

ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID

Ni Made Astiti¹⁾

STMIK STIKOM Bali

Jl.Raya Puputan No. 86 Renon, Denpasar-Bali, Telp (0361)244445

e-mail: astiti@stikom-bali.ac.id

Abstrak

Model pembelajaran yang banyak diterapkan pada sekolah adalah model pembelajaran ceramah dengan cara komunikasi satu arah, dimana yang aktif adalah guru, sedangkan siswa sekolah dasar hanya memfungsikan indera pengelihatan dan indera pendengarannya. Model pembelajaran konvensional seperti tersebut diatas dianggap kurang mengeksplorasi wawasan pengetahuan siswa, sikap dan perilaku siswa. Salah satu solusi untuk membantu pembelajaran konvensional tersebut adalah dengan memakai media pembelajaran yang lebih praktis. Teknologi smart phone Android yang semakin canggih terlihat pada perkembangan aplikasi yang sangat pesat, hal ini memungkinkan sebuah aplikasi pembelajaran matematika dasar untuk membantu siswa sekolah dasar dalam belajar matematika dengan mudah. Metode perekyasaan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, studi literatur, analisa sistem dan perancangan. Perancangan system meliputi data flow diagram, use case diagram, expanded use case, activity diagram, sequence diagram, class diagram dan entity relationship diagram. Dengan adanya aplikasi pembelajaran matematika dasar ini, diharapkan dapat membantu siswa sekolah dasar untuk belajar matematika dalam bentuk aplikasi. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perancangan aplikasi pembelajaran matematika berbasis android.

Kata kunci: Rancang Bangun, Pembelajaran, Matematika, Android

1. Pendahuluan

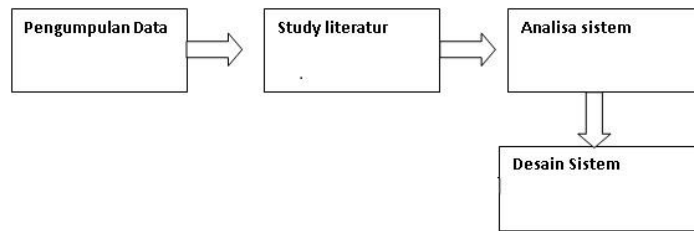
Era globalisasi ditandai dengan kompetisi yang ketat di semua bidang, termasuk bidang pendidikan. Model pembelajaran yang banyak diterapkan adalah model pembelajaran ceramah dengan cara komunikasi satu arah, dimana yang aktif 90% adalah pelajar, sedangkan siswa hanya memfungsikan indera pengelihatan dan indera pendengarannya. Pengenalan akan konsep ini bukan berarti tidak akan diperlukan, akan tetapi yang biasanya terjadi hanya sampai sebatas pengertian konsep, tanpa dilanjutkan pada aplikasi dalam bentuk yang sederhana misalnya, dengan menarik beberapa contoh atau pengenalan dari lingkungan sekitar, atau dengan pengalaman sehari-hari.

Hal yang sama terjadi pada pembelajaran Matematika. Buku-buku matematika terutama mengenai matematika yang beredar juga sangat banyak, sehingga sulit bagi siswa untuk memilih buku yang berkualitas atau pun sebaliknya. Dengan demikian pemahaman yang cepat dan mendalam akan terasa lamban di mata siswa. Model pembelajaran konvensional seperti tersebut diatas dianggap kurang mengeksplorasi wawasan pengetahuan siswa, sikap dan perilaku siswa, karena selama proses belajar mengajar. Apabila konsentrasi siswa kurang optimal (bosan atau mengantuk berada di dalam kelas), maka siswa akan mendapatkan kesulitan untuk menerima materi yang diajarkan pada saat itu.

Salah satu solusi untuk membantu pembelajaran konvensional tersebut adalah dengan memakai media pembelajaran yang lebih praktis. Manfaat media pembelajaran ini menekankan pada proses belajar antara siswa dengan pembelajarannya, dimana media pembelajaran ini memiliki kelebihan dalam visualisasi dan intraktifitas. Pada penelitian yang dilakukan oleh Annas Imam Safi'i tentang aplikasi edukatif berbasis multimedia untuk memudahkan siswa belajar membaca mengungkapkan bahwa aplikasi ini dapat mempermudah siswa dalam belajar membaca [1]. Aplikasi ini dirancang untuk digunakan pada perangkat bergerak (*mobile*) yaitu *handphone* untuk memudahkan siswa memakai aplikasi media pembelajaran ini dan menggunakannya dimanapun mereka berada. Disinilah letak pentingnya permasalahan tersebut, untuk segera dibahas dan dicarikan solusinya. Sehingga dalam penelitian muncul sebuah ide untuk merancang sebuah aplikasi pembelajaran Matematika untuk tingkat sekolah dasar berbasis Android.

2. Metode Penelitian

Alur perancangan sistem yang akan dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 1. Alur Perancangan Penelitian

Alur perancangan sistem dilakukan dengan beberapa tahap antara lain :

Alur perancangan sistem dilakukan dengan beberapa tahap antara lain :

a. Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Observasi : Metode pengumpulan data dengan cara mengamati secara langsung objek yang diteliti kemudian melakukan pencatatan secara sistematis. Pada tahap ini akan dilakukan observasi langsung ke SD N 1 untuk mencari materi matematika yang diajarkan kepada para murid.
- Wawancara : Metode pengumpulan data, dengan cara bertanya langsung kepada para guru-guru, untuk memperoleh keterangan yang ada hubungannya dengan penelitian ini.
- Studi Literatur : Pengumpulan data dari buku-buku referensi dan menganalisa data yang diperoleh sehingga akan diperoleh suatu simpulan yang lebih terarah pada pokok permasalahan.

b. Analisa Sistem

Tahap ini mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan hal-hal detail mengenai kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*).

c. Desain Sistem

Tahapan ini menghasilkan rancangan yang memenuhi kebutuhan yang ada selama tahap analisis sistem. Dimulai dengan *Diagram Konteks*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Konseptual Database*, *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Sistem

Tujuan analisa sistem adalah untuk menghasilkan hal-hal detail mengenai kebutuhan yang dibutuhkan oleh pengguna (*user*) [2]. Analisa dan perancangan aplikasi pembelajaran matematika ini dirancang agar dapat digunakan pada *mobile device* berbasis android.

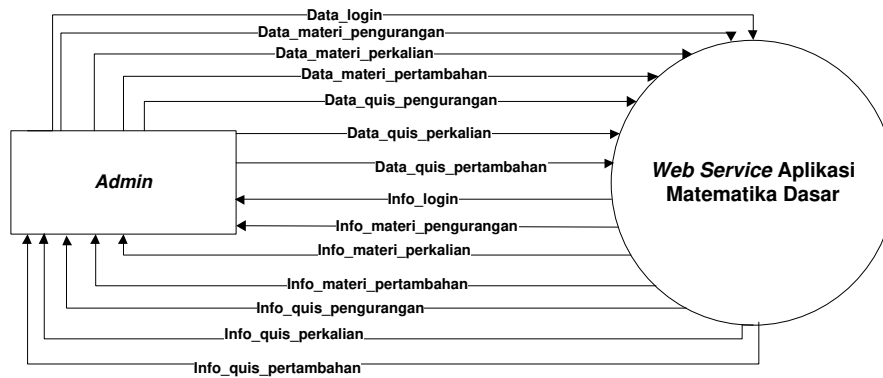
3.2 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem adalah suatu tahap lanjutan dari tahap analisa sistem, yang merupakan suatu tahap persiapan untuk rancangan dan implementasi sistem. Pada perancangan sistem ini akan digunakan 2 cara yaitu pada bagian web akan dijelaskan dengan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*) yang meliputi *Context Diagram*, *DFD Level 0*, ERD (*Entity Relationship Diagram*), dan *Konseptual database*. Sedangkan pada bagian Android akan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang meliputi *Usecase Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

3.2.1 DFD (*Data Flow Diagram*)

Data flow diagram menggambarkan komponen-komponen dan alir data antar komponen yang terdapat pada sistem. Berikut merupakan desain *data flow diagram* dari sistem ini yang digambarkan mulai dari diagram konteks hingga menjadi *data flow diagram* level 1.

a. *Context Diagram*



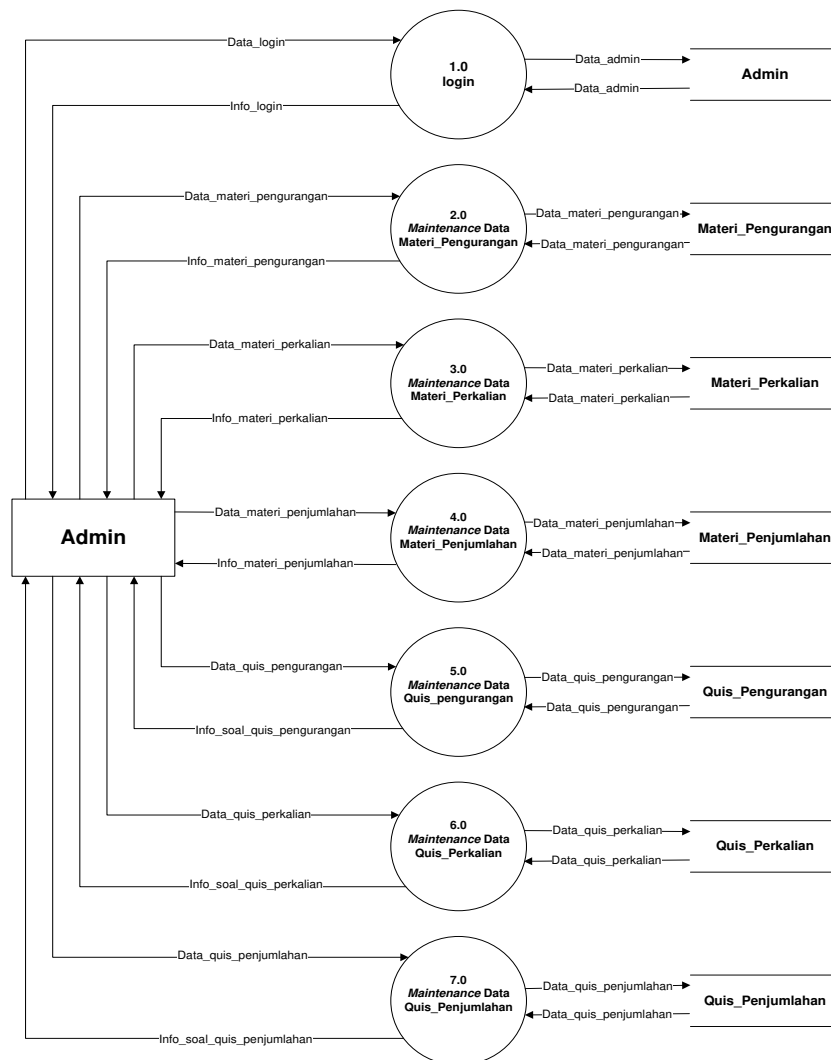
Gambar 2. Diagram Konteks

Penjelasan Diagram Konteks :

Diagram konteks pada gambar 2 menggambarkan struktur dasar dari *web service* aplikasi matematika dasar yang akan dirancang. Pada *Web Service* ini melibatkan hanya satu *entity*, yaitu : *Admin*.

b. **DFD Level 0**

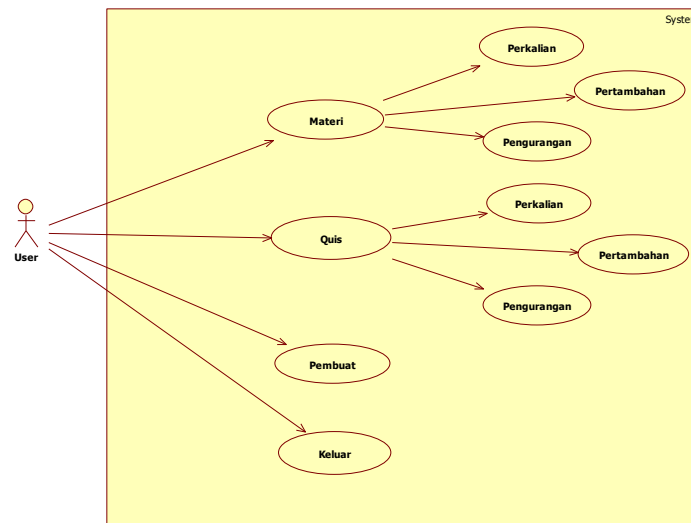
Pada *level 0* ini merupakan penjabaran dari *context diagram* di atas dan pada *level 0* proses *context diagram* itu dipecah lagi menjadi tujuh bagian yaitu proses Login, proses *Maintenance data* penjumlahan, pengurangan dan perkalian serta *maintenance data* quis untuk penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Masing – masing data disimpan pada tabel database. DFD level 0 dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. DFD Level 0

3.2.2 Use Case Diagram

Gambar 10 merupakan *diagram use case* dari perancangan aplikasi pembelajaran matematika berbasis Android yang menunjukkan beberapa menu dalam aplikasi yang dapat dipilih atau digunakan oleh *user* atau pengguna, diantaranya adalah Menu Materi, Menu Quis, Pembuat, dan Keluar.



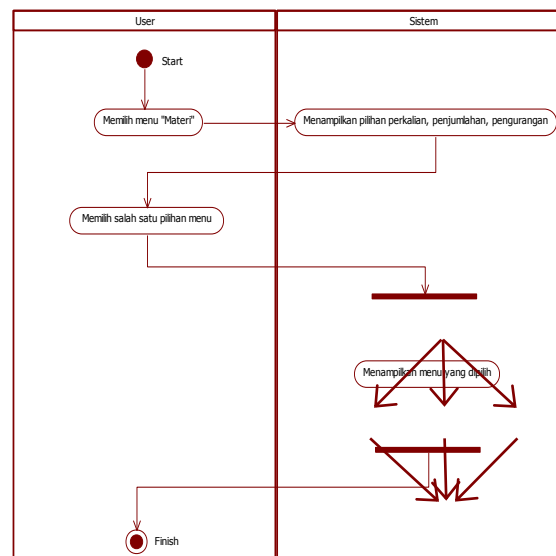
Gambar 4. Use case Diagram

3.2.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang akan terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu, *activity diagram* tidak menggambarkan *behavior* internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

a. Activity Diagram Materi

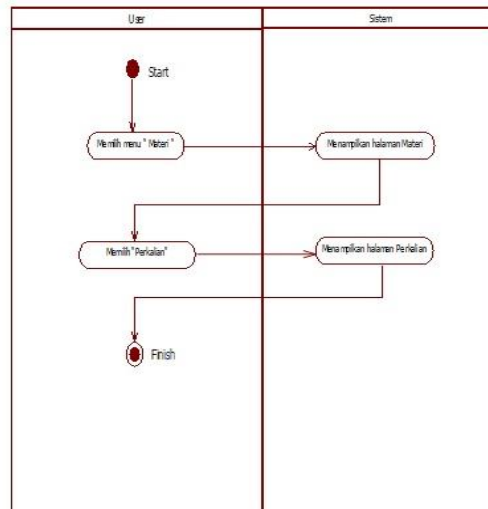
Berikut ini adalah *Activity Diagram* menampilkan *Materi*. Diagram ini menjelaskan aktivitas proses menampilkan menu *materi* antara sistem dengan *user*. Gambar *Activity Diagram* materi dapat dilihat pada gambar 11 berikut ini.



Gambar 5. Activity Diagram Materi

b. Activity Diagram Materi Perkalian

Berikut ini adalah *activity diagram* menampilkan materi perkalian. Diagram ini menjelaskan aktivitas proses menampilkan menu Perkalian antara sistem dengan *user*. Gambar *activity diagram* materi perkalian dapat dilihat pada gambar 6 berikut ini. *Activity diagram* untuk menampilkan menu penjumlahan dan pengurangan sama dengan *activity diagram* materi perkalian.



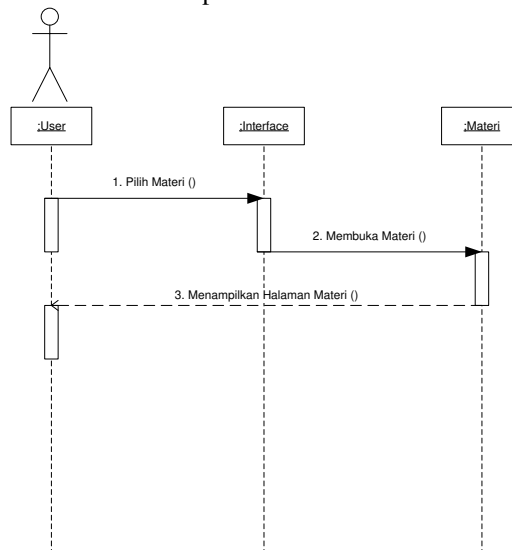
Gambar 6. *Activity Diagram* Materi Perkalian

3.2.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram mendeskripsikan pola interaksi antar objek yang diatur dalam sebuah urutan kronologi. Diagram ini menunjukkan objek-objek yang terlibat dalam interaksi serta message yang dikirim.

a. *Sequence Diagram* Materi

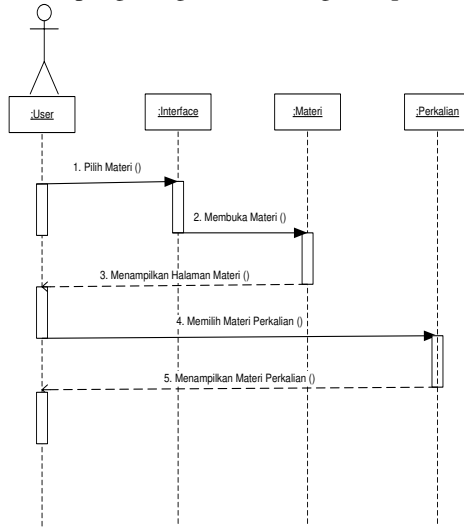
Berikut ini adalah *sequence diagram* menampilkan materi pada gambar 7. Pada diagram ini *user* dapat melihat daftar Materi. *User* menjalankan aplikasi kemudian sistem menampilkan menu dan *user* memilih menu Materi, lalu sistem akan menampilkan halaman Materi dari sistem tersebut.



Gambar 7. *Sequence Diagram* Materi

b. *Sequence Diagram* Perkalian

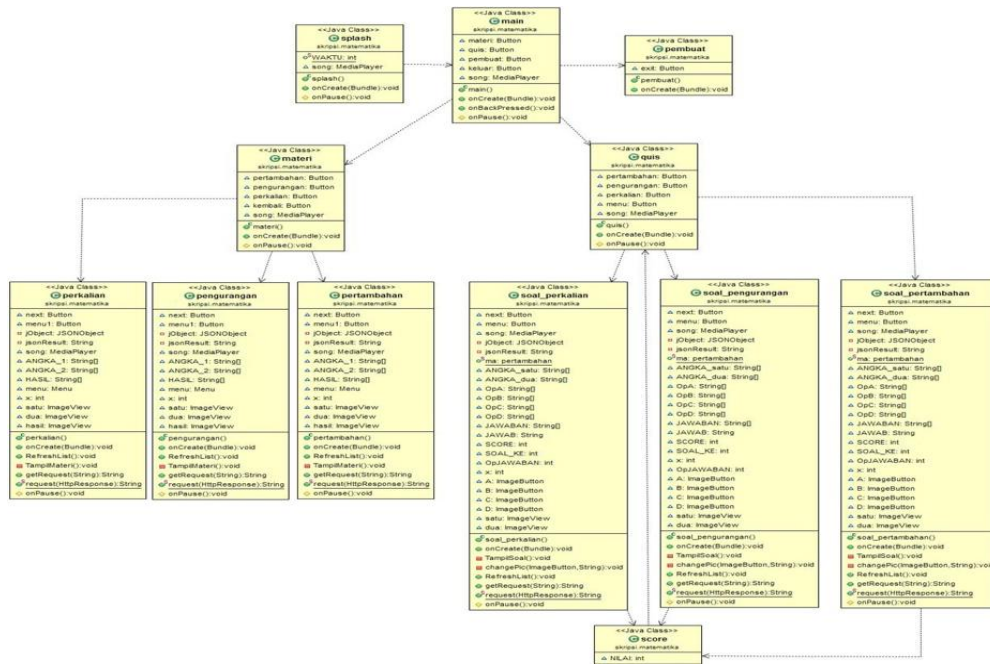
Berikut ini adalah *sequence diagram* materi perkalian pada gambar 8. Pada diagram ini *user* dapat melihat materi perkalian. *User* menjalankan aplikasi kemudian sistem menampilkan materi dan *user* memilih materi perkalian, lalu sistem akan menampilkan halaman materi perkalian dari sistem tersebut. *Sequence diagram* penjumlahan dan pengurangan sama dengan *sequence diagram* materi perkalian.



Gambar 8. *Sequence Diagram* Materi Perkalian

3.2.5 Class Diagram

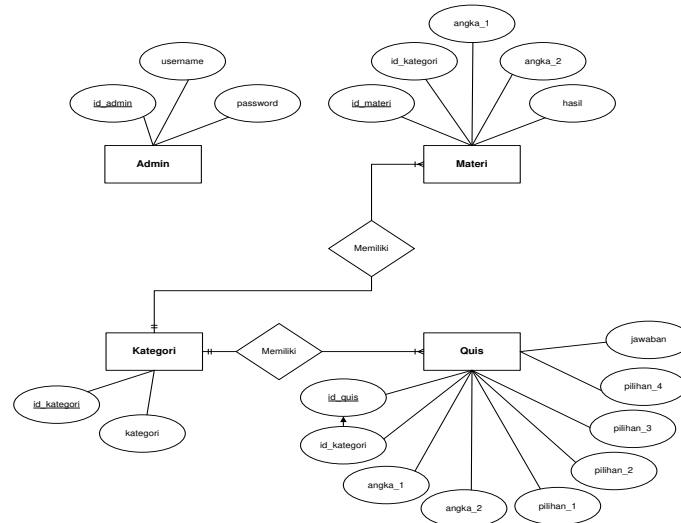
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansikan akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class diagram* pada aplikasi matematika untuk tingkat sekolah dasar adalah pada Gambar 9 berikut ini :



Gambar 9. *Class Diagram* Aplikasi Pembelajaran

3.2.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram adalah suatu alat untuk mempresentasikan model data yang ada pada sistem dimana didalamnya terdapat *entity* dan *relationship* yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan diagram. Adapun ERD yang terdapat pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 10.

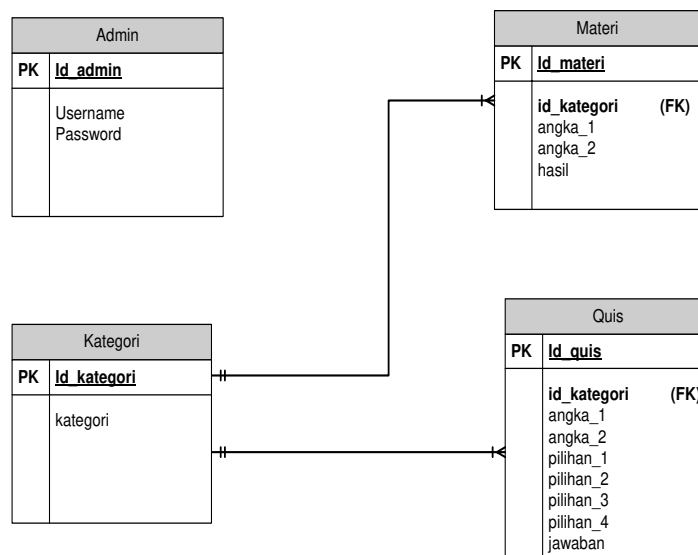


Gambar 10. *Entity Relationship Diagram* Aplikasi Pembelajaran Matematika

Dalam *Entity Relationship Diagram* terdapat empat entitas, yaitu entitas materi, admin, kategori, dan quis.

3.2.7 *Konseptual Database*

Konseptual database merupakan rincian dari *entity relationship diagram* (ERD) dimana terdapat *attribute* atau struktur file yang merupakan interpretasi dari sistem basis data yang digunakan sebagai media penyimpanan. Gambar 11 berikut merupakan konseptual database dari sistem ini.

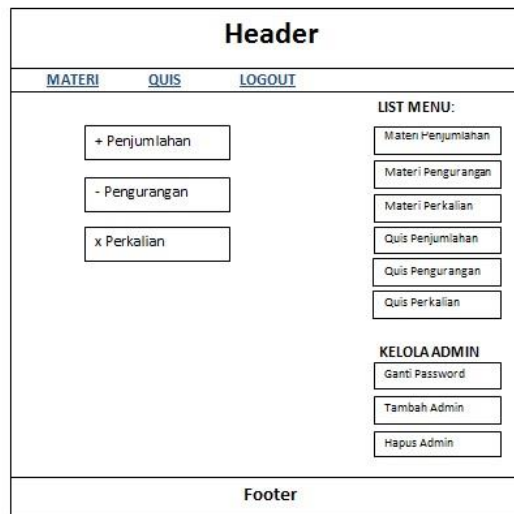


Gambar 11. *Konseptual Database*

3.3 *Desain Antarmuka Pada Aplikasi Web*

3.3.1 *Desain Halaman Materi*

Form halaman materi digunakan untuk menampilkan pilihan materi yang ada pada sistem seperti materi penjumlahan, materi perkalian, dan materi pengurangan. Berikut adalah tampilan dari desain *interface* pada halaman materi pada gambar 12.



Gambar 12. Desain *Interface* Halaman Materi

3.4 Desain Antarmuka Pada Aplikasi Android

3.4.1 Halaman Menu Utama Aplikasi

Gambar 13 merupakan tampilan dari halaman menu utama, dimana terdapat empat *button* yaitu *button* Materi, Quis, Tentang dan Keluar. Pada *button* Materi akan mengarah pada halaman yang berisi informasi materi yang akan dipilih seperti Perkalian, Penjumlahan, dan Pengurangan, Pada *button* Quis akan mengarah pada halaman yang berisi soal-soal Perkalian, Penjumlahan, dan Pengurangan yang siap dijawab oleh *user*, Pada *button* Tentang akan mengarah pada halaman yang berisi informasi dari pembuat aplikasi, dan terakhir pada *button* Keluar digunakan ketika *user* tidak jadi memainkan aplikasi matematika untuk tingkat sekolah dasar ini.



Gambar 13. Halaman Utama Menu

3.4.2 Halaman Masuk Materi

Gambar 14 merupakan desain dari halaman masuk materi, dimana halaman ini adalah halaman untuk memilih materi yang akan dilihat oleh *user*. Pada halaman ini terdapat 4 *button* yaitu *Button* menu, Perkalian, Penjumlahan, dan Pengurangan. Pada *button* Menu akan mengembalikan aplikasi ke halaman menu utama, Pada *button* Perkalian akan mengarah pada halaman yang berisi materi-materi dari materi Perkalian, Pada *button* Penjumlahan akan mengarah pada halaman yang berisi materi-materi dari materi Penjumlahan, Pada *button* Pengurangan akan mengarah pada halaman yang berisi materi-materi dari materi Pengurangan.



Gambar 14. Halaman Masuk Materi

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan adalah

- a. Pada tahap analisa ternyata masih perlu dilakukan penyesuaian kebutuhan terhadap perancangan sistem sehingga dapat dilakukan perancangan yang tepat dan sesuai.
- b. Menganalisa dan merancang sebuah aplikasi pembelajaran matematika untuk tingkat sekolah dasar berbasis android dapat dilakukan dengan menggunakan perancangan dengan *Diagram Konteks*, *Data Flow Diagram (DFD)*, *Konseptual Database*, *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*

References

- [1] Annas. 2013. Pembuatan Aplikasi Edukatif Berbasis Multimedia Untuk Memudahkan Siswa Belajar Membaca. http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_09.11.3426.pdf . diakses tanggal januari2015
- [2] Arsyad, A. Media Pembelajaran. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada. 2006.
- [3] Suherman, Erman. Strategi *Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.2001.
- [4] Hermawan S, Stephanus. "Mudah Membuat Aplikasi Android". Yogyakarta : Andi Offset. 2011.