

# **Pemakaian Alat Bantu Prototype Model Aplikasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Pada Pembelajaran Berhitung Anak Usia Dini**

Maria Atik Sunarti Ekowati<sup>1)</sup>, Darsini<sup>2)</sup>

<sup>1</sup> Teknik, Universitas Kristen Surakarta  
Jl. R.W. Monginsidi No. 36-38 SSurakarta  
[hayshitta@gmail.com](mailto:hayshitta@gmail.com)

<sup>2</sup> Teknik Industri, Universitas Veteran Bangun Nusantara  
Jl. Letjen Sujono Humardani No.1, Kec. Sukoharjo, Sukoharjo, Jawa Tengah 57521  
[dearsiny@yahoo.com](mailto:dearsiny@yahoo.com)

## **Abstrak**

Proses yang menghasilkan prototype disebut prototyping. Pembelajaran adalah suatu kondisi yang sengaja diciptakan guru, guna membelajarkan siswa.

Penelitian ini merupakan lanjutan dari penelitian sebelumnya yang dilakukan pada anak TK/PAUD Dinas Dikspora Surakarta. Menghasilkan sebuah model aplikasi visualisasi jarimatika sederhana yang penyempurnaan penelitian sebelumnya guna membantu proses pembelajaran berhitung anak TK /PAUD sampel.

Tujuan riset yang dilakukan ini adalah mengembangkan model baru visualisasi jarimatika dengan rancangan model berbasis WEB. Dengan website Pengembangan Prototype Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan menarik guna meningkatkan pembelajaran anak usia dini, dapat diwujudkan menjadi hal yang bermanfaat bagi pembangunan bangsa, sebab anak adalah generasi penerus bangsa.

Kata kunci: Pembelajaran, Prototype, Jarimatika, Aplikasi

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang Masalah**

Dari hasil riset di lapangan pada penelitian tahun 1 di 20 sampel sekolah TK dan PAUD Wilayah Dinas Dikspora Surakarta, diperoleh hasil yang mengembirakan antara lain siswa menjadi senang karena banyak mempraktekkan hasil belajar konsep dasar jarimatika, melalui belajar dikelas maupun menonton cd aplikasi visualisasi, siswa menjadi lebih interaktif dalam hal menjawab pertanyaan guru dan bertanya pada guru, siswa menjadi terbiasa menggunakan jari tangan lentik mereka untuk belajar dan berhitung, siswa yang menjadi sampel tempat penelitian lebih senang menonton cd visualisasi dan mempraktekkan dalam setiap kegiatan belajar berhitung mereka. Sehingga agar pengembangan suatu prototype berhasil dan diterima maka perlu daya tarik dalam pengembangan prototype yaitu komunikasi yang baik antara analis sistem dan pemakai, dan seorang analis dapat bekerja lebih baik, pemakai dapat berperan aktif dalam pengembangan prototype, spesialis informasi dan pemakai efisien

dalam waktu, dan penerapan pengembangan prototype menjadi mudah.

Dan agar penerapan pengembangan prototype mudah dilakukan maka diperlukan indikator keberhasilan penelitian yaitu (1). Siswa dari 20 Sampel PAUD & TK yang menjadi sample penelitian mulai senang berhitung menggunakan jari-jari tangan mereka dibanding dengan menggunakan alat bantu peralatan lain, (2). Nilai berhitung siswa dari 20m Sampel sekolah PAUD dan TK di Dinas Dikspora Surakarta lebih baik dibanding sebelum belajar mengenal Jarimatika, (3). Siswa dari 20 Sample sekolah PAUD dan TK di Dinas Dikspora Surakarta Senang menonton CD DVD Visualisasi Jarimatika yang disampaikan daripada bermain.

Bermain dan belajar adalah bagian dari pembelajaran anak TK dan Usia Dini, dan jarimatika diberikan dengan teknik belajar sambil bermain, hal ini telah disampaikan oleh para peneliti sebelumnya dan memberikan pelatihan jarimatika pada guru-guru (mayastri, 2009), ada pengaruh signifikan dengan menggunakan metode jarimatika terhadap prestasi belajar anak (Sudharto, 2010), penerapan metode permainan dengan teknik jarimatika untuk mengatasi

kesulitan dan meningkatkan pemahaman konsep perkalian bilangan asli dilihat dari kemampuan siswa mengerjakan soal perkalian sebelum dan sesudah proses belajar mengajar, dan dinyatakan berhasil, dengan ketuntasan nilai mencapai 83,33% (Sriwahyuni, 2013), dan penggunaan metode jarimatika dapat meningkatkan kemampuan mengenal konsep penjumlahan dan pengurangan pada anak kelompok B di TK Bahrul Ulum Surabaya (Rohita, 2013).

### Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Seberapa besar pengaruh Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini dengan prestasi siswa baik di sekolah maupun diluar sekolah?
2. Apa saja macam-macam model pembelajaran Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini itu?
3. Seperti apa Model Website Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini itu?
4. Apa itu Pengaruh Model Aplikasi Website pada Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini terhadap prestasi siswa dikelas dan diluar kelas ?

### Identifikasi Masalah Tahun II

Adapun masalah yang dapat diidentifikasi pada Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, dalam model Aplikasi Website adalah sebagai berikut :

1. Aktivitas siswa sekolah TK/ PAUD diluar sampel pada pembelajaran Matematika tentang berhitung masih rendah, kebanyakan siswa masih gaduh dan belum siap menghadapi pembelajaran
2. Aktivitas guru sekolah TK/ PAUD diluar sampel dalam pengelolaan pembelajaran Matematika tentang berhitung kurang baik, guru hanya menggunakan metode pembelajaran ceramah dan belum menggunakan alat peraga dalam pembelajaran.

3. Hasil belajar siswa sekolah TK/ PAUD diluar sampel dalam pembelajaran Matematika tentang berhitung rendah, banyak siswa mendapat nilai di bawah KKM 70 dan rata-rata kelas hanya mencapai nilai 60.

### Pengertian Prototipe

Proses pengembangan sistem seringkali menggunakan pendekatan prototipe (*prototype*). Metode ini sangat baik digunakan untuk menyelesaikan masalah kesalah pahaman antara *user* dan analis yang timbul akibat *user* tidak mampu mendefinisikan secara jelas kebutuhannya (Mulyanto, 2009).

*Prototype* adalah pengembangan yang cepat dan pengujian terhadap model kerja (prototipe) dari aplikasi baru melalui proses interaksi dan berulang-ulang yang biasa digunakan ahli sistem informasi dan ahli bisnis. *Prototype* disebut juga desain aplikasi cepat (*rapid application design/RAD*) karena menyederhanakan dan mempercepat desain sistem (O'Brien, 2005).

Sebagian *user* kesulitan mengungkapkan keinginannya untuk mendapatkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhannya. Kesulitan ini yang perlu diselesaikan oleh analis dengan memahami kebutuhan *user* dan menerjemahkannya ke dalam bentuk model (prototipe). Model ini selanjutnya diperbaiki secara terus menerus sampai sesuai dengan kebutuhan *user*.

### Kelebihan dan kekurangan Prototipe

**Keunggulan *prototype*** adalah : (1) *Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan pelanggan,* (2) *Pengembang dapat bekerja lebih baik saat menentukan kebutuhan pelanggan,* (3) *Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan system,* (4) *Menghemat waktu pengembangan system,* (5) *Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.* Sedangkan **kelemahan *prototype*** adalah (1) *Pelanggan ingin cepat proyeknya selesai* (2) *pelanggan sering minta gambar prototype yang aneh-aneh.* (3). Hubungan pelanggan dengan komputer mungkin tidak menggambarkan teknik perancangan yang baik.

### Bentuk Prototipe.

Berdasarkan karakteristiknya prototipe sebuah sistem dapat berupa *low fidelity* dan *high fidelity*. *Fidelity* mengacu kepada tingkat kerincian sebuah sistem (Walker *et al*, 2003). *Low fidelity prototype* tidak terlalu rinci menggambarkan sistem. Karakteristik dari *low*

*fidelity prototype* adalah mempunyai fungsi atau interaksi yang terbatas, lebih menggambarkan kosep perancangan dan layout dibandingkan dengan model interaksi, tidak memperlihatkan secara rinci operasional sistem, mendemostrasikan secara umum *feel and look* dari antarmuka pengguna dan hanya menggambarkan konsep pendekatan secara umum (Walker *et al*, 2003).

*High fidelity prototype* lebih rinci menggambarkan sistem. Prototype ini mempunyai interaksi penuh dengan pengguna dimana pengguna dapat memasukkan data dan berinteraksi dengan sistem, mewakili fungsi-fungsi inti sehingga dapat mensimulasikan sebagian besar fungsi dari sistem akhir dan mempunyai penampilan yang sangat mirip dengan produk sebenarnya (Walker *et al*, 2003).

Fitur yang akan diimplementasikan pada prototype sistem dapat dibatasi dengan teknik vertikal atau horizontal. *Vertical prototype* mengandung fungsi yang detail tetapi hanya untuk beberapa fitur terpilih, tidak pada keseluruhan fitur sistem. *Horizontal prototype* mencakup seluruh fitur antarmuka pengguna namun tanpa fungsi pokok hanya berupa simulasi dan belum dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan yang sebenarnya (Walker *et al*, 2003).

### Proses Pembuatan Prototype.

Proses pembuatan prototype merupakan proses yang interaktif dan berulang-ulang yang menggabungkan langkah-langkah siklus pengembangan tradisional. Prototype dievaluasi beberapa kali sebelum pemakai akhir menyatakan protipe tersebut diterima. Gambar di bawah ini mengilustrasikan proses pembuatan prototype :



Gambar 1. Ilustrasi Proses Pembuatan Prototype

### Analisis Kebutuhan Sistem

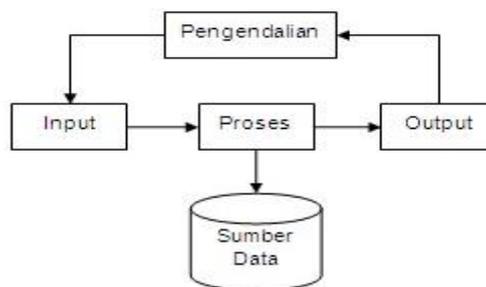
Pembangunan sistem informasi memerlukan penyelidikan dan analisis mengenai alasan timbulnya ide atau gagasan untuk

membangun dan mengembangkan sistem informasi. Analisis dilakukan untuk melihat berbagai komponen yang dipakai sistem yang sedang berjalan meliputi *hardware, software, jaringan* dan sumber daya manusia. Analisis juga mendokumentasikan aktivitas sistem informasi meliputi *input*, pemrosesan, *output*, penyimpanan dan pengendalian (O'Brien, 2005).

Selanjutnya melakukan studi kelayakan (*feasibility study*) untuk merumuskan informasi yang dibutuhkan pemakai akhir, kebutuhan sumber daya, biaya, manfaat dan kelayakan proyek yang diusulkan (Mulyanto, 2009). Analisis kebutuhan sistem sebagai bagian dari studi awal bertujuan mengidentifikasi masalah dan kebutuhan spesifik sistem. Kebutuhan spesifik sistem adalah spesifikasi mengenai hal-hal yang akan dilakukan sistem ketika diimplementasikan (Mulyanto, 2009).

Analisis kebutuhan sistem harus mendefinisikan kebutuhan sistem yang spesifik antara lain :

- 1) Masukan yang diperlukan sistem (*input*)
- 2) Keluaran yang dihasilkan (*output*)
- 3) Operasi-operasi yang dilakukan (proses)
- 4) Sumber data yang ditangani
- 5) Pengendalian (kontrol)



Gambar 2. Analisis kebutuhan sistem

Pada tahap analisis kebutuhan sistem memerlukan evaluasi untuk mengetahui kemampuan sistem dengan mendefinisikan apa yang seharusnya dapat dilakukan oleh sistem tersebut kemudian menentukan kriteria yang harus dipenuhi sistem. Beberapa kriteria yang harus dipenuhi adalah pencapaian tujuan, kecepatan, biaya, kualitas informasi yang dihasilkan, efisiensi dan produktivitas, ketelitian dan validitas dan kehandalan atau reliabilitas (Mulyanto, 2009).

### Desain Sistem

Untuk tahap analisis sistem (*system analysis*) mendeskripsikan apa yang harus dilakukan sistem untuk memenuhi kebutuhan informasi pemakai. Desain sistem (*system design*) menentukan bagaimana sistem akan memenuhi tujuan tersebut. Desain sistem terdiri

dari aktivitas desain yang menghasilkan spesifikasi fungsional. Desain sistem dapat dipandang sebagai desain *interface*, data dan proses dengan tujuan menghasilkan spesifikasi yang sesuai dengan produk dan metode *interface* pemakai, struktur *database* serta pemrosesan dan prosedur pengendalian (Ioanna *et al.*, 2007). Pada tahap desain sistem akan menghasilkan paket *software* prototipe, produk yang baik sebaiknya mencakup tujuh bagian :

- a. Fitur menu yang cepat dan mudah.
- b. Tampilan input dan output.
- c. Laporan yang mudah dicetak.
- d. *Data dictionary* yang menyimpan informasi pada setiap *field* termasuk panjang *field*, pengeditan dalam setiap laporan dan format *field* yang digunakan.
- e. *Database* dengan format dan kunci *record* yang optimal.
- f. Menampilkan *query online* secara tepat ke data yang tersimpan pada *database*.
- g. Struktur yang sederhana dengan bahasa pemrograman yang mengizinkan pemakai melakukan pemrosesan khusus, waktu kejadian, prosedur otomatis dan lain-lain.

### Desain Sistem Umum

Setelah pembuatan paket *software* prototype selesai, paket *software* prototipe diuji, diimplementasikan, dievaluasi dan dimodifikasi berulang-ulang hingga dapat diterima pemakainya (O'Brien, 2005). Tahap pengujian sistem bertujuan menemukan kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem dan melakukan revisi sistem. Dan tahap ini penting untuk memastikan bahwa sistem bebas dari kesalahan (Mulyanto, 2009).

Menurut Sommerville (2001) pengujian sistem terdiri dari :

- a) Pada tahap pengujian unit untuk menguji komponen individual secara independen tanpa komponen sistem yang lain untuk menjamin sistem operasi yang benar.
- b) Pengujian modul adalah yang terdiri dari komponen yang saling berhubungan.
- c) Pengujian sub sistem yang terdiri dari beberapa modul yang telah diintegrasikan.
- d) Pengujian sistem untuk menemukan kesalahan yang diakibatkan dari interaksi antara subsistem dengan *interfacenya* serta memvalidasi persyaratan fungsional dan non fungsional.
- e) Pengujian penerimaan dengan data yang *dientry* oleh pemakai dan bukan uji data simulasi.

- f) Dokumentasi berupa pencatatan terhadap setiap langkah pekerjaan dari awal sampai akhir pembuatan program.

Pengujian sistem informasi berbasis *web* dapat menggunakan teknik dan metode pengujian perangkat lunak tradisional. Pengujian aplikasi *web* meliputi pengujian tautan, pengujian *browser*, pengujian usability, pengujian muatan, tegangan dan pengujian malar (Simarmata, 2009).

Penerimaan pengguna (*user*) terhadap sistem dapat dievaluasi dengan mengukur kepuasan *user* terhadap sistem yang diujikan. Pengukuran kepuasan meliputi tampilan sistem, kesesuaian dengan kebutuhan *user*, kecepatan dan ketepatan sistem untuk menghasilkan informasi yang diinginkan *user*. Ada beberapa model pengukuran kepuasan *user* terhadap sistem, diantaranya adalah *Technology Acceptance Model (TAM)*, *End User Computing (EUC) Satisfaction*, *Task Technology Fit (TTF) Analysis* dan *Human Organizational Technology (HOT) Fit Model*.

Salah satu model pengukuran yang telah diterjemahkan ke dalam beberapa bahasa berbeda dan tidak menunjukkan perbedaan hasil pengukuran yang signifikan adalah *End User Computing (EUC) Satisfaction*. Model ini menekankan kepuasan *user* terhadap aspek teknologi meliputi aspek isi, keakuratan, format, waktu dan kemudahan penggunaan sistem (Chin & Mathew, 2000).

### Desain Sistem Terinci

Setelah prototipe diterima maka pada tahap ini merupakan implementasi sistem yang siap dioperasikan dan selanjutnya terjadi proses pembelajaran terhadap sistem baru dan membandingkannya dengan sistem lama, evaluasi secara teknis dan operasional serta interaksi pengguna, sistem dan teknologi informasi.

### Alat Perancangan System

Pada tahap perancangan sistem membutuhkan banyak peralatan berupa alat alat perancangan proses dan alat perancangan data. Alat perancangan proses terdiri dari diagram aliran data dan diagram arus sistem. Sedangkan alat perancangan data terdiri dari diagram relasi entitas (*entity relationship*) dan kamus data (*data dictionary*).

### Diagram Aliran Data

Diagram aliran data (*data flow diagram/ DFD*) adalah sebuah alat dokumentasi grafik yang menggunakan simbol-simbol untuk menjelaskan sebuah proses. Diagram ini menunjukkan aliran

proses seluruh sistem kepada pemakai dan dapat diatur detailnya sesuai dengan kemampuan pemahaman pemakai. DFD terdiri dari tiga elemen yaitu lingkungan, pemrosesan, aliran data dan penyimpanan data. Salah satu keuntungan menggunakan DFD adalah memudahkan pemakai yang kurang menguasai bidang komputer untuk mengerti sistem yang sedang akan dikerjakan (Ladjamudin, 2005).

### **Diagram Aliran System**

Diagram arus sistem (*Sistem Flow chart*) adalah peralatan yang digunakan untuk menggambarkan proses sistem secara rinci untuk menggambarkan aliran sistem informasi dan diagram arus sistem untuk menggambarkan aliran program (Ladjamudin, 2005).

### **Diagram Aliran**

Diagram relasi entitas menunjukkan antar entitas satu dengan yang lain dan bentuk hubungannya sehingga data tergabung dalam satu kesatuan yang terintegrasi (Ladjamudin, 2005).

### **Kamus Data**

Kamus data adalah penjelasan tertulis lengkap dari data yang diisikan ke dalam *database* (Ladjamudin, 2005).

### **Jarimatika**

Banyak yang beranggapan bahwa matematika sangat sulit, maka dibuat pengembangan model prototype aplikasi jarimatika. Jarimatika merupakan proses penghitungan matematika cepat dengan jari tangan, dimana kemampuan jari dapat lebih optimal digunakan untuk menghitung dengan cara yang sangat mudah. Bahkan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, kuadrat dan akar kuadrat dapat dikerjakan dengan cepat menggunakan jari-jari tangan.

*Jarimatika* adalah metode berhitung super cepat dengan mengoptimalkan jari-jari tangan untuk berhitung. Kelebihan Jarimatika adalah cepat, nyata, praktis, sederhana, aman dan tidak dilarang digunakan pada ujian, serta bersifat universal (semua orang, di mana saja, kapan saja dapat mempraktikkan jarimatika). Agar lebih cepat dalam penambahan bilangan diperlukan kawan bilangan. Kawan dalam penambahan digunakan apabila angka yang ditambahkan satuannya adalah 6, 7, 8, dan 9. Penggunaan bilangan simpanan pada penambahan digunakan apabila angka yang ditambahi satuannya adalah 5, 6, 7, 8, 9 dan angka yang akan ditambahkan 1, 2, 3, 4, dan 5 dengan catatan hasil penambahannya

melebihi 9. Untuk mempercepat pengurangan juga diperlukan kawan bilangan. Kawan dalam pengurangan digunakan apabila satuan angka yang dikurangi lebih kecil dari satuan angka pengurangnya dan angka pengurangnya adalah angka 6, 7, 8, 9. Penggunaan bilangan pinjaman apabila satuan angka yang dikurangi lebih kecil dari satuan angka pengurangnya dan angka pengurangnya adalah 1, 2, 3, 4, dan 5. Deret bilangan *Jarimatika* merupakan bilangan kunci dalam operasi perkalian, kuadrat, dan akar kuadrat. Dengan deret jarimatika, operasi bilangan sampai jutaan dapat dihitung dengan cepat, apalagi dengan menggunakan *Macromedia Flash Professional 8 Portable Version*, dan bahasa pemrograman Action Script dan database X

### **Matrik Perbedaan dengan penelitian sebelumnya**

Jarimatika adalah proses penghitungan matematika cepat dengan jari tangan, dimana kemampuan jari dapat lebih optimal digunakan untuk menghitung dengan cara yang sangat mudah. Kelebihan Jarimatika adalah cepat, nyata, praktis, sederhana, aman dan tidak dilarang digunakan pada ujian, serta bersifat universal (semua orang, di mana saja, kapan saja dapat mempraktikkan jarimatika). Sehingga dikembangkan Model Prototype Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan menarik guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini.

Model prototype aplikasi visualisasi jarimatika sangat diperlukan bagi anak usia dini seperti yang disampaikan para orang tua murid dan guru di PAUD dan TK kota Surakarta saat dilakukan observasi lapangan, Dan bahkan banyak peneliti terdahulu yang mengemukakan betapa pentingnya pembelajaran jarimatika, seperti dijelaskan pada tabel berikut ini :

### **Tabel Matrik Perbedaan Penelitian**



masyarakat baik bagi pendidikan formal maupun non formal. Proses pengembangan dilakukan dengan menggunakan alat bantu *Macromedia Flash Professional 8 Portable Version, 2.1.3* atau dapat menggunakan *Adoph Cs 5 Sript Action*.

Matrik persamaan dan perbedaan dengan disain Penelitian yang dilakukan peneliti dengan penelitian sebelumnya



Gambar 2.3. Matrik Persamaan dan Perbedaan dengan Disain Yang dilakukan peneliti dengan penelitian Tahun I

**Pengertian Website**

Website atau situs juga dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau gerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink). Bersifat statis apabila isi informasi website tetap, jarang berubah, dan isi informasinya searah hanya dari pemilik website. Bersifat dinamis apabila isi informasi website selalu berubah-ubah, dan isi informasinya interaktif dua arah berasal dari pemilik serta pengguna website. Contoh website statis adalah berisi profil perusahaan, sedangkan website dinamis adalah seperti Friendster, Multiply, dll. Dalam sisi pengembangannya, website statis hanya bisa diupdate oleh pemiliknya saja, sedangkan website dinamis bisa diupdate oleh pengguna maupun pemilik.

**Unsur-unsur Dalam Penyediaan Website/Situs**

Untuk menyediakan sebuah website, maka kita harus menyediakan unsur-unsur

penunjangnya, seperti halnya:

**1. Nama domain (Domain name/URL - Uniform Resource Locator)**

Nama domain atau biasa disebut dengan Domain Name atau URL adalah alamat unik di dunia internet yang digunakan untuk mengidentifikasi sebuah website, atau dengan kata lain domain name adalah alamat yang digunakan untuk menemukan sebuah website pada dunia internet..

Contoh: <http://www.baliorange.net>

Nama domain diperjualbelikan secara bebas di internet dengan status sewa tahunan. Setelah nama domain itu terbeli di salah satu penyedia jasa pendaftaran, maka pengguna disediakan sebuah kontrol panel untuk administrasinya. Jika pengguna lupa/tidak memperpanjang masa sewanya, maka nama domain itu akan di lepas lagi ketersediaannya untuk umum. Nama domain sendiri mempunyai identifikasi ekstensi/akhiran sesuai dengan kepentingan dan lokasi keberadaan website tersebut. Contoh nama domain ber-ekstensi internasional adalah com, net, org, info, biz, name, ws. Contoh nama domain ber-ekstensi lokasi Negara Indonesia adalah :

1. .co.id : Untuk Badan Usaha yang mempunyai badan hukum sah
2. .ac.id : Untuk Lembaga Pendidikan
3. .go.id : Khusus untuk Lembaga Pemerintahan Republik Indonesia
4. .mil.id : Khusus untuk Lembaga Militer Republik Indonesia
5. .or.id : Untuk segala macam organisasi yand tidak termasuk dalam kategori "ac.id", "co.id", "go.id", "mil.id" dan lain lain
6. .war.net.id : untuk industri warung internet di Indonesia
7. .sch.id : khusus untuk Lembaga Pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan seperti SD, SMP dan atau SMU
8. .web.id : Ditujukan bagi badan usaha, organisasi ataupun perseorangan yang melakukan kegiatannya di World Wide Web.

**2. Rumah tempat website (Web hosting)**

Web Hosting dapat diartikan sebagai

ruangan yang terdapat dalam harddisk tempat menyimpan berbagai data, file-file, gambar, video, data email, statistik, database dan lain sebagainya yang akan ditampilkan di website. Besarnya data yang bisa dimasukkan tergantung dari besarnya web hosting yang disewa/dipunyai, semakin besar web hosting semakin besar pula data yang dapat dimasukkan dan ditampilkan dalam website.

Web Hosting juga diperoleh dengan menyewa. Pengguna akan memperoleh kontrol panel yang terproteksi dengan username dan password untuk administrasi websitenya. Besarnya hosting ditentukan ruangan harddisk dengan ukuran MB (Mega Byte) atau GB (Giga Byte). Lama penyewaan web hosting rata-rata dihitung per tahun. Penyewaan hosting dilakukan dari perusahaan-perusahaan penyewa web hosting yang banyak dijumpai baik di Indonesia maupun Luar Negeri. Lokasi peletakan pusat data (data center) web hosting bermacam-macam. Ada yang di Jakarta, Singapore, Inggris, Amerika, dll dengan harga sewa bervariasi.

### **3. Bahasa Program (Scripts Program).**

Adalah bahasa yang digunakan untuk menerjemahkan setiap perintah dalam website yang pada saat diakses. Jenis bahasa program sangat menentukan statis, dinamis atau interaktifnya sebuah website. Semakin banyak ragam bahasa program yang digunakan maka akan terlihat website semakin dinamis, dan interaktif serta terlihat bagus.

Beragam bahasa program saat ini telah hadir untuk mendukung kualitas website. Jenis jenis bahasa program yang banyak dipakai para desainer website antara lain HTML, ASP, PHP, JSP, Java Scripts, Java applets, XML, Ajax dsb. Bahasa dasar yang dipakai setiap situs adalah HTML sedangkan PHP, ASP, JSP dan lainnya merupakan bahasa pendukung yang bertindak sebagai pengatur dinamis, dan interaktifnya situs.

Bahasa program ASP, PHP, JSP atau lainnya bisa dibuat sendiri. Bahasa program ini biasanya digunakan untuk membangun portal berita, artikel, forum diskusi, buku tamu, anggota organisasi, email, mailing list dan lain sebagainya yang memerlukan update setiap saat.

### **4. Desain website.**

Setelah melakukan penyewaan domain name dan web hosting serta penguasaan bahasa program (scripts program), unsur website yang penting dan utama adalah desain. Desain website menentukan kualitas dan keindahan sebuah website. Desain sangat berpengaruh kepada

penilaian pengunjung akan bagus tidaknya sebuah website.

Untuk membuat website biasanya dapat dilakukan sendiri atau menyewa jasa website designer. Saat ini sangat banyak jasa web designer, terutama di kota-kota besar. Perlu diketahui bahwa kualitas situs sangat ditentukan oleh kualitas designer. Semakin banyak penguasaan web designer tentang beragam program/software pendukung pembuatan situs maka akan dihasilkan situs yang semakin berkualitas, demikian pula sebaliknya. Jasa web designer ini yang umumnya memerlukan biaya yang tertinggi dari seluruh biaya pembangunan situs dan semuanya itu tergantung kualitas designer. Program-program desain website salah satunya adalah Macromedia Firework, Adobe Photoshop, Adobe Dreamweaver, Microsoft Frontpage, dll.

### **5. Program transfer data ke pusat data.**

Para web designer mengerjakan website dikomputernya sendiri. Berbagai bahasa program, data informasi teks, gambar, video, dan suara telah menjadi file-file pendukung adanya website. File tersebut bisa dibuka menggunakan program penjelajah (browser) sehingga terlihatlah sebuah website utuh di dalam komputer sendiri (offline). Tetapi file-file tersebut perlu untuk diletakkan dirumah hosting versi online agar terakses ke seluruh dunia. Pengguna akan diberikan akses FTP (File Transfer Protocol) setelah memesan sebuah web hosting untuk memindahkan file-file website ke pusat data web hosting. Untuk dapat menggunakan FTP diperlukan sebuah program FTP, misalnya WS FTP, Smart FTP, Cute FTP, dll. Program FTP ini banyak ditemui di internet dengan status penggunaan gratis maupun harus membayar. Para web designer pun dapat menggunakan fasilitas FTP yang terintegrasi dengan program pembuat website, misal Adobe Dreamweaver.

### **6. Publikasi website.**

Keberadaan website tidak ada gunanya dibangun tanpa dikunjungi atau dikenal oleh masyarakat atau pengunjung internet. Karena efektif tidaknya situs sangat tergantung dari besarnya pengunjung dan komentar yang masuk. Untuk mengenalkan situs kepada masyarakat memerlukan apa yang disebut publikasi atau promosi.

Publikasi situs di masyarakat dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti dengan pamlet-pamlet, selebaran, baliho, kartu nama dan

lain sebagainya tapi cara ini bisa dikatakan masih kurang efektif dan sangat terbatas. Cara yang biasanya dilakukan dan paling efektif dengan tak terbatas ruang atau waktu adalah publikasi langsung di internet melalui search engine-search engine (mesin pencari, spt : Yahoo, Google, MSN, Search Indonesia, dsb).

Cara publikasi di search engine ada yang gratis dan ada pula yang membayar. Yang gratis biasanya terbatas dan cukup lama untuk bisa masuk dan dikenali di search engine terkenal seperti Yahoo atau Google. Cara efektif publikasi adalah dengan membayar, walaupun harus sedikit mengeluarkan akan tetapi situs cepat masuk ke search engine dan dikenal oleh pengunjung.

### **Pemeliharaan Website.**

Untuk mendukung kelanjutan dari situs diperlukan pemeliharaan setiap waktu sesuai yang diinginkan seperti penambahan informasi, berita, artikel, link, gambar atau lain sebagainya. Tanpa pemeliharaan yang baik situs akan terkesan membosankan atau monoton juga akan segera ditinggal pengunjung.

Pemeliharaan situs dapat dilakukan per periode tertentu seperti tiap hari, tiap minggu atau tiap bulan sekali secara rutin atau secara periodik saja tergantung kebutuhan (tidak rutin). Pemeliharaan rutin biasanya dipakai oleh situs-situs berita, penyedia artikel, organisasi atau lembaga pemerintah. Sedangkan pemeliharaan periodik biasanya untuk situs-situs pribadi, penjualan/e-commerce, dan lain sebagainya.

### **Perpanjangan Masa Sewa Domain Name Dan Web Hosting.**

Perlu dipahami bahwa domain name dan web hosting berstatus sewa. Selama kedua hal itu dibayarkan masa sewa perpanjangannya, maka Anda berhak untuk memilikinya dan mempergunakannya. Banyak terjadi kasus kelupaan dalam memperpanjang masa sewanya, atau sulit untuk menghubungi pihak ketiga (web designer) sebagai perantara pendaftaran awal, maka akan berakibat fatal. Anda akan kehilangan domain name sebagai identitas dalam dunia internet. Pastikan untuk selalu mengingat memperpanjang masa sewanya. Arti penting untuk memperbaharui domain name harus dipahami.

### **Internet**

Internet adalah jaringan dari ribuan jaringan dan jutaan komputer (disebut host) yang menghubungkan bisnis, intitusi pendidikan, organisasi pemerintahan. Internet menyediakan

sekitar 550-600 juta orang di dunia dengan pelayanan seperti email, newsgroup, belanja, riset, instant mesaging, musik, video, dan berita. Tidak ada satu organisasi yang mengontrol internet atau bagaimana internet berfungsi. Internet juga tak dimiliki oleh seorang pun. Kata internet sendiri sebenarnya berasal dari kata internet work atau koneksi antara dua atau lebih jaringan komputer.

### **World Wide Web**

World wide web atau web adalah salah satu pelayanan paling populer yang disediakan oleh internet yang menyediakan akses lebih dari 6 miliar halaman web yang diciptakan oleh bahasa pemrograman yangdisebut HTML dan dapat mengandung teks, grafik, audio, video dan objek-objek lainya seperti Hyperlinks yang memungkinkan pengguna berpindah dari satu halaman kehalaman lainnya. Jika dilihat dari proses kerjanya www dapat dibagi menjadi beberapa komponen sebagai berikut :

1. Protocol adalah media yang distandarkan untuk dapat mengakses komputer jaringan. www memiliki standar protocol yang bernama HTTP (Hypertext Transfer Protocol).
2. Address merupakan alamat yang berkaitan dengan penamaan sebuah computer yang sering disebut nomor IP, akan tetapi dengan perkembangan jaman dibentuklah metode baru yang bernama domain name, sehingga no IP tersebut digantikan dengan sebuah alamat yang dinamakan URL(Uniform Resource Locator).
3. HTML yaitu salah satu bahasa scripting yang dapat menghasilkan halaman website sehingga halaman tersebut dapat diakses pada setiap computer pengakses (client).

### **Web Server**

Web server merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak. Aplikasi web server ini dijalankan pada sebuah komputer yang disebut dengan server. Web server adalah salah satu jenis perangkat lunak yang menyediakan layanan halaman (dokumen) web yang dapat diakses diseluruh dunia melalui internet

Web server akan melayani permintaan akses halaman web dengan bantuan protocol komunikasi terutama HTTP. Salah satu contoh platform tersebut adalah apache. Apache adalah aplikasi server web yang tersedia secara gratis dan disebarakan dengan lisensi open source. Apache web server merupakan tulang punggung dari world wide web (www).

## Web Browser

Web browser adalah perangkat lunak (software) yang digunakan untuk menampilkan dokumen HTML. Perangkat lunak ini dioperasikan pada seluruh pengguna komputer. Web browser akan membantu pengguna mengakses halaman web yang disediakan oleh sebuah web server serta membantu dalam hal navigasi.

Pada saat ini ada beberapa browser yang dikembangkan oleh berbagai vendor (penyalur suatu perangkat baik hardware maupun software), antara lain internet explorer yang dikembangkan oleh Microsoft dan yang dikembangkan oleh netscape, serta beberapa web browser yang lain.

## HTML

Menurut Sidik (2004) HTML (Hypertext Markup Language) yaitu salah satu bahasa scripting yang dapat menghasilkan halaman website sehingga halaman tersebut dapat diakses setiap computer pengakses (client). Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam browser web surfer. Dokumen ini umumnya berisi informasi ataupun aplikasi dalam internet.

## Bahasa Pemrograman (PHP)

Software yang menurut Nugroho (2005), PHP (PHP hypertext Preprocessor) adalah sebuah bahasa pemrograman yang berbentuk scripting. Sistem kerja ini menggunakan sistem interpreter bukan sebagai compiler. Interpreter adalah bahasa yang script-script program tidak harus diubah dalam bentuk source code. Sedangkan compiler adalah bahasa yang akan mengubah script-script program kedalam source code, selanjutnya dari bentuk source code akan dirubah menjadi object code, bentuk dari object code akan menghasilkan file yang lebih kecil dari file mentah sebelumnya.

Selanjutnya akan berubah menjadi sebuah program yang siap dijalankan tanpa adanya program bantu pembuatnya, sehingga hasil dari bahasa pemrograman yang berbentuk compiler akan membentuk sebuah program yang berstatus sebagai program EXE yang dapat dieksekusi tanpa adanya bantuan dari program pembuatnya.

Bahasa pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sebuah web server. Script-script PHP yang dibuat harus tersimpan dalam web server dan dieksekusi atau diproses dalam server tersebut. Beberapa keunggulan yang dimiliki program PHP:

1. Beberapa server seperti apache, Microsoft IIS, PWS, AOLserver, phttpd, fhttpd, dan Xitami mampu menjalankan PHP.

2. Tingkat akses PHP lebih cepat serta memiliki tingkat keamanan yang tinggi.
3. Beberapa database yang sudah ada, baik yang bersifat free/gratis ataupun komersial sangat mendukung akses PHP, diantaranya MySQL, PostgreSQL, mSQL, Informix, dan MicrosoftSQL server.
4. PHP mampu berjalan di Linux sebagai platform sistem operasi utama bagi PHP, tetapi juga dapat berjalan di FreeBSD, Unix, Solaris, windows, dan yang lainnya (MADCOMS, 2008).

## Database

Menurut Nugroho (2004) penggunaan database secara umum memiliki beberapa objektif, yaitu kecepatan dan kemudahan pengolahan data, efisiensi ruang penyimpanan, keakuratan data, ketersediaan data, meningkatkan keamanan data dan kelengkapan data.

Database Manajemen Sistem yang memiliki kemampuan yang baik adalah Oracle dan PostgreSQL. Sedangkan database yang paling digemari kalangan programmer web adalah MySQL. MySQL merupakan software yang bersifat open source, sesuai dengan namanya. Bahasa standart MySQL adalah SQL. SQL adalah singkatan dari Structured Query Language dan sering disebut sql. SQL mulai dikembangkan pada akhir tahun 70-an di laboratorium IBM, San Jose, California.

Sedangkan MySQL Front merupakan software yang digunakan untuk memudahkan dalam memmanage database yang dibuat, baik dalam penambahan table, record dan field maupun menghapus dan mengedit database yang ada. SQL adalah bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi dengan database.

Pernyataan-pernyataan SQL digunakan untuk melakukan beberapa tugas seperti update data pada database, atau menampilkan data dari database. Beberapa software DBMS (Relational Database Management Systems) dan dapat menggunakan SQL, seperti Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server. Setiap software database mempunyai bahasa perintah/sintaks yang berbeda, namun pada prinsipnya mempunyai arti dan fungsi yang sama. Menurut Imansyah (2003), perintah-perintah yang digunakan pada bahasa SQL antara lain :

1. Select digunakan untuk menampilkan data sesuai kriteria yang kita tentukan.
2. Create digunakan untuk membuat tabel baru.
3. Insert untuk menyisipkan atau menambah baris pada tabel.

4. Update digunakan untuk mengupdate atau merubah isi data dalam tabel.
5. Delete digunakan untuk menghapus baris/record data dalam tabel.

### Macromedia Dreamweaver

Macromedia Dreamweaver adalah sebuah HTML editor profesional untuk mendesain secara visual dan mengelola situs web maupun halaman web. Bilamana kita menyukai untuk berurusan dengan kode-kode HTML secara manual atau lebih menyukai bekerja dengan lingkungan secara visual dalam melakukan editing, Dreamweaver membuatnya menjadi lebih mudah dengan menyediakan tool-tool yang sangat berguna dalam peningkatan kemampuan dan pengalaman kita dalam mendesain web.

### METODE

#### Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan media pembelajaran Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini dalam bentuk website Aplikasi visualisasi jarimatika online dengan materi berhitung. Metode penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

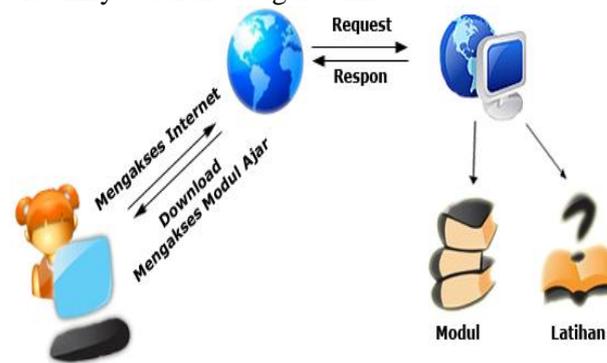
#### Subjek Penelitian

Subjek penelitian pengembangan media internet melalui website berbasis Joomla ini adalah siswa dari 20 sampel TK dan PAUD di Dinas Dikspora kota Surakarta.

#### Rancangan Penelitian

Pengembangan media pembelajaran Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini dalam bentuk media website ini mengadopsi pada metode R&D yang ditulis oleh Sugiyono dan Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan suatu pengembangan iteratif dan incremental, dimana dilakukan pemecahan masalah atau kelemahan-kelemahan sistem yang sedang

berjalan saat ini. Adapun gambar rancangan sistemnya adalah sebagai berikut :



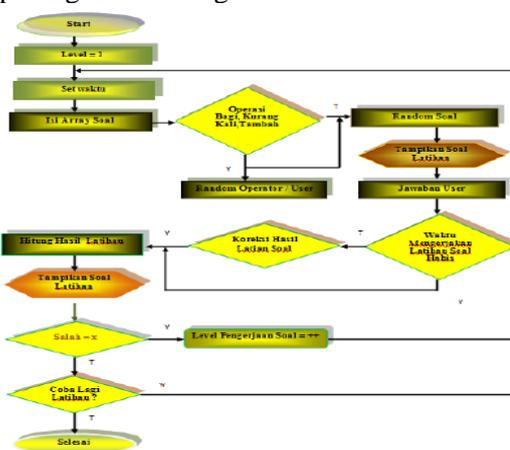
Gambar 4 Rancangan Pengembangan Sistem Secara Global

Sedangkan model R&D langkah-langkah dalam pengembangan website digambar sebagai berikut :



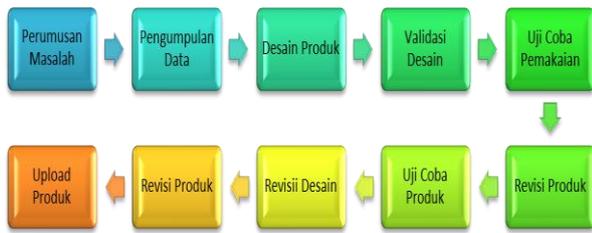
Gambar 5. model R&D langkah-langkah dalam pengembangan website

Berdasar pada langkah-langkah pengembangan prototype diatas, pada penelitian Pengembangan Model Prototipe Aplikasi Visualisasi Jarimatika Yang Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, maka flow chart atau diagram alir dapat digambar sebagai berikut :



Gambar 6 Flow Chart Desain Pengembangan Model Prototipe Aplikasi Visualisasi Jarimatika Tahapan Penelitian

Sedangkan tahapan penelitian pada tahun ke 2 ini sesuai dengan rancang system yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 7 Tahapan penelitian Pengembangan Prototype Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Web

Secara skema sederhana tahapan penelitian ini dapat digambar sebagai berikut :



Gambar 8 Skema tahapan Penelitian

### Kerangka Konseptual Penelitian II

Pengembangan Prototype Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini berbasis Website adalah salah satu sarana pembelajaran berbasis web yang dapat didesain dengan memanfaatkan situs Web yang ada yaitu sebuah aplikasi sederhana yang telah tersedia menyediakan pembelajaran berbasis web sebagai komplemen yang dapat diakses siswa secara online. Dapat dikatakan bahwa Website adalah sebuah perencanaan pembelajaran inquiry yang mengharuskan siswa untuk berproses, di situs untuk mengaplikasikan dan menghadirkan informasi dari yang mereka dapatkan baik dari internet atau sumber lainnya.

Pengembangan Prototype Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini diharapkan dapat melibatkan siswa secara aktif dan optimal dalam proses pembelajaran sehingga meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar. Siswa dapat menggali informasi, memperoleh

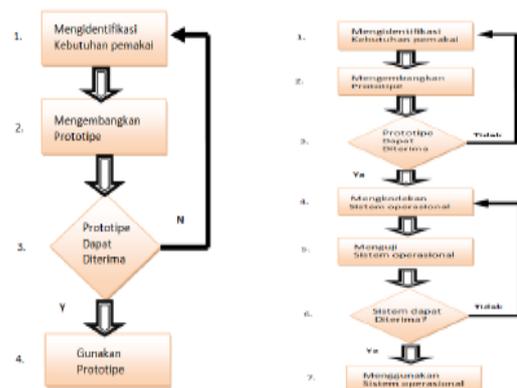
modal pengetahuan awal, mengolah informasi melalui proses asimilasi, akomodasi dan equilibrasi, selanjutnya dapat mengkonstruksi pengetahuan. Hasil belajar yang diharapkan dapat mencakup tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor.

Dan kerangka berpikir konseptual penelitian digambarkan sebagai berikut :



### Diagram Alir

Setelah rancangan sistem secara umum dibuat maka proses selanjutnya adalah menyusun proses pembuatan prototipe visualisasi jarimatika. Proses pembuatan prototipe merupakan proses yang interaktif dan berulang-ulang yang menggabungkan langkah-langkah siklus pengembangan tradisional. Prototipe dievaluasi beberapa kali sampai pemakai akhir menyatakan protipe tersebut diterima. Gambar di bawah ini mengilustrasikan proses pembuatan prototipe (Mulyanto, 2009).



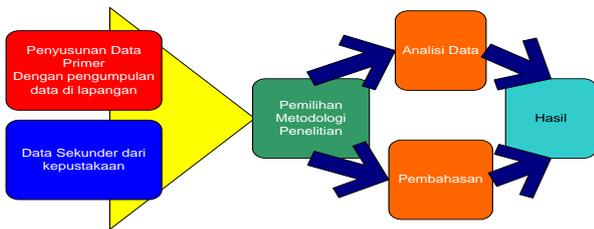
Gambar 10 Diagram alir langkah Penelitian

Berdasar pada langkah-langkah pengembangan prototype diatas, pada penelitian Pengembangan Model Prototipe Aplikasi Visualisasi Jarimatika Yang Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, maka flow chart atau diagram alir dapat digambar sebagai berikut :

**Bagan Alir**

Setelah dilakukan observasi, wawancara, dan pengenalan pembelajaran jarimatika di beberapa sekolah PAUD dan TK di Dinas Dikpora Kota Surakarta seperti terlihat pada tabel 4.1. Diperoleh data yang sangat real akan keinginan orang tua siswa dan guru, bagi pengembangan model prototype aplikasi visualisasi jarimatika yang sangat sederhana, hal ini disebabkan siswa sekolah ada nyanyian, ada gerakan, ada suara, ada musik, ada warna dsb, karena siswa PAUD&TK, Jadi inti pembelajarannya: “Belajar Sambil Bermain”.

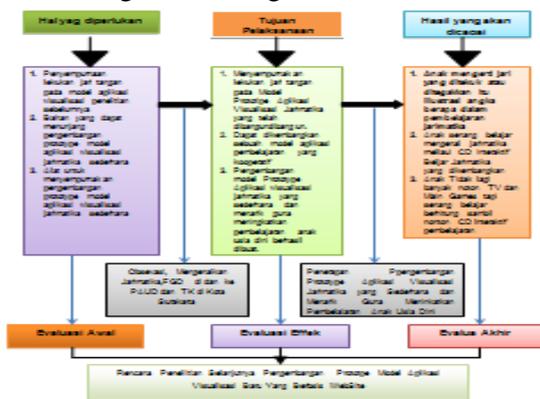
Bagan alir penelitian yang meliputi penelitian pendahuluan, penelitian yang diusulkan dan rencana penelitian selanjutnya dapat dilihat pada Gambar 3. 1.



Gambar 11. Bagan Alir Penelitian

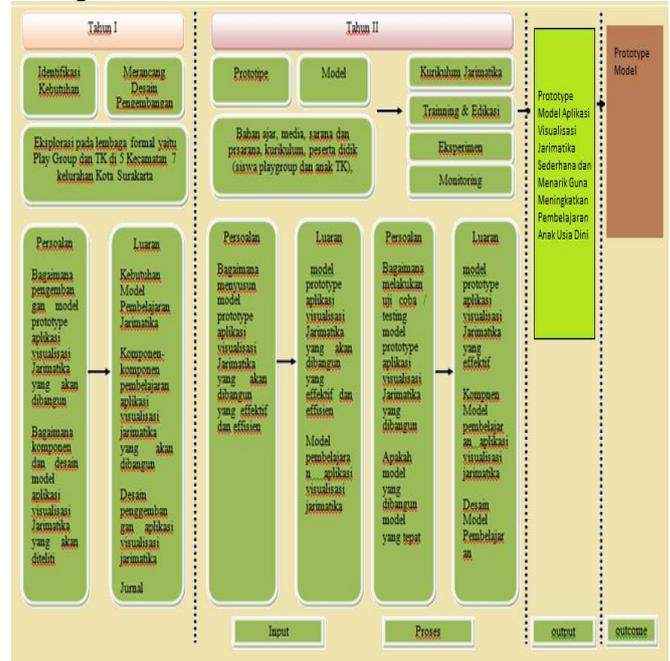
**Kerangka Konseptual Penelitian**

Secara Umum kerangka konseptual penelitian digambar sebagai berikut:



Gambar 12. Kerangka Konseptual Penelitian

**Tahapan Penelitian**



Gambar 13 Tahapan Penelitian

**HASIL YANG DICAPAI**

**Analisa**

Analisa Hasil penelitian Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Yang Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Website ini berupa model desain/rancangan berbasis website pembelajaran berhitung dan bermain buat anak sekolah PAUD&TK, berupa model final yang berisi struktur model pembelajaran visualisasi jarimatika melalui menonton DVD visualisasi jarimatika, yang meliputi: (1) Deskripsi bidang matematika/berhitung/ sains (tema, sub tema dan nama kegiatan memperhatikan dan bermain siswa) (2) Rumusan kompetensi (standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator hasil belajar), (3) Tujuan pembelajaran siswa (tujuan umum, tujuan fokus keterampilan proses sains, dan sikap sains), (4) Jaringan konseptual kegiatan bermain, (5) Deskripsi materi sains esensial, (6) Material pembelajaran (bahan dan alat), (7) Skenario kegiatan bermain (aktivitas guru, aktivitas anak), dan (8) evaluasi (individu dan klasikal).

Analisis Hasil tersebut diperoleh melalui skema tahapan riset pengembangan dari tiap tahapannya yaitu :

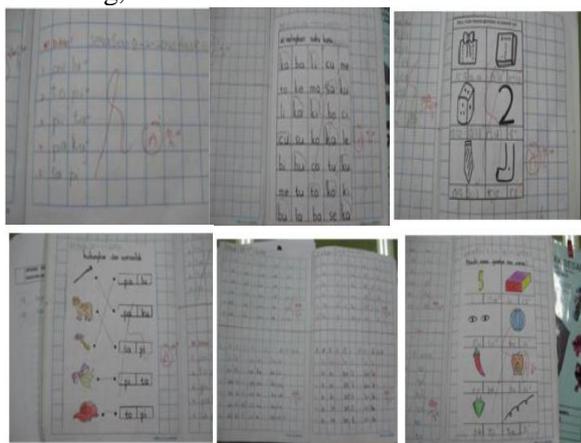
Tahap pra-pengembangan dengan hasil analisis

kebutuhan, yang dikaji berdasarkan wawancara guru dan observasi pembelajaran, serta kajian kurikulum dan teori yang relevan: sains dan bermain. Tahap pra pengembangan dengan hasil desain awal dan uji-coba pembelajaran, serta catatan untuk merevisi desain model rancangan.

1. Hasil pada tahap pengembangan berupa desain model pembelajaran berhitung/ Sains di Playgroup&TK, yang dievaluasi dan divalidasi pakar diimplementasikan dengan disertai observasi kegiatan pembelajaran. Hasil penilaian panel pakar terhadap model pembelajaran pada uji-lapangan yaitu di sekolah PAUD&TK menunjukkan bahwa model layak diimplementasikan pada pembelajaran berhitung/ sains. Hal ini didukung persentase rata-rata penilaian panel pakar sebesar 91,52 % adalah lebih besar dari 75,00 %, dimana desain model diterima untuk diterapkan pada uji lapangan pembelajaran berhitung/ sains.
2. Tahap pengembangan model akhir desain rancangan pembelajaran yang telah divalidasi,

### Analisa Kegiatan Penelitian

Analisis kegiatan Penelitian dilaksanakan di 20 sampel sekolah PAUD&TK di Dinas Dikspora Kota Surakarta dengan jumlah siswa di setiap kelas rata-rata 22 orang berdasarkan wawancara dan pengamatan yang dilakukan peneliti, metode yang diberikan untuk mengajarkan berhitung membaca dan menulis dilakukan dengan memvisualisasikan cara mengajarkan huruf terlebih dahulu secara bertahap hingga akhirnya membentuk kata. Berikut contoh buku tugas untuk mengajarkan berhitung, membaca dan menulis.



Gambar 12 Buku Tugas Untuk Pengembangan Kemampuan berhitung membaca dan menulis Anak

Dari pengakuan salah satu guru kelas

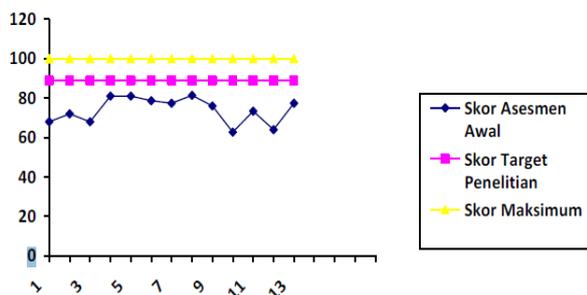
PAUD, TK A dan TK B, ang menjadi sampel penelitian, guru mengalami kesulitan dalam mengajar berhitung, membaca dan menulis jika orang tua tidak ikut mendukung dengan memberikan cara mengajar yang sama dengan apa yang guru berikan yaitu dengan visualisasi dan bermain. Guru beranggapan cara tersebut lebih efektif dibandingkan dengan cara lain. Upaya yang dilakukan guru untuk mensosialisasikan cara ini sudah dilakukan. Namun beberapa orang tua tidak mau mendengarkan sehingga anaknya tetap tidak mengalami peningkatan dalam kemampuan berhitung dan baca-tulis tersebut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa guru hanya memahami cara mengajar berhitung, membaca dan menulis dengan satu metode yaitu dengan visualisasi dan bermain.

Peneliti dan pihak sekolah melakukan diskusi tentang hal ini dan memberikan sedikit penjelasan tentang kemampuan berhitung dan baca-tulis anak yang sesuai dengan tahap perkembangannya. Penjelasan peneliti tersebut disambut baik oleh pihak sekolah. Kepala sekolah dan guru bersedia untuk melakukan perubahan dalam pembelajaran terutama untuk mengembangkan kemampuan berhitung dan baca-tulis dengan melibatkan motorik kreatif anak. Pihak sekolah bersedia untuk berusaha menciptakan nuansa pembelajaran anak usia dini yaitu bermain sambil belajar di dalam kelas. Undangan tersebut secara langsung disampaikan kepala sekolah dan guru. Deskripsi data yang terkait dengan kemampuan berhitung dan baca-tulis permulaan anak PAUD, TK A & TK B secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

Data pra penelitian yang diperoleh peneliti pada tahun I penelitian dilakukan, yaitu mencari dan mengumpulkan data-data tentang proses pembelajaran yang berlangsung dan data kemampuan berhitung serta baca-tulis permulaan yang akan diteliti siswa-siawi 20 Sampel PAUD dan TK yang ada di Dinas Dikspora Kota Suakarta.. Data kemampuan siswa untuk berhitung serta baca-tulis diamati melalui proses pembelajaran dilakukan sebanyak masing-masing sekolah 7 kali pertemuan.

Melalui pengamatan peneliti pada proses mengajar guru pada setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan dari pukul 07.30 sampai dengan pukul 11.00. Dan urutan kegiatan yang dilakukan setiap hari adalah sebagai berikut : pukul 07.30 renungan pagi, pukul 08.00 kegiatan kelas, pukul 10.15 istirahat atau makan bersama, pukul 10.30 bermain bersama, lalu pukul 11.00 pulang. Kegiatan kelas ini dilakukan guru secara klasikal. Guru merancang kegiatan pembelajaran

disesuaikan dengan tema, kemudian memilih kegiatan berdasarkan indikator yang tercantum dalam satuan kegiatan mingguan (SKM). Kegiatan yang dipilih guru, diambil dari lembar kerja anak yang sudah ada di buku-buku lembar kerja dari penerbit tertentu dan kadang guru mencari sendiri dari buku-buku lain. Aktivitas motorik dalam pembelajaran masih sangat minim digunakan dalam pembelajaran berhitung dan baca tulis, Sedang guru lebih dominan menggunakan kertas dan pensil untuk mengembangkan kegiatan pembelajaran. Sehingga peneliti membangun sebuah *Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Yang Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini*, pada penelitian ke-1. Dan hasil analisa kegiatan penelitian yang ke-2 ini diperoleh persentasi kemampuan berhitung dan baca-tulis pada anak PAUD & TK di 20 sampel sekolah yang berada di Dinas Dikpora Surakarta menunjukkan angka 73,9 %. Adapun peningkatan yang akan diharapkan dapat tercapai adalah 15% dari skor penilaian pada penilaian awal. Berikut ini target pencapaian rata-rata yang diperoleh siswa pada 20 sampel penelitian yang dapat digambarkan dalam bentuk grafik. Sebagai berikut :



Gambar 15. Skor Penilaian Rata-rata hasil belajar 20 sampel

Data hasil asesmen awal ini kemudian dikomunikasikan kepada guru dan kepala sekolah. Peneliti kemudian memberi program alternatif untuk melakukan kegiatan pembelajaran yang lebih menarik dan mampu meningkatkan kemampuan berhitung serta baca-tulis. Sehingga pada penelitian ke-2 ini, *Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Yang Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini*, produk yang dibangun berbasis website, sehingga orang tua siswa dapat mendorong anak melalui CD DVD visualisasi yang dengan mudah dapat dilihat di website.

Deskripsi Data Siklus Penelitian

Di mulai pada awal mei 2015, antara lain yaitu : 1). peneliti menjabarkan melalui *Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Yang Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini* berbasis Website maka target-target kemampuan berhitung serta baca-tulis yang seharusnya dapat dicapai oleh anak yakni bahwa anak mampu berhitung lebih cepat dan mudah serta mampu membaca dan menulis untuk kebutuhannya dan sebagai cara untuk menyalurkan ide dan gagasannya, bukan hanya mampu mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru namun tidak bermakna bagi anak. 2). Peneliti juga menyampaikan peran kreatif anak melalui visualisasi untuk pengembangan cara berhitung cepat dan mudah dan baca-tulis sehingga nantinya kegiatan yang dipilih guru adalah kegiatan yang mampu mengembangkan dan melibatkan kreativitas anak. Berikut ini gambar-gambar kegiatan anak ketika bermain melalui visualisasi, yaitu sebagai berikut :

#### 1. Pertemuan 1, bertemu dengan siswa



#### 2. Pertemuan 2, menemui kepala sekolah dan menjelaskan konsep yang dibangun



#### 3. Pertemuan 3, Pengenalan dengan siswa di kelas



#### 4. Pertemuan 4, mengawali mengajar jarimatika dikelas dengan memberikan mainan gunting mengunting ilustrasi jari berwarna, sebagai tahap spikomotorik.



5. **Pertemuan 5**, menunjukkan bagaimana konsep jarimatika pada siswa ketika siswa istirahat



6. **Pertemuan 6**, mulai memperkenalkan model visualisasi jarimatika kepada siswa dikelas



7. **Pertemuan 7**, Pengenalan dengan siswa di kelas tentang visualisasi dengan alat bantu TV, Laptop dsb

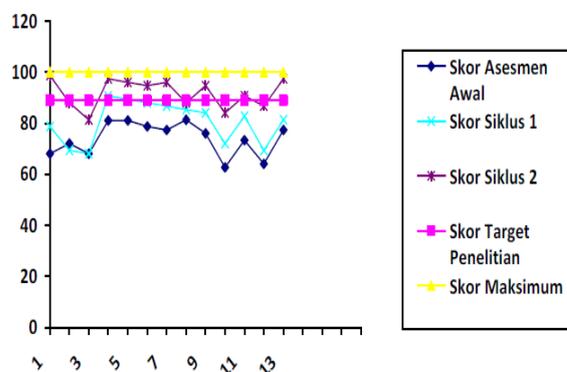


### Hasil Pengamatan Penelitian

Peneliti melakukan pengamatan selama siklus berlangsung, membuat catatan selama persiapan dan proses pembelajaran. Adapun selama persiapan, pengamatan yang dilakukan terkait dengan pemilihan kegiatan yang dilakukan guru, persiapan media dan pengaturan ruangan, persiapan bahan dan alat peraga yang akan diberikan pada anak. Dalam proses pembelajaran,

peneliti mengamati pelaksanaan kegiatan dari awal sampai akhir, cara guru mengajar dan aktivitas serta respon anak terhadap kegiatan.

Dari 20 sampel sekolah yang diambil di Dnas Dikpora Surakarta, masing-masing sekolah, punya tatacara dalam guru memberikan penguatan pada anak dalam bentuk pujian. Ada pula sekolah yang kurang memberikan pujian pada anak, saat kegiatan belajar mengajar. Sebaiknya pada saat kegiatan berlangsung, guru harus sering memberikan penguatan-penguatan atas perilaku atau prestasi yang telah berhasil dilakukan anak sehingga anak tahu apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan. Guru tidak menggunakan media pada saat bercerita. Dalam mengajarkan cerita atau renungan pagi sebaiknya menggunakan media tertentu yang sudah dipersiapkan oleh guru. Adapun tujuannya adalah agar anak lebih memahami cerita secara kongrit. Dengan menggunakan media anak akan lebih memahami, mengerti dan mengingat cerita tersebut. Guru kadang ada yang tidak siap untuk melaksanakan pembelajaran terlihat dari kesibukan guru menyiapkan media dan bahan ketika masuk kedalam kelas. Kesiapan guru ketika memasuki kelas sangat berpengaruh terhadap konsentrasi dan kepedulian anak. Guru hendaknya harus lebih siap untuk mengajar. Kesiapan ini menyangkut kesiapan akan media, peralatan yang dibutuhkan, pengaturan ruangan dan tugas-tugas yang akan diberikan guru pada anak. Hal ini akan memudahkan guru menguasai kelas dengan baik. Persentase kenaikan kemampuan berhitung dan baca-tulis siswa 20 sampel sekolah rata-rata sebesar 6,5% dari asesmen awal dan 11,38% jika dijumlahkan kenaikan tersebut berjumlah 17,89%. Hal ini berarti bahwa persentase kenaikan tersebut melebihi target yang telah ditetapkan peneliti dan guru pada pra penelitian yaitu sebesar 15%. Peningkatan tersebut dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 5.3. Peningkatan Kemampuan berhitung setelah belajar visualisasi Jarimatika

## **Pembahasan**

### **Temuan Penelitian**

Berdasarkan hasil analisis data persentase peningkatan kemampuan berhitung pada siswa PAUD dan TK di 20 Sampel Sekolah PAUD dan TK di Dikspora Kota Surakarta, 6,5% dan 11,4%, jika dijumlahkan maka memperoleh hasil sejumlah 17,9%. Peningkatan tersebut melebihi target yang ditetapkan peneliti dan guru yang hanya sebesar 15%. Peningkatan tersebut terjadi karena faktor-faktor berikut ini, antara lain; guru berhasil memilih beragam kegiatan motorik kreatif untuk mengembangkan kemampuan berhitung, guru memberi kesempatan pada anak untuk berekspresi, guru menggunakan variasi dalam mengelola kelas, guru mengatur ruangan, *guru menggunakan media visualisasi jarimatika dalam proses pembelajaran*, guru melibatkan aspek lain yang berhubungan dengan berhitung yaitu berupa alat peraga, guru memperbanyak bermain dan bernyanyian dalam berhitung, guru menjadi model bagi anak dalam berhitung, dan guru banyak memberi penguatan pada anak.

Berikut ini penjabaran masing-masing faktor tersebut. Guru mampu memilih beragam kegiatan kreatif yang melibatkan motorik anak untuk mengembangkan kemampuan berhitung anak. Torrance dalam Mayesky mengatakan bahwa *anak akan menghasilkan ide-ide kreatif jika dibimbing oleh guru yang kreatif pula*. Kreativitas penting untuk dikembangkan karena dengan berkreasi akan terbentuk aspek perkembangan lain dalam diri anak seperti berhitung, kognitif, motorik, dan psikososial. Kegiatan bermain motorik kreatif juga mampu mempertahankan minat anak untuk belajar berhitung. Keterlibatan motorik memperkuat *kemampuan anak untuk memvisualkan sesuatu* karena ketika anak sudah menyadari dan memahami bahwa *jari tangan mereka* memiliki simbol, dan memiliki kemampuan visual dan auditori maka anak dikatakan siap untuk berhitung. Terkait dengan memori autobiografis yaitu memori tentang peristiwa tertentu dalam kehidupan seseorang, sangat spesifik dan berjangka panjang. Peristiwa tersebut akan bertahan lama jika ada partisipasi aktif dari seseorang. Semakin berkesan peristiwa tersebut maka akan semakin lama tersimpan dalam memori. Sama halnya dengan teori belajar kognitif oleh Gagne. Teori yang memandang belajar sebagai proses untuk memperoleh, mengolah, menyimpan dan mengingat kembali informasi yang dikontrol oleh otak. Teori ini mengaitkan antara input, memori jangka pendek, memori jangka panjang, *Kegiatan yang menarik,*

menyenangkan, dan menantang bagi anak memberi kesan tersendiri pada anak. Kemampuan anak untuk menyerap kegiatan pembelajaran dengan bermain motorik kreatif membuat penelitian II ini mencapai keberhasilan melebihi target yang ditentukan peneliti dan guru.

Guru memberi kesempatan lebih banyak pada anak untuk berekspresi. Dalam kegiatan bercerita, anak banyak menyampaikan gagasan-gagasan dan cerita-cerita unik yang dialaminya. Kegiatan ini awalnya tidak diresponi baik oleh guru, karena anak memiliki kecenderungan untuk tidak mau mendengarkan orang lain pada saat berbicara. Demikian pula dalam mengerjakan tugas. Melalui Visualisasi Jarimatika, guru memberi kesempatan anak berekspresi, mengembangkan kemampuan berhitung dapat menyalurkan ekspresi perasaan tersebut sehingga nuansa kegiatan bermain sambil belajar tercapai.

Guru melakukan pengaturan ruang sedemikian mungkin untuk meningkatkan minat anak dalam proses pembelajaran berhitung, melalui disain visualisasi jarimatika agar menarik dan fungsional untuk bermain dan belajar.

Guru berusaha untuk menggunakan media dalam kegiatan pembelajaran terutama kegiatan bercerita. Pengembangan kemampuan berhitung tidak dapat terbentuk sendiri. Piaget menyatakan bahwa pentingnya objek nyata untuk belajar pada anak usia dini. Penggunaan media pembelajaran seperti alat peraga dan model visualisasi jarimatika ternyata dapat memudahkan anak untuk mengembangkan imajinasinya ketika bercerita. Papalia mengatakan bahwa semakin sering anak dibacakan cerita sejak dini maka potensi untuk dapat berhitung, membaca dan menulis dapat lebih cepat muncul pada anak tersebut. Anak belajar banyak literasi dan peka terhadap bentuk-bentuk angka dan huruf yang berbeda dengan adanya media. Jadi media yang digunakan membantu anak untuk cepat berhitung, membaca dan menulis.

Guru memperbanyak kegiatan bernyanyi dalam kegiatan berhitung menimbulkan dampak yang menyenangkan bagi anak, sehingga anak menjadi senang berhitung.

Guru menjadi model bagi anak untuk belajar. Anak banyak belajar dengan cara mencontoh perilaku orang lain. Hal ini sesuai dengan teori belajar sosial oleh Albert Bandura yang mengatakan bahwa informasi dari lingkungan tentang suatu perilaku atau kegiatan ditransfer anak menjadi bentuk simbolis dengan cara meniru. Oleh karena itu, meniru merupakan bukti anak belajar dan mencoba menampilkannya dan menjadi sama.

Pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung, guru memperbanyak penguatan dan mengurangi intervensi. Pembelajaran untuk anak usia dini, bentuk disiplin perlu diberikan sebagai cara untuk mempertegas perilaku yang diinginkan dan menghilangkan perilaku yang tidak diinginkan. Dan melalui Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, dapat menjadi media pembelajaran yang dapat membantu guru mengajarkan siswa berhitung, oleh sebab itu pengembangan berbasis website ini dibangun agar lebih banyak lagi sekolah PAUD dan TK khususnya di dinas dikspora kota Surakarta, dan banyak sekolah dipenjuruk dunia semakin menjadi pintar dan berhasil kegiatan belajar mengajar mereka.

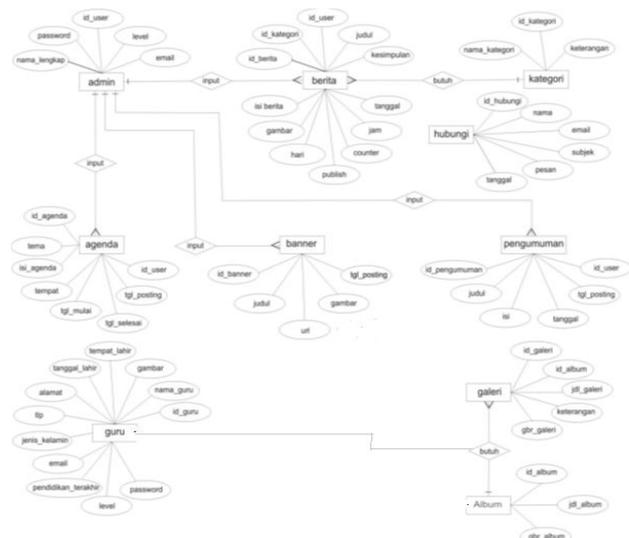
### Rancangan Website

#### Rancangan Sistem Secara Umm

Website Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini terdiri dari dua halaman utama yaitu halaman untuk *user* dan halaman untuk *administrator*. Halaman *administrator* berguna untuk proses *update* informasi. Halaman yang diperuntukkan untuk *users* bertujuan untuk menampilkan informasi mengenai apa dan bagaimana Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, Semua informasi yang disajikan di website. Website ini bertujuan untuk kemudahan dalam mengakses model prototype visualisasi jarimatika sederhana dan menarik, yang dilihat melalui internet.

Website ini ditujukan pada para orang tua siswa yaitu masyarakat pada umumnya, para murid, guru serta karyawan-karyawan sekolah PAUD dan TK di kawasan Dinas Dikspora kota Surakarta pada khususnya, dan seluruh lapisan masyarakat dunia pada umumnya. Alasan Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini agar seluruh masyarakat luas, para murid, guru serta karyawan bisa mengikuti informasi mengenai Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini. Informasi yang di sajikan tidak hanya dari *administrator*. Adapun model ERD pengembangan aplikasi dapat digambar sebagai

berikut :



Gambar 16 Entity Relationship Diagram

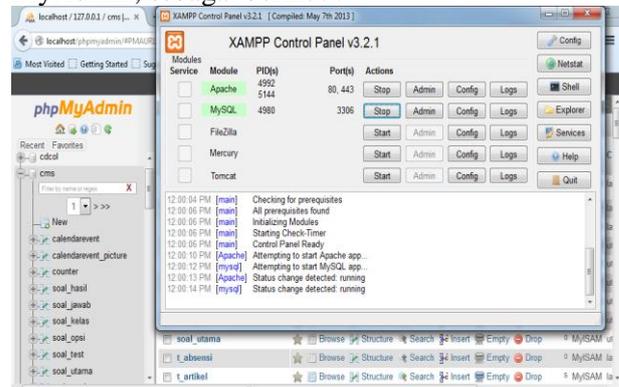
#### Rancangan DFD Cortex Diagram Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website



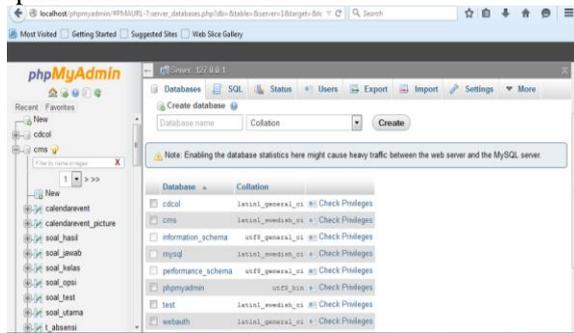
Gambar 17 DFD Cortex Diagram Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website

#### Rancangan Database Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website

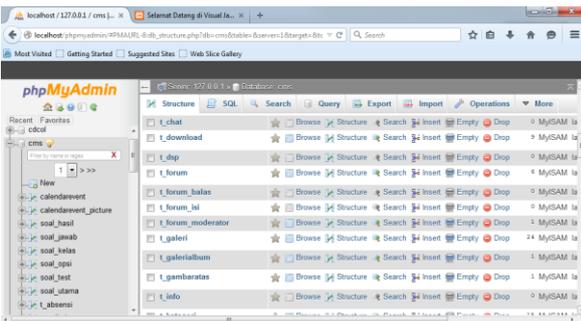
Dalam rancang database ini menggunakan XAMPP Control Panel V3.2.1, MySQL, Php MyAdmin, sebagai berikut :



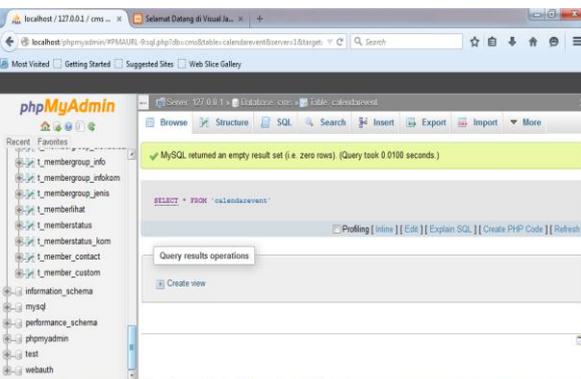
Gambar 18 Database Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website



Gambar 20 Database Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website



Gambar 21. Database Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website



Gambar 22 Database Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website

### Halaman Utama Use Pengembangan Model Aplikasi Berbasis Website

Halaman utama user digunakan oleh user biasa dan semua level user. Halaman Utama dibagi tiga bagian utama isi dari web, yaitu bagian kiri, bagian kanan dan bagian konten. Bagian kiri berisi link artikel, statistic pengunjung dan support online. Bagian kanan berisi kotak pencarian, agenda, pengumuman dan link download. Bagian konten utama berisi konten berita. Tahap Implementasi yang dilakukan mencapai 90% dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 23 Menu Utama Halaman Website



Gambar 24. Menu Utama Halaman Selanjutnya dari Website



Gambar 25 Menu Utama Halaman Selanjutnya dari Website



Gambar 26 Nenu Utama Halaman Product Website



Gambar 26 Halaman Menu Fitur



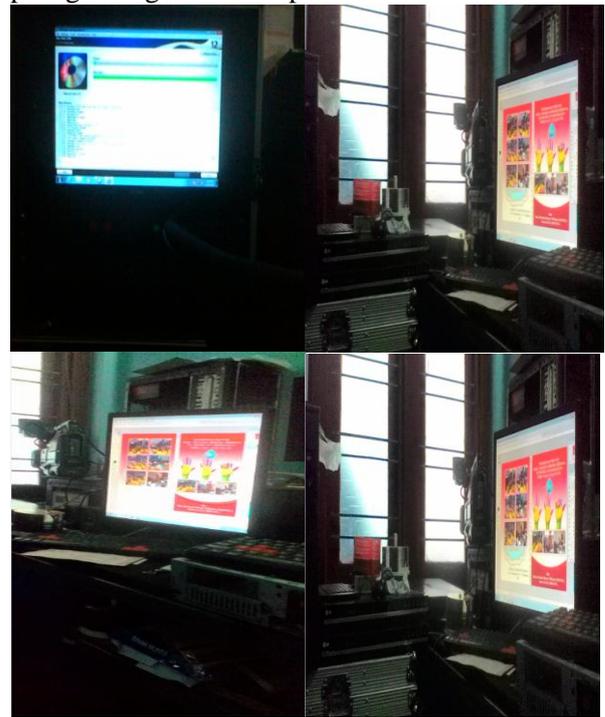
Gambar 28 Halaman Menu Product



Gambar 29 Halaman Menu Download

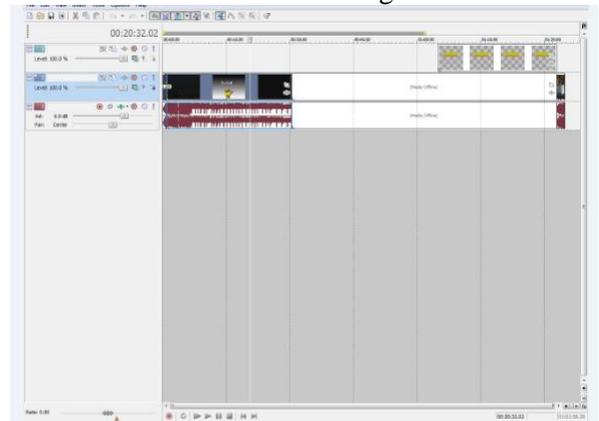


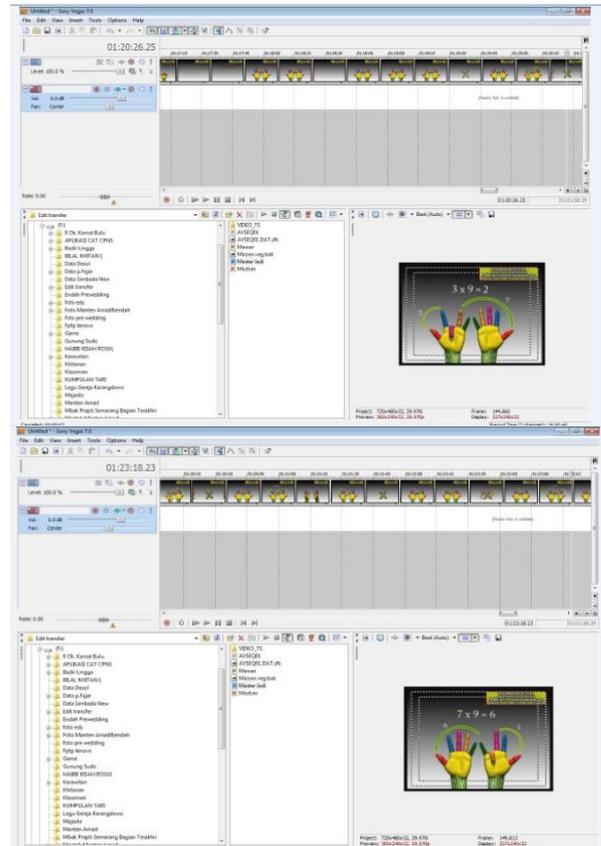
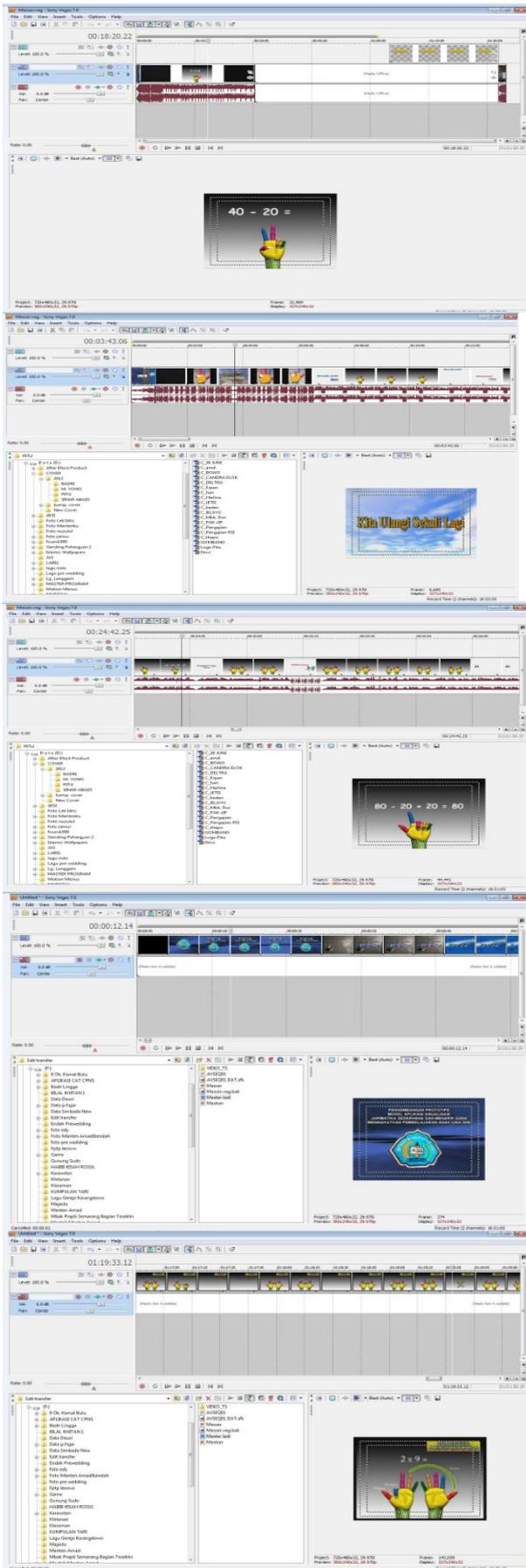
Gambar 30 Halaman Menu Halaman Kurikulum Proses Revisi, Render dan Conferd CD Aplikasi Pada Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, berbasis Website ini, CD DVD Aplikasi Visualisasi Jarimatika pun di revisi sesuai dengan permintaan, bahwa di sekolah TK sudah diajari perkalian bahkan anak mengenal sampai angka 100, berikut adalah gambar proses-proses dan alat-alat yang diperlukan dalam pengembangan model aplikasi tersebut :



Gambar 32. Alat dan bahan yang digunakan pada Proses Pengembangan Model Prototype Visualisasi Jarimatika Sederhana dan menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, dan proses covert ke CD DVD

Adapun proses render Pengembangan Model Prototype Visualisasi Jarimatika Sederhana dan menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini dilakukan sebagai berikut :





Gambar 33 Proses Render pada Pengembangan Model Prototype Visualisasi Jarimatika Sederhana dan menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, dan proses covert ke CD DVD

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari Penelitian yang ada dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Melalui Penerapan dan pemanfaatan media website pada Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini maka dapat penyampaian informasi bagaimana pembelajaran berhitung melalui media visualisasi jarimatika.
2. Penyampaian Informasi untuk Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini berbasis Website akan lebih mudah dan cepat diakses dimana saja dan kapan saja tanpa ada batas waktu dan tempat setelah diterapkannya sistem baru yang memanfaatkan internet dengan media website.
3. Dengan adanya media website yang bisa diakses melalui internet, maka sekarang masyarakat umum dapat memberikan saran bagi Pengembangan Prototipe Model Aplikasi

Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini, supaya mejadi lebih baik.

### Saran

Dalam pembuatan website dinamis dan interaktif sebagai sarana penyampaian informasi dan promosi, peneliti memberikan sarana untuk penyempurnaan dan kelancaran website. Saran-saran adalah sebagai berikut :

1. Keberadaan website disebuah badan atau instalasi sangat penting karena akan membantu kelancaran oprasional, dalam hal ini kelancaran penyampaian informasi dalam badan atau instalasi tertentu. Pembuatan website Pengembangan Prototipe Model Aplikasi Visualisasi Jarimatika Sederhana Dan Menarik Guna Meningkatkan Pembelajaran Anak Usia Dini akan membantu orang tua, guru dan siswa meningkatkan meningkatkan pembelajaran berhitung melalui visualisasi dan informasi yang ditampilkan di situs tersebut selalu up to date dan situs dapat diakses kapan pun tidak terikat waktu. Oleh sebab itu penulis menyarankan pengguna situs web (website) dalam mediapromosi yang handal dan terjangkau.
2. Agar situs mudah terkenal sebaiknya situs didaftarkan pada hosting komersial yang menyediakan fasilitas-fasilitas tambahan pada situs. Dengan demikian situs dapat menentukan sendiri nama domain yang menggambarkan isi situs dan mudah diingat.
3. Dalam membangun situs web keamanan data merupakan aspek yang paling penting. Oleh karena itu hal ini harus jadi perharian utama dalam membangun sebuah situs web selain keefektifan dan keefisiensian. Mungkin situs yang dikembangkan oleh penulis masih terdapat banyak kekurangan dalam hal keamanan. Untuk itu peneliti mengharapkan masukan dari pihak-pihak yang berkepentingan dan berkompentensi dalam hal ini, untuk lebih menyempurnakan hasilnya.

### DAFTAR PUSTAKA

#### Journal Pendukung

Sandra Elita, Journal Ilmiah Pendidikan Khusus, volume 1 No 1, Januari 2012, Judul : Efektifitas Metode Jarimatika Dalam Meningkatkan Kemampuan Perkalian Bagi Anak Kesulitan Belajar (*Single Subject Research* Di Kelas V Sdn 24 Aie Angek Sijunjung), 2012

Journal Sosial Masyarakat Pengaruh Metode Jarimatika Terhadap Prestasi Belajar

Matematika Siswa Tunanetra Sekolah Dasar Slb Negeri 1 Pemalang, 2013

Suparno, Hadi Mulyono, Hadiyah, Journal FKIP PGSD Universitas Sebelas Maret Surakarta Jln. Slamet riyadi 449 Surakarta, Judul : Peningkatan Pemahaman Operasi Perkalian Di Sekolahdasar Dengan Menggunakan Teknik Jarimatika Edisi Revisi , 2012

Yogi Karismasari, Journal Prog. Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP UNS, Judul : Upaya meningkatkan kemampuan berhitung perkalian dengan teknik jarimatika pada siswa kelas II Semester 2 SD Negeri Tegaldowo 2 Tahun Pelajaran 2009/2010.

Rahmi Aphaningsih, Journal matematika, Judul : Penerapan Metode Jarimatika Dalam Pembelajaran Perkalian Dan Pembagian Siswa Kelas Iv Mi Mambaul Ulum, 2010.

Journal Sosial Masyarakat Pengaruh Metode Jarimatika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Tunanetra Sekolah Dasar Slb Negeri 1 Pemalang, 2010

Ni Made Asih, *Jurnal* Pendidikan dan Pembelajaran (JPP), Vol 16, No 1 (2009), Judul Penerapan Metode Jarimatika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Penjumlahan dan Pengurangan pada Siswa Kelas 1 dan 2 SDN 6 Seseatan, Denpasar Selatan, 2010

Hendrayani, *Jarimatika* Penambahan & Pengurangan, *Kumpulan Soal & Pembahasan Jurnal* Teknologi Indonesia Vol.30 No.2 2007.

Sri Mulyani, Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus, Volume 1 Nomor 2 Mei 2013, Judul : Meningkatkan Kemampuan Perkalian Bilangan Bulat 6-10 Melalui Metode Jarimatika Bagi Anak Tunarungu, Tahun 2013

Yogi Karismasari, Journal Prog. Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP UNS, Judul : Upaya meningkatkan kemampuan berhitung perkalian dengan teknik jarimatika pada siswa kelas II Semester 2 SD Negeri Tegaldowo 2 Tahun Pelajaran 2009/2010.

Rahmi Aphaningsih, Journal matematika, Judul : Penerapan Metode Jarimatika Dalam Pembelajaran Perkalian Dan Pembagian Siswa Kelas Iv Mi Mambaul Ulum, Tahun 2010

#### Litteratyr Pendukung

Mardalis, Ahmad, *Meningkatkan Kecerdasan Anak dengan Metode Jarimatika utuk siswa-siswi SD di TPA masjid Baitul Qorib, Journal Ilmiah UMS Surakarta, 2010*

- Badjuri, Keefektifan Pembelajaran Matematikaoperasi Hitung Bilanganberbantuan Jarimatika Dengan Pendekatan Kooperatif Tipe Tgt di Kelas Iii Sd Gugus Hasanudin Kecamatan Argomulyo Kota Salatiga Universitas Negeri Semarang, 2011
- Kiki Hafita Amalia, Metode *Jarimatika* dalam Berhitung, Universitas Muhammadiyah Malang, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Jurusan Matematika Dan Komputasi, 2008.
- Mevi K, Memperkenalkan eksplorasi aritmatika dengan perhitungan jari tangan sebagai motivasi anak dalam pembelajaran matematika, FMIPA, IKIP PGRI Semarang, 2009.
- Masyuk, Moch dan Fathani Abdul Halim, *Mathematical Intellegence*, Arus Media, Yogyakarta, 2007
- Heruman, 2008, Model Pembelajaran Matematika, PT Remaja Roesdakarya, Bandung, 2008.
- Wulandari Septi Peni, 2008, *Jarimatika Perkalian dan Pembagian*, Kawan Pustaka, Yogyakarta, 2008
- Prasetyono, Dwi Sunar. *Memahami Jarimatika untuk Pemula*. Yogyakarta: DIVA Press, 2010
- Setyaki, Arif Arya. *Aritmatika Jari Metode AHA*. Jakarta : Khalifa, 2008.
- Sidiq. 14 *Trik Tersembunyi Flash Lite*. Jakarta: Penerbit Andi, 2010