

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Sistem pembelajaran semakin berkembang seiring berkembangnya suatu jaman, Media dan teknologi memiliki pengaruh yang penting terhadap pendidikan. Handphone, Tablet, Komputer, PC dan Internet sudah mempengaruhi proses pembelajaran hingga saat ini. Pendidik dan pembelajar telah merubah aturan-aturan dikarenakan pengaruh media serta teknologi yang digunakan di dalam kelas. Banyak media yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran ketika di dalam kelas, salah satu yang dapat digunakan yaitu Aplikasi *Mobile Learning* pada *gadget* atau *smartphone*. Dalam media pembelajaran mampu melatih pengetahuan, keterampilan dan ketepatan dalam sistem pembelajaran dengan pembawaan yang lebih menarik, efektif dan efisien.

Perangkat lunak *Mobile Learning* merupakan salah satu pendekatan dalam sistem belajar. Matematika merupakan ilmu yang banyak diaplikasikan di berbagai aspek kehidupan. Strategi dalam belajar matematika dan inovasi pembelajaran sangat diperlukan. Siswa sering membandingkan matematika dengan jam mata pelajaran lain serta materi yang begitu banyak membuat siswa merasa jenuh dan bosan dalam belajar Matematika, Penyampaian dari guru yang biasanya mengacu kepada teori-teori menambah jenuh siswa-siswi dalam belajar mata pelajaran matematika.

Matematika memerlukan ketelitian dalam mempelajarinya, terutama disaat mengerjakan soal-soal yang rumit. Rumus yang panjang beserta penjelasan teori yang begitu kompleks sering membuat siswa siswi kesulitan mempelajarinya. Maka dari itu, penyampaian contoh soal beserta penjelasannya dan kegiatan yang dipersiapkan sangat diperlukan.

Penelitian oleh Wuri Loka Mahandayani (2012) yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Interaktif Mathematics Mobile learning Dengan Materi Peluang Untuk Siswa Kelas IX SMP”, berdasarkan hasil pengujian terhadap angket yang diberikan terhadap siswa tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa memberikan respons yang positif terhadap mobile learning yang dikembangkan. Berdasarkan data nilai tes hasil belajar siswa diketahui bahwa 12 siswa dari 15 siswa memperoleh nilai di atas KKM yaitu ≥ 80 . Dengan kata lain, 80% siswa dinyatakan tuntas dalam mengikuti tes hasil belajar. Angket respons siswa diperoleh bahwa seluruh butir pernyataan termasuk dalam kategori positif dan rata-rata nilai respons siswa sebesar 76,97%.

Guna membantu peserta didik yang masih kesulitan dalam memahami konsep dan pengoperasian berbagai macam materi matematika di tingkat SMA dengan ini dibuat “Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android” yang mana perangkat lunak tersebut memuat materi pokok dari pelajaran matematika di kelas X, XI, dan XII. Perangkat lunak mobile yang dihasilkan dapat dioperasikan di perangkat android. Dengan adanya tampilan antarmuka aplikasi yang menarik serta tampilan materi, rumus dan contoh soal diharapkan siswa siswi dapat merasa tertarik dan lebih cepat memahami isi dari materi tersebut dan cara mengoperasikan atau penyelesaiannya.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang ada dalam latar belakang, permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android dapat dilakukan dengan mudah. Dimana siswa dan siswi dapat mengakses materi, rumus serta contoh soal Matematika dengan mudah dan cepat.

1.3. Batasan Masalah

Agar tujuan lebih terarah dan sesuai dengan latar belakang yang ada, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut :

- a. Penelitian yang dilakukan terkait dengan mata pelajaran Matematika untuk tingkat SMA.
- b. Perangkat Lunak sebagai *Mobile Learning* untuk siswa siswi SMA.
- c. Perangkat Lunak ini memuat materi pokok untuk kelas X, XI, dan XII SMA.
- d. Perangkat Lunak ini menyediakan materi, contoh soal dan latihan soal Matematika materi pokok untuk kelas X, XI, dan XII SMA.
- e. Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* menggunakan sistem operasi Android.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini yang sesuai dengan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Dapat membangun Perangkat Lunak *Mobile Learning* yang mempermudah siswa siswi SMA menyelesaikan soal matematika.
- b. Tersedianya media pembelajaran Matematika yang dapat membantu siswa siswi memahami konsep dan cara pengoperasian mengenai materi pokok untuk kelas X, XI, dan XII SMA serta melatih pengetahuan dan ketepatan dengan cara yang lebih menarik dan cepat menggunakan sistem *mobile learning* berbasis android.
- c. Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* dapat berjalan di sistem operasi Android.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mempermudah siswa-siswi SMA dalam menyelesaikan soal Matematika menggunakan Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android.
- b. Memberikan alternatif untuk siswa-siswi SMA dalam memahami konsep dan cara pengoperasian mengenai materi pokok untuk kelas X, XI, dan XII SMA serta mendapatkan materi, contoh soal beserta latihan soal yang dapat diakses secara *mobile* melalui *platform* Android.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar memudahkan dalam memberikan gambaran secara utuh, maka sistematika penulisan ini dibagi menjadi 5 (lima) bab sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang dibuatnya Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android, rumusan masalah yang didapat, batasan masalah yang dibuat, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan yang diterapkan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai teori-teori terkait Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android, untuk mendukung penelitian yang dilaksanakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan yang ditanyakan dalam perumusan masalah dan analisa yang dilakukan dalam membangun Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengkodean yang dilakukan, sehingga yang dibahas pada bab ini adalah bagaimana tampilan sistem saat dijalankan. Selanjutnya dipaparkan tentang instalasi perangkat lunak dan bagaimana sistem ini diuji.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

BAB II

LANDASAN TEORI

Berdasarkan Jurnal “Pengembangan *Mobile Learning* Matematika sebagai suplemen pembelajaran Trigonometri Siswa SMA Kelas X” oleh Dani Kusuma, Sutriyono dan Tri Nova Hasti Yunianta (2016)

Mobile learning matematika pada materi trigonometri mempunyai tampilan yang menarik dan materi yang ditampilkan membantu siswa dalam belajar trigonometri. Pemilihan warna dan tema yang sesuai membuat siswa tidak mudah bosan, sehingga meningkatkan keinginan siswa dalam mempelajari dan memahami materi trigonometri. Selain tampilan, bahasa yang digunakan dalam aplikasi ini mudah dipahami siswa sehingga ketika siswa menggunakannya tidak kebingungan. *Mobile learning* matematika menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar serta disusun secara sederhana agar mudah dipahami oleh siswa. Aplikasi *mobile learning* dapat digunakan dimanapun dan kapanpun dan tidak memerlukan cara khusus dalam pengoperasiannya.

Perbedaan antara jurnal ini dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah dalam jurnal ini, penulis menganalisis kelayakan penggunaan *mobile learning* terhadap pelajaran matematika sebagai suplemen pembelajaran dan mengangkat materi Trigonometri sebagai materi yang dimuat kedalam aplikasi sedangkan dalam penelitian ini, penulis mengembangkan perangkat lunak menggunakan *mobile learning* yang memuat materi Bentuk pangkat, Akar, dan Logaritma

Berdasarkan Jurnal “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk siswa SD/MI” oleh Hamdan Husein Batubara (2016). Pada Jurnal tersebut penulis mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis android yang mana pada aplikasi tersebut ditujukan untuk siswa siswi SD/MI karena didalam aplikasi tersebut memuat materi bangun datar untuk siswa siswi kelas IV SD/MI, sedangkan pada penelitian ini, penulis mengembangkan *Mobile*

Learning matematika berbasis android yang mana perangkat lunak ini ditujukan untuk siswa siswi SMA karena dalam aplikasi tersebut memuat materi Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma untuk siswa siswi kelas X SMA.

2.1. Matematika

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari besaran, bangun ruang, struktur, dan perubahan-perubahan yang terjadi pada suatu bilangan. Dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), definisi matematika adalah ilmu yang terkait bilangan dan segala sesuatu yang berhubungan dengan bilangan yang mencakup segala bentuk prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah mengenai bilangan. Seorang yang ahli dalam bidang matematika disebut sebagai Matematikawan atau biasa disebut juga matematikus. Segala yang berhubungan dan bersangkutan dengan matematika disebut sebagai matematis. Matematis juga dapat digunakan untuk menyebut sesuatu secara pasti dan tepat.

Menurut Ismail (Hamzah, Muhlirarini, 2014:48) hakikat matematika adalah ilmu yang membahas mengenai angka-angka beserta perhitungannya, membahas masalah-masalah numerik, mengenai kuantitas serta besaran, mempelajari hubungan suatu pola, bentuk dan struktur, sarana berfikir, kumpulan sistem, struktur dan alat.

Sedangkan tujuan Matematika menurut Ibrahim (2012: 36) yaitu:

1. Memahami konsep Matematika, dapat menjelaskan keterkaitan antar konsep dan pengaplikasian konsep atau algoritma, secara akurat, luwes, efisien, serta tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran-penalaran pada pola dan sifat, dapat melakukan manipulasi Matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti-bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan Matematika.
3. Memecahkan masalah mencakup kemampuan dalam memahami masalah, merancang model Matematika, menyelesaikan model dan mendapatkan solusi yang diperoleh.

4. Dapat mengkomunikasikan gagasan-gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan dari suatu masalah.
5. Memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam memecahkan masalah. Dengan begitu menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan

Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan. Tujuan pembelajaran matematika menurut Kemendikbud 2013 yaitu (1) meningkatkan kemampuan intelektual siswa, (2) membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis, (3) memperoleh hasil belajar yang tinggi, (4) melatih siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis karya ilmiah, dan (5) mengembangkan karakter siswa. Tujuan pembelajaran matematika tingkat SMA adalah agar siswa memahami materi dari di tiap tingkatan kelas sesuai dengan kurikulum.

2.2.Aplikasi

Menurut Nazrudin Safaat H (2015) aplikasi adalah suatu sub dari perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer dalam melakukan tugas yang diinginkan pengguna atau user. Biasanya dapat dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut demi mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh penerapan aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan Open Office.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki *user interface* yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Aplikasi ini dapat saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan bagi pengguna atau user. Contohnya,

suatu lembar kerja dapat disisipkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada perangkat lunak lembar kerja yang terpisah.

2.3.Mobile Learning

Mobile learning (m-learning) adalah pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan perangkat mobile. Dalam hal ini, perangkat tersebut dapat berupa PDA, telepon seluler, laptop, tablet PC, dan sebagainya. Dengan *mobile learning*, pengguna dapat mengakses konten pembelajaran di mana saja dan kapan saja, tanpa harus mengunjungi suatu tempat tertentu pada waktu tertentu. Jadi, pengguna dapat mengakses konten pendidikan tanpa terikat ruang dan waktu. Hardhono dan Darmayanti (2002); Simamora (2002); Brown (2001); Haryono dan Alatas (2000) menyiratkan bahwa *e-Learning* itu merupakan konsep belajar jarak jauh dengan menggunakan teknologi telekomunikasi dan informasi yang tersambung dengan jaringan internet. Berdasarkan definisi tersebut, *mobile learning* merupakan model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dengan visualisasi materi yang menarik. Beberapa kemampuan penting yang harus disediakan oleh perangkat pembelajaran *m-learning* adalah adanya kemampuan untuk terkoneksi ke peralatan lain terutama komputer, kemampuan menyajikan informasi pembelajaran dan kemampuan untuk merealisasikan komunikasi bila aktornya adalah pengajar dan pembelajar.

2.4.Android

Android merupakan sistem operasi untuk *smartphone* dan Tablet. Sistem operasi dapat diilustrasikan sebagai ‘jembatan’ antara piranti (*device*) dan pengguna (*user*), sehingga pengguna bisa berinteraksi dengan *device*-nya dan menjalankan aplikasi-aplikasi yang tersedia pada *device*. (Yuni Puspita Sari, 2016). Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang (*developer*) untuk menciptakan aplikasi

mereka. Awalnya, Google membeli Android Inc, yang merupakan pendatang baru yang membuat perangkat lunak untuk ponsel/*smartphone*. Untuk mengembangkan Android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia didalamnya.

Pada saat perilis perdana Android, 5 November 2007, Android bersama *Open Handset Alliance* menyatakan mendukung pengembangan *Open source* pada perangkat mobile. Di samping itu, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform untuk perangkat seluler. (Nazrudin Safaat H, 2011, p.1).

2.5. Bahasa Pemrograman Java

Java merupakan bahasa pemrograman yang dapat dijalankan diberbagai perangkat mobile baik itu komputer dan telepon genggam atau *smartphone*. Bahasa ini awalnya dibuat oleh James Gosling saat masih bergabung di Sun Microsystem saat ini merupakan bagian dari Oracle dan dirilis tahun 1995. Bahasa ini banyak mengadopsi sintaks yang terdapat pada C dan C++ namun dengan sintaksis model objek yang lebih sederhana serta dukungan rutin-rutin aras bawah yang minimal. Aplikasi-aplikasi berbasis java umumnya dikompilasi kedalam p-code (*bytecode*) dan dapat dijalankan pada berbagai Mesin Virtual Java (JVM). Java merupakan bahasa pemrograman yang bersifat umum/non-spesifik (*general purpose*), dan secara khusus di desain untuk memanfaatkan dependensi implementasi seminimal mungkin. Karena fungsionalitasnya yang memungkinkan aplikasi java mampu berjalan di beberapa platform sistem operasi yang berbeda, java dikenal juga dengan sloganya yaitu “Tulis sekali, jalankan dimanapun”. Saat ini Java merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan baik dikalangan programmer ataupun pelajar, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak aplikasi mobile. (Moh. Rochman Wahid Maulana, 2017).

2.6.HTML5

HTML5 adalah bahasa markah untuk menampilkan dan menstrukturkan isi dari World Wide Web. HTML5 merupakan revisi kelima dari HTML dan sampai bulan Juni 2011 masih dalam tahap pengembangan. Dimana tujuan pengembangan yang utama dari HTML5 adalah untuk memperbaiki teknologi HTML agar dapat mendukung teknologi multimedia terbaru, yang dapat mudah dibaca baik itu oleh manusia maupun mesin.

HTML5 merupakan hasil proyek dari W3C (*World Wide Web Consortium*) dan WHATWG (*Web Hypertext Application Technology Working Group*). Dimana WHATWG bekerja dengan bentuk web dan aplikasi dan W3C ialah pengembang dari XHTML 2.0 pada tahun 2006, lalu mereka memutuskan bekerja sama dan membentuk versi yang terbaru dari bahasa markup HTML.

Tujuan dibuatnya HTML5 yaitu:

- a. Fitur baru harus berdasarkan HTML, CSS, DOM, dan JavaScript
- b. Mengurangi kebutuhan untuk plugin eksternal (Seperti Flash)
- c. Menangani kesalahan dengan lebih baik
- d. Lebih markup untuk menggantikan scripting
- e. HTML5 merupakan perangkat yang mandiri
- f. Proses pembangunan dapat terlihat untuk umum

Fitur baru dalam HTML5 yaitu:

- a. Unsur kanvas untuk menggambar
- b. Video dan elemen audio untuk media pemutaran
- c. Dukungan yang lebih baik untuk penyimpanan secara offline
- d. Elemen konten yang lebih spesifik, seperti artikel, footer, header, nav, section
- e. Bentuk kontrol form seperti kalender, tanggal, waktu, email, url, search.

2.7.CSS

CSS adalah bahasa *Cascading Style Sheet* yang biasanya digunakan untuk mengatur tampilan yang tertulis dalam HTML. CSS sebagai pemisah konten dari tampilan visualnya di situs. CSS dibuat dan dikembangkan oleh W3C (*World Wide Web Consortium*) di tahun 1996 dengan alasan yang sederhana. HTML dan CSS memiliki keterikatan yang erat. Karena HTML adalah bahasa fondasi situs atau markup dan CSS memperbaiki style atau tampilan semua aspek yang berkaitan dengan tampilan website, maka HTML dan CSS ini harus bersatu dan berjalan beriringan.

Dengan CSS, Anda dapat mengatur tampilan semua aspek pada file yang berbeda, lalu menentukan tampilannya, kemudian mengintegrasikan file CSS di atas markup HTML. Alhasil, markup HTML bisa lebih mudah di-maintain. Singkatnya, dengan CSS, Anda tidak perlu lagi mendeskripsikan tampilan dari masing-masing elemen secara berulang-ulang. Tidak perlu membuang-buang waktu, kode yang digunakan pun lebih singkat, dan error dapat diminimalisir. Karena opsi kustomisasi yang ada hampir tak terbatas, CSS memungkinkan Anda untuk menerapkan berbagai macam style pada satu halaman HTML.

2.8.Javascript

JavaScript adalah sebuah bahasa pemrograman yang menjadikan website lebih hidup dan lebih menarik. Bahasa ini berbeda dari HTML (yang mengatur konten) dan CSS (yang mengelola layout). Berbeda dengan PHP, bahasa pemrograman JavaScript ini dijalankan di perangkat pengunjung situs dan bukannya server.

Hal-hal yang perlu diketahui mengenai JavaScript:

- a. Bahasa Pemrograman JavaScript mudah dipelajari
- b. Dikembangkan oleh Netscape dan sampai saat ini telah digunakan oleh kurang lebih 92% website
- c. Dapat dialihkan ke elemen halaman web tertentu atau event, seperti klik
- d. Dapat digunakan di berbagai browser dan perangkat

- e. Lebih ringan dan cepat dibandingkan bahasa pemrograman lainnya
- f. Kurang aman bila dibandingkan dengan bahasa pemrograman lainnya. Hal ini dikarenakan popularitasnya yang kian meningkat.

JavaScript dapat disimpan didalam file yang terpidah atau dapat dibuat secara langsung pada HTML dan fungsionalitasnya digunakan bila diperlukan.

2.9.SQLite

SQLite adalah suatu perpustakaan yang menerapkan mesin database *self-contained, serverless, zero-configuration, dan transactional*. *Self-contained* berarti SQLite membutuhkan sedikit sekali dukungan dari *library* eksternal atau dari sistem operasi. *Serverless* berarti SQLite dalam mengakses database baik itu read atau write dapat dilakukan secara langsung melalui file database tanpa melalui proses server dan tidak mendukung pengaksesan secara *remote* yang artinya database SQLite dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan adanya jaringan komputer (*Computer Network*), baik melalui jaringan lokal (intranet) atau internet, dimana kebanyakan mesin SQL database diterapkan sebagai proses server yang terpisah. *Zeroconfiguration* menunjukkan SQLite tidak membutuhkan instalasi sebelum penggunaannya. *Transactional* SQLite merupakan suatu transaksional database, dimana dalam melakukan perubahan proses query menerapkan Atomic, Consistent, Isoalated, and Durable (ACID). (Angga Setiyadi & Tati Harihayati, 2013).

2.10. Unified Modeling Language (UML)

Menurut (Adi Nugroho, 2010) menyampaikan UML merupakan bahasa untuk membangun dan mendokumentasikan *artifacts* (bagian dari informasi yang dihasilkan atau digunakan oleh proses pembuatan perangkat lunak atau aplikasi, *artifact* dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari sistem perangkat lunak itu sendiri. Selain itu UML adalah bahasa pemodelan yang menggunakan konsep orientasi object. UML dibuat oleh *Grady Booch, James Rumbaugh, dan Ivar Jacobson* di bawah naungan *Rational Software Crop*. UML menyediakan berbagai notasi-notasi atau simbol yang dapat membantu pemodelan sistem.

Bahasa UML tidak hanya digunakan dalam pemodelan perangkat lunak, namun digunakan juga di hampir semua bidang yang membutuhkan pemodelan sistem.

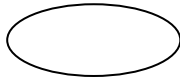
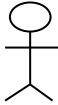

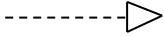
2.10.1. Bagian-bagian UML

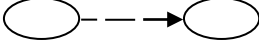
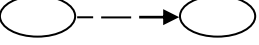
Bagian-bagian utama dari UML adalah *view*, diagram, model element, dan *general mechanism*. Diagram berbentuk grafik menunjukkan simbol elemen model yang disusun untuk mengilustrasikan dan mendeskripsikan bagian-bagian tertentu dari suatu sistem. Sebuah diagram dapat menggambarkan suatu *view* tertentu dan *view* yang digambarkan biasanya dialokasikan untuk *view* tertentu. Jenis-jenis diagram antara lain sebagai berikut:

1. Use Case Diagram

Use case adalah abstraksi dari interaksi antara sistem dan actor. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipe interaksi antara lain user sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem akan dipakai. *Use case* merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan bagaimana sistem akan terlihat di mata pengguna atau user. Sedangkan *Use case* diagram memfasilitasi komunikasi diantara analis dan pengguna serta analis dan client.

Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram*


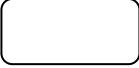
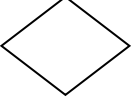


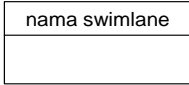
Simbol	Keterangan
<i>Use Case</i> 	Menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan atau memanfaatkan sistem.
Aktor 	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar <u>sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.</u>
Asosiasi 	Komunikasi antara <i>use case</i> dan aktor yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki
Generalisasi 	Sebagai penghubung antara aktor- <i>use case</i> atau <i>use case-use case</i> .

<<Include>> 	<i>Include Relationship</i> (relasi cakupan) : Memungkinkan suatu <i>use case</i> untuk menggunakan fungsionalitas yang disediakan oleh <i>use case</i> yang
<<Extend>> 	<i>Extend Relationship</i> : Memungkinkan relasi <i>use case</i> memiliki kemungkinan untuk memperluas fungsionalitas

2. Activity Diagram

Activity Diagram dapat menggambarkan alur dari aktivitas, digunakan untuk menggambarkan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas yang lain seperti *use case* atau intraksi.

Tabel 2.2.Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Keterangan
Status Awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan 	Asosiasi percabangan dimana ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status Akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas.

2.10.2. Tujuan dan keunggulan UML

Tujuan UML yaitu Memodelkan suatu sistem (bukan hanya perangkat lunak) yang menggunakan konsep berorientasi objek, menciptakan suatu bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin.

Keunggulan menggunakan UML

1. *Uniformity*

Pengembangan cukup menggunakan satu metodologi dari tahap analisis hingga perancangan. Memungkinkan merancang komponen antar muka secara terintegrasi bersamaan dengan perancangan sistem perangkat lunak dan perancangan struktur data.

2. *Understandability*

Kode yang dihasilkan terorganisir dalam kelas yang saling berhubungan dengan suatu masalah sehingga lebih mudah dipahami.

3. *Stability*

Kode program yang dihasilkan biasanya stabil di sepanjang waktu, karena mulai mendekati suatu permasalahan yang sesungguhnya.

4. *Reusability*

Dengan metodologi berorientasi objek, dimungkinkan penggunaan ulang kode, sehingga pada akhirnya dapat mempercepat waktu pengembangan suatu perangkat lunak (sistem informasi).

2.11. Pengujian Black box Testing

Menurut Roger S. Pressman (2010) *Black Box Testing* atau Pengujian Kotak Hitam atau juga disebut *Behavioral Testing*, berfokus pada persyaratan fungsional dari perangkat lunak. Artinya, teknik *Black-Box Testing* memungkinkan untuk mendapatkan set kondisi masukan yang sepenuhnya akan melaksanakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. *Black-Box Testing* bukan merupakan alternatif dari pengujian *White Box Testing*. Sebaliknya, *Black-Box Testing* adalah pendekatan komplementer yang mungkin untuk mengungkap kelas yang berbeda dari kesalahan daripada metode *White Box Testing*.

Black Box Testing mencoba untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut.

1. Fungsi tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan interface atau antarmuka.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
4. Kesalahan kinerja atau perilaku.
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

2.12. Penelitian Terkait

Tabel 2.3 berikut ini adalah beberapa penelitian yang berkaitan dengan Aplikasi Mobile Learning.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

No	Nama	Judul	Terbit	Uraian
1	Wuri Loka Mahandayani	Pengembangan Aplikasi Interaktif Mathematics Mobile learning Dengan Materi Peluang Untuk Siswa Kelas IX SMP	Universitas Negeri Surabaya, Surabaya 2012	Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Peneliti mengembangkan aplikasi interaktif mathematics mobile learning (AIMML) dengan terbatas pada perangkat berbasis android.

2	Dani Kusuma, Sutriyono dan Tri Nova Hasti Yunianta	Pengembangan <i>Mobile Learning</i> Matematika sebagai suplemen pembelajaran Trigonometri Siswa SMA Kelas X	Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga 2016	Sistem mobile learning ini membantu memudahkan siswa siswi dalam pembelajaran Trigonometri bagi siswa siswi kelas X
3	Hamdan Husein Batubara	Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk siswa SD/MI	Universitas Islam Kalimantan, Banjarmasin 2017	Aplikasi tersebut ditujukan untuk siswa siswi SD/MI karena didalam aplikasi tersebut memuat materi bangun datar untuk siswa siswi kelas IV SD/MI

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pengumpulan Data

Pada bagian ini akan dijelaskan Metode yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian yang dilaksanakan.

3.1.1 Studi Literatur

Tahap Selanjutnya adalah melakukan studi literature, yaitu dengan mengumpulkan dan mempelajari literature, buku, artikel, dan sebagainya yang diperoleh dari perpustakaan, internet, dan sumber lainnya mengenai Aplikasi *Mobile Learning* dan materi – materi lain yang dibutuhkan dalam penyusunan skripsi.

3.1.2 Sumber Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ada dua sumber data yaitu :

1. Data Sekunder

Penulis akan melakukan pencarian, pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen-dokumen yang menunjang pengerjaan skripsi ini khususnya yang berkaitan dengan aplikasi *mobile learning* dan matematika.

2. Data Primer

Melakukan pengamatan terhadap data yang diteliti yang didapat dari angket kuisioner.

3.2. Metode Pengembangan Aplikasi

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan *waterfall* atau air terjun. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sekuensial dan sistematis. Berikut merupakan tahapan-tahapan dari Metode *Waterfall*:

1) *Requirements analysis and definition*

Layanan, kendala, dan tujuan sistem ditetapkan oleh hasil konsultasi dengan pengguna yang kemudian digambarkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.

2) *System and software design*

Tahapan perancangan sebuah sistem membagi-bagikan kebutuhan sistem baik di perangkat keras ataupun di perangkat lunak dengan membangun arsitektur sistem secara keseluruhan.

3) *Implementation and unit testing*

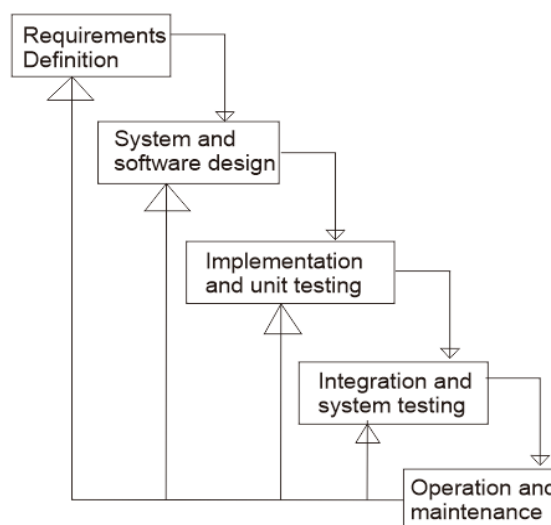
Dalam tahap ini, perancangan sebuah perangkat lunak diwujudkan sebagai serangkaian program ataupun unit program. Pengujian melakukan verifikasi di setiap unit guna memenuhi spesifikasi program.

4) *Integration and system testing*

Unit tiap program digabung dan diuji sebagai sistem yang utuh guna memastikan kesesuaian kebutuhan perangkat lunak. Setelah tahap pengujian, perangkat lunak sudah dapat dikirimkan ke customer

5) *Operation and maintenance*

Biasanya, tahapan ini adalah tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan. (Ginanjari Wiro Sasmito, 2017)



Gambar 3.1 Tahapan *Waterfall*

3.2.1. Analisis Kebutuhan Aplikasi (Requirements Definitions)

Analisa kebutuhan sistem atau perangkat lunak aplikasi merupakan tahapan pertama yang menjadi dasar proses pembuatan sistem. Dalam tahap ini dilakukan pencarian serta pengumpulan segala kebutuhan yang nantinya akan diperlukan dalam menunjang kelengkapan aplikasi atau sistem, kemudian mendefinisikan semua kebutuhan yang dipenuhi dalam perangkat lunak atau aplikasi yang akan dibuat.

3.2.1.1 Analisis Sistem Yang Berjalan

Penelitian ini berawal dari observasi ke sekolah yaitu SMA Negeri 4 Metro. Berdasarkan observasi yang telah penulis lakukan, sebagian besar siswa mudah mengalami kejenuhan dalam proses belajar karena masih banyak guru yang menggunakan metode konvensional saat proses belajar mengajar di dalam kelas yaitu ceramah dan kurang memanfaatkan media pembelajaran. Hal tersebut mengakibatkan siswa kurang memahami materi yang telah diajarkan, tidak memperhatikan penjelasan guru, dan siswa hanya terfokus pada *gadget*-nya masing-masing. Seiring berkembangnya teknologi, siswa memiliki kecenderungan yang berhubungan dengan alat komunikasi telepon pintar atau yang biasa kita sebut *smartphone*. Hasil pengamatan peneliti, penggunaan *smartphone* dapat menyita waktu belajar siswa siswi baik itu di sekolah, di rumah atau dimana saja, misalnya hanya untuk memutar music, bermain *games*, dan mengakses berbagai macam sosial media atau yang biasa kita sebut dengan media sosial. Siswa yang merasa jenuh ketika melakukan pembelajaran akan lebih tertarik untuk melakukan hal lain seperti bercengkrama dengan temannya atau melakukan kegiatan lainnya menggunakan *smartphone* miliknya. Berkurangnya minat belajar siswa yang diakibatkan lebih menariknya *smartphone* daripada buku dapat diantisipasi dengan membuat perangkat lunak *Mobile Learning* yang memanfaatkan penggunaan *smartphone*. *Smartphone* yang digunakan menggunakan *Android* sebagai sistem operasinya. Sistem operasi *Android* dipilih karena sistem ini adalah sistem operasi yang termasuk paling banyak digunakan oleh *smartphone* kebanyakan daripada sistem operasi yang lain.

3.2.1.2 Analisis Sistem Yang Diajukan

Dari analisa sistem yang sedang berjalan maka diajukanlah sebuah Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* untuk tingkat SMA berbasis Android. Penggunaan *Mobile Learning* yang memanfaatkan *smartphone* ini dapat digunakan dengan mudah oleh siswa. Perangkat lunak *Mobile Learning* ini bias digunakan dimana saja dan kapan saja karena sifatnya yang *portable*. Ukuran perangkat lunak *Mobile Learning* ini tidak lebih dari 20 *MegaByte* dengan begitu bagi *smartphone* spesifikasi standar dapat menginstallnya. Proses penyebarannya cukup mudah dapat menggunakan kabel data USB, *bluetooth*, *email*, aplikasi *sharing data* pihak ketiga, diunduh langsung melalui *Play Store* maupun *link-link* lainnya untuk kemudian di install pada *smartphone* secara *offline*.

Selain dapat digunakan secara mandiri oleh siswa, perangkat lunak *Mobile Learning* dapat digunakan pula oleh guru di dalam kelas dengan bantuan laptop/PC dan LCD dan akses internet yang disediakan oleh pihak sekolah.

1. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan penulis dalam pembuatan Perangkat Lunak *Mobile Learning* sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

<i>Software</i>	<i>Spesifikasi</i>
IDE	Notepad++
Disain	StarUML
Web Server	Xampp
Sistem Operasi	Windows 10 x64 bit

2. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan Perangkat Lunak *Mobile Learning* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

<i>Software</i>	Spesifikasi
<i>Processor</i>	Intel Dual-Core
HDD	500 GB
RAM	2 GB

3.2.1.3 Analisis Kompetensi

Analisis kompetensi berkaitan dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang akan dimuat dalam perangkat lunak *Mobile Learning*. Pada tahap analisis kompetensi, dilakukan kajian terhadap kompetensi minimal yang harus dicapai oleh siswa dalam memahami materi sesuai dengan standard yang ditetapkan. Materi didalamnya memuat Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma dimana di dalam perangkat lunak *Mobile Learning* tersebut berisi materi dan penjelasan dari Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma, contoh soal beserta penyelesaian, dan latihan soal untuk mengasah pengetahuan siswa. Sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) di sekolah yaitu memecahkan masalah yang berkaitan dengan Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma dan Kompetensi Dasar (KD) yaitu siswa dapat menggunakan aturan Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma serta siswa dapat melakukan perhitungan yang melibatkan Bentuk Pangkat, Akar, dan Logaritma.

3.2.1.4 Analisis Data

Analisis data instrumen non tes pada penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif. Instrumen non tes berupa angket menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial. Setelah data terkumpul kemudian dilakukan analisis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu meliputi :

1. Angket

Penelitian dilakukan menggunakan skala pengukuran penelitian pengembangan yang telah dimodifikasi dari Sugiyono. Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor seperti tabel berikut :

Tabel 3.3.
Skala Likert

No.	Analisis kuantitatif	Skor
1	Sangat setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak setuju	2
4	Sangat tidak setuju	1

Data interval tersebut dapat dianalisis dengan menghitung rata-rata jawaban berdasarkan skoring setiap jawaban dari responden. Setelah mengisi semua lembar angket, maka akan diperoleh persentase data kelayakan *m-learning* berbasis android menggunakan rumus :

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Komponen

S = Jumlah skor komponen hasil penelitian

N = Jumlah skor maksimum

Persentase kelayakan yang didapatkan kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori berdasarkan Tabel 3.4 :

Tabel 3.4
Kriteria Kelayakan

Skor Persentase (%)	Interpretasi
$P > 80\%$	Sangat Layak
$61\% < P \leq 80\%$	Layak
$41\% < P \leq 60\%$	Cukup Layak
$20\% < P \leq 40\%$	Kurang Layak
$P \leq 20\%$	Sangat Kurang Layak

a. Angket tanggapan guru dan peserta didik setelah dilakukan uji coba

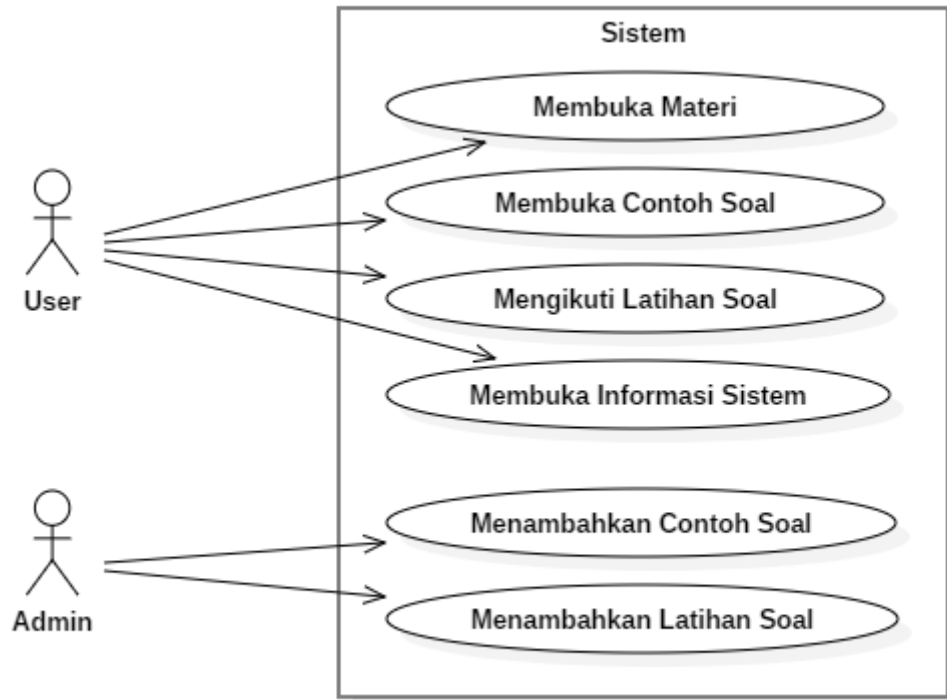
Angket tanggapan digunakan untuk mengumpulkan data mengenai tanggapan guru terhadap produk *m-learning* berbasis android yang dikembangkan. Angket tanggapan berisi pernyataan, urutan penulisannya adalah judul, pernyataan dari peneliti, identitas responden, petunjuk pengisian, dan item pernyataan. Angket tanggapan bersifat kuantitatif data dapat diolah secara penyajian persentase dengan menggunakan skala likert sebagai skala pengukuran.

3.2.2 Desain Aplikasi (Sistem and Software Design)

Desain aplikasi merupakan tahap perancangan sistem atau perangkat lunak yang meliputi penyusunan proses, data, aliran proses, serta pemenuhan kebutuhan sesuai dengan hasil analisa kebutuhan. Dokumentasi desain aplikasi yang dihasilkan dari tahapan ini adalah *use case diagram* dan *activity diagram*.

3.2.2.1 Desain UML

1. Rancangan *Use Case Diagram Aplikasi Yang Diajukan*. Rancangan Use Case dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.

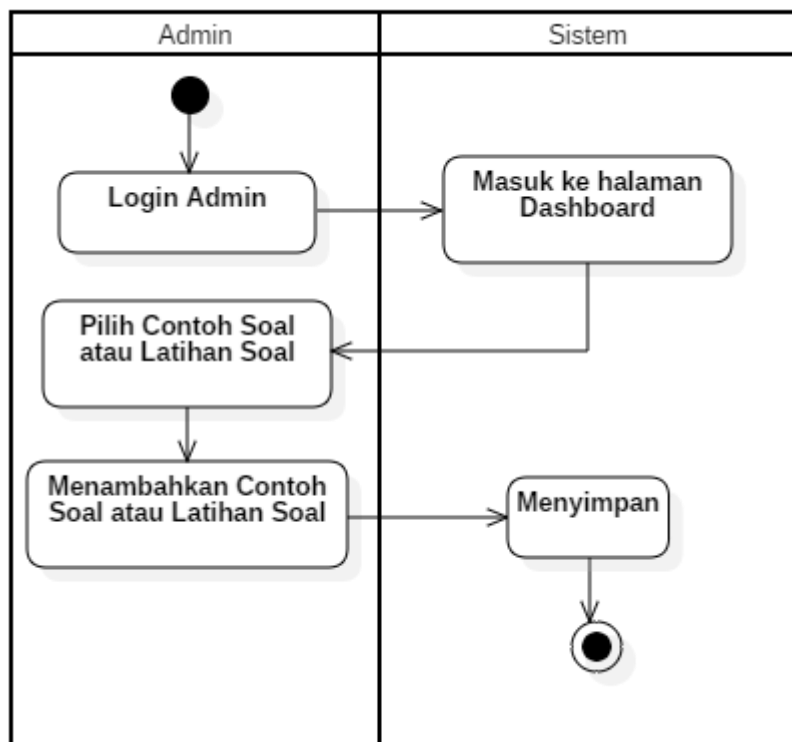


Gambar 3.2 *Use Case Diagram Aplikasi Yang Diajukan*

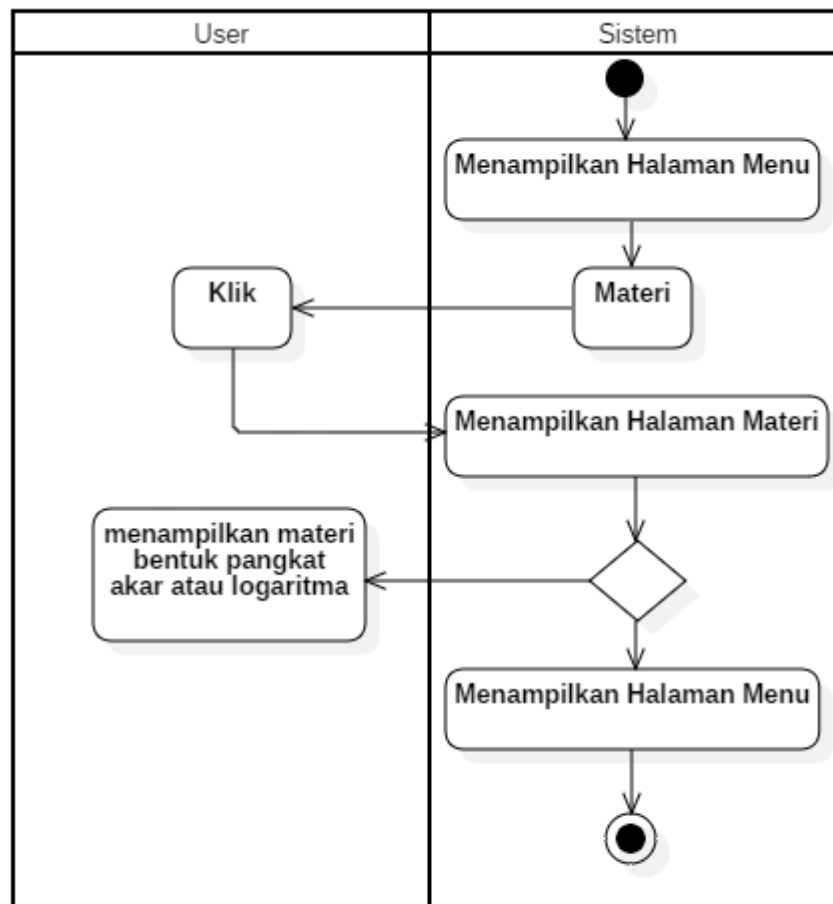
Fungsi-fungsi pada sistem berdasarkan *use case diagram* pada gambar 3.2 dapat dijelaskan secara singkat. User dapat melakukan masuk ke halaman Utama, masuk ke halaman menu untuk melihat apa fungsi dari perangkat lunak tersebut. Pada halaman menu user dapat membuka materi, membuka contoh soal, mengikuti dan menyelesaikan latihan soal dan yang terakhir user dapat membuka dan mengetahui informasi terkait dengan perangkat lunak *mobile learning* tersebut.

2. Rancangan *Activity Diagram* Aplikasi.

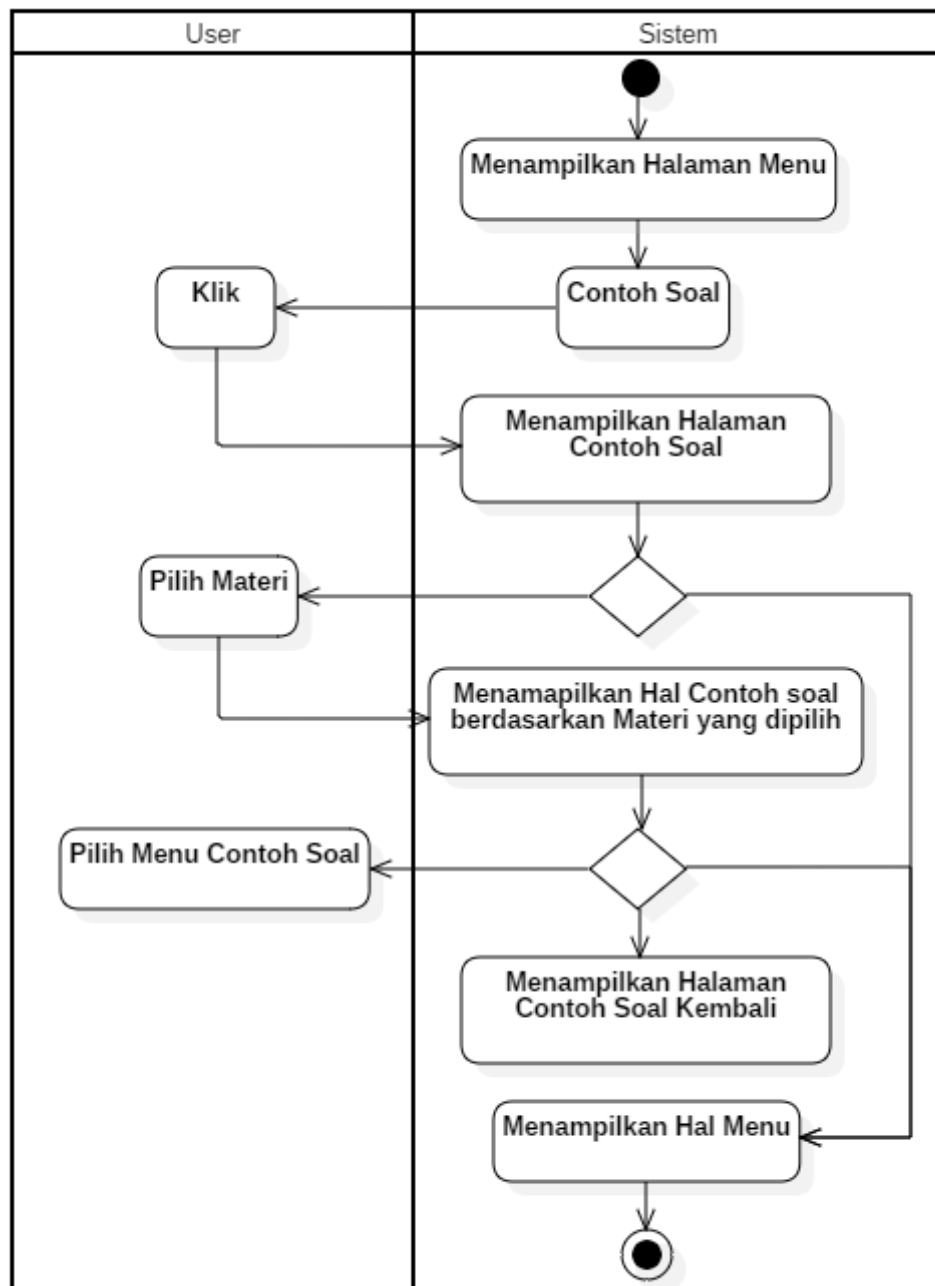
Activity Diagram berguna untuk memberikan visualisasi alur tindakan dalam sistem, percabangan yang mungkin terjadi, dan bagaimana alur sistem dari mulai awal mulai hingga akhir. Rancangan *activity diagram* adalah sebagai berikut :



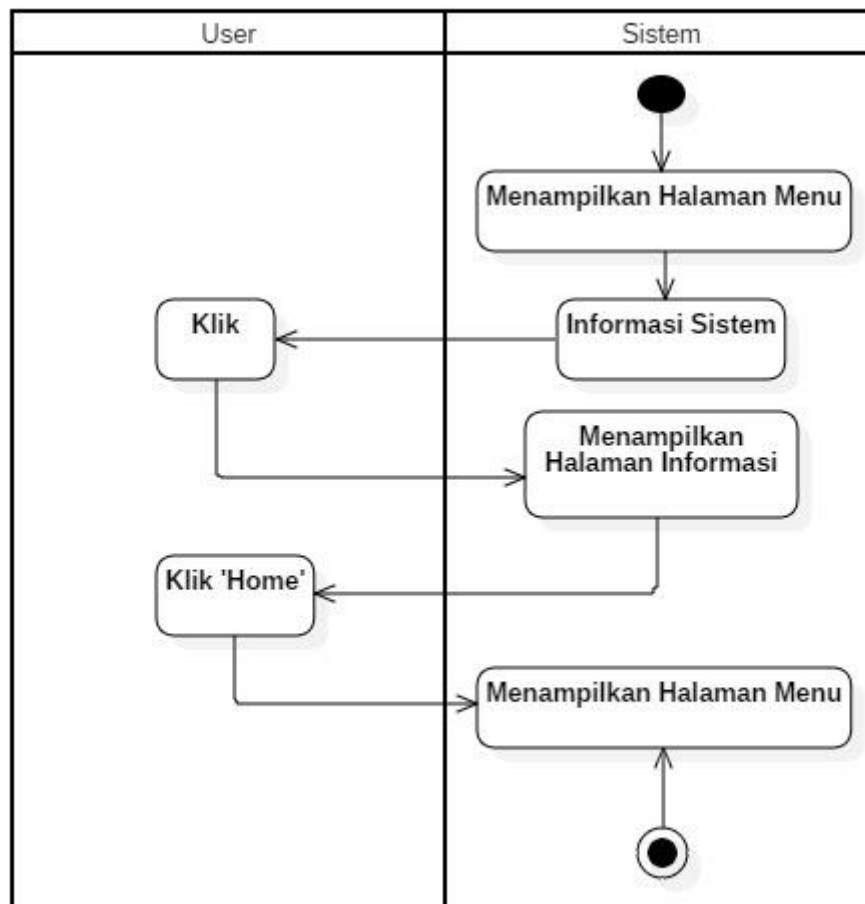
Gambar 3.3. *Activity Diagram* sebagai admin



Gambar 3.4. *Activity Diagram* Halaman Materi



Gambar 3.5. Activity Diagram Halaman Contoh Soal



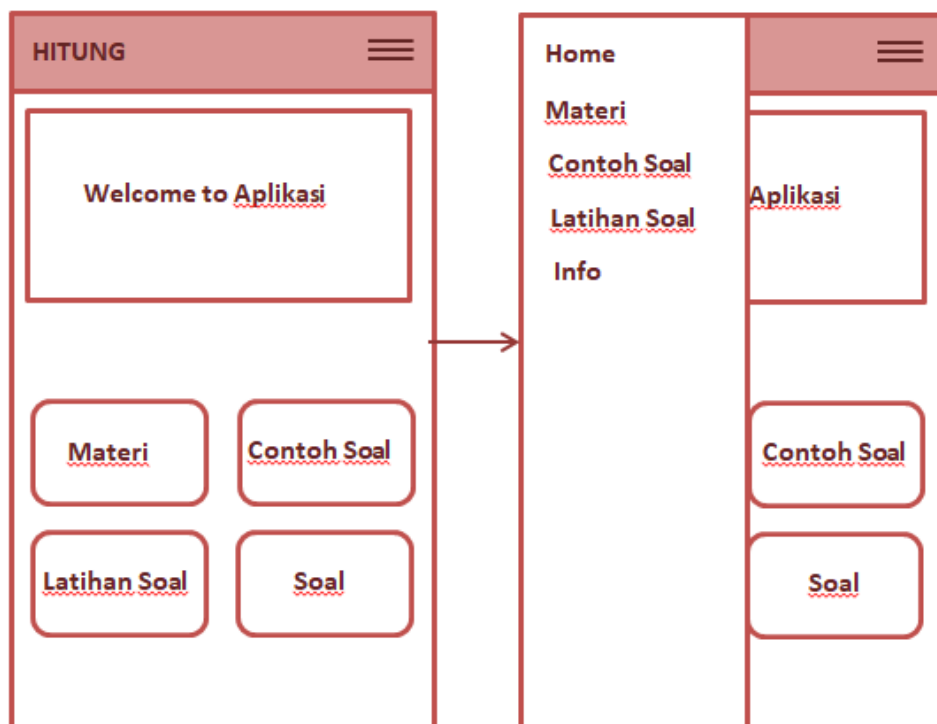
Gambar 3.7. Activity Diagram Halaman Informasi

3.3. Perancangan Antarmuka (Desain *Interface*)

Perancangan antarmuka Perangkat Lunak *Mobile Learning* ini digambarkan dengan rancangan sebagai berikut :

a) Rancangan Halaman Utama dan Halaman Menu

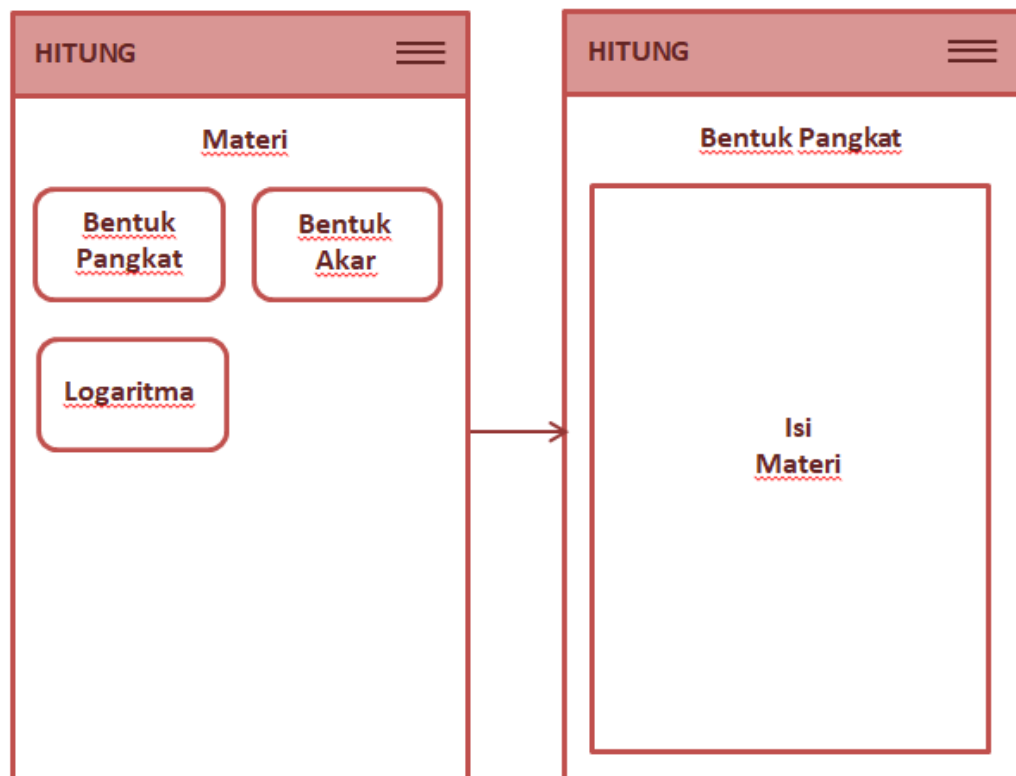
Berikut ini merupakan rancangan tampilan yang akan dibuat sebagai halaman utama dan halaman menu dari perangkat lunak *mobile learning* dapat dilihat pada Gambar 3.8 berikut:



Gambar 3.8. Rancangan tampilan Halaman Utama

b) Rancangan Halaman Materi

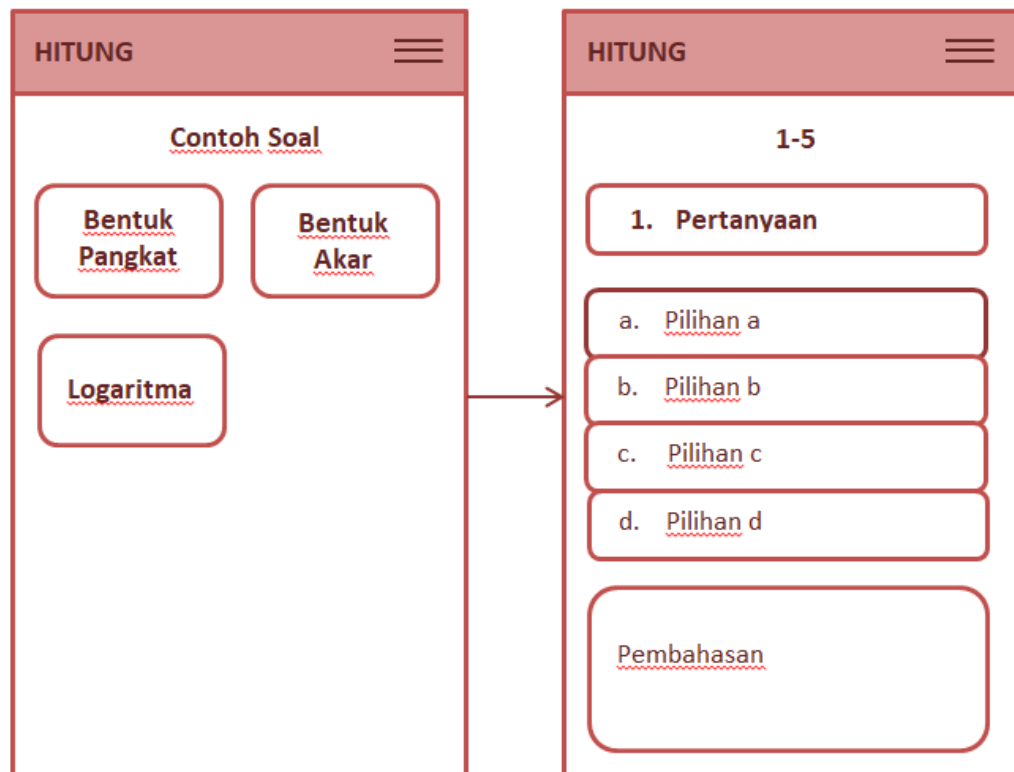
Berikut ini merupakan rancangan pada halaman materi yang mana di dalamnya menampilkan materi yang di muat yaitu materi Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma, dapat dilihat pada Gambar 3.9 berikut :



Gambar 3.9. Rancangan tampilan halaman materi

c) Rancangan halaman contoh soal

Berikut ini merupakan rancangan tampilan halaman contoh soal, yang mana didalamnya terdapat 10 contoh soal dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut :



Gambar 3.10 Rancangan tampilan halaman contoh soal

d) Rancangan Halaman Latihan Soal

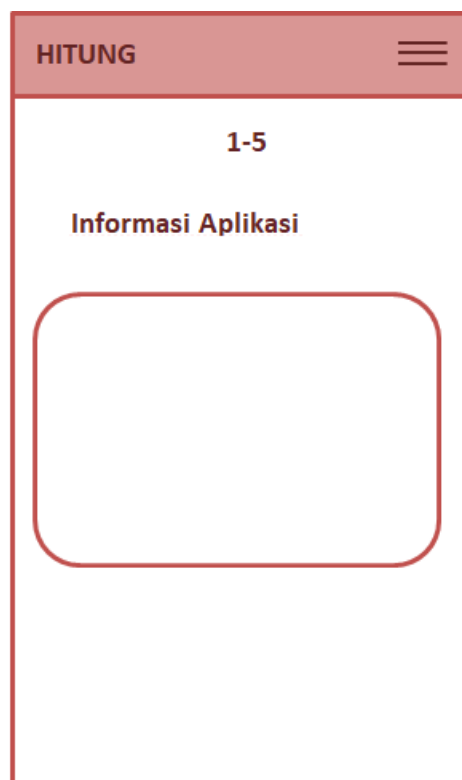
Berikut merupakan rancangan tampilan halaman latihan soal. Didalmnya terdapat soal yang berjumlah 25 soal dengan 4 pilihan jawaban yang mana user harus memilih jawaban benar dari 4 jawaban tersebut. Jika sudah menyelesaikan semua soal maka akan muncul jumlah jawaban benar dan jumlah jawaban salah. Berikut rancangannya dapat di lihat pada gambar 3.11.



Gambar 3.11. Rancangan tampilan halaman latihan soal

e) Rancangan tampilan halaman informasi

Berikut ini merupakan rancangan tampilan halaman informasi yang didalamnya membuat tentang informasi yang terkait dalam perangkat lunak *mobile learning*. Berikut rancangan dapat dilihat pada gambar 3.12.



Gambar 3.12. Rancangan tampilan halaman informasi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

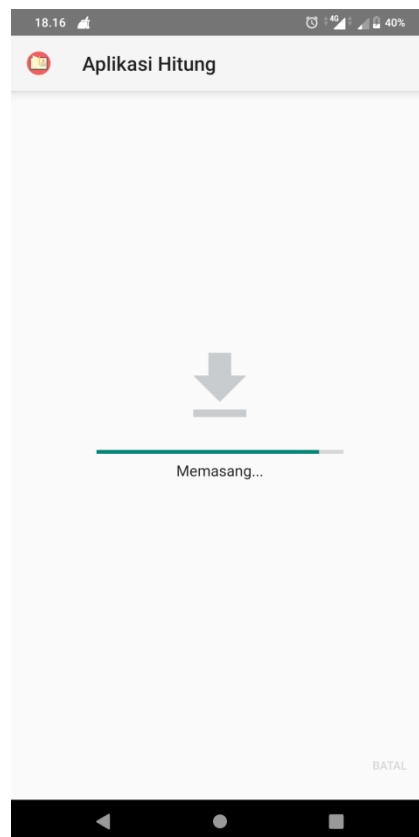
4.1. Hasil Penelitian

Setelah melalui analisa dan perancangan, maka tahapan berikutnya adalah pembuatan kode program. Tampilan muka dari aplikasi ini adalah sebagai berikut.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Proses Instalasi Perangkat Lunak

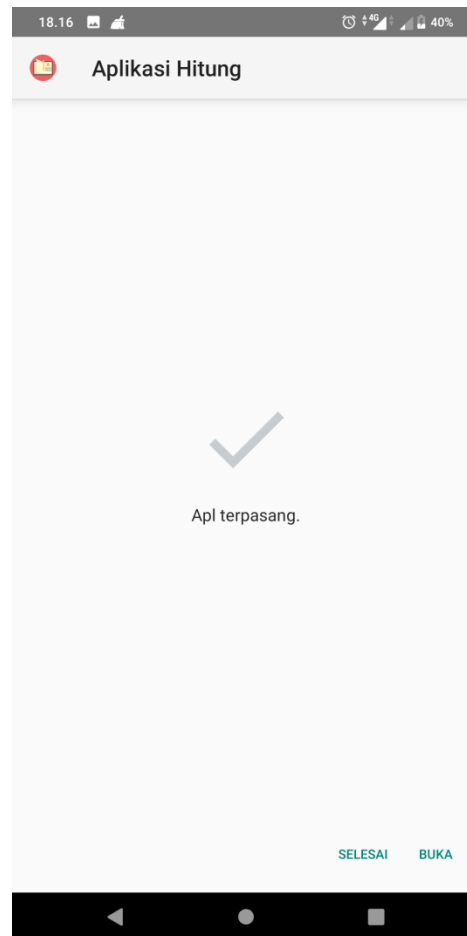
Proses instalasi Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android dengan meliha Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Tampilan Proses Instalasi

4.2.2. Aplikasi Selesai di Instal

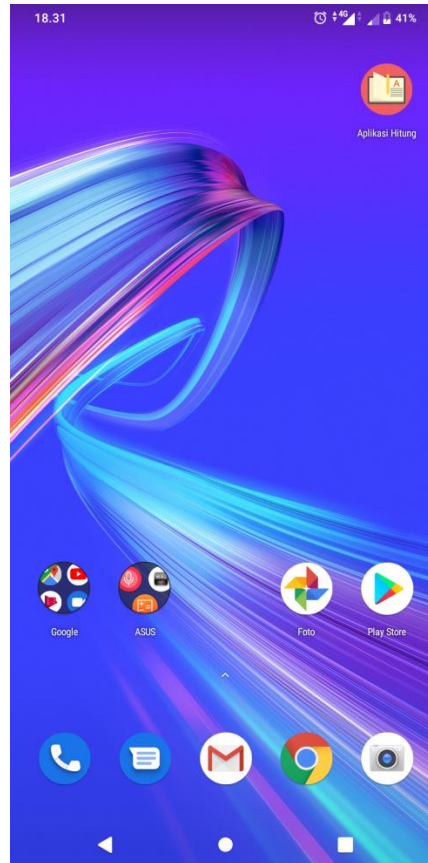
Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android berhasil di install ke dalam smartphone yang dapat dilihat pada gambar 4.2. berikut



Gambar 4.2. Tampilan Aplikasi berhasil di instal

4.2.3. Halaman Penggunaan Perangkat Lunak

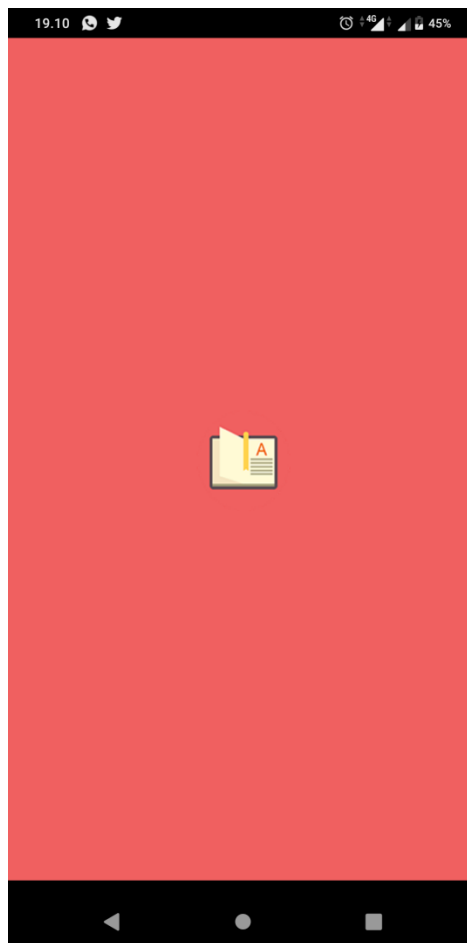
Halaman penggunaan adalah saat aplikasi sudah terinstal di sebuah sistem operasi Android dengan tampilan *icon* pada *smartphone* pengguna, dapat dilihat pada gambar 4.3 sebagai berikut:



Gambar 4.3. Tampilan *icon* aplikasi setelah terinstal

4.2.4. Halaman Splash Screen

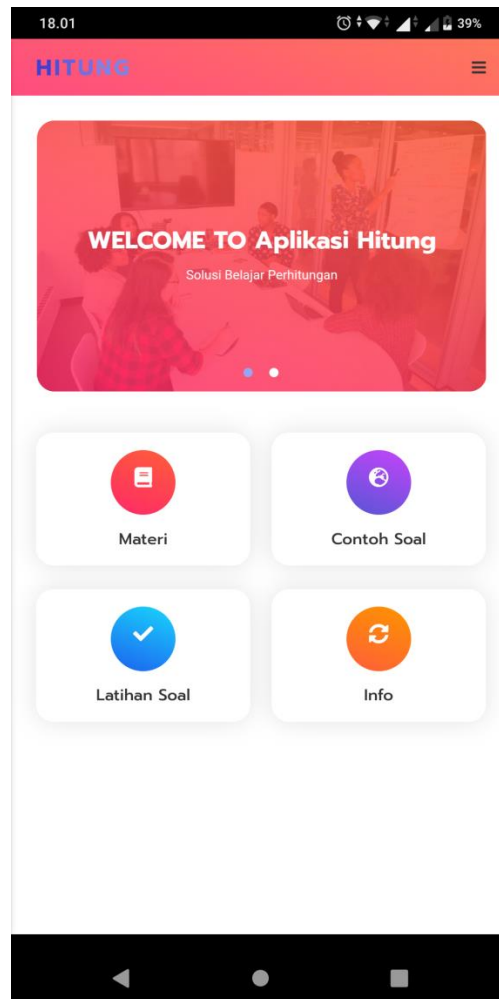
Pada saat aplikasi telah terinstal dan terpasang pada smartphone pengguna maka akan muncul halaman splash screen sebagai launcher tampilan pertama dari Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android. Hasil dari tampilan halaman splash screen terlihat di gambar 4.4.



Gambar 4.4. Tampilan Splash Screen

4.2.5. Halaman Utama

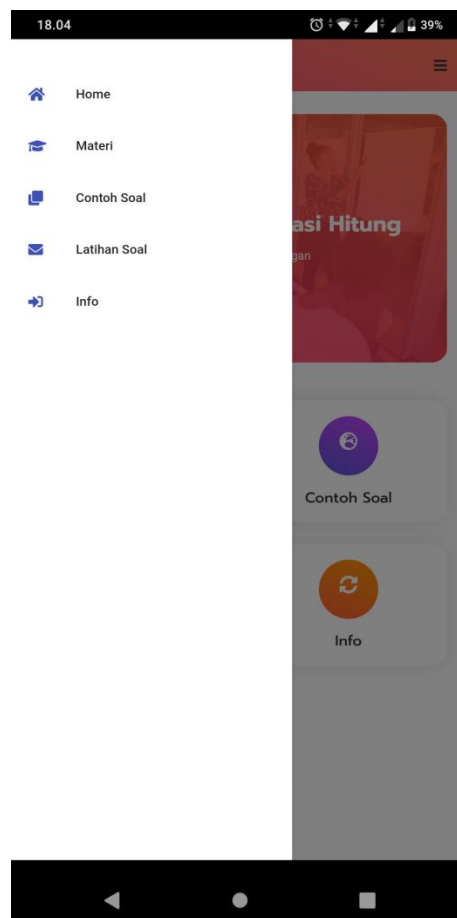
Halaman utama merupakan halaman dimana di dalamnya berisi menu-menu pilihan yang dapat di buka oleh *user* yaitu menu materi, menu contoh soal, menu latihan soal dan menu info yang dapat dilihat pada gambar 4.5. sebagai berikut



Gambar 4.5. Tampilan Halaman Utama

4.2.6. Tampilan *Action Bar*

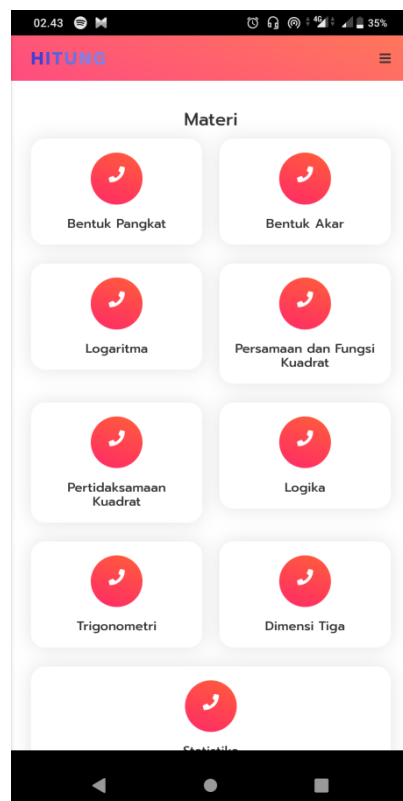
Action Bar merupakan bar yang dapat digunakan sebagai wadah atau tempat untuk meletakkan menu-menu *action* dalam aplikasi kita. *Action Bar* biasanya terletak di bagian atas pada antar muka aplikasi Android. Dalam aplikasi ini menu-menu yang di letakkan dalam *Action Bar* yaitu, *Home*, *Materi*, *Contoh Soal*, *Latihan Soal*, dan *Info* yang dapat dilihat pada Gambar 4.6. sebagai berikut.



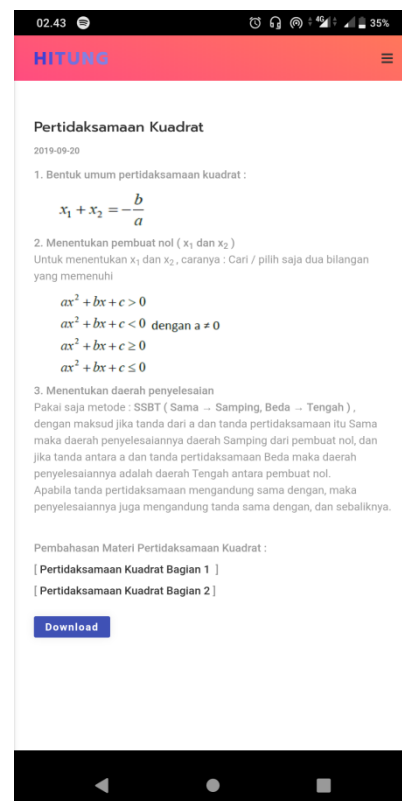
Gambar 4.6. Tampilan *Action Bar*

4.2.7. Halaman Materi

Pada halaman materi terdapat materi-materi pilihan yang di angkat ke dalam aplikasi. Karena aplikasi ini mengangkat materi Bentuk Pangkat, Akar dan Logaritma maka menu-menu yang disediakan yaitu menu bentuk pangkat, menu bentuk akar dan menu logaritma dengan isi materi tersebut berupa pdf yang dapat dilihat seperti Gambar 4.7 dan Gambar 4.8. berikut.



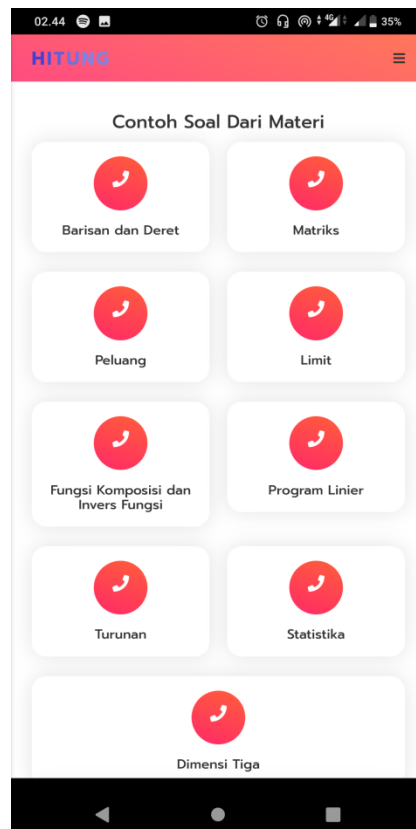
Gambar 4.7. Tampilan Halaman Materi



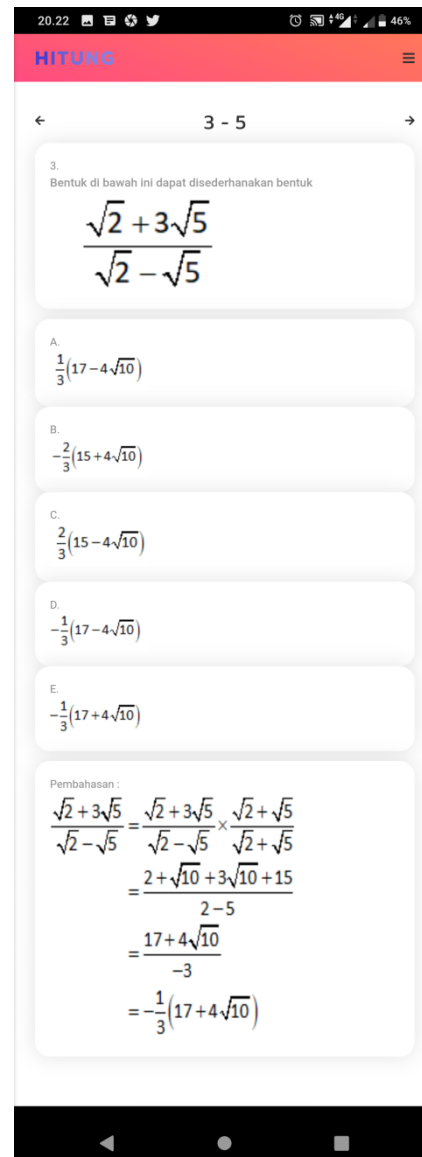
Gambar 4.8. Tampilan Isi Materi

4.2.8. Halaman Contoh Soal

Halaman Contoh Soal berisi contoh-contoh soal yang dapat dipilih oleh user berdasarkan materinya. Didalam contoh soal tersebut ada pembahasan agar user memahami tentang tata cara pengerjaannya seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10.



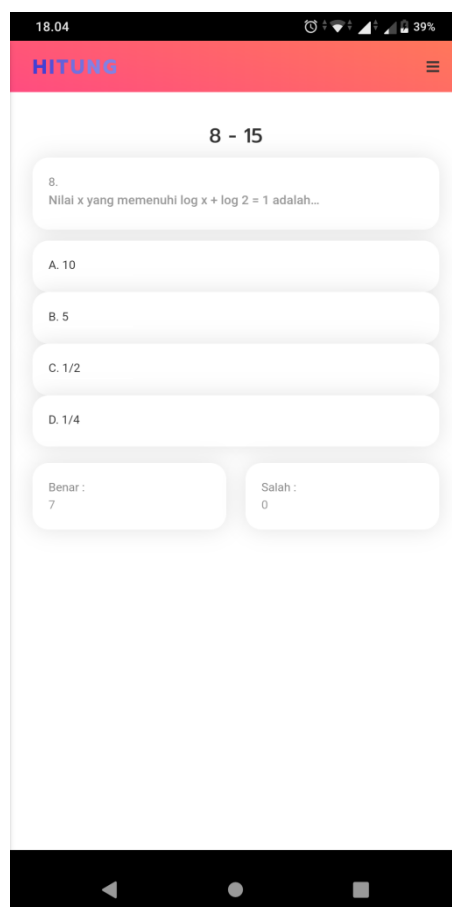
Gambar 4.9. Tampilan Halaman Menu Contoh Soal



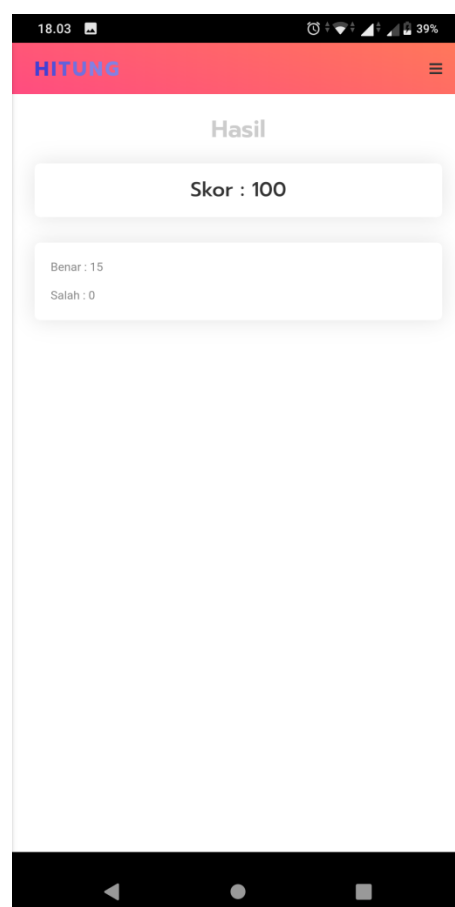
Gambar 4.10. Tampilan Halaman Contoh Soal

4.2.9. Halaman Latihan Soal

Halaman latihan soal ini berisi soal-soal latihan dengan pilihan jawaban berupa pilihan ganda, dimana pengguna atau *user* di haruskan memilih satu jawaban benar dari empat pilihan jawaban. Dibawah soal terdapat *counter* soal yang di jawab benar dan salah. Pada akhir sesi pengerjaan terdapat penilaian terhadap jumlah jawaban benar atau salah dengan range penilaian 10-100 seperti pada Gambar 4.11 dan Gambar 4.12 sebagai berikut.



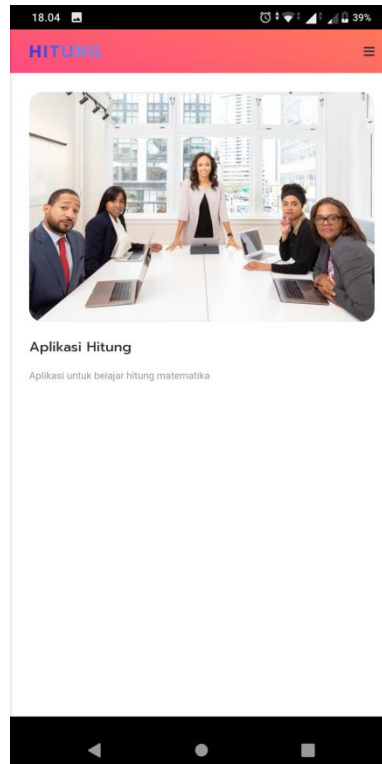
Gambar 4.11. Tampilan Halaman Latihan Soal



Gambar 4.12. Tampilan Halaman Hasil Penilaian

4.2.10. Halaman Info

Pada halaman info, user dapat melihat informasi mengenai Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android yang seperti Gambar 4.13 sebagai berikut.



Gambar 4.13. Tampilan Halaman Info

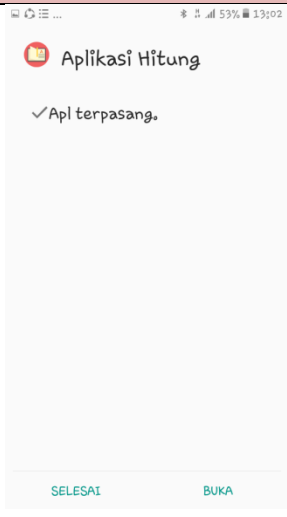
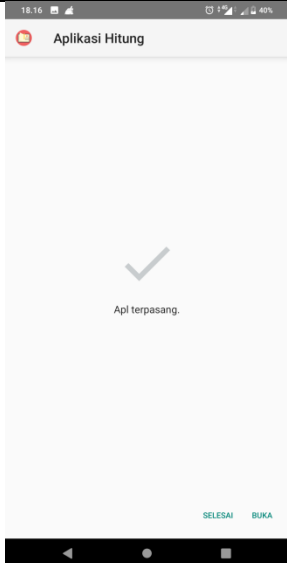
4.3. Pengujian Sistem Perangkat Lunak

Proses pengujian sistem perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan metode Metode *Black Box Testing*, yang merupakan salah satu cara pengujian perangkat lunak yang mengutamakan pengujian terhadap kebutuhan fungsi dari suatu program dengan menemukan kesalahan fungsi pada perangkat lunak tersebut. Dalam tahap pengujian aplikasi ini dilakukan pada beberapa perangkat *mobile* dengan spesifikasi yang berbeda-beda.

4.3.1. Pengujian Instalasi

Pengujian instalasi dilakukan apakah aplikasi yang telah dibuild dapat berjalan diatas sistem operasi Android.

Tabel 4.1. Pengujian Instalasi

No.	Brand	Spesifikasi	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Samsung J2 Prime	RAM 1.5 GB Android 6.0.1 (Marshmallow) Chipset Mediatek MT6737T GSM/HSPA/LTE Ukuran Layar 5.0 inches		BERHASIL
2	Asus Zenfone Max Pro M1	RAM 3 GB Android 9.0 (Pie) Chipset Snapdragon 636 FDD-LTE, TDD-LTE, WCDMA, GSM Ukuran layar 6.0 inches		BERHASIL

4.3.2. Pengujian Penggunaan

Pada tahapan pengujian penggunaan, akan dilakukan pengujian di beberapa smartphone seperti pada tabel berikut:

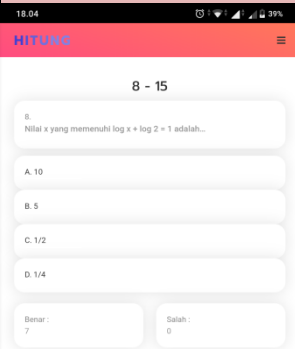
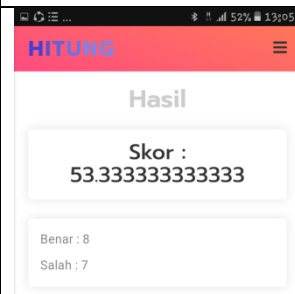
Tabel 4.2. Pengujian Penggunaan

No.	Brand	Spesifikasi	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Samsung J2 Prime	RAM 1.5 GB Android 6.0.1 (Marshmallow) Chipset Mediatek MT6737T GSM/HSPA/LTE Ukuran Layar 5.0 inches		BERHASIL
2	Asus Zenfone Max Pro M1	RAM 3 GB Android 9.0 (Pie) Chipset Snapdragon 636 FDD-LTE, TDD-LTE, WCDMA, GSM Ukuran layar 6.0 inches		BERHASIL

4.3.3. Pengujian Kegunaan

Pada tahapan ini pengujian akan dilakukan oleh satu buah smartphone seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.3. Pengujian Kegunaan

No	Brand	Spesifikasi	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Samsung J2 Prime	RAM 1.5 GB Android 6.0.1 (Marshmallow) Chipset Mediatek MT6737T GSM/HSPA/LTE Ukuran Layar 5.0 inches		Pengujian dilakukan saat proses pengerjaan soal dimana jika jawaban benar maka counter jawaban benar akan bertambah dan jika jawaban salah counter jawaban salah akan bertambah sesuai dengan yang dikerjakan oleh pengguna.
2	Samsung J2 Prime	RAM 1.5 GB Android 6.0.1 (Marshmallow) Chipset Mediatek MT6737T GSM/HSPA/LTE Ukuran Layar 5.0 inches		Saat proses mengerjakan latihan soal sudah selesai maka di akhir sesi ada hasil penilaian dimana hasil penilaian itu berdasarkan jumlah jawaban benar dan salah pada counter jawaban.

4.4. Uji Coba Produk

Uji coba ini dilakukan oleh guru biologi dan peserta didik kelas X di SMA Negeri 4 Metro. Hasil uji coba dapat dilihat pada data berikut:

4.4.1. Guru Matematika

Tahap pertama pada uji coba luas adalah dengan memberikan angket tanggapan kepada guru matematika di SMA N 4 Metro. Angket tanggapan ini dibutuhkan untuk mengumpulkan data persentase kelayakan aplikasi *m-learning* berbasis android sebagai media pembelajaran matematika pada materi bentuk pangkat, akar dan logaritma.

Tabel 4.4.

Hasil uji coba terhadap aplikasi *m-learning* berbasis android oleh guru matematika

Aspek	Jumlah Skor Tiap Aspek	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kriteria
Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran	29	32	90,63	Sangat Layak
Aspek Efektifitas	11	12	91,67	Sangat Layak
Aspek Grafika	9	12	75	Layak
Jumlah Total			49	
Skor Maksimal			56	
Persentase (%)			87,5	
Kriteria				Sangat Layak

Berdasarkan hasil uji coba luas oleh guru matematika diperoleh penilaian terhadap aplikasi *m-learning* berbasis android sebagai berikut yaitu: hasil penilaian pada aspek perumusan tujuan pembelajaran memperoleh skor 29, sementara skor maksimal sebesar 32, maka diperoleh presentase sebesar 90,63%. Selanjutnya pada aspek efektifitas memperoleh skor 11, dengan skor maksimal 12, maka

diperoleh persentase sebesar 91,67%, dan pada aspek grafika diperoleh skor 9, dengan skor maksimal 12, dan mendapatkan persentase sebesar 75%. Perolehan hasil uji coba luas oleh guru secara keseluruhan memperoleh jumlah total sebesar 49, dengan skor maksimal 56, maka diperoleh persentase kelayakan sebesar 87,5%. Mengacu pada Tabel 3.4 maka dapat disimpulkan bahwa hasil uji coba luas aplikasi m-learning berbasis android oleh guru dinyatakan sangat layak untuk diujicobakan.

4.4.2. Peserta Didik

Uji coba luas pada tahap selanjutnya dilakukan oleh peserta didik kelas X SMA Negeri 4 Metro. Uji coba ini dilakukan dengan jumlah responden sebanyak 30 orang. Hasil uji luas oleh peserta didik memperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.5

Hasil Uji Coba Terhadap Aplikasi M-Learning Berbasis Android oleh Peserta Didik

No.	Responden	Skor	Skor Maks	Persentase (%)	Kriteria
1.	Responden 1	32	36	88,89	Sangat Menarik
2.	Responden 2	31	36	86,11	Sangat Menarik
3.	Responden 3	31	36	86,11	Sangat Menarik
4.	Responden 4	32	36	88,89	Sangat Menarik
5.	Responden 5	26	36	72,22	Menarik
6.	Responden 6	31	36	86,11	Sangat Menarik
7.	Responden 7	30	36	83,33	Sangat Menarik
8.	Responden 8	29	36	80,56	Sangat Menarik
9.	Responden 9	31	36	86,11	Sangat Menarik
10.	Responden 10	32	36	88,89	Sangat Menarik
11.	Responden 11	30	36	83,33	Sangat Menarik
12.	Responden 12	31	36	86,11	Sangat Menarik
13.	Responden 13	31	36	86,11	Sangat Menarik
14.	Responden 14	30	36	83,33	Sangat Menarik
15.	Responden 15	27	36	75	Menarik
16.	Responden 16	31	36	86,11	Sangat Menarik
17.	Responden 17	32	36	88,89	Sangat Menarik
18.	Responden 18	32	36	88,89	Sangat Menarik
19.	Responden 19	27	36	75	Menarik
20.	Responden 20	26	36	72,22	Menarik

No.	Responden	Skor	Skor Maks	Persentase (%)	Kriteria
21.	Responden 21	31	36	86,11	Sangat Menarik
22.	Responden 22	32	36	88,89	Sangat Menarik
23.	Responden 23	32	36	88,89	Sangat Menarik
24.	Responden 24	34	36	94,44	Sangat Menarik
25.	Responden 25	27	36	75	Menarik
26.	Responden 26	32	36	88,89	Sangat Menarik
27.	Responden 27	26	36	72,22	Menarik
28.	Responden 28	34	36	94,44	Sangat Menarik
29.	Responden 29	26	36	72,22	Menarik
30.	Responden 30	26	36	72,22	Menarik
Jumlah		902	1080	83,52	Sangat Menarik

Berdasarkan tabel hasil uji coba luas, memperoleh hasil penilaian dari 30 responden terhadap aplikasi *m-learning* berbasis android. Sebanyak 8 dari 30 responden memberikan penilaian bahwa aplikasi *m-learning* berbasis android menarik digunakan sebagai media pembelajaran, sementara 22 dari 30 responden memberikan penilaian bahwa aplikasi *m-learning* berbasis android menarik digunakan sebagai media pembelajaran. Berdasarkan hasil uji coba secara keseluruhan mendapatkan jumlah skor 902, dengan skor maksimal 1080, maka diperoleh persentase kemenarikan aplikasi *m-learning* berbasis android sebesar 83,52%. Mengacu pada Tabel 3.4 maka dapat disimpulkan bahwa Tabel hasil uji coba luas terhadap aplikasi *m-learning* berbasis android sangat menarik digunakan sebagai media pembelajaran.

4.5. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi

Kelebihan dari Perangkat Lunak ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat menjadi alternatif untuk siswa-siswi SMA dalam memahami konsep dan cara pengoperasian mengenai materi bentuk pangkat, akar, dan logaritma serta mendapatkan materi, rumus beserta contoh soal yang dapat diakses secara *mobile* melalui *platform* Android.
2. Kemudahan penggunaan perangkat lunak solusi cepat matematika *mobile learning* oleh kemahiran pengguna karena penggunaannya mudah dipahami.
3. Aplikasi ini sudah terhubung dengan internet sehingga admin dapat memperbarui isi aplikasi secara berkala.

Kelemahan dari Perangkat Lunak ini adalah sebagaiberikut:

1. Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android ini hanya dapat dijalankan pada smartphone yang berbasis sistem operasi Android.
2. Materi yang disajikan dalam perangkat lunak solusi cepat matematika *mobile learning* ini terbatas pada materi bentuk pangkat, akar, logaritma.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa :

- a. Mempermudah siswa-siswi SMA dalam menyelesaikan soal Matematika menggunakan Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android.
- b. Memberikan alternatif untuk siswa-siswi SMA dalam memahami konsep dan cara pengoperasian mengenai materi pokok untuk kelas X, XI, dan XII SMA serta mendapatkan materi, rumus beserta contoh soal.
- c. Perangkat Lunak Solusi Cepat Matematika *Mobile Learning* tingkat SMA berbasis Android dapat diakses secara *mobile* melalui *platform* Android.

5.2.Saran

Saran yang diberikan sesuai adanya penelitian yang telah dilakukan adalah :

- a. Aplikasi yang telah dirancang saat ini diharapkan dapat terus dievaluasi mengenai materi, contoh soal dan latihan soal.
- b. Aplikasi ini perlu dikembangkan dari segi materi yang lebih luas dan tidak hanya disajikan pada satu kompetensi dasar saja namun dikembangkan dengan menambahkan materi-materi lain.
- c. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menambahkan fungsi pada sistem pengerjaan latihan soal agar soal yang dikerjakan oleh pengguna dapat ditampilkan secara acak karena variasi soal kurang beragam dan soal masih tidak berubah meskipun pengguna sudah mengulang pengerjaan soal.