

## METODE ALTERNATIP PEMBELAJARAN MATEMATIKA GEOMETRI RUANG PADA TINGKAT SEKOLAH DASAR MELALUI PONSEL BERBASIS ANDROID

Uminingsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Matematika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Masuk: 3 Desember 2014, revisi masuk: 8 Januari 2015, diterima: 29 Januari 2015

### ABSTRACT

*Learning methods have an important role to the success of student understanding of the learning material presented. In learning methods it is required media in the form of learning applications that can be used to deliver learning materials. Learning applications can use smart mobile phones (HP) to ease and interest the learning process so that the learning objectives can be achieved. With the launch of Android HP technology where day today, increasingly relatively cheap price so that many people can reach them, including for their children. One of the features that android open source and open-platform does not depend on the manufacturing / certain vendors so it can be used in a wide variety of vendors. Therefore, in this study Android HP was utilized to provide a learning material in space geometry of mathematics that teach how to calculate the volume and area by applying the certain equations for various shapes. The trick is to embed an application program that has been made into HP. With the success of making the media application it is expected to help elementary school students to be more pleasure and easier to memorize mathematic formulas of the learning materials. By using this media through HP, students can learn anywhere, anytime and in any atmosphere.*

**Keywords :** Android HP, space geometry, learning application

### INTISARI

Metode pembelajaran mempunyai peran penting terhadap keberhasilan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran yang disampaikan. Dalam metode pembelajaran diperlukan media berupa aplikasi pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran. Aplikasi pembelajaran dapat menggunakan Hand Phone HP pintar agar mudah dan menarik sehingga sasaran pembelajaran tercapai. Dengan diluncurkannya HP yang berteknologi Android saat ini, semakin hari semakin relatif murah harganya sehingga banyak masyarakat dapat menjangkaunya termasuk untuk putra-putrinya.. Salah satu fitur android yang open source dan *Open-platform*, artinya tidak tergantung pada satu manufaktur/*vendor* tertentu saja sehingga dapat digunakan pada berbagai macam *vendor*. Oleh karena itu dalam penelitian ini dimanfaatkan untuk memberikan materi pembelajaran matematika geometri ruang yang mengajarkan bagaimana menghitung volume dan luas dengan menerapkan rumus-rumusnya untuk berbagai bentuk benda.. Caranya adalah dengan menanamkan program aplikasi yang telah dibuat tersebut ke dalam HP. Dengan berhasilnya dibuat media ini diharapkan dapat membantu siswa-siswa sekolah dasar untuk menjadi lebih menyenangkan dan lebih mudah menghafal rumus-rumus materi pembelajaran matematika. Karena dengan menggunakan media melalui HP ini siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja serta dalam suasana apa saja.

**Kata Kunci :** HP Android, Bangun Ruang, Aplikasi pembelajaran.

### PENDAHULUAN

Sebagian siswa Sekolah Dasar menganggap materi pembelajaran mate-

matika sebagai materi pembelajaran yang menakutkan dan sangat sulit untuk difahami. Hal ini menjadi permasa-

---

<sup>1</sup>[umy\\_bin@yahoo.com](mailto:umy_bin@yahoo.com)

lahan bagi para pendidik untuk mencari dimana letak kendalanya , apakah metodenya yang kurang tepat atau fasilitas pembelajarannya yang kurang diminati oleh para siswa sekolah dasar tersebut. Maka tentunya dicarikan media pembelajaran alternatif yang diminati oleh anak-anak Sekolah Dasar saat ini.

Dengan diluncurkannya Mobile Phone (HP) yang berteknologi Android saat ini, semakin hari semakin relatif murah harganya sehingga banyak masyarakat dapat menjangkaunya termasuk untuk putra-putrinya.

Salah satu fitur android yang *open source* dan *Open-platform*, artinya tidak tergantung pada salah satu manufaktur/*vendor* tertentu saja, artinya dapat digunakan pada berbagai macam *vendor*(Safaat,2012). Selain itu adanya fasilitas untuk dapat di buatnya aplikasi didalamnya. Oleh karena itu dalam penelitian ini, HP yang berbasis android tersebut dimanfaatkan untuk memberikan materi pembelajaran matematika geometri ruang yang mengajarkan bagaimana menghitung volume dan luas dengan menerapkan rumus-rumusnya untuk berbagai bentuk bangun ruang benda..

Pembelajaran Matematika, siswa sekolah dasar umurnya berkisar dari 6 tahun s/d 13 tahun. Menurut Piaget mereka berada pada fase operasional konkret. Kemampuan yang terjadi pada fase ini adalah kemampuan dalam proses berfikir untuk mengoperasikan kaidah-kaidah logika , meskipun masih terikat dengan obyek yang bersifat konkret yang dapat ditangkap pancaindera (Basuki,2012). Sedangkan yang bersifat abstrak untuk memahaminya menggunakan metode hafalan terutama rumus-rumus. Hal ini yang sering menyebabkan siswa malas belajar matematika karena mereka merasa kesulitan dalam menghafal rumusnya.

Mobile phone dengan fasilitas Android merupakan modern phone atau

Tahap-tahap di jelaskan sebagai berikut: Tahap *Requerement definition* (Analisis syarat dan ketentuan) Mengumpulkan data dan permasalahan.

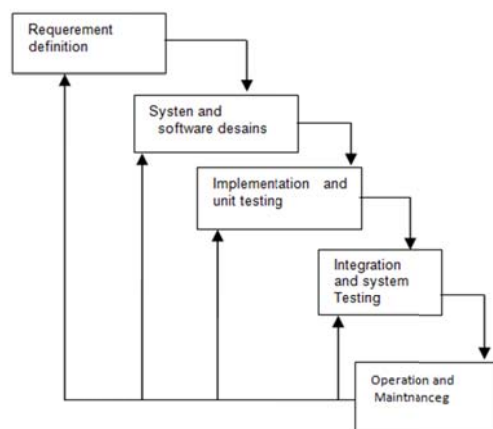
*System and software design*

*smartphone modern* yang multifungsi artinya tidak hanya untuk menelepon saja namun juga dilengkapi dengan fitur *web-browser*, kamera, *media player*, *Wi-Fi*, layanan berbasis lokal, dan juga dilengkapi fasilitas aplikasi yang *open source* dan *Open-platform* . Karena bersifat *open source* maka kita dapat menanamkan aplikasi apa saja ke dalam HP Android dengan tanpa meminta rekomendasi dari perusahaan HP tersebut. Sedangkan *Open-platform* artinya tidak tergantung pada satu vendor saja tetapi berlaku untuk semua vendor.(Irawan,2012)

Android merupakan bagian dari perangkat lunak ,dari perangkat mobile phone yang meliputi Sistem operasi , MIDDLEWARE dan Android SDK (Software Development KIT) , menyediakan Tools dan API yang diperlukan untuk melakukan pengembangan aplikasi pada platform Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java (Safaat,2012).

## METODE

Dalam mengembangkan aplikasi ini, metodologi yang digunakan adalah model air terjun(waterfall). Model waterfall ini adalah model klasik yang sistematis dan urut(Winarti). Bila diimplementasikan pada system kerja ,maka dapat dilukiskan sebagai berikut:



Gambar 1 : Metode Waterfaal

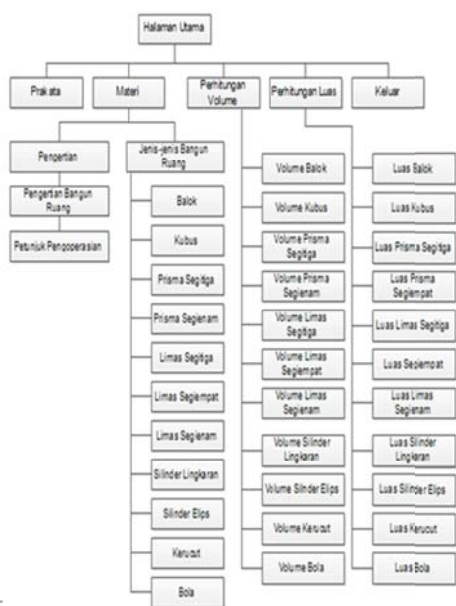
(Sistem dan Desain Perangkat Lunak) Pembuatan/ perangkat lunak sesuai kebutuhan serta kerja system yang mudah difahami user.

*Implementation and unit testing*

(Implementasi dan pengujian unit) si dan pengujian system). Menyatukan unit-unit program untuk selanjutnya dilakukan pengujian.

*Operation and Maintenance* (Operasi dan Pemeliharaan), mengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan. Perancangan Sistem Aplikasi, dalam perancangan sistem aplikasi ini meliputi perancangan yang dilakukan di komputer dan perancangan yang dilakukan pada hand phone. Perancangan di komputer meliputi Perancangan Hippo yang dilengkapi dengan , pembuatan interface dan mengisi data sehingga terbentuk sebuah file yang siap di tanamkan ke handphone(file APK)

Perancangan HIPO (*Hierarchy Input Proses Output*) yang dibuat sebagai gambaran menu-menu aplikasi yang dapat di akses oleh pengguna.



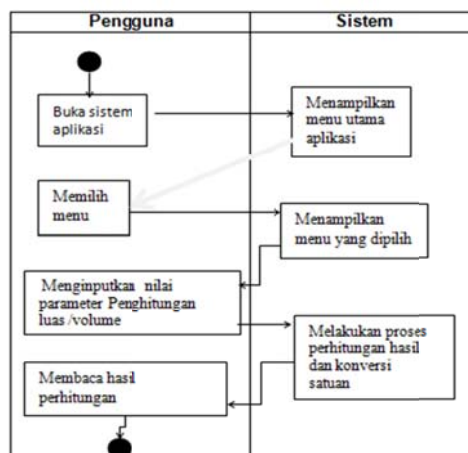
Gambar 2 ,HIPO Sistem Aplikasi

Perancangan *interface* ini disesuaikan dengan kebutuhan, untuk navigasi dibuat dengan bahasa petunjuk yang mudah difahami oleh anak-anak demikian pula untuk background dicarikan gambar-gambar yang sesuai dengan dunia anak . Perancangan Hardware, setelah file Apk terbentuk, selanjutnya diuji dengan menjalankannya di emulatkomputer. Jika sudah

d.*Integration and system testing* (Integra-berjalan dengan baik, maka selanjutnya di tanamkan/ copykan kedalam mobile Phone. (Yusuf.R,2010).

Perancangan Software, pada kegiatannya adalah menginstal di komputer beberapa software yang mendukungnya. Diantaranya adalah: Instalasi Program Java, Instalasi Program Exclipse, Instalasi File Apk, Microsoft Office, Adobe Photoshop (Rohana)

Perancangan Activity Diagram, Activity diagram merupakan gambaran aktivitas interaksi antara pengguna *mobile phone* (pengguna system Aplikasi) dengan sistem aplikasi (M.Ichwan,2011)



Gambar 3: Diagram aktivitas

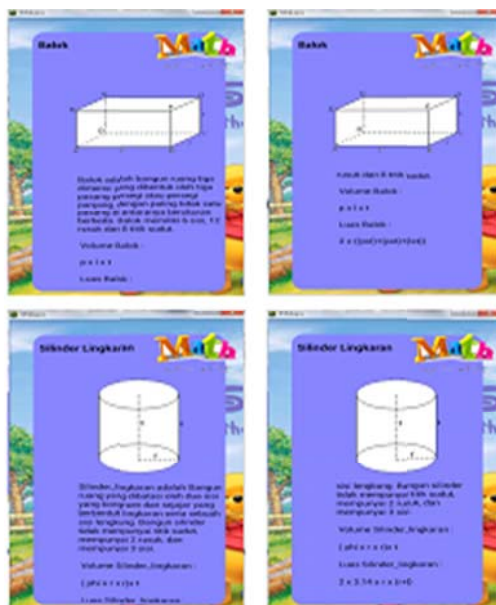
## PEMBAHASAN

Setelah di uji di emulator selanjutnya file Apk tersebut ditanamkan ke dalam mobile Phone. Maka pertama kali akan menampilkan Menu Utama seperti dilukiskan pada Gambar 4.

Halaman Menu utama menerangkan menu apa saja yang ditampilkan pada sistem aplikasi ini yaitu meliputi: prakata, materi, perhitungan luas, perhitungan volume serta navigasi untuk keluar. Pada icon materi, perhitungan luas maupun perhitungan volume pengguna dapat memilih jenis bangun ruang apa yang ingin di cari informasinya. Salah satu contoh untuk balok dan silinder dilukiskan pada Gambar 5.

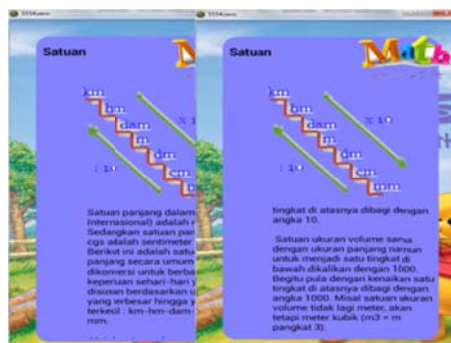


Gambar 4. Tampilan MenuUtama



Gambar 5. Tampilan halaman Balok dan silinder

Tampilan Halaman Balok dan silinder, tampilan halaman bangun ruang ini berisi gambar bangun ruang dan penjelasan tentang bangun ruang serta rumus- rumus untuk menghitung volume dan luas permukaan bangun ruang balok dan silinder. Pada tampilan listView satuan berisi tentang grate satuan beserta aturan konversinya yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk pengoperasian aplikasi (menentukan hasil perhitungan luas dan volume bangun ruang) dilukiskan dalam gambar



Gambar 6. Tampilan List View Satuan

Pada tampilan halaman petunjuk pengoperasian berisi listView tentang *Satuan* dan *Petunjuk Pengoperasian*. Tampilan ListView Satuan, pada tampilan listView satuan berisi tentang grate satuan beserta aturan konversinya yang selanjutnya digunakan sebagai acuan untuk pengoperasian aplikasi (menentukan hasil perhitungan luas dan volume bangun ruang) dihat pada Gambar 6.

Tampilan ListView Petunjuk Pengoperasian, pada listView petunjuk pengoperasian berisi tentang tata cara atau format untuk input data dan satuan yang diperbolehkan untuk input data dari setiap parameter. Berikut adalah tampilan halaman petunjuk pengoperasian :

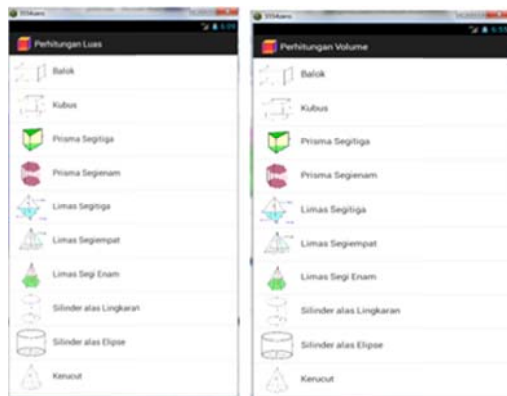


Gambar 7. Tampilan ListView Petunjuk Pengoperasian

Halaman hasil bentuk interaktif, pada pengguna sistem dapat bebas menyajikan menu penghitungan luas dan volume yang mana pengguna sistem bebas dan luas bangun ruang sesuai



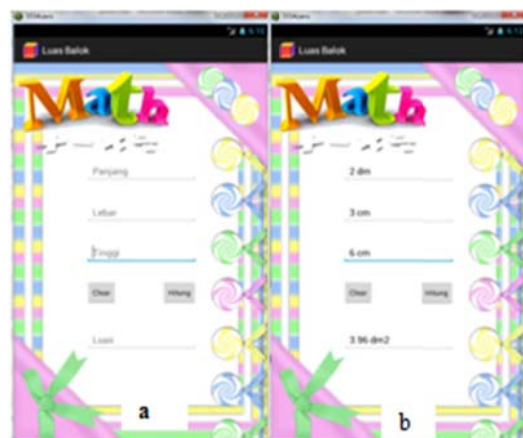
yang dipilih. Beberapa contoh dilukiskan pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Menu (sebagai navigasi) Perhitungan Luas dan volume

Tampilan Perhitungan Luas dan volume, navigasi menu perhitungan luas untuk beberapa bangun ruang dibuat sejelas mungkin yaitu selain nama bangun ruang juga dilengkapi dengan gambarnya. Berikut ini adalah tampilan halaman perhitungan luas dan volume, yang cukup jelas navigasinya.

Tampilan Halaman Luas Balok, dalam perhitungan luas ini di desain satuannya adalah  $dm^2$  (semua besaran input di konversi ke dalam satuan dm). Berikut adalah tampilan halaman luas balok dilukiskan pada Gambar 9.



Gambar. 9. Tampilan Halaman Luas balok

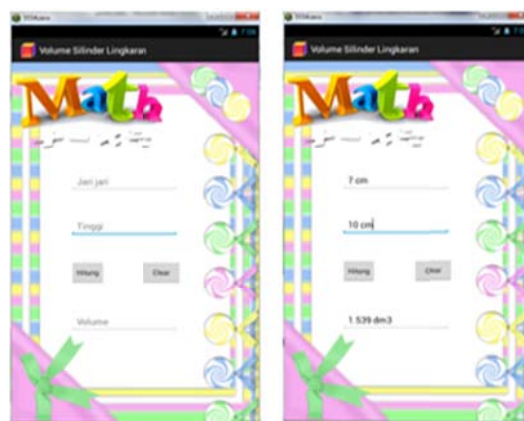
Pada Gambar 9a. memuat pe-

tunjuk bagi pengguna untuk memasukkan nilai parameter (panjang dan lebar) dengan jenjang satuan apa saja. Gambar 9b. memuat hasil inputan dan hasil perhitungan luas yang sudah terkonversi dalam satuan  $dm^2$ .

Tampilan Halaman Perhitungan Volume, dengan cara seperti pada perhitungan luas, maka pada perhitungan volume semua satuan dari nilai parameter masukan semua bangun ruang dikonversi ke satuan  $dm$  (decimeter) dan hasil perhitungan volume dalam satuan  $dm^3$  (decimeter kubik).

Sebagai salah satu contoh disini diambil bangun silinder lingkaran. Tampilan Halaman Volume Silinder\_lingkaran sebagai parameter masukan adalah tinggi dan jari-jari lingkaran. Selanjutnya dengan tampilan dan cara akses yang sama dapat dilakukan untuk semua bentuk bangun ruang benda, yaitu analisis dan pengujian:

Desain Sistem, pada Aplikasi Pembelajaran Volume Bangun Ruang ini salah satu sub-menu ialah "Petunjuk Pengoperasian", disine dijelaskan bahwa untuk melakukan perhitungan volume, maka pengguna harus menginputkan data dari tiap parameter sesuai rumus volume masing-masing bangun ruang.



Gambar 10. Tampilan Halaman Volume Silinder\_lingkaran

Adapun format inputannya adalah angka spasi satuan. Satuan yang bisa diinputkan adalah Km, hm, m, dm, cm dan mm. Khusus untuk Dekameter pengguna harus menulis Dm agar tidak keliru dengan desimeter. Sebelum proses

perhitungan, maka setiap parameter akan dikonversi terlebih dahulu ke satuan dm(desimeter) sehingga hasil perhitungan volume dalam  $dm^3$ (desimeter kubik). Apabila pengguna memasukkan data yang tidak sesuai dengan format inputan ataupun menuliskan satuan yang dimaksud maka hasil perhitungan akan di default 0

Kompatibilitas Sistem, sistem aplikasi ini dibangun dengan menggunakan Android versi 2.3 Gingerbread (API 10). Dari hasil uji coba, bila digunakan HP Android yang versinya  $\geq$  versi 2.3, system bias berjalan dengan baik, sedangkan untuk HP Android di bawah versi 2,3 sistem kurang dapat berjalan dengan baik, dikarenakan adanya bugs dari pengembangan Android versi 2,1 Enclair. Cara untuk menjalankan system ini agar bisa berjalan dengan baik adalah pengguna harus meng-upgrade ke versi 2.3 ke atas. Sebagai contoh di upgrade ke Android versi 4,1 Ice Cream Sandwich maka system akan support.

Pengujian Program, untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai rancangan maka dilakukan pengujian sebagai berikut: Pengujian pertama adalah dengan menggunakan *emulator* agar memudahkan dalam mendeteksi kesalahan pada tahap pengkodean dan *mem-build* aplikasi. Jika aplikasi telah berjalan sesuai dengan perancangan, maka tingkat kesalahan dapat diminimalkan.

Pengujian kedua yaitu pada alatnya adalah ponsel Android. Pada tahap ini, pengujian ditujukan pada kemampuan koneksi program terhadap jenis ponsel Android yang digunakan, Faktor kapasitas memori dan fitur yang dibawanya pada masing-masing tipe ponsel android sangat menentukan keberhasilan koneksi program.

Pengujian ketiga yaitu pengujian logika dilakukan pada saat melakukan perhitungan dengan form perhitungan masing-masing bangun ruang. Logika di buat sesuai dengan rumus-rumus bangun yang telah ditetapkan secara umum. Tipe data double yang dipilih membuat perhitungan lebih cepat dan memiliki tingkat ketelitian yang tinggi. Hasil perhitungan yang diperoleh sama

dengan hasil perhitungan manual.

## KESIMPULAN

Dengan telah melalui pengujian dan pencocokan perhitungan secara manual dapat disimpulkan: Telah berhasil dibuat suatu sistem pembelajaran geometri bangun ruang melalui Mobile Phone berbasis Android yang sesuai dengan hasil perancangan sistem aplikasi yang direncanakan.

Hasil uji program perhitungan luas dan volume menunjukkan sesuai dengan perhitungan manual.

Sistem aplikasi dibuat bersifat interaktif, jadi anak-anak tidak hanya menerima teori dan rumus-rumus saja, tetapi juga dapat lebih meyakini akan kebenaran rumus-rumus tersebut.

Sistem dibuat disesuaikan dengan dunia anak yaitu dilengkapi gambar-gambar yang menarik dan navigasi yang sederhana sehingga mudah dimengerti anak. Sehingga diharapkan dapat membantu meningkatkan minat anak-anak sekolah dasar untuk belajar geometri bangun ruang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, R, S, 2012. "Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Android", Tugas Mandiri, STMIK AMIKOM, Yogyakarta.
- Eko P. N, 2012. "From Newbie to Advanced", Andi, Yogyakarta.
- Irawan, 2012, "Membuat Aplikasi Android untuk Orang Awam", Maxikom, Palembang.
- Ichwan.M,Fifin,H,2011,Jurnal"Pengukuran Kinerja Goodreas Application Programming Interface Pada Aplikasi Mobile Android", Teknik Informatika ITENAS Bandung,
- Niasari, T, W & Muti'ah, 2010. "Aplikasi Geometric sebagai Media Pembelajaran Geometri Berbasis Mobile", Tugas Mandiri, Manajemen Informatika, AMIKOM, Yogyakarta.
- Safaat H. N, 2012. "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android ", Informatika , Bandung.

Wahana komputer, 2013. *“Step by Step menjadi Programmer Android”*, Andi Offset, Yogyakarta.

Winarti, T, dkk, *“Rancang Bangun Aplikasi RPUL (Rangkuman Pengetahuan Umum Lengkap”* Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang, Semarang.

Yusuf, R, dkk, 2010, *“Mengembangkan Aplikasi Enterprise Berbasis Android”*, Gava Media, Yogyakarta.

<http://denihassah.wordpress.com/2012/12/23/satuan-panjang-berat-luas-dan-isi/>  
<http://draftersipil.wordpress.com/2010/09/25/rumus-bidang-datar/> Iksan S.

<http://samsunpgsd.blogspot.com/2013/05/pengukuran-panjang.html>