasi sebagai konsep yang menggunakan mekanika berbasis permainan, estetika dan permainan berfikir untuk mengikat orang-orang, tindakan memotivasi, mempromosikan pembelajaran dan menyelesaikan masalah.

Werbach (2012) menjelaskan bahwa ketika sebuah kelas menggabungkan penggunaan beberapa elemen *gamification*, lingkungan tersebut dapat dianggap "*gamified*". Tidak ada perbedaan mengenai berapa banyak elemen yang perlu dimasukkan agar secara resmi merupakan

gamification, tetapi prinsip panduannya adalah bahwa *gamification* mempertimbangkan sistem kompleks alasan seseorang memilih untuk bertindak, dan bukan hanya satu faktor tunggal.

b. Teknik Gamification

Gamifikasi (*Gamification*) pada intinya didasarkan pada poin. Beberapa teknik pada gamifikasi menurut Sutter (2010) meliputi: *Achievement "badges"*, *Achievement levels*, *"Leader Boards"*, Sebuah *"progress bar"* atau visual lainnya untuk menunjukkan bagaimana orang-orang dekat mendapatkan penghargaan atas pencapaian tertentu, *Virtual Currency*, Sistem untuk *awarding* (pemberian), *redeeming* (menebus), *trading* (perdagangan), *gifting*, dan sebaliknya penukaran poin, tantangan sesama pengguna, dan *Embedding* kecil dengan aktivitas lainnya.

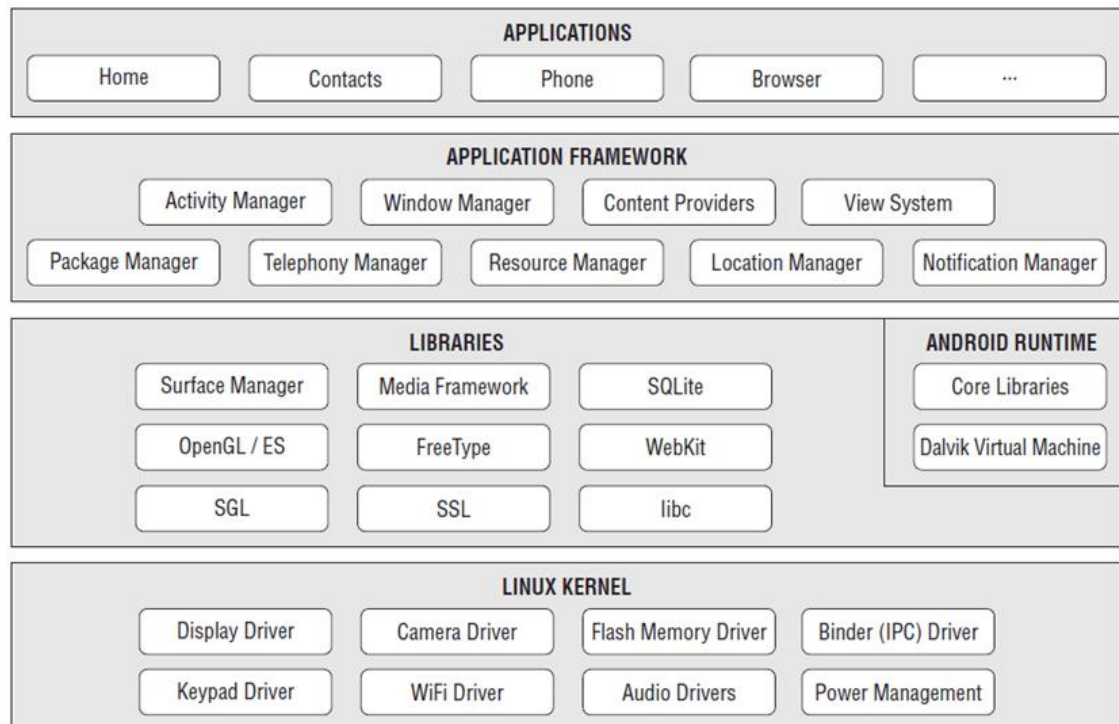
Hamari (2015) menyimpulkan bahwa terdapat korelasi positif antara pemberian medali achievement dengan tingkat interaksi pengguna layanan berkat *gamification*. *Achievement* adalah mekanisme pemberian *reward* berupa emblem, medali, atau gambar ikon yang menyimbolkan pencapaian saat bermain *game*. Pengguna dalam kondisi *gamified* secara signifikan lebih mungkin untuk memposting *trading*, melakukan transaksi, mengomentari proposal dan umumnya menggunakan layanan dengan cara yang lebih aktif. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Novita (2015) juga menunjukkan bahwa *reward* transaksional memberikan pengaruh sebanyak 15,63 persen terhadap prestasi siswa.

5. Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler berbasis Linux sebagai kernelnya. Saat ini Android bisa disebut raja dari smartphone. Android begitu pesat perkembangan di era saat ini Android menyediakan *platform* terbuka (*Open Source*) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri. Perusahaan *search engine* terbesar saat ini, yaitu Google Inc. membeli Android Inc. pada tahun 2005 sebagai pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel (Bloomberg, 2011).

Sistem operasi Android diciptakan untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci. Saat ini disediakan Android SDK (*Software Development Kit*) sebagai alat bantu dan API (*Application Programming Interface*) untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android menggunakan bahasa pemrograman Java. (Safaat, 2015)

Sistem Operasi Android terbagi atas lima bagian dalam empat lapisan utama, yaitu: *Linux kernel*, *Libraries*, *Android runtime*, *Application framework*, dan *Application* (Lee, 2011). Setiap lapisan dari tumpukan tersebut yang terdapat pada Sistem Operasi Android menghimpun berbagai program yang mendasari fungsi spesifik dari sistem operasi (Kasman, 2016) seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Lapisan Sistem Operasi Android

a. Linux Kernel

Inti dari Sistem operasi android adalah Linux Kernel. Linux kernel berisi file-file sistem yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *drivers*, dan lainnya.

b. Android Runtime

Android Runtime berada di atas Linux Kernel yang berisis *Core Libraries* dan *Dalvik Virtual Machine*. *Core Libraries* merupakan kumpulan set *library* inti Java. Aplikasi Android dibuat dengan bahasa Java, namun Virtual Machine tidak menggunakan bahasa Java. *Core Libraries* memiliki fungsi untuk menterjemahkan bahasa java/c menjadi format yang dapat dijalankan *Virtual*

Machine. Pada *Dalvik Virtual Machine* format file yang dapat dieksekusi adalah *Dalvik Executable (.dex)*

Dalvik Virtual Machine (DVM) adalah bagian integral dari Android. DVM merupakan virtual mesin berbasis register yang telah dioptimalkan, sehingga mampu membuat linux kernel menjalankan fungsi-fungsi seperti *threading* dan *low-level memory management*.

c. Libraries

Libraries berada pada tingkat yang sama dengan *Android Runtime*. *Libraries* berisi berbagai *set library* yang bisa diakses pembuat aplikasi. Lapisan *Libraries* bertempat diatas Kernel, *set library* terbuat dari bahasa C/C++ inti meliputi Libs dan SSL. Sebagai contoh, *set libraries media* memiliki tugas untuk memutar media audio dan video.

d. Application Framework

Application Framework berada di bawah lapisan *Application*. Lapisan ini menawarkan kepada pengembang akses penuh pada *Application Program Interface* (API). Arsitektur aplikasi dirancang untuk menyederhanakan penakaaian kembali (*reuse*) komponen-komponen. Application Frameworks memiliki komponen-komponen, yaitu *Views*, *Content Provider*, *Resource Manager*, *Notification Manager*, dan *Activity Manager*.

e. Application

Lapisan *Application* berada pada tumpukan paling atas. Lapisan ini berinteraksi dengan pengguna menggunakan *User Interface* yang dapat mengakses fungsi-

fungsi dasar seperti: menelepon, menjalankan web browser, mengirim pesan, dan lain-lain.

6. Firebase

Firebase merupakan produk Google yang dirilis pada 2016 yang berfungsi sebagai penyedia alat dan infrastruktur back-end untuk mengembangkan aplikasi (Moroney, 2017). Fungsi Firebase bukan sebagai pengganti *Application Program Interface* (API) pada Android, iOS, maupun Web, melainkan sebagai layanan pelengkap yang menyediakan kebutuhan sistem ketika mengembangkan produk. Beberapa fitur di Firebase antara lain, yaitu: *back-end* database, otentikasi aman, perpesanan, pelaporan error, dan analisa sistem.

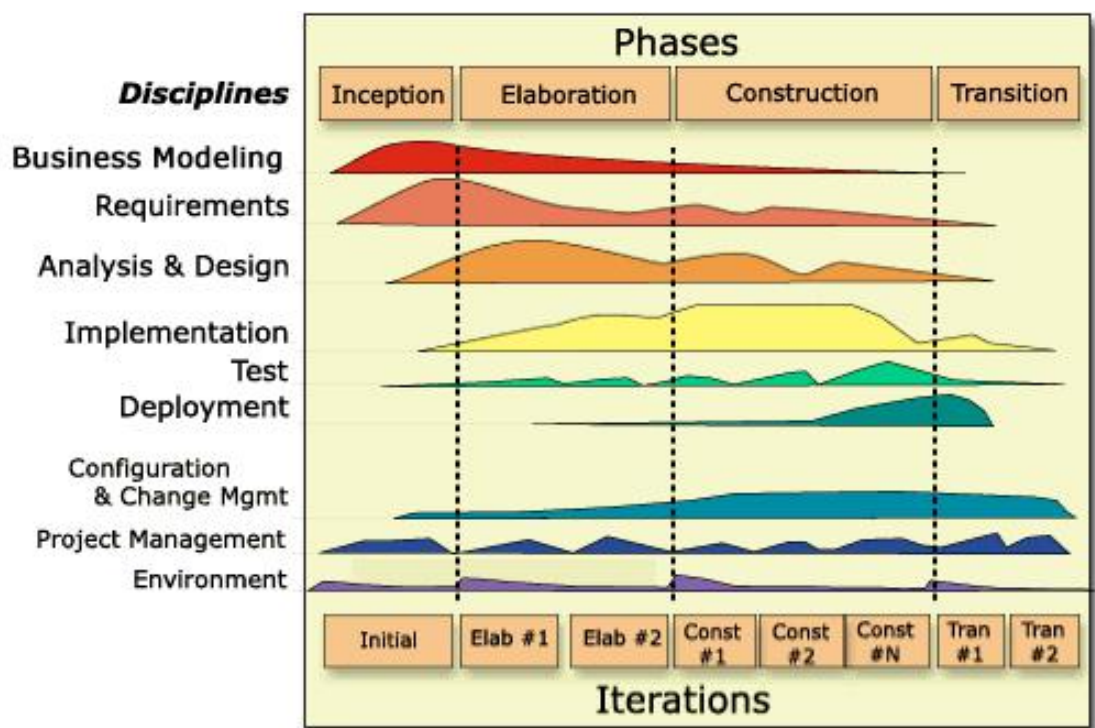
Firebase Test Lab adalah infrastruktur pengujian aplikasi berbasis cloud (*firebase.google.com*). Aplikasi Android atau iOS dapat diuji diberbagai perangkat, konfigurasi perangkat, dan melihat hasilnya termasuk *log*, video, dan *screenshot* di konsol Firebase. Test Lab menjalankan pengujian Espresso dan UI Automator 2.0 pada aplikasi Android, dan tes XCTest pada aplikasi iOS.

7. Model Pengembangan

Rational Unified Process (RUP) adalah suatu kerangka kerja proses pengembangan perangkat lunak iteratif yang dibuat oleh Rational Software, suatu divisi dari IBM sejak 2003. Menurut Kruchten (2004), RUP merupakan Proses Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering Process*). Tujuan dari RUP adalah untuk memastikan produksi perangkat lunak berkualitas tinggi yang memenuhi kebutuhan pengguna dalam masalah prediksi dan anggaran. Selain

itu, RUP juga merupakan kerangka proses yang dapat diadaptasi dan diperluas untuk memenuhi kebutuhan organisasi.

Menurut Wazlawick (2014), disiplin ilmu dan kegiatan-kegiatan utama RUP berkaitan dengan *software development*. Kegiatan tersebut memiliki tingkat atau penekanan yang berbeda selama empat fase RUP seperti pada Gambar 4, yaitu: (1) fase inepsi, (2) fase elaborasi, (3) fase konstruksi, dan (4) fase transisi.



Gambar 4. Penekanan disiplin ilmu selama empat fase RUP

1. Fase Inepsi

Inepsi adalah fase pertama dari RUP. Pada fase ini, dilakukan pemahaman kebutuhan sistem dan perluasan sistem. Luaran dari fase ini terdiri dari (1) kebutuhan sistem; (2) model konseptual awal yang biasanya dalam bentuk use case tingkat tinggi serta spesifikasi tambahan; dan (3) jadwal pengembangan berdasarkan daftar *use case*.

2. Fase Elaborasi

Fase Elaborasi mencakup analisis persyaratan yang lebih rinci, yang dilakukan dengan memperluas kasus penggunaan, seperti menulis urutan langkah-langkah yang mencirikan masing-masing kemungkinan alurnya. Model konseptual disempurnakan setelah setiap *use case* diperluas. Bergantung pada prioritas kasus penggunaan, diharapkan bahwa jumlah perubahan yang diterapkan pada arsitektur perangkat lunak menurun saat proyek berlangsung selama Elaborasi.

3. Fase Konstruksi

Selama fase konstruksi, dilakukan pembuatan berdasarkan hasil dari fase elaborasi. Diharapkan bahwa fase konstruksi menghasilkan arsitektur yang cukup stabil sehingga pengkodean ulang yang akan diminimalkan selama fase ini.

4. Fase Transisi

Fase Transisi terdiri dari tes akhir dan pengiriman sistem ke pengguna termasuk kemungkinan instalasi dan migrasi data. Selama fase ini, sistem akan digunakan atau bisa jadi menggantikan sistem yang ada.

8. Unified Modelling Language (UML)

UML (*Unified Modeling Language*) adalah metodologi kolaborasi antara metode-metode Booch, OMT (*Object Modeling Technique*), serta OOSE (*Object Oriented Software Engineering*) dan beberapa metode lainnya. UML merupakan metodologi yang digunakan untuk analisa dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek (Nugroho, 2009).

Sedangkan, Sugiarti (2013) berpendapat bahwa UML (*Unified Modeling Language*) merupakan sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. UML dapat digunakan untuk membuat model pada semua jenis aplikasi piranti lunak dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa UML merupakan bahasa untuk merancang model sebuah sistem dengan metodologi berorientasi objek.

a. Class diagram

Menurut Pressman (2015), class diagram memberikan gambaran struktural atau statis dari sistem. Sehingga, class diagram tidak menunjukkan sifat komunikasi dinamis antara objek-objek kelas dalam diagram. Elemen utama dari diagram kelas adalah kotak, yang digunakan untuk mewakili kelas dan antarmuka. Setiap kotak dibagi menjadi bagian horisontal. Bagian atas berisi nama kelas. Bagian tengah berisi atribut-atribut kelas.

Atribut dapat berupa nilai yang dapat dihitung oleh kelas dari variabel atau nilai instannya yang dapat diperoleh kelas dari objek lain yang dikomposisikan.

b. Use case diagram

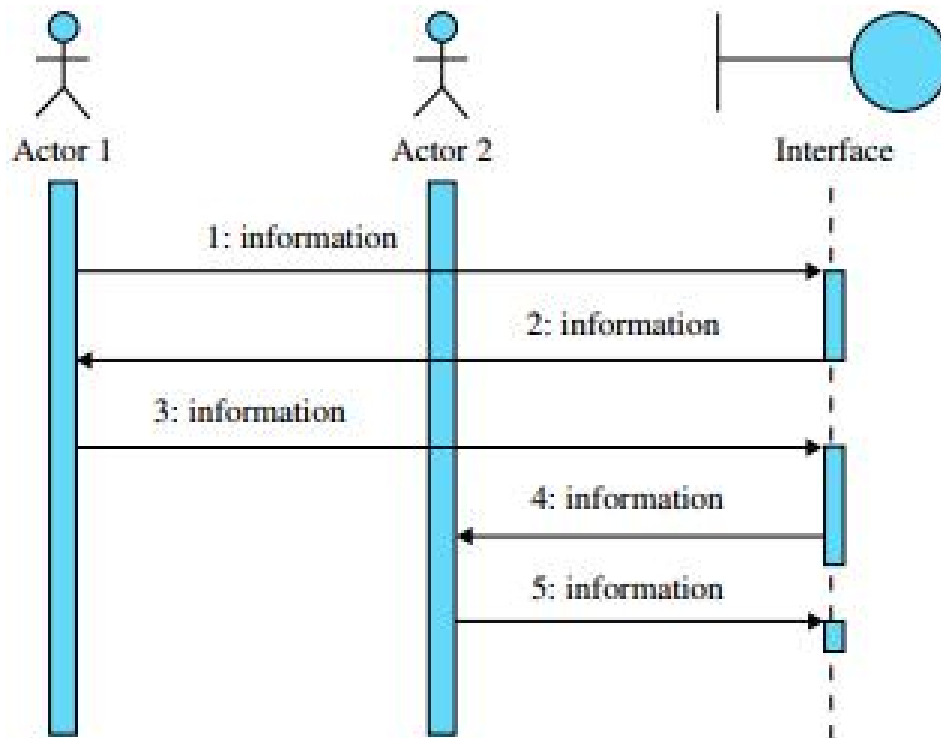
Use Case merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam pengembangan sebuah software atau sistem informasi untuk menangkap kebutuhan fungsional dari sistem yang bersangkutan, *Use Case* menjelaskan

interaksi yang terjadi antara 'aktor'—inisiator dari interaksi sistem itu sendiri dengan sistem yang ada, sebuah *Use Case* direpresentasikan dengan urutan langkah yang sederhana. *Use case diagram* digunakan untuk memodelkan semua bisnis proses berdasarkan perspektif pengguna sistem. *Use case diagram* terdiri atas diagram untuk use case dan actor. Actor merepresentasikan orang yang akan mengoperasikan atau orang yang berinteraksi dengan sistem aplikasi (Azis, 2005).

Dalam *use case diagram*, batas sistem mewakili batas-batas organisasi selama Insepsi, yang penting adalah mengetahui proses utama sistem, dan tidak merincinya. Dengan demikian, fragmen dalam diagram dan penggunaan hubungan antara *use case* (yang terkadang mengungkapkan bagian dari struktur internal mereka) tidak dianjurkan.

c. Sequence Diagram

Pengembangan *use case* dimulai dengan membuat aliran. Aliran *use case* dapat dipresentasikan sebagai sequence diagram. *Sequence diagram* menunjukkan urutan pesan yang dikirim antar objek ketika menyelesaikan sebuah tugas. Selanjutnya, Pressman mengemukakan bahwa hal tersebut berbeda dengan class diagram dan deployment diagram, yang mana menunjukkan struktur statis dari sebuah komponen software, sequence diagram digunakan untuk menunjukkan komunikasi dinamis antara objek selama eksekusi seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Contoh Sequence Diagram

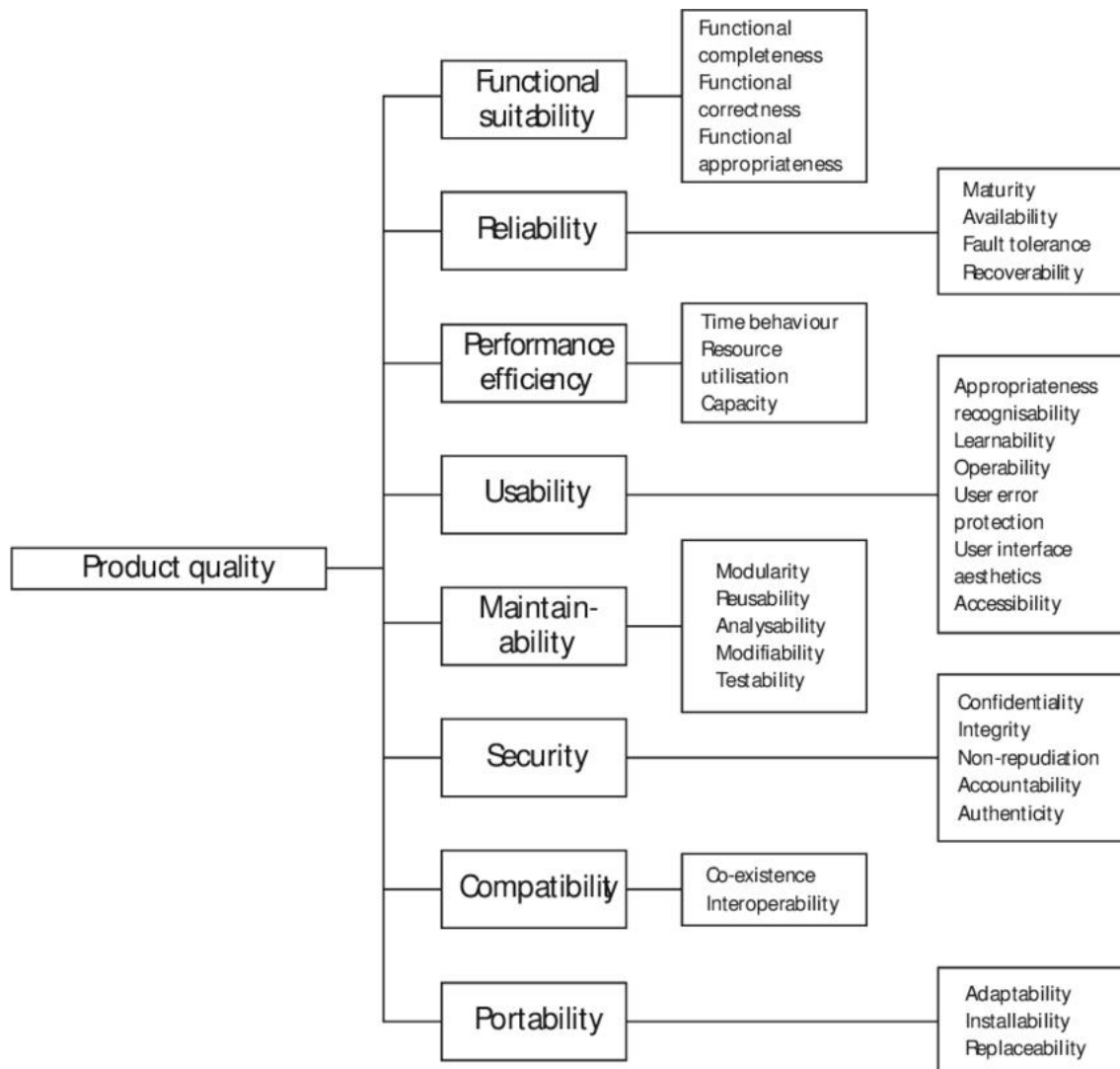
Tabel 1. Elemen dasar sequence diagram

No	Nama	Deskripsi
1	<i>Lifeline</i>	Mewakili individu yang terlibat dalam interaksi.
2	<i>Activation</i>	Mewakili periode selama suatu elemen melakukan operasi.
3	<i>Call Message</i>	Mempresentasikan komunikasi tertentu antar <i>Lifeline</i> serta mewakili permintaan operasi dari <i>Lifeline</i> target.
4	<i>Return Message</i>	Mempresentasikan komunikasi tertentu antara <i>Lifeline</i> dalam interaksi dan mengembalikan informasi kepada <i>Caller</i> .
5	<i>Self Message</i>	Pesan yang mewakili permintaan dari garis hidup yang sama
6	<i>Recursive Message</i>	Target menunjuk ke suatu aktivasi di atas aktivasi di mana pesan itu dipanggil.

9. Analisis Standar Kualitas Mobile Learning

Pengujian merupakan proses untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang ada pada produk. Pengujian tidak hanya untuk mendapatkan program yang benar, namun juga memastikan bahwa program tersebut bebas dari kesalahan-kesalahan untuk segala kondisi (Kristanto, 2008).

Pada tahun 2011, *International Organization for Standardization* (ISO) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC) telah menetapkan ISO 25010 menggantikan ISO 9126 sebagai standar pengujian kualitas software. Terdapat delapan karakteristik yang didefinisikan di dalam ISO 25010 yaitu: *functional suitability, reliability, Usability, performance efficiency, maintainability, security, compability dan portability* (Wagner, 2013) seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Karakteristik ISO 25010 (Wagner 2013)

Mobile learning memiliki kelebihan seperti portabilitas, mendukung pembelajaran, meningkatkan motivasi, dan jangkauan yang luas (Andy, 2013). Namun, apabila *mobile learning* yang dibuat tidak memenuhi standar kualitas, maka keuntungan *mobile learning* bisa tak didapatkan. Kualitas dalam sistem *mobile learning* dapat diukur dengan dua cara (Acharya, 2013), yaitu: (1) dengan mengukur perangkat lunak dan kualitas sistem dari sudut pandang teknis; dan (2) dengan mengukur kualitas karakteristik pembelajaran.

Terdapat 11 faktor yang dapat mempengaruhi kualitas mobile learning dari sudut pandang teknis, yaitu:

- i. Keyboard kecil
- ii. Ukuran keyboard kecil
- iii. Daya proses yang kecil
- iv. Daya baterai yang kecil
- v. Biaya implementasi yang tinggi
- vi. Beragam perangkat dan jaringan.
- vii. Keragaman lokasi
- viii. Unit kecil dari transfer informasi
- ix. Konten pembelajaran yang tidak terorganisasi dengan baik
- x. Panjang/durasi kursus yang pendek
- xi. Layar kecil

Faktor tersebut dapat dikategorikan sesuai dengan standar kualitas perangkat lunak ISO 25010, metrik kualitas dalam sistem mobile learning yang berasal dari ISO / IEC 25010 tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Metrik berasal dari karakteristik kualitas mobile learning

No	Karakteristik	Sub-karakteristik	Konteks mobile learning	Faktor
1	<i>Functional Suitability</i>	<i>Appropriateness</i>	Kelengkapan fitur	(v)
2	<i>Reliability</i>	<i>Fault Tolerance</i>	Probabilitas rata-rata mengambil informasi dari memori perangkat	(ii), (iii), (iv)
		<i>Recoverability</i>	Waktu <i>resume</i> rata-rata setelah pemutusan jaringan	(vi), (vii)
3	<i>Performance Efficiency</i>	<i>Time behavior</i>	Waktu respon rata-rata	(vi), (vii)
4	<i>Operability (Usability)</i>	<i>Ease of use</i>	Antarmuka pengguna yang ramah	(i), (xi)
		<i>Attractiveness</i>	Pemadatan pesan	(i), (ii), (iv), (xi)
5	<i>Security</i>	<i>Authentication, Confidentiality</i>	Keamanan Sistem	(vii)
6	<i>Compatibility</i>	<i>Application co-existence</i>	Beberapa koeksistensi aplikasi	(ii), (iii), (iv), (v), (vi)
7	<i>Maintability</i>	<i>Reusability</i>	Mempelajari isi ulang konten	(viii), (ix)
8	<i>Transferability</i>	<i>Installability</i>	Keberhasilan Instalasi	(ii), (iii), (iv), (vi)

Pada penelitian ini, pengujian dibatasi ke semua uji kualitas sistem sesuai sub-karakteristik yang ada pada Tabel 3, kecuali sub karakteristik *Attractiveness* dikarenakan pada Aplikasi MEGIE tidak ada fitur mengirim dan menerima pesan baik antara pengguna dan/atau ke pengajar.

10. Rangkuman Materi

Tujuan kurikulum 2013 menurut SK 330/D.D5/KEP/KR/2017, mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Pada kompetensi sikap spiritual dan kompetensi sikap sosial, dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik. Pada aspek pengetahuan dan keterampilan untuk mata pelajaran Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak dibatasi pada Kelas XI Semester 1 seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kompetensi Dasar Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI DASAR
3.1 Memahami konsep teknologi aplikasi web	4.1 Mempresentasikan pelbagai teknologi pengembangan aplikasi web
3.2 Menerapkan format teks pada halaman web	4.2 Membuat kode html untuk menampilkan teks dalam format tertentu pada halaman web
3.3 Menerapkan format tabel pada halaman web	4.3 Membuat kode html untuk menampilkan tabel pada halaman web
3.4 Menerapkan tampilan format <i>multimedia</i> pada halaman web	4.4 Membuat kode html untuk menampilkan tampilan format <i>multimedia</i> pada halaman web
3.5 Menerapkan format kaitan pada halaman web	4.5 Membuat kode html untuk menampilkan format kaitan pada halaman web
3.6 Menerapkan format formulir pada halaman web	4.6 Membuat kode html untuk menampilkan formulir pada halaman web

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Prasetyo (2016) dalam penelitian yang berjudul "Penerapan Konsep Gamifikasi pada Perancangan Aplikasi Pembelajaran Al-Qur'an". Penerapan gamifikasi yang digabungkan dengan robot/agent nantinya akan diusulkan untuk mengatasi salah satu permasalahan m-learning, yaitu pendampingan. Persamaan penelitian yang dilakukan Isnanto adalah sama-sama penelitian pengembangan aplikasi dengan konsep gamifikasi. Aplikasi tersebut dirancang dengan menerapkan gamifikasi menggunakan metodologi Huang dan Soman. Bentuk akhir hasil penelitian tersebut berupa rancangan konten aplikasi pembelajaran Al-Qur'an.
2. Luthfi (2016) dengan judul Pengembangan Aplikasi Historoid Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Sejarah Siswa SMA. Hasil penelitian menghasilkan media pembelajaran sejarah SMA yang dapat menampilkan lokasi cagar budaya di DIY berupa deskripsi, gambar, dan video. Persamaan penelitian yang dilakukan Muhammad adalah sama-sama penelitian pengembangan. Selain itu teknik pengujian kualitas sama menggunakan ISO 25010. Perbedaannya terletak pada Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak di SMK.

C. Kerangka Pikir

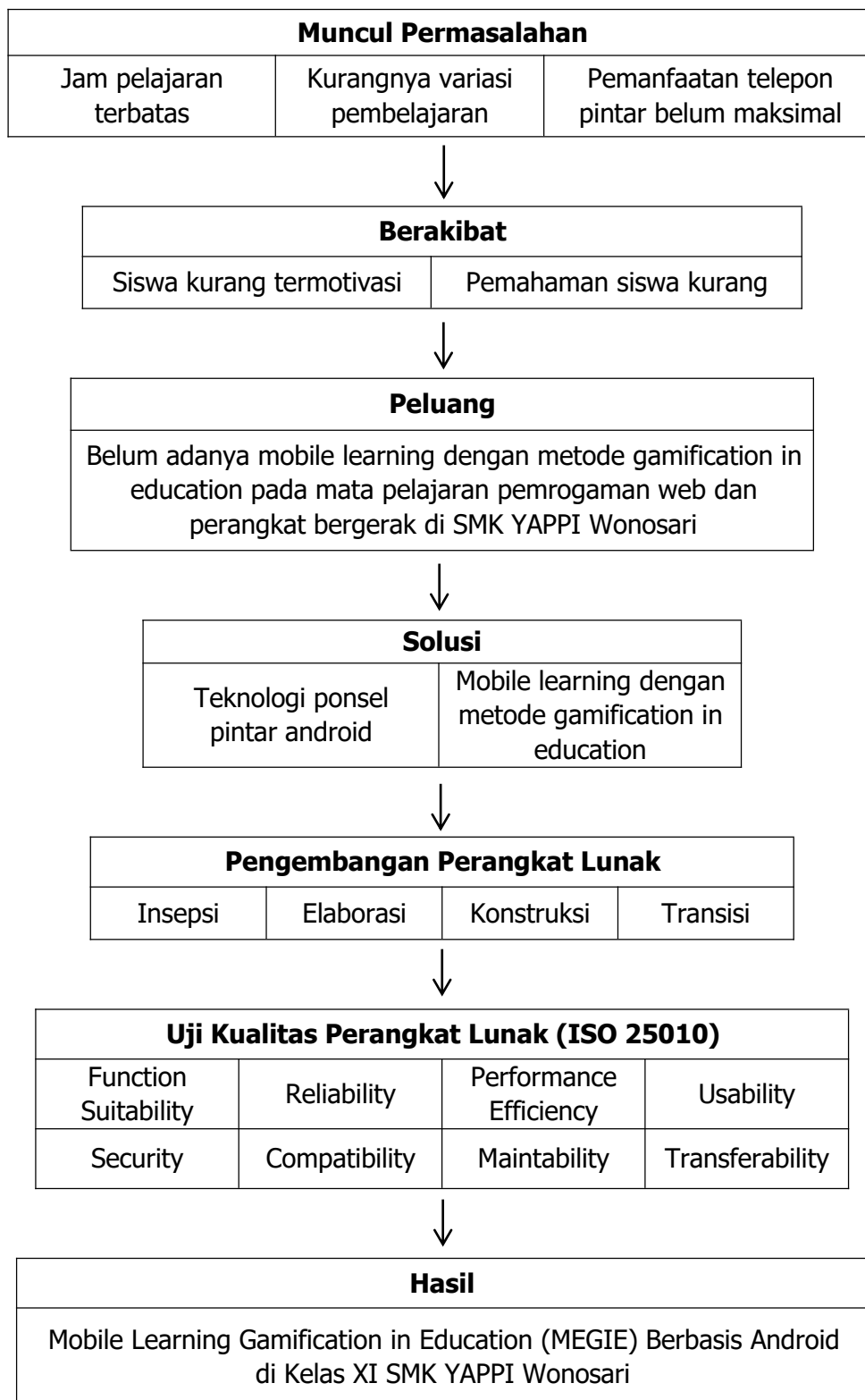
SMK YAPPI Wonosari memiliki program studi Rekayasa Perangkat Lunak (RPL). Salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan adalah Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak pada Kelas XI dan XII. Mata pelajaran tersebut diajarkan di kelas melalui metode ceramah, lalu langsung dilanjutkan praktek di kelas karena jam pembelajaran yang terbatas. Kurangnya variasi kegiatan pembelajaran di kelas yang membuat motivasi siswa menjadi kurang dan akhirnya membuat siswa menjadi kurang mengerti.

Di sisi lain, siswa yang mengambil jurusan Rekayasa Perangkat Lunak hampir semua memiliki telepon pintar. Sayangnya, telepon pintar yang dimiliki siswa belum dimanfaatkan sepenuhnya untuk menunjang kegiatan pembelajaran, terutama di mata pelajaran Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak. *Gamification in Education* merupakan suatu pemikiran dan mekanika permainan yang dibawa ke ranah pendidikan. Tujuannya adalah untuk mengikat pengguna dan menyelesaikan masalah karena adanya faktor gamifikasi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti membuat solusi dengan pemanfaatan teknologi mobile pada platform Android untuk dijadikan sebagai sarana mobile learning, sehingga permasalahan yang ada dapat diselesaikan.

Penelitian ini diawali karena ada permasalahan yang muncul sehingga perlu solusi alternatif untuk menyelesaikan masalah tersebut. Solusi yang dibuat oleh peneliti adalah dengan membuat *Mobile Learning* dengan Metode *Gamification in Education* untuk perangkat Android pada mata pelajaran Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak. Setelah produk selesai dibuat,

lalu dilakukan pengujian kualitas mobile learning yang dibuat oleh peneliti dan validator ahli.

Fase pengembangan mobile learning menggunakan model *Rational Unified Process* (RUP) yang dimulai dari fase insepasi, fase elaborasi, fase konstruksi, dan terakhir fase transisi. Target dari sistem yang telah dibuat adalah memenuhi standar kualitas perangkat lunak mobile learning. Setelah itu, dilakukan perbaikan sehingga diharapkan dapat menghasilkan perangkat lunak dengan kualitas terbaik. Kerangka pikir pada penelitian ini dapat disimak pada kerangka berikut:



Gambar 7. Kerangka Pengembangan