

**APLIKASI GAME ARITMATIKA KATEGORI ANAK-ANAK  
MENGUNAKAN METODE BERBASIS PENGETAHUAN DASAR  
UMUM**

Peneliti :

**Abdul Halim Hasugian, M.Kom(Ketua)  
Sriani, M.Kom (Anggota)**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUMATERA UTARA MEDAN  
TAHUN  
2022**



## LEMBAR PENGESAHAN

1. a. Judul Penelitian : Aplikasi Game Aritmatika Kategori Anak-  
Anak Menggunakan Metode berbasis  
Pengetahuan Dasar Umum
- b. Kluster Penelitian : Penelitian Program Studi
- c. Bidang Keilmuan : Ilmu Komputer
- d. Kategori : Kelompok dan Kolaborasi
2. Peneliti 1 : Abdul Halim Hasugian, M.Kom
3. Peneliti 2 : Sriani, M.Kom
4. Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi
5. Biaya Penelitian : Rp. 5.000.000,- (Lima Juta Rupiah)

Disahkan Oleh  
Dekan  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan



**Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A.**  
NIP. 196609051991031002

Medan 5 September 2022  
Peneliti,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Halim', written over a faint grid background.

**Abdul Halim Hasugian, M.Kom**  
NIB. 1100000113

## **SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Halim Hasugian, M.Kom  
Jabatan : Dosen / Lektor /Gol. III.c  
Unit Kerja : Fakultas Sains dan Teknologi  
                  UIN Sumatera Medan  
Alamat : Jl. Rumah Potong Hewan No.116 Medan

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Judul penelitian “Aplikasi Game Aritmatika Kategori Anak-Anak Menggunakan Metode berbasis Pengetahuan Dasar Umum” merupakan karya orisinal saya.
2. Jika dikemudian hari ditemukan fakta bahwa judul, hasil atau bagian dari laporan penelitian saya merupakan karya orang lain dan/atau plagiasi, maka saya akan bertanggung jawab untuk mengembalikan 100% dana hibah penelitian yang telah saya terima, dan siap mendapatkan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 05 September 2022

**Yang Menyatakan,**



Abdul Halim Hasugian, M.Kom  
NIB. 1100000113

## ABSTRAK

Komputer Merupakan serangkaian ataupun sekelompok mesin elektronik yang terdiri dari ribuan bahkan jutaan komponen yang dapat saling bekerja sama, serta membentuk sebuah sistem yang rapi dan teliti. Perkembangan teknologi di bidang komputer sudah mengalami kemajuan yang amat pesat. Software-software yang baru banyak diciptakan untuk membantu pekerjaan manusia agar menjadi lebih mudah dan praktis. Hampir di setiap bidang telah terambah oleh teknologi komputer, begitu juga dengan bidang pendidikan. Sistem pengajaran yang dilakukan di sekolah-sekolah belum mempunyai fasilitas yang lengkap untuk membantu siswa dalam belajar. Seringkali para siswa merasa kesulitan karena harus mempelajari mata pelajaran tertentu yang membutuhkan banyak pembelajaran dan latihan, seperti mata pelajaran matematika pada jenjang Sekolah Dasar. Karena kurang lengkapnya fasilitas belajar di sekolah, maka para orang tua dapat menyediakan fasilitas belajar yang menarik dengan menggunakan suatu aplikasi di rumah untuk anak-anak mereka agar anak tertarik untuk belajar di rumah. Untuk membuat aplikasi ini dilalui tahap analisis masalah, tahap pembuatan struktur database, tahap pembuatan desain menu, tahap pembuatan aplikasi dan tahap kesimpulan dan saran sehingga mendapatkan suatu aplikasi yang sesuai dengan keinginan dan terstruktur. Aplikasi ini dibuat dengan tujuan agar para anak-anak usia Sekolah Dasar dapat berlatih menjawab soal-soal aritmatika dengan lebih mudah dan menyenangkan.

**Kata kunci** : *Aplikasi, Game, Aritmatika*

## **ABSTRACT**

A computer is a series or group of electronic machines consisting of thousands or even millions of components that can work together, and form a neat and thorough system. The development of technology in the field of computers has progressed very rapidly. Many new softwares were created to help human work to become easier and more practical. Almost in every field has been penetrated by computer technology, as well as the field of education. The teaching system carried out in schools does not yet have complete facilities to assist students in learning. Often students find it difficult because they have to learn certain subjects that require a lot of learning and practice, such as mathematics at the elementary school level. Due to the lack of complete learning facilities at schools, parents can provide interesting learning facilities by using an application at home for their children so that children are interested in studying at home. To make this application, we go through the problem analysis stage, the database structure creation stage, the menu design stage, the application creation stage and the conclusions and suggestions stage so that we get an application that is in accordance with the wishes and structured. This application was created with the aim that elementary school age children can practice answering arithmetic questions more easily and with fun.

Keyword : *Apps, Games, Arithmetic*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil Alamiin, segala puji bagi Allah SWT. Atas berkat rahmat dan karuniaNya, saya dan tim penelitian dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul “**Aplikasi Game Aritmatika Kategori Anak-Anak Menggunakan Metode berbasis Pengetahuan Dasar Umum**”. Sholawat dan salam senantiasa dipanjatkan kepada baginda Muhammad SAW beserta kerabat, sahabat, para pengikutnya sampai akhir zaman, adalah sosok yang telah membawa manusia dan seisi alam dari kegelapan ke cahaya sehingga kita menjadi manusia beriman, berilmu, dan tetap beramal shaleh agar menjadi manusia yang berakhlak mulia.

Penulisan laporan ini bertujuan untuk melengkapi persyaratan luaran penelitian. Laporan ini juga diharapkan dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan, khususnya bidang ilmu komputer dalam instalasi nilai-nilai Islam yang terpadu dalam proses pembelajaran di lingkungan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.

Dalam penulisan laporan ini, saya sangat menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang perlu perbaikan dan penyempurnaan, sumbangan pemikiran yang membangun sangat kami harapkan dari rekan-rekan sejawat terutama dari dosen-dosen senior. Semoga laporan penelitian ini dapat diperkaya melalui evaluasi terus menerus. Terimakasih kepada anggota peneliti dan tim penelitian yang sudah fokus dalam penyelesaian laporan ini dan pastinya sangat berperan dalam proses penelitian dari tahap awal hingga akhir. Dan kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, ribuan terimakasih diucapkan atas bantuan yang kami terima selama proses penelitian ini.

Medan, 5 September 2022  
Penulis

**Abdul Halim Hasugian, M.Kom**  
NIB. 1100000113

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                          | i    |
| SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....            | ii   |
| ABSTRAK .....                                    | iii  |
| ABSTRACK .....                                   | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                             | v    |
| DAFTAR ISI .....                                 | vii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | viii |
| DAFTAR TABEL .....                               | ix   |
| <b>BAB I : PENDAHULUAN</b>                       |      |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1    |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                      | 3    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                      | 4    |
| 1.4 Metode Penelitian .....                      | 4    |
| <br>   |      |
| <b>BAB II : TINJAUAN PUSTKA</b>                  |      |
| 2.1 Pengertian Perangkat Lunak Aplikasi .....    | 5    |
| 2.2 Aritmatika .....                             | 6    |
| 2.2.1 Operator Aritmatika .....                  | 8    |
| 2.3 Metode Berbasis Pengetahuan Dasar Umum ..... | 8    |
| 2.3.1 Pengertian Pengetahuan .....               | 8    |
| 2.4 Borland Delphi .....                         | 15   |
| <br>   |      |
| <b>BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN</b>         |      |
| 3.1 Analisa .....                                | 22   |
| 3.1.1 Identifikasi .....                         | 22   |
| 3.2 Perancangan .....                            | 33   |

|               |  |    |
|---------------|--|----|
|               | 3.2.1 Desain Dialog Antar Muka Perangkat Lunak ..... | 33 |
|               | 3.2.2 Desain Dialog Menu File .....                  | 34 |
|               | 3.2.3 Desain Dialog Sub Menu Belajar .....           | 35 |
|               | 3.2.4 Desain Dialog Menu Berdasarkan Waktu .....     | 39 |
|               | 3.2.5 Desain Menu Performa Program .....             | 42 |
| <b>BAB IV</b> | <b>: ALGORITMA DAN IMPLEMENTASI</b>                  |    |
|               | 4.1 Rancangan Logika Program .....                   | 43 |
|               | 4.2 Hasil Implementasi Program .....                 | 54 |
|               | 4.2.1 Tampilan Menu Utama .....                      | 55 |
|               | 4.2.2 Tampilan Penjumlahan .....                     | 56 |
|               | 4.2.3 Tampilan Pengurangan .....                     | 57 |
|               | 4.2.4 Tampilan Perkalian .....                       | 58 |
|               | 4.2.5 Tampilan Pembagian .....                       | 59 |
|               | 4.2.6 Tampilan Mulai .....                           | 60 |
|               | 4.2.7 Tampilan Performa Program .....                | 61 |
| <b>BAB V</b>  | <b>: PENGUJIAN</b>                                   |    |
|               | 5.1 Perangkat Yang Diperlukan .....                  | 62 |
|               | 5.1.1 <i>Hardware</i> (Perangkat Keras) .....        | 62 |
|               | 5.1.2 <i>Software</i> (Perangkat Lunak) .....        | 62 |
|               | 5.1.3 <i>Brainware</i> (Manusia) .....               | 62 |
|               | 5.2 Panduan Program .....                            | 63 |
|               | 5.2.1 Pilihan Operator .....                         | 64 |
|               | 5.2.2 Berdasarkan Waktu .....                        | 64 |
|               | 5.2.3 About .....                                    | 65 |
| <b>BAB VI</b> | <b>: KESIMPULAN DAN SARAN</b>                        |    |
|               | 6.1 Kesimpulan .....                                 | 66 |
|               | 6.2 Saran .....                                      | 66 |

## DAFTAR PUSTAKA

### DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2.1 IDE Borland Delphi 6.0 .....                 | 16 |
| Gambar 2.2 Form .....                                   | 17 |
| Gambar 2.3 <i>Form Layout Windows</i> .....             | 18 |
| Gambar 2.4 <i>Palete Komponen</i> .....                 | 18 |
| Gambar 2.5 <i>Object tree View</i> .....                | 19 |
| Gambar 2.6 <i>Object Inspector</i> .....                | 20 |
| Gambar 2.7 <i>Code Editor</i> .....                     | 20 |
| Gambar 2.8 <i>Form Designer</i> .....                   | 21 |
| Gambar 3.1 Desain Dialog Menu Utama .....               | 34 |
| Gambar 3.2 Desain Dialog Menu File .....                | 35 |
| Gambar 3.3 Desain Penjumlahan .....                     | 36 |
| Gambar 3.4 Desain Pengurangan.....                      | 37 |
| Gambar 3.5 Desain Perkalian. ....                       | 38 |
| Gambar 3.6 Desain Pembagian.....                        | 39 |
| Gambar 3.7 Desain Dialog Menu Berdasarkan Waktu .....   | 40 |
| Gambar 3.8 Desain Berdasarkan Waktu .....               | 41 |
| Gambar 3.9 Desain Menu Performa Program .....           | 42 |
| Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Menu Utama .....            | 43 |
| Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Menu Pilihan Operator ..... | 44 |
| Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Penjumlahan .....           | 45 |
| Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Pengurangan .....           | 46 |
| Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> Perkalian .....             | 47 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Pembagian .....              | 48 |
| Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Menu Berdasarkan Waktu ..... | 49 |
| Gambar 4.8 <i>Flowchart</i> Mulai .....                  | 50 |
| Gambar 4.9 <i>Flowchart</i> Menu About .....             | 51 |
| Gambar 4.10 <i>Flowchart</i> Tentang Penulis .....       | 52 |
| Gambar 4.11 <i>Flowchart</i> Performa Program .....      | 53 |
| Gambar 4.12 Hasil Implementasi Program .....             | 54 |
| Gambar 4.13 Tampilan Menu Utama .....                    | 55 |
| Gambar 4.14 Tampilan Penjumlahan .....                   | 56 |
| Gambar 4.15 Tampilan Pengurangan .....                   | 57 |
| Gambar 4.16 Tampilan Perkalian .....                     | 58 |
| Gambar 4.17 Tampilan Pembagian .....                     | 59 |
| Gambar 4.18 Tampilan Mulai .....                         | 60 |
| Gambar 4.19 Tampilan Performa Program .....              | 61 |
| Gambar 5.1 Tampilan Aritmatika.....                      | 63 |

## DAFTAR TABEL

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 2.1 Operator Aritmatika .....     | 8  |
| 2.2 Simbol-Simbol Bagan Alir..... | 13 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat dewasa ini berpengaruh disegala bidang pendidikan terutama pada mata pelajaran Matematika khususnya lagi pada pengajaran berhitung aritmatika. Aritmatika atau berhitung adalah bidang yang berkenan dengan sifat hubungan bilangan-bilangan nyata dengan perhitungan terutama menyangkut penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Mulyono, 2003:253).

Dalam dunia keilmuan, matematika berperan sebagai bahasa simbolis yang memungkinkan terwujudnya komunikasi yang cermat dan tepat. Kegunaan mata pelajaran Matematika bukan hanya member kemampuan dalam perhitungan-perhitungan kuantitatif, tetapi juga dalam penataan cara berfikir, terutama dalam hal pembentukan kemampuan menganalisa, membuat sintesis, melakukan evaluasi hingga kemampuan memecahkan masalah (Darhim, 1993:14).

Perkembangan pengajaran matematika disekolah sangat dipengaruhi oleh banyak factor yang sangat berkaitan. Faktor-faktor tersebut antara lain faktor, siswa, guru, dan materi pelajaran itu sendiri. Salah satu faktor yang cukup berperan adalah materi pelajaran, karena selain berkaitan dengan

kesesuaian dan kesiapan siswa, materi pelajaran matematika juga harus memperhatikan materi-materi sebelumnya sebagai prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya.

Dalam masa sekarang ini banyak berbagai fasilitas dan kelengkapan yang sudah cukup maju dari segi dunia pendidikan. Oleh karena itu, usia 5 - 6 tahun anak - anak sudah diperkenalkan dengan perangkat-perangkat yang ada pada komputer oleh kedua orang tua ataupun oleh tenaga pendidikan mereka. Maka tidak asing lagi apabila anak - anak pendidikan sekolah dasar sudah mengenal perangkat - perangkat yang ada pada komputer, serta dapat mengoperasikan komputer tersebut. Bagi anak - anak sekolah dasar komputer dapat digunakan sebagai media pembelajaran, baik dalam pembelajaran bahasa dalam mengolah kata. Pencarian sumber - sumber yang digunakan sebagai referensi tugas - tugas sekolah mereka serta sebagai media berhitung yang umumnya langsung bisa berinteraktif didalamnya. Dahulu memang media berhitung hanya buku, kalkulator, serta sempoa saja. Tetapi, saat ini media berhitung dapat menggunakan animasi multimedia yang ada pada komputer. Hal ini berguna bagi para anak-anak dalam media pembelajaran. Agar anak-anak tidak merasa bosan apabila belajar hanya terpaku pada metode keras saja (<http://betaversion.andipublisher.com>).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk mencoba membuat Aplikasi Pembuatan *Game* Aritmatika dengan mengambil judul

***"Aplikasi Game Aritmatika Kategori Anak-Anak Menggunakan Metode berbasis Pengetahuan Dasar Umum".***

**1.2 Perumusan Masalah**

Setelah adanya pemaparan yang sebelumnya telah disampaikan, maka penulis merumuskan beberapa permasalahan yang akan diambil kesimpulannya pada pembahasan selanjutnya. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana caranya agar dapat membantu anak rajin belajar dalam berhitung?
2. Bagaimana cara membantu orang tua, agar anak dapat mengenal angka, dan berhitung?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Menurut pengamatan penulis keterampilan berhitung bagi anak akhir-akhir ini kurang mendapat perhatian khusus baik di sekolah maupun di rumah. Beberapa penyebabnya adalah:

1. Semakin banyaknya alat-alat hitung yang sangat modern sehingga anak malas untuk berpikir sendiri dalam menyelesaikan suatu perhitungan.
2. Ilmu berhitung tidak didapatkan secara khusus oleh anak dan hanya merupakan bagian-bagian yang masuk kedalam matematika sebagai akibatnya berhitung kurang digemari.

Relevan dengan permasalahan yang dirumuskan, maka penelitian bertujuan untuk membantu anak agar dapat belajar sendiri dalam belajar Aritmatika, dan dapat menyelesaikan sendiri perhitungan aritmatika.

### **1.4 Metode Penelitian**

Penulis mencari informasi dari internet, perpustakaan dan sumber-sumber lainnya yang menyediakan informasi yang berhubungan dengan aplikasi, *game* sehingga diperoleh data tertulis dan hasil yang diperoleh akan digunakan sebagai dasar penelitian. Jika terjadi suatu kesalahan ataupun kinerja dari aplikasi kurang memuaskan pada saat uji coba maka dilakukan penyesuaian terhadap program dan menguji coba aplikasi yang dihasilkan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Perangkat Lunak Aplikasi**

Aplikasi merupakan program yang ditulis untuk melaksanakan tugas khusus dari pengguna, dimana aplikasi tersebut adalah program pemroses kata dan *Web Browser*. Perangkat lunak aplikasi adalah program siap pakai. Program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi ialah program pemroses kata dan *Web Browser*. Aplikasi akan menggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung.

Istilah ini mulai perlahan masuk ke dalam istilah Teknologi Informasi semenjak tahun 1993, yang biasanya juga disingkat dengan app. Secara historis, aplikasi adalah software yang dikembangkan oleh sebuah perusahaan. Contoh utama aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media. Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai suatu paket atau suite aplikasi (application suite). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna.

## 2.2 Aritmatika

Aritmatika atau Aritmetika (dari kata bahasa Yunani *αριθμός* = angka) atau dulu disebut Ilmu Hitung merupakan cabang tertua (atau pendahulu) matematika yang mempelajari operasi dasar bilangan. Oleh orang awam, kata "aritmatika" sering dianggap sebagai sinonim dari Teori Bilangan, tetapi bidang ini adalah bidang Aritmatika tingkat Lanjut yang berbeda dengan Aritmatika Dasar.

Operasi dasar aritmatika adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian, walaupun operasi-operasi lain yang lebih canggih (seperti *persentase*, akar kuadrat, pemangkatan, dan logaritma) kadang juga dimasukkan ke dalam kategori ini. Perhitungan dalam Aritmatika dilakukan menurut suatu urutan operasi yang menentukan operasi aritmatika yang mana lebih dulu dilakukan diantaranya sebagai berikut:.

1. Penjumlahan (+) adalah salah satu operasi aritmatika dasar. Penjumlahan merupakan penambahan dua bilangan menjadi suatu bilangan yang merupakan jumlah. Penambahan lebih dari dua bilangan dapat dipandang sebagai operasi Penambahan berulang, prosedur ini dikenal sebagai Penjumlahan Total (*summation*), yang mencakup juga penambahan dari barisan *Komutatif* dan *Assosiatif*, oleh karena itu penjumlahan tidak mempengaruhi hasilnya. Elemen identitas dari penjumlahan adalah (0), disini penambahan sembarang bilangan dengan identitas (nol) akan tidak merubah angka tersebut selanjutnya elemen bilangan *invers* dari penambahan adalah *negatif* dari bilangan itu sendiri, disini penambahan suatu bilangan dengan *inversnya* akan menghasilkan identitas (nol)
2. Pengurangan (-) adalah lawan dari operasi penjumlahan. Pengurangan mencari 'perbedaan' antara dua bilangan A dan B (A-B), hasilnya adalah

Selisih dari dua bilangan A dan B tersebut. Bila Selisih bernilai positif maka nilai A lebih besar daripada B, bila Selisih sama dengan nol maka nilai A sama dengan nilai B dan terakhir bila Selisih bernilai *negative* maka nilai A lebih besar daripada nilai B. Pengurangan tidak mempunyai sifat baik *Komutatif* maupun *Assosiatif*. Oleh karena hal ini, terkadang bilangan lainnya,  $a - b = a + (-b)$ . Dengan cara penulisan ini maka sifat *Komutatif* dan *Assosiatif* akan dipenuhi.

3. Perkalian (\*) pada intinya adalah penjumlahan yang berulang-ulang. Perkalian dua bilangan menghasilkan Hasil Kali (*product*), sebagai contoh  $4*3 = 4+4+4 = 12$ . Perkalian, dipandang sebagai penjumlahan berulang, tentunya mempunyai sifat *Komutatif* dan *Assosiatif*. Lebih jauh lagi perkalian mempunyai sifat *Distributif* atas Penambahan dan Pengurangan. Elemen identitas untuk perkalian adalah (1), disini perkalian sembarang bilangan dengan identitas (satu) akan tidak merubah angka tersebut. Selanjutnya elemen bilangan *invers* dari perkalian adalah satu-per-bilangan itu sendiri, disini perkalian suatu bilangan dengan *invers*nya akan menghasilkan identitas (satu).
4. Pembagian (/) adalah lawan dari perkalian. Pembagian dua bilangan A dan B ( $A/B$ ) akan menghasilkan Hasil Bagi (*quotient*). Sembarang pembagian dengan bilangan nol (0) tidak didefinisikan. Selanjutnya bila nilai Hasil Bagi lebih dari satu, berarti nilai A lebih besar daripada nilai B, bila Hasil Bagi sama dengan satu, maka berarti nilai A sama dengan nilai B, dan terakhir bila Hasil Baginya kurang dari satu maka nilai A kurang dari nilai B.
5. Pembagian tidak bersifat Komunitatif maupun Assosiatif. Sebagaimana Pengurangan dapat dipandang sebagai kasus khusus dari penambahan, demikian pula Pembagian dapat dipandang sebagai Perkalian dengan elemen *invers* pembagiannya, sebagai contoh  $A/B = A*(1/B)$ . Dengan cara

penulisan seperti ini maka semua sifat-sifat perkalian seperti Komunitatif dan Assosiatif akan dipenuhi oleh Pembagian.

### 2.2.1 Operator Aritmatika

Table operator aritmatika yang dapat digunakan untuk mendukung operasi aritmatika adalah:

Tabel 2.1 Operator Aritmatika

| Operator | Fungsi            | Tipe yang Diperoses | Tipe Hasil Proses |
|----------|-------------------|---------------------|-------------------|
| *        | Perkalian         | Integer, Real       | Integer, Real     |
| /        | Pembagian real    | Integer, Real       | Integer, Real     |
| +        | Penjumlahan       | Integer, Real       | Integer, Real     |
| -        | Pengurangan       | Integer, Real       | Integer, Real     |
| div      | Pembagian integer | Interger            | Interger          |
| mod      | Sisa hasil bagi   | Integer             | Integer           |

Sumber: Seri Panduan Pemograman, Madcoms 2002

## 2.3 Metode Berbasis Pengetahuan Dasar Umum

### 2.3.1 Pengertian Pengetahuan

Pengetahuan merupakan ilmu yang diperoleh dari logika seseorang, dimana ilmu tersebut diperoleh di sekolah dan di daerah tempat dia tinggal. Seacara umum pelajaran Matematika merupakan salah satu pelajaran yang kurang menarik bagi anak bahkan anak berasumsi bahwa pelajaran Matematika itu sulit sehingga menjadi beban anak yang

akhirnya berpengaruh pada interaksi proses belajar-mengajar. Seperti yang telah kita ketahui juga bahwa mempelajari matematika tidak boleh setengah-setengah karena matematika itu berhubungan dengan setiap bagiannya. Pelajaran matematika juga tidak terlepas dari berhitung sehingga jika anak kurang menguasai kemampuan berhitung secara baik akan memperoleh hasil yang kurang baik pula. Keterampilan berhitung di Sekolah Dasar merupakan dasar untuk menyelesaikan persoalan-persoalan lebih lanjut, maka sangatlah tepat jika mendapat perhatian sejak awal.

Metode berhitung secara terstruktur yang telah lama dikenal adalah metode berhitung secara vertikal. Sesuai dengan namanya proses hitungnya dimulai dari atas menuju kebawah, karena metode hitung ini telah digunakan dalam dunia pendidikan selama berabad-abad maka disebut sebagai metode hitung tradisional

Pengajaran berhitung dasar yang diajarkan di sekolah meliputi penjumlahan, pembagian, perkalian, pembagian dilihat dari proses hitung semuanya dilakukan secara vertikal dari atas kebawah, sesuai dengan fakta bahwa cara berhitung ini telah sangat berjasad dalam memberikan kontribusi pengetahuan kepada para anak guna memahami perhitungan dasar serta sebagai pintu gerbang dalam memahami ilmu aljabar dan matematika tingkat lanjut.

Pengajaran berhitung terstruktur secara horizontal merupakan cara berhitung baruserta merupakan penyempurnaan dari cara hitung vertikal atau tradisional. Dasar argumentasi perhitungan secara horizontal merupakan penyempurnaan dari proses vertical yaitu sebagai berikut:

1. Konsep asosiasi tempat satuan, ratusan, ribuan, dan seterusnya dalam metode tradisional untuk menyelesaikan proses hitung penjumlahan atau pengurangan telah ada, namun penekanannya kurang pemisahan nilai

antara satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya tidak ditandai secara terperinci menggunakan suatu notasi pemisah. Sedangkan pada metode horizontal konsep asosiasi nilai secara terperinci dilakukan pemisahan melalui notasi pagar

2. Proses hitung perkalian melalui cara horizontal dapat menciptakan pola-pola khusus yang disebut sebagai portal atau pola horizontal. Perhitungan secara horizontal merupakan pengajaran perantara yang baik bagi anak (siswa) dari belajar barhitung dasar secara tradisional masuk ke bidang aljabaran

Diagram Alir (*Flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika (Jogiyanto H.M., 2001, 715). Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Bagan alir merupakan serangkaian simbol standar untuk mendeskripsikan melalui gambar prosedur pemrosesan transaksi yang digunakan perusahaan dan arus data yang melalui sistem. Pada waktu akan menggambar suatu bagan alir, analisis sistem atau pemrogram dapat mengikut pedoman-pedoman sebagai berikut :

1. Bagan alir sebaiknya digambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.
2. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
4. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.

5. Masing-masing kegiatan didalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
7. Gunakan simbol-simbol bagan alir yang standar.

Ada lima macam bagan alir, yaitu sebagai berikut ini :

a. Bagan Alir Sistem (*Systems Flowchart*)

Bagan alir sistem (*systems flowchart*) merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

b. Bagan Alir Dokumen (*Document Flowchart*)

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya.

c. Bagan alir skematik (*Schematic Flowchart*)

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaannya adalah bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem, juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan

simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama menggambarinya.

d. Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)

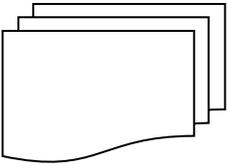
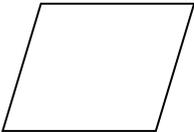
Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program ini dibuat dari derivikasi bagan alir sistem.

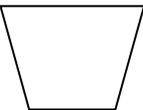
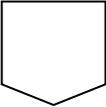
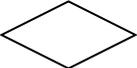
e. Bagan alir program dapat terdiri dari dua macam, yaitu bagan alir logika program (*program logic flowchart*) dan bagan alir program komputer terinci (*detailed computer program flowchart*). Bagan alir logika program digunakan untuk menggambarkan tiap-tiap langkah di dalam program komputer secara logika. Bagan alir logika program ini dipersiapkan oleh analisis sistem.

f. Bagan Alir Proses (*Process Flowchart*)

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analisis sistem yang menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses selain dapat menunjukkan kegiatan dan simpanan yang digunakan dalam suatu prosedur, dapat juga menunjukkan jarak kegiatan yang satu dengan yang lainnya serta waktu yang diperlukan oleh suatu kegiatan (Jogiyanto H.M., 2001, 716).

Tabel 2.2 Simbol-simbol bagan alir (Flowchart )

| Simbol  | Nama                                | Nama  |
|---|-------------------------------------|---|
|    | Dokumen                             | Dokumen tersebut dapat dipersiapkan dengan tulisan tangan atau dicatat dengan komputer  |
|    | Beberapa tembusan dari satu dokumen | Digambarkan dengan cara menumpuk simbol dokumen dan mencetak nomor dokumen di bagian depan sudut kanan atas   |
|  | <i>Input/Output</i>                 | Fungsi <i>input</i> dan <i>output</i> apapun didalam bagan alir program, juga digunakan dalam mewakili jurnal dan buku besar dalam bagan alir dokumen |
|  | Pemrosesan dengan komputer          | Biasanya menghasilkan perubahan atas data atau informasi  |

|   |                           |  |
|---|---------------------------|--|
|    | Proses manual             | Pelaksanaan pemrosesan yang dilakukan secara manual  |
|    | <i>File</i>               | <i>File</i> dokumen secara manual disimpan. Huruf yang ditulis di dalam simbol menunjukkan urutan pengaturan file secara N = numeris, A = Alfabetis, D = Tanggal |
|    | Arus dokumen atau proses  | Arah pemrosesan atau arus dokumen  |
|   | <i>Off-page connector</i> | Suatu penanda masuk dari atau keluar ke halaman lain   |
|  | Keputusan                 | Langkah pengambilan keputusan  |
|  | <i>Terminal</i>           | Titik awal, akhir atau pemberhentian dalam suatu proses.   |

Sumber : Jogiyanto H.M., Bagan Ali Flowchart 2001, 716

## 2.4 Borland Delphi

*Pascal* dibuat pertama kali oleh *Prof. Niklaus Wirth*, seorang anggota *Internasional Federaion of Information Processing (IFIP)* pada tahun 1971. *Pascal* berasal dari nama matematikawan yaitu *Blaise Pascal*. *Pascal* digunakan untuk mengenalkan pemrograman terstruktur. Aplikasi Bahasa *Pascal* terdiri dari:

1. *Bahasa pascal* dipakai sebagai landasan pembuatan kode perangkat lunak *Delphi* (berbasis *windows*).
2. *Bahasa pascal* dipakai sebagai landasan pembuatan kode perangkat lunak *Kylix* (berbasis *Linux*).

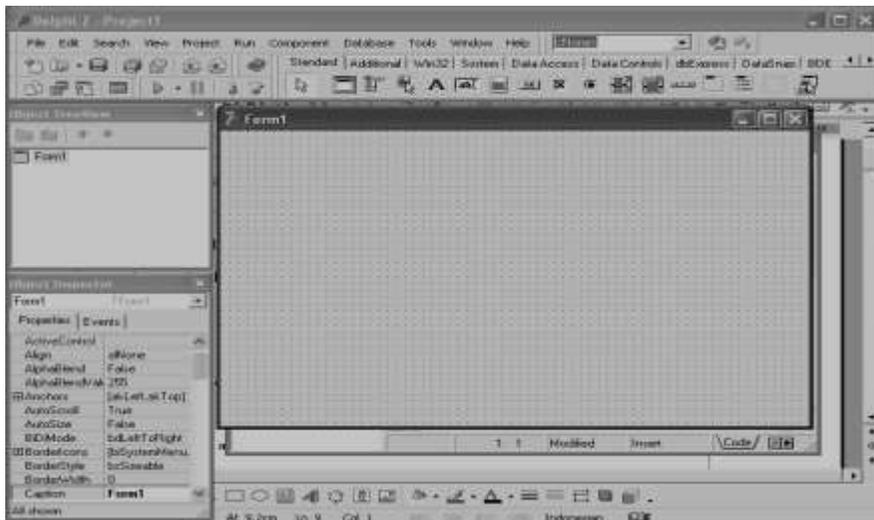
Kelebihan dan kekurangan *Pascal* yaitu:

- a. Kelebihan bahasa *pascal*:
  1. Tipe data standar, tipe-tipe data standar yang telah tersedia bahasa pemrograman. *Pascal* memiliki tipe data standar *Boolean, Integer, Chart, real, string*.
  2. *User defined data types, programmer* dapat membuat tipe data lain yang diturunkan dari tipe data standar. Terstruktur, memiliki sintaks yang memungkinkan penulisan program dipecah menjadi fungsi-fungsi kecil (*procedure* dan *function* yang dapat dipergunakan berulang-ulang).
  3. Sederhana dan *ekspresif*, memiliki struktur yang sederhana dan sangat mendekati bahasa manusia (bahasa *inggris* sehingga mudah dipelajari dan dipahami).

b. Kekurangan bahasa pascal:

1. Versi awal pascal kurang cocok untuk aplikasi bisnis karena dukungan basis data yang terbatas.
2. Sintaks pascal terlalu rumit.
3. Tidak mendukung pemrograman berorientasi objek.
4. Pascal tidak fleksibel dan banyak kekurangan yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi besar.

Pada saat pertama kali dijalankan *Borland Delphi* akan menampilkan sebuah *splash screen* yang menampilkan logo dari *Borland Delphi*. Selanjutnya *Borland Delphi* menampilkan IDE (*Integrated Development Environment*) yang merupakan tempat untuk menghasilkan program aplikasi, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 2.1 IDE Borland Delphi 6.0

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

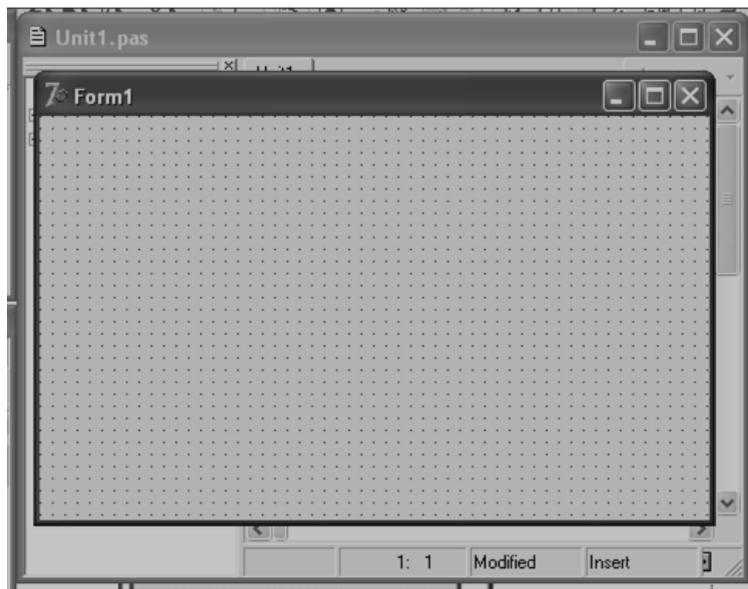
## IDE Borland terdiri atas :

### a. Baris Menu

Baris menu terletak paling atas pada IDE, menu merupakan kumpulan perintah-perintah yang dikelompokkan dalam kriteria operasi yang dihasilkan.

### b. Form

*Form* adalah suatu objek yang dipakai sebagai tempat bekerja program aplikasi. Didalam *form* terdapat garis titik-titik yang disebut grid yang membantu pemakai dalam pengaturan tata letak objek dalam *form*.

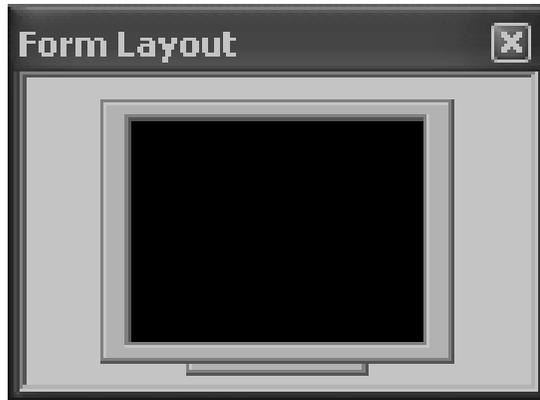


Gambar 2.2 *Form*

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

### c. Windows Form Layout

*Form layout window* adalah jendela yang menggambarkan posisi dari *form* yang ditampilkan pada layar monitor.



Gambar 2.3 *Form Layout Window*

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

### d. Paleta Komponen

Palette (Toolbar) ini merupakan tempat untuk meletakkan komponen-komponen dalam *delphi*, bias dilihat dalam gambar berikut:

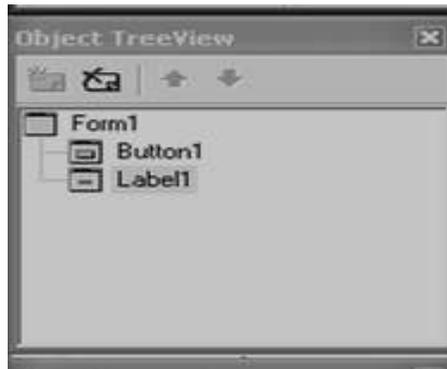


Gambar 2.4 Paleta komponen

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

Komponen paleta terdiri dari banyak palet seperti palet standar yang berisi komponen komponen standar seperti button, label (untuk menampilkan huruf) dll.

### e. Object Tree View

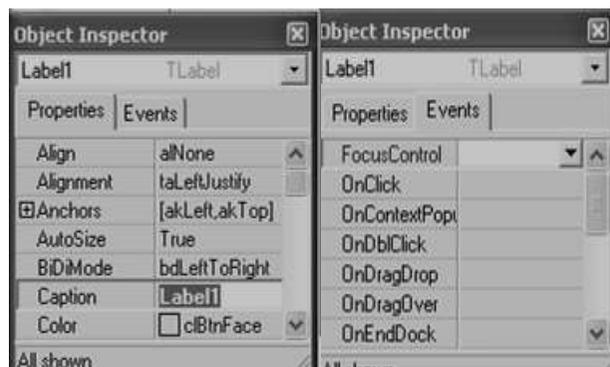


Gambar 2.5 Object tree view

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

Windows ini digunakan untuk melihat komponen apa saja yang digunakan dalam form. Setiap komponen yang berada dalam form akan terlihat disini. Seperti dalam contoh terdapat sebuah komponen button. Jika dalam delphi anda tidak menampilkan window ini maka anda bisa memunculkan dengan klik Window | Object TreeView pada menu bar.

### f. Object Inspector



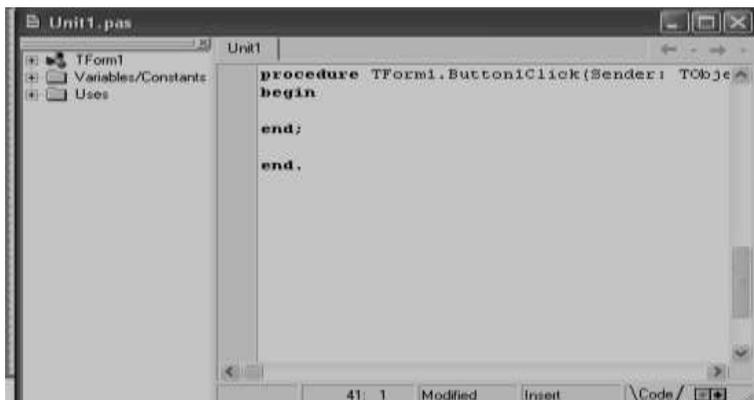
## Gambar 2.6 Object Inspector

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

Windows ini digunakan untuk menampilkan property dari object. Setiap object dalam delphi memiliki properti. Sebagai contoh dalam gambar diatas kita akan melihat properti dari komponen button. Jika dalam delphi anda tidak menampilkan window ini maka anda bisa memunculkan dengan klik Window | Object Inspector pada menu bar.

### g. Code Editor

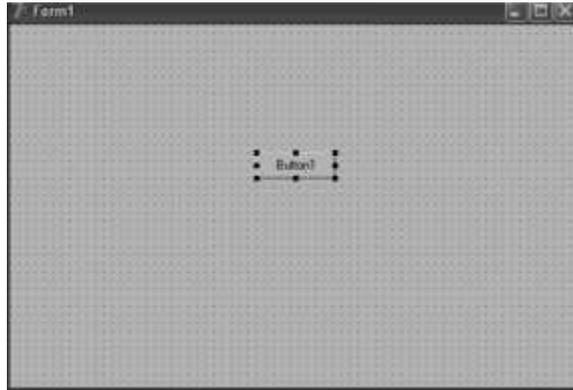
*Code editor* digunakan untuk ‘mendesain’ *code* yang diketikkan



## Gambar 2.7 Code Editor

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

### g. Form Designer



Gambar 2.8 Form Designer

Sumber : Yuniar Supardi, Borland Delphi Dalam Praktek 2004

Form designer digunakan untuk mendesain tampilan dari aplikasi yang akan kita buat. Ketika delphi di load (dibuka) maka anda akan diberikan sebuah form kosong. Terlihat dalam contoh sebuah form dengan sebuah komponen tombol.

## **BAB III**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

#### **3.1 Analisa**

Untuk mempelajari Aritmatika, orang tua biasanya mendaftarkan anaknya ke tempat kursus matematika dengan waktu yang teratur, terkadang anak punya keinginan yang berubah – ubah sehingga kursus yang dijalani tidak mendapatkan hasil yang maksimal.

Jika anak ingin belajar dirumah secara *konvensional* dengan cara membaca buku–buku yang ada maka akan menimbulkan kejenuhan. Melalui Aplikasi ini diharapkan anak menjadi senang dalam berlatih aritmatika dan dapat meningkatkan kemampuan intelegensia tersebut.

##### **3.1.1 Identifikasi**

Pada bagian ini, penulis akan menjelaskan tentang cara permainan Aritmatika agar anak dapat mengerti dalam mengoperasikan permainan ini:

1. Tahap pertama anak akan memulai berhitung penjumlahan dengan jumlah digit satu, sampai sebatas perhitungan 10 secara acak.
2. Tahap kedua anak akan berhitung pengurangan, dengan jumlah digit satu sampai sebatas perhitungan 10 secara acak.
3. Tahap ketiga anak akan berhitung perkalian, dengan jumlah digit satu sampai sebatas perhitungan 10 secara acak.
4. Tahap keempat anak akan berhitung pembagian, dengan jumlah digit satu sampai sebatas perhitungan 10 secara acak.

5. Tahap kelima anak akan mulai berhitung aritmatika memakai waktu yang telah ditentukan. Dengan demikian dapat diketahui berapa benar dan salah pada saat mengerjakan soal.

Operator aritmatika yang digunakan adalah operator aritmatika yang sering dipakai. Dalam pengetahuan dasar maka akan dijelaskan operator aritmatika diantaranya sebagai berikut:

- a. Penjumlahan

Penjumlahan adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari oleh anak-anak. Para orang tua mungkin ingin memahami bagaimana caranya mengajarkan ketrampilan penjumlahan ini secara benar kepada anak-anak mereka. Ada beberapa tahap untuk mengajarkan anak-anak mengenai konsep penambahan ini. Tahap-tahap ini bergantung pada kemampuan (bukan pada umur) anak tersebut secara unik sehingga tidak dapat dipaksakan dalam proses pengajarannya. Diasumsikan bahwa anak telah melewati masa pengenalan angka yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. Pengenalan konsep perbandingan (lebih banyak, sama dengan, lebih sedikit), dan bagaimana membilang benda satu per satu.
- b. Penulisan angka arab dan konsep urutan bilangan (ke satu, ke dua dst). Setelah melalui tahap pengenalan ini diharapkan telah tumbuh perasaan mengenai proses kuantitatif dalam diri seorang anak. Untuk memudahkan, cara pengajaran operasi penambahan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu :

## 1. Tahap Pengenalan Pejumlahan

Dalam tahap ini, diperkenalkan konsep jumlah dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan menjumlahkan suatu kumpulan benda dengan kumpulan benda yang lain. Misalnya selama membeli barang di supermarket seorang anak diajarkan menghitung jumlah barang yang telah diambil atau juga jumlah uang yang harus dibayarkan. Seorang anak juga dapat diajarkan konsep ini ketika mereka bertemu dengan teman-temannya, mereka diminta menghitung jumlah teman bermainnya atau jumlah mainan temannya dibandingkan dengan yang ia punyai. Selanjutnya kita mulai menggunakan benda-benda yang lebih abstrak seperti kelereng, kancing dan dadu untuk mengenalkan konsep jumlah ini.

Cara paling efektif untuk mengenalkan angka desimal adalah dengan menggunakan ilustrasi jari tangan. Sebenarnya itulah alasan sederhana mengapa menggunakan bilangan basis sepuluh, karena jumlah jari tangan kita adalah sepuluh buah. Sehingga akan mudah mengajarkan konsep desimal bila kita kembali menggunakan pendekatan ini kepada anak-anak. Pendekatan ini diiringi dengan penggunaan kata-kata untuk menjelaskan konsep penambahan tersebut.

## 2. Tahap penjumlahan Tradisional

Tahap ini tentunya dimulai dengan penulisan angka dan simbol operator penambahan (+). Pada tahap ini, anak-anak sudah harus dapat mengabstraksi konsep bilangan ke dalam sebuah notasi desimal tertulis. Urutan pengajarannya, berdasarkan tingkat kesulitan yang harus dikerjakan oleh anak yaitu berdasarkan jumlah digit bilangan yang terlibat, misalnya satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya. Pada setiap digit bilangan ini dilakukan latihan yang berulang-ulang agar siswa dapat

menguasai dengan mahir. Baru kemudian berpindah ke digit bilangan yang lebih banyak.

Cara mengajarkan penambahan satuan (sebagai contoh  $2+6$ ) Pada level ini merupakan masa transisi, dari bentuk pengajaran verbal pada tahap pengenalan ke bentuk pengajaran tertulis. Jadi pada waktu membantu mengajarkannya tetap perlu diilustrasikan prosesnya dengan menggunakan jari tangan.

Prosesnya sebagai berikut: ‘dua’ (‘2’ dengan dua jari tangan diacungkan) + (‘ditambah’) ‘enam’ (‘6’ dengan menambahkan satu persatu jari dari satu s.d enam) = (‘sama dengan’) (delapan jari tangan diacungkan) yang kemudian dituliskan sebagai ‘delapan’ (‘8’) Cara ini diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang ada.

#### b. Pengurangan

Pengurangan adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari oleh anak-anak setelah penambahan. Biasanya pengurangan diajarkan hampir bersamaan dengan pengajaran penambahan, tepatnya adalah penambahan diajarkan terlebih dahulu baru kemudian pengurangan kemudian keduanya akan diajarkan secara paralel.

Metode untuk mengajarkan pengurangan pada tahap awal yang paling sesuai adalah dengan menghubungkan ke konsep penambahan, yaitu dengan pendekatan menghitung ke atas / *counting up* (contoh  $3 + ? = 8$ ), bukan dengan pendekatan menghitung ke bawah / *counting down* (contoh  $8 - 3 = ?$ ). Karena dengan pendekatan menghitung ke atas, si anak dapat menggunakan pemahaman yang telah didapat selama mempelajari operasi penambahan untuk selanjutnya digunakan mempelajari pengurangan. Dengan pendekatan ini konsep pengurangan dipandang oleh si anak sebagai

perkembangan wajar dari konsep penambahan yang telah dimengerti olehnya.

Dalam artikel ini diasumsikan bahwa anak telah melewati masa pengenalan penambahan terlebih dahulu. Di sini, ada beberapa tahap untuk mengajarkan anak-anak mengenai konsep pengurangan ini. Tahap-tahap ini bergantung pada kemampuan (bukan pada umur) anak tersebut secara unik sehingga tidak dapat dipaksakan dalam proses pengajarannya. Untuk memudahkan, cara pengajaran operasi pengurangan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu :

#### 1. Tahap Pengenalan Pengurangan

Dalam tahap ini, diperkenalkan konsep Selisih dalam kehidupan sehari-hari. Agar perpindahan dari konsep penambahan ke pengurangan berjalan dengan mulus, digunakan pendekatan menghitung ke atas (*counting up*), yaitu dengan mencari berapa kumpulan benda yang dibutuhkan agar jumlahnya sama dengan kumpulan benda lain yang lebih banyak. Misalnya selama bermain dengan kelereng, jika ada tiga kelereng di lantai, si anak dapat ditanyakan berapa kelereng yang harus ditambahkan agar jumlahnya menjadi sepuluh kelereng (contoh  $3 + ? = 10$ ). Di sini objek kelereng tentu saja dapat diganti dengan objek-objek yang lain, misalnya teman bermain mereka, barang belanjaan dan sebagainya. Setelah anak telah memahami pengurangan dengan pendekatan menghitung ke atas (*counting up*), berarti mereka telah siap untuk mengenalkan pendekatan menghitung ke bawah (*counting down*) yang bersifat lebih langsung ke persoalannya. Pendekatan ini dapat diajarkan dengan cara mengambil satu kelereng dari sepuluh kelereng, kemudian ditanyakan hasilnya kepada si anak (contoh  $10 - 1 = ?$ ). Pendekatan ini harus diiringi dengan penggunaan kata-kata untuk menjelaskan konsep Pengurangan

tersebut misalnya ‘sepuluh dikurangi satu sama dengan sembilan’. Dengan mengajarkan fakta-fakta ini terus menerus kepada anak-anak, mereka akan dapat menarik kesimpulan tentang operasi matematika (dalam hal ini tentang Pengurangan) dengan tepat walaupun hal ini belum disampaikan dalam bentuk angka tertulis.

## 2. Tahap Pengurangan Tradisional

Tahap ini tentunya dimulai dengan penulisan angka dan simbol operator pengurangan (-). Pada tahap ini, anak-anak sudah harus dapat mengabstraksi konsep bilangan ke dalam sebuah notasi desimal tertulis. Urutan pengajarannya, berdasarkan tingkat kesulitan yang harus dikerjakan oleh anak yaitu berdasarkan banyaknya digit bilangan yang terlibat, misalnya satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya. Pada setiap digit bilangan ini dilakukan latihan yang berulang-ulang agar siswa dapat menguasai dengan mahir. Baru kemudian berpindah ke digit bilangan yang lebih banyak.

Cara mengajarkan pengurangan satuan (sebagai contoh 4-2) Pada level ini merupakan masa transisi, dari bentuk pengajaran verbal pada tahap pengenalan ke bentuk pengajaran tertulis. Jadi pada waktu membantu mengajarkannya tetap perlu diilustrasikan prosesnya dengan menggunakan jari tangan kita.

Prosesnya sebagai berikut: empat (‘4’ dengan empat jari tangan diacungkan) + (‘dikurangi’) dua (‘2’ dengan mengurangkan satu persatu jari dari satu s.d dua) = (‘sama dengan’) (dua jari tangan diacungkan) yang kemudian dituliskan sebagai dua (‘2’) Cara ini diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang ada. Fokuskan pengulangannya untuk bilangan 10, misalnya  $10-1=9$ ,  $10-2=8$  dan seterusnya.

### 3. Perkalian

Perkalian adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari oleh anak-anak setelah mereka mempelajari operasi penambahan dan pengurangan. Bila operasi pertambahan dan pengurangan ini sudah diperkenalkan pada kelas satu di sekolah dasar, maka biasanya operasi perkalian mulai diperkenalkan pada kelas tiga di sekolah dasar. Para orang tua mungkin ingin memahami bagaimana caranya mengajarkan ketrampilan perkalian ini secara benar kepada anak-anak mereka.

Metode untuk mengajarkan perkalian pada tahap awal yang paling sesuai adalah dengan menghubungkan ke konsep penambahan, yaitu dengan memandang perkalian sebagai penambahan beruntun ( $3 \times 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$ ). Karena dengan pendekatan penambahan beruntun ini, si anak dapat menggunakan pemahaman yang telah didapat selama mempelajari operasi Penambahan untuk selanjutnya digunakan mempelajari perkalian. Dengan pendekatan ini konsep Perkalian dipandang oleh si anak sebagai perkembangan wajar dari konsep Penambahan yang telah dimengerti olehnya.

Ada beberapa tahap untuk mengajarkan anak-anak mengenai konsep perkalian ini. Tahap-tahap ini bergantung pada kemampuan (bukan pada umur) anak tersebut secara unik sehingga tidak dapat dipaksakan dalam proses pengajarannya. Untuk memudahkan, cara pengajaran operasi perkalian dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pengenalan perkalian, tahap perkalian tradisional, tahap perkalian mental. Yang nantinya akan dibahas secara terinci satu demi satu.

#### 1. Tahap Pengenalan Perkalian

Dalam tahap ini, diperkenalkan konsep Perkalian sebagai Penambahan Beruntun dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dengan

menggunakan wadah telur (atau wadah lain yang dalamnya bersekat-sekat), dan dengan menggunakan kelereng untuk mengajarkan operasi perkalian, misalnya  $3 \times 4$ . Langkah pertama adalah menjelaskan bahwa operasi perkalian  $3 \times 4$  mempunyai arti tiga kelompok dari 4 (empat) kelereng. Kemudian di ilustrasikan dengan mengisi tiga ruang dalam wadah telur tersebut masing-masing dengan 4 (empat) kelereng. Selanjutnya siswa diminta untuk membilang semua kelereng yang ada dalam wadah telur tersebut dari 1 (satu) s.d 12 (dua belas).

Selanjutnya kita mengenalkan Sifat Komutatif dari Perkalian, dengan mengambil kembali keduabelas kelereng tadi. Kemudian mengajarkan bahwa  $3 \times 4 = 4 \times 3$ , dengan menjelaskan  $4 \times 3$  mempunyai arti empat kelompok dari 3 (tiga) kelereng sembari meletakkan keduabelas kelereng tersebut ke dalam empat ruang dalam wadah telur tersebut masing-masing dengan 3 (tiga) kelereng. Lakukan permainan ini berulang-ulang dengan kasus-kasus perkalian dasar yang lain.

Cara alternatif yang lain untuk mengajarkan menggunakan kertas berpetak dan pensil berwarna. Misalkan untuk mengajarkan  $3 \times 4$ , yang di sini mempunyai arti tiga kelompok dari 4 (empat) kotak. Sehingga siswa akan mewarnai 3 baris dengan 4 (empat) kotak pada masing-masing baris ( $4 + 4 + 4$ ). Selanjutnya untuk mengajarkan  $4 \times 3$ , yang disini mempunyai arti empat kelompok dari 3 (tiga) kotak, siswa dapat mewarnai 4 baris dengan 3 (tiga) kotak pada masing-masing baris ( $3 + 3 + 3 + 3$ ). Untuk membandingkan kedua gambar tersebut, gambar kedua dapat diputar 90 derajat sehingga akan sama persis dengan gambar pertama. Kunci pada tahap pengenalan perkalian ini adalah seluruh pengajarannya menggunakan Contoh nyata dan Kata-kata, belum ada notasi angka tertulis dalam tahap ini.

## 2. Tahap Perkalian Tradisional

Pada tahap ini tentunya dimulai dengan penulisan operator perkalian ( \* ). yang menjadi masalah paling pokok dalam mengajarkan operasi perkalian adalah mengajarkan Tabel Perkalian dari 1 (satu) s.d 9 (sembilan) dengan bertahap sampai siswa dapat menghafal di luar kepala tabel perkalian ini. Selanjutnya setelah tabel perkalian ini dikuasai, urutan pengajarannya adalah berdasarkan jumlah digit bilangan yang terlibat, misalnya satuan, puluhan, ratusan dan seterusnya. Pada setiap digit bilangan ini dilakukan latihan yang berulang-ulang agar siswa dapat menguasai dengan mahir. Baru kemudian berpindah ke digit bilangan yang lebih banyak.

Cara mengajarkan perkalian dengan bilangan 0 (nol) dan 1 (satu). Pada level ini diperkenalkan sifat yang mendasar dari operasi perkalian terhadap bilangan 0 (nol) dan 1 (satu). Mula-mula perkalian dengan bilangan 0 (nol), misalnya  $0*3$ . Berdasarkan pemahaman bahwa perkalian merupakan pertambahan berulang maka dapat dijelaskan bahwa  $0*3 = 0 + 0 + 0 = 0$ . Sedangkan untuk perkalian  $3*0$  dapat dijelaskan menggunakan Konsep komutatif yang telah dipahami siswa dalam tahap sebelumnya, sehingga  $3*0 = 0*3 = 0$ . Demikian pula untuk perkalian bilangan-bilangan lain dengan bilangan 0 (nol).

Selanjutnya untuk perkalian dengan bilangan 1(satu), misalnya  $1*4$ . Berdasarkan pemahaman bahwa perkalian merupakan pertambahan berulang maka dapat dijelaskan bahwa  $1*4 = 1+1+1+1 = 4$ . Sedangkan untuk perkalian  $4*1$  dapat dijelaskan menggunakan Konsep komutatif yang telah dipahami siswa dalam tahap sebelumnya, sehingga  $4*1 = 1*4 = 4$ . Demikian pula untuk perkalian bilangan-bilangan lain dengan bilangan 1 (satu). Cara ini diulang-ulang untuk berbagai variasi soal yang ada.

#### 4. Pembagian

Pembagian adalah konsep matematika utama yang seharusnya dipelajari oleh anak-anak setelah mereka mempelajari operasi penambahan, pengurangan dan perkalian. Biasanya operasi pembagian mulai diperkenalkan pada kelas tiga di sekolah dasar hampir bersamaan dengan pengajaran perkalian, tepatnya adalah perkalian diajarkan terlebih dahulu baru kemudian pembagian dan kemudian keduanya akan diajarkan secara paralel. Para orang tua mungkin ingin memahami bagaimana caranya mengajarkan ketrampilan pembagian ini secara benar kepada anak-anak mereka.

Metode untuk mengajarkan pembagian pada tahap awal yang paling sesuai adalah dengan menghubungkan ke konsep pengurangan, yaitu dengan memandang pembagian sebagai pengurangan beruntun ( $24/4 = 6$  artinya adalah  $24 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0$ ). Karena dengan pendekatan pengurangan beruntun ini, si anak dapat menggunakan pemahaman yang telah didapat selama mempelajari operasi pengurangan untuk selanjutnya digunakan mempelajari Pembagian. Cara selanjutnya untuk mengajarkan operasi pembagian adalah dengan memandang pembagian sebagai Invers perkalian ( $20/5 = ?$   $6 \cdot 5 = 20$ ). Cara pengajaran pembagian sebagai *invers* perkalian dilakukan setelah siswa telah memahami operasi perkalian dengan cukup baik. Dengan kedua cara di atas diharapkan siswa mampu melihat hubungan yang erat antara pembagian dengan ke tiga operasi dasar aritmatika yang lain.

Ada beberapa tahap untuk mengajarkan anak-anak mengenai konsep pembagian ini. Tahap-tahap ini bergantung pada kemampuan (bukan pada umur) anak tersebut secara unik sehingga tidak dapat dipaksakan dalam

proses pengajarannya. Untuk memudahkan, cara pengajaran operasi pembagian dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

### 1. Tahap Pengenalan Pembagian

Dalam tahap ini, diperkenalkan terlebih dahulu konsep pembagian sebagai pengurangan beruntun dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dengan menggunakan wadah telur (atau wadah lain yang dalamnya bersekat-sekat), dan dengan menggunakan kelereng untuk mengajarkan operasi pembagian, misalnya  $12/4$ . Langkah pertama adalah ambil duabelas kelereng, dan meminta siswa untuk membilanganya. Kemudian ambil 4 (empat) kelereng dan di masukkan ke dalam ruangan dalam wadah telur tersebut, ulangi terus hal ini dan letakkan dalam ruangan yang berbeda sampai duabelas kelereng tersebut habis ( $12 - 4 - 4 - 4 = 0$ ). Jika hal ini telah selesai, maka hitunglah jumlah ruangan dari wadah telur yang terisi 4 (empat) kelereng tersebut, yaitu sebanyak 3 (tiga) ruangan. Akhirnya siswa dijelaskan bahwa jumlah ruangan yang terisi kelereng tersebut adalah jawaban dari soal pembagian  $12/4$ , yang sama dengan 3.

Cara alternatif yang lain untuk mengajarkan operasi pembagian dengan menggunakan kertas berpetak dan pensil berwarna. Misalkan untuk mengajarkan  $12/4$ , di sini siswa diminta untuk mewarnai 12 (duabelas) kotak. Kemudian siswa diminta memotong empat kotak-empat kotak sampai 12 (duabelas) kotak tadi habis. Hasil potongannya kemudian dihitung jumlahnya, yang merupakan solusi dari masalah pembagian  $12/4$  tersebut, yang sama dengan 3 (tiga). Selanjutnya untuk mengenalkan konsep pembagian sebagai *invers* perkalian, susun ulang lagi tiga bagian dari empat kotak - empat kotak tersebut sampai membentuk 12 (duabelas) kotak semula [ $3*4 = 12$ ]. Proses pengajaran ini terus dibolak-balik sampai siswa mengerti makna dari konsep Invers.

Sebagai keterangan tambahan, cara mengajarkan fakta-fakta pembagian dapat menggunakan gambar-gambar benda nyata dalam bentuk soal secara berulang-ulang. Selanjutnya sebagai keterangan notasi pembagi yang sering digunakan adalah  $a/b$  atau  $a \div b$ , dimana  $a$  disebut Pembilang / Yang Dibagi dan  $b$  adalah Penyebut / Pembagi.

## 2. Tahap Pembagian Tradisional

Pada tahap ini tentunya dimulai dengan penulisan operator pembagian ( $\div$ ). Yang menjadi masalah paling pokok dalam mengajarkan operasi pembagian adalah mengajarkan pembagian dasar dengan penyebut (denominator) 1 (satu) s.d 9 (sembilan) tanpa resedu terlebih dahulu. Baru kemudian pembagian dasar dengan penyebut (denominator) 1 (satu) s.d 9 (sembilan) dengan resedu.

## 3.2 Perancangan

Perancangan perangkat lunak ini dimulai dari merancang antar muka perangkat lunak. Dimana didalamnya terdapat menu file, menu pilihan operator, menu berdasarkan waktu dan menu About dari beberapa submenu.

### 3.2.1 Desain Dialog Antar Muka Perangkat Lunak

Desain Dialog antar muka perangkat lunak ini tampil pada awal program dijalankan. Dalam desain dialog menu utama ini terdapat beberapa menu, antara lain:

1. Menu Pilihan Operator
2. Menu Berdasarkan Waktu
3. Menu About

|   |                   |       |  |
|---|-------------------|-------|--|
| Pilihan Operator  | Berdasarkan Waktu | About |  |
| <p><b><i>PERANGKAT LUNAK APLIKASI ARITMATIKA KATEGORI ANAK-ANAK</i></b></p> <p><b><i>METODE BERBASIS PENGETAHUAN DASAR UMUM</i></b></p> |                   |       |  |

Gambar 3.1 Desain Dialog Menu Utama

### 3.2.2 Desain Dialog Menu File

Desain menu file terdiri dari beberapa sub menu yaitu :

1. Belajar yaitu memilih operator aritmatika yang akan dipelajari, terdiri dari: Penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian.
2. Keluar yaitu digunakan untuk menutup program.

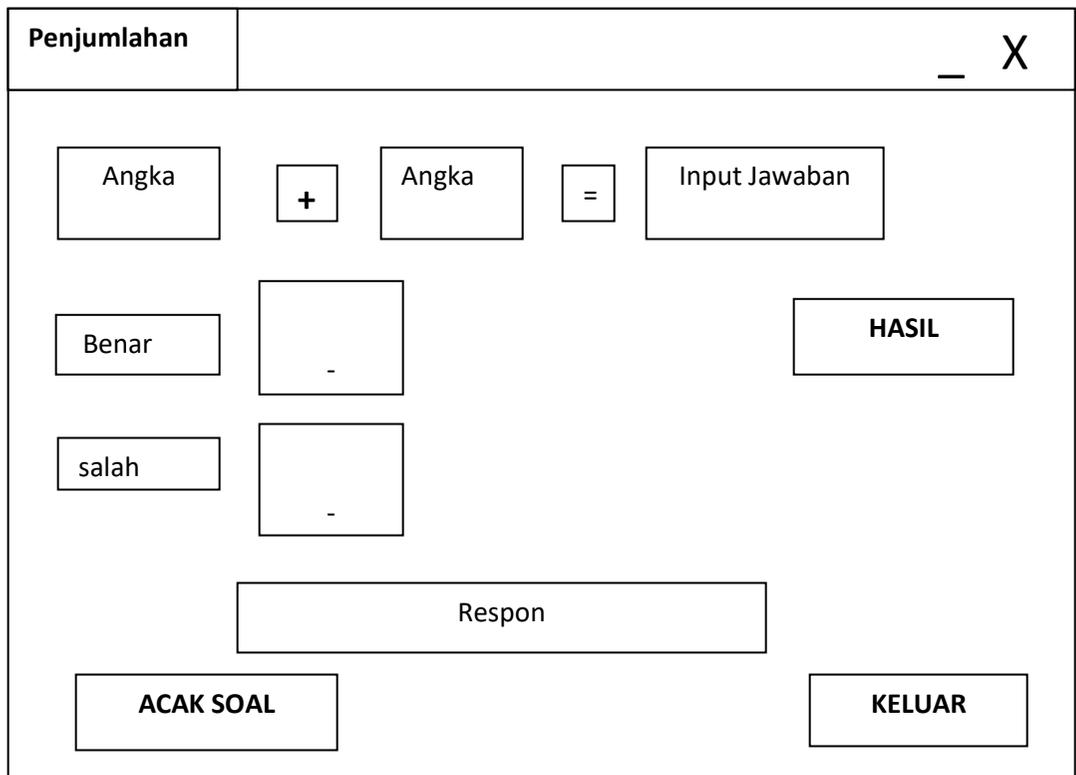
|                         |                   |       |     |
|-------------------------|-------------------|-------|-----|
| <b>Pilihan Operator</b> | Berdasarkan Waktu | ABOUT | - X |
| <b>Belajar</b> →        | Penjumlahan       |       |     |
| Keluar                  | Pengurangan       |       |     |
|                         | Perkalian         |       |     |
|                         | Pembagian         |       |     |

Gambar 3.2 Desain Dialog Menu File

### 3.2.3 Desain Dialog Sub Menu Belajar

#### 1. Desain Penjumlahan

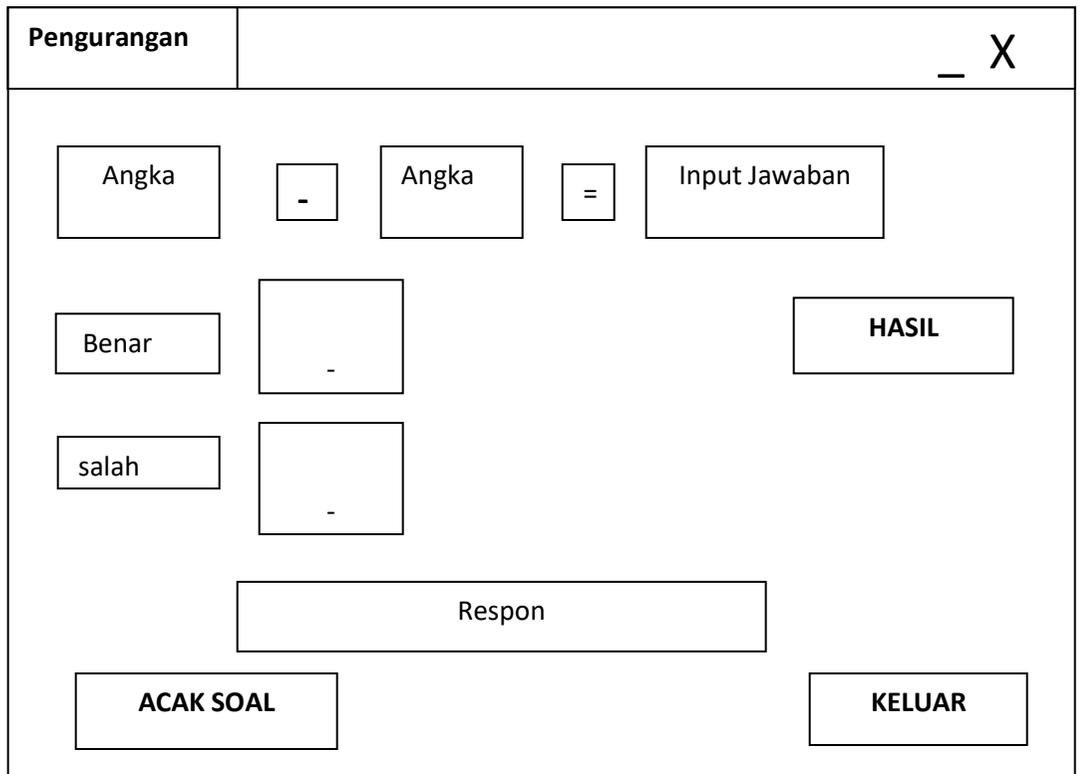
Aplikasi dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'. Desain penjumlahan untuk menginputkan jawaban yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.3 Desain Penjumlahan

## 2. Desain Pengurangan

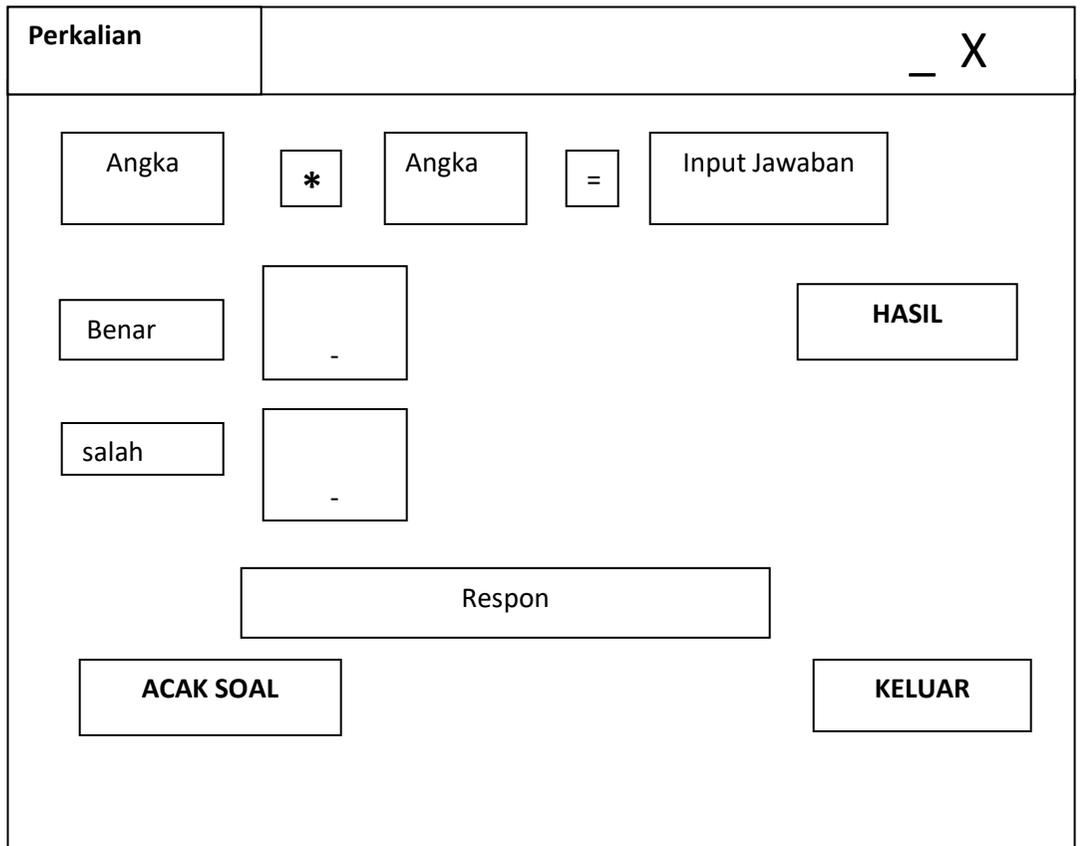
Sama halnya dengan penjumlahan, aplikasi dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'. Desain penjumlahan untuk menginputkan jawaban yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.4 Desain Pengurangan

### 3. Desain Perkalian

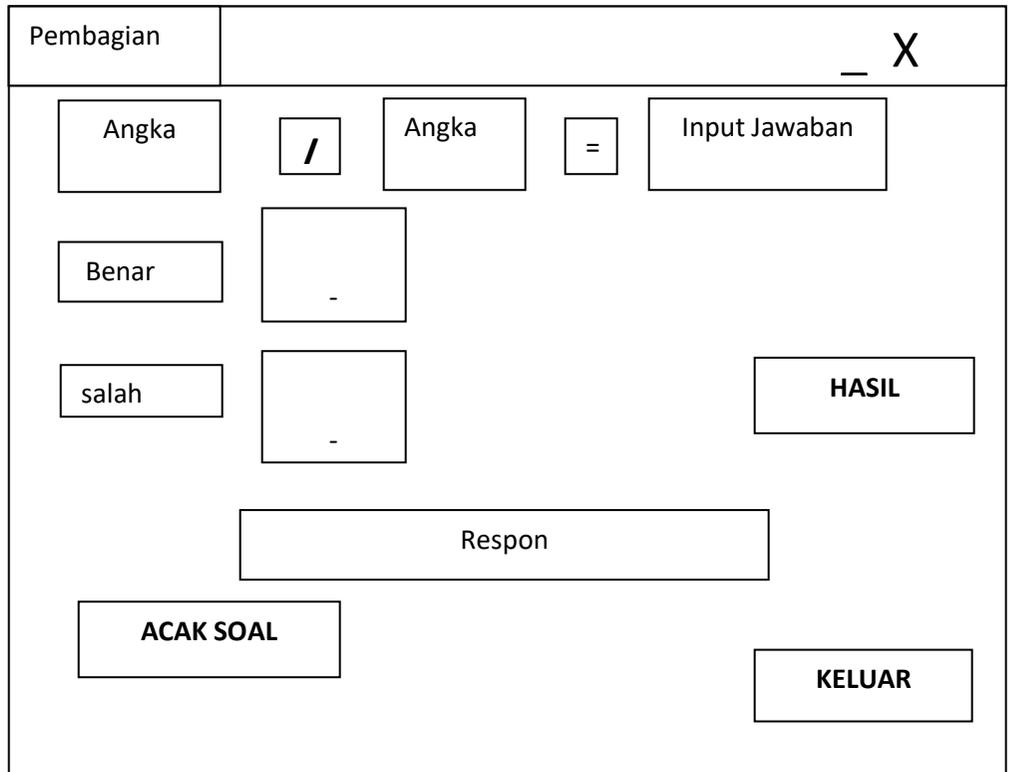
Aplikasi perkalian dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'. Desain penjumlahan untuk menginputkan jawaban yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.5 Desain Perkalian

#### 4. Desain Pembagian

Demikian dengan desain pembagian aplikasi dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'. Desain penjumlahan untuk menginputkan jawaban yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.6 Desain Pembagian

### 3.2.4 Desain Dialog Menu Berdasarkan Waktu

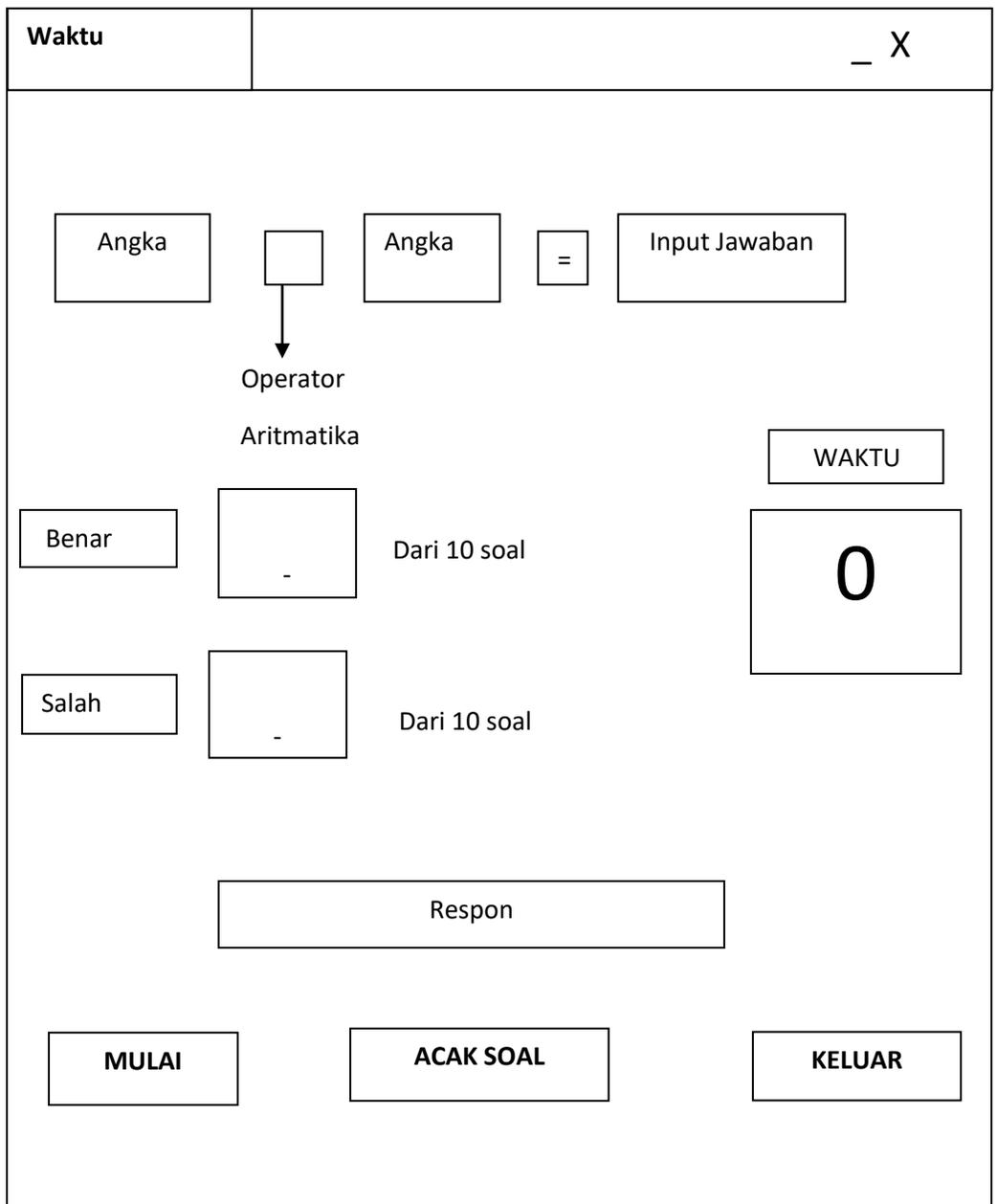
Desain menu berdasarkan waktu yaitu : waktu yang merupakan gabungan operator aritmatika yang telah diacak, terdiri dari: Penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, serta angka diacak dari perhitungan 0 sampai 10 secara acak.

|                  |                   |     |
|------------------|-------------------|-----|
| Pilihan Operator | Berdasarkan Waktu | - X |
|                  | Mulai             |     |

Gambar 3.7 Desain Dialog Menu Berdasarkan Waktu

### 1. Desain Berdasarkan Waktu

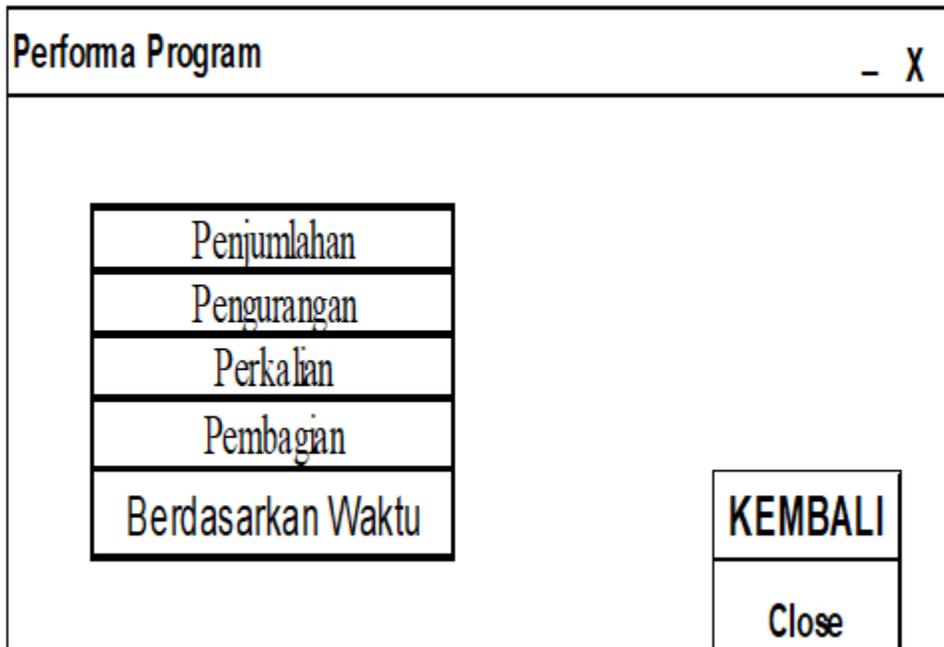
Setelah anak belajar dengan operator aritmatika diatas, maka anak dapat menguji kemampuannya dalam berhitung menggunakan waktu. Waktu yang diberikan selama satu menit (enam puluh detik). Aplikasi dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, dan anak diberikan soal sebanyak 10 soal, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'. selanjutnya pada soal berikutnya akan diberikan soal dengan operator yang beda, demikian selanjutnya. Desain penjumlahan untuk menginputkan jawaban yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.8 Desain Berdasarkan Waktu

### 3.2.5 Desain Menu Performa Program

Pada sub menu about ini menampilkan informasi tentang cara menggunakan aplikasi program.



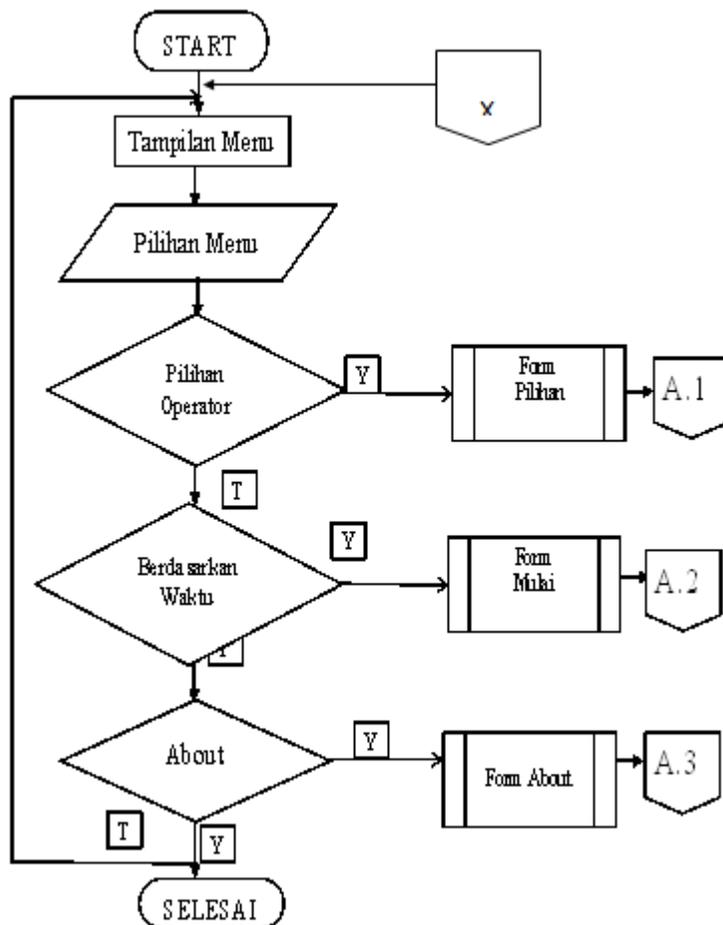
Gambar 3.9 Desain Menu Performa Program

## BAB IV

### ALGORITMA DAN IMPLEMENTASI

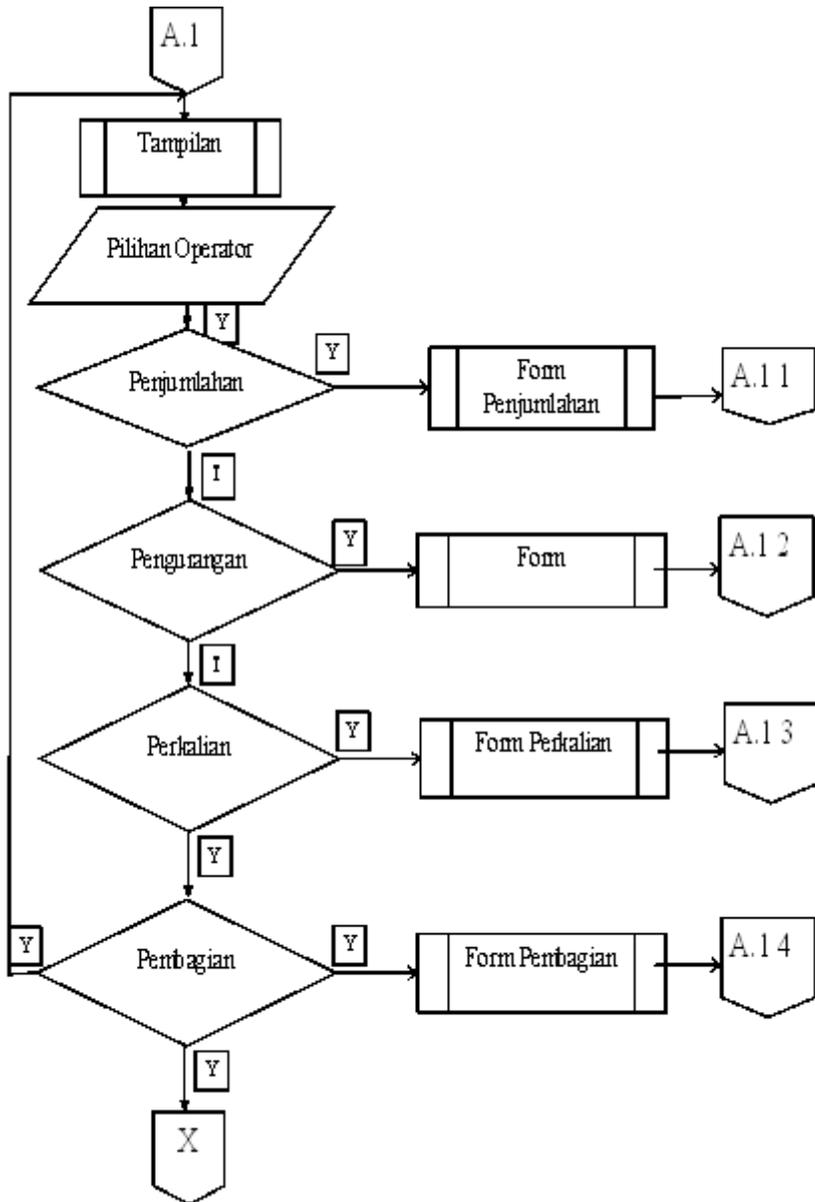
#### 4.1 Rancangan Logika Program

##### 1. *Flowchart* Menu Utama



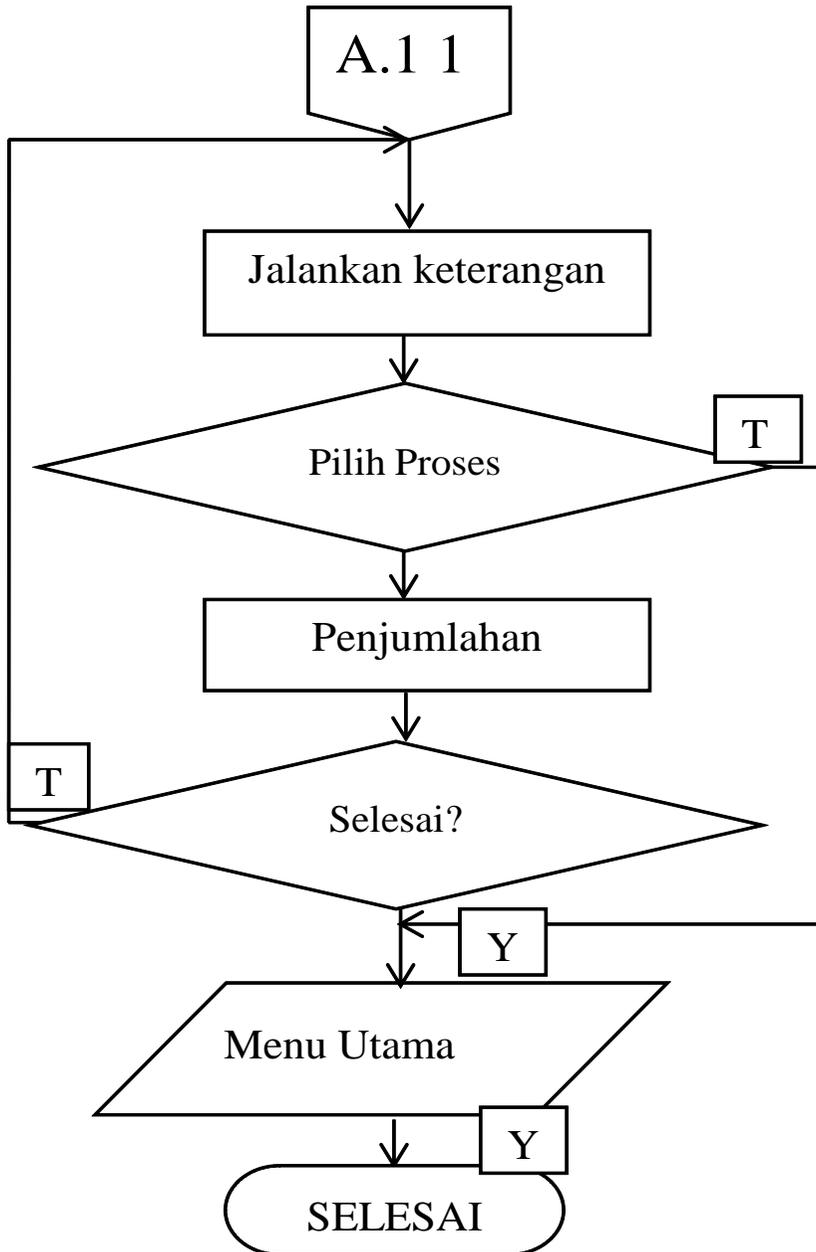
Gambar 4.1 *Flowchart* Menu Utama

## 2. Flowchart Menu Pilihan Operator



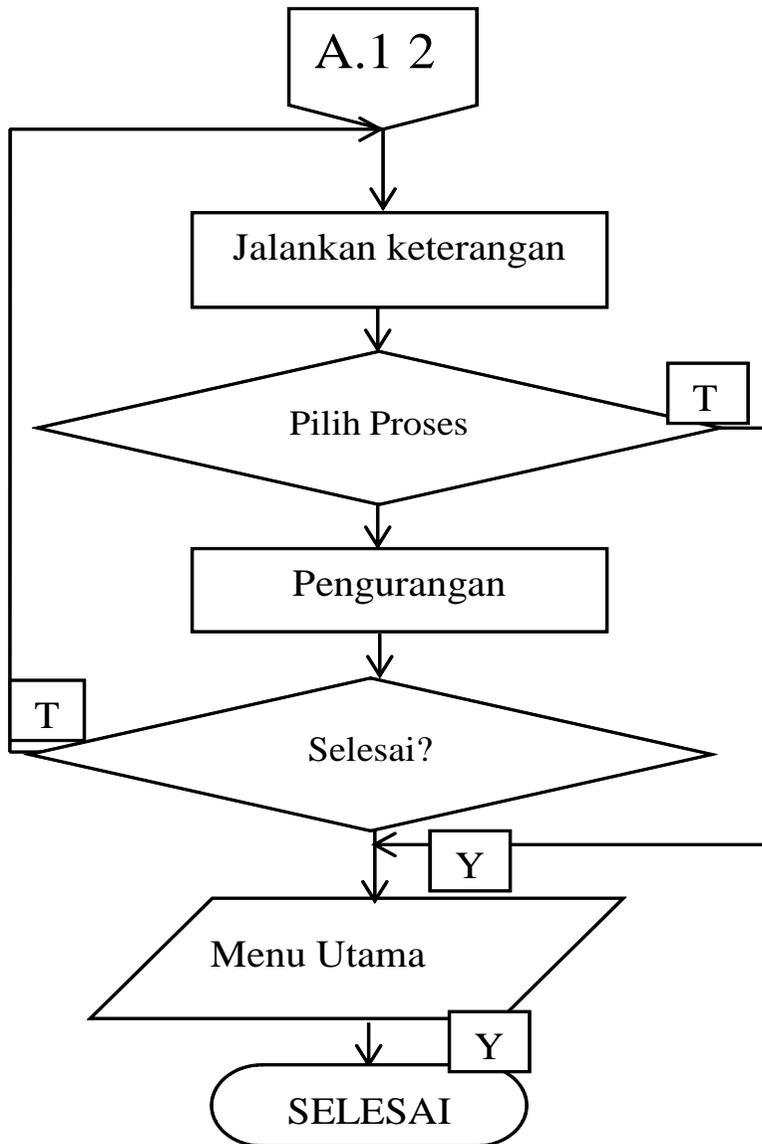
Gambar 4.2 Flowchart Menu Pilihan Operator

### 3. Flowchart Penjumlahan



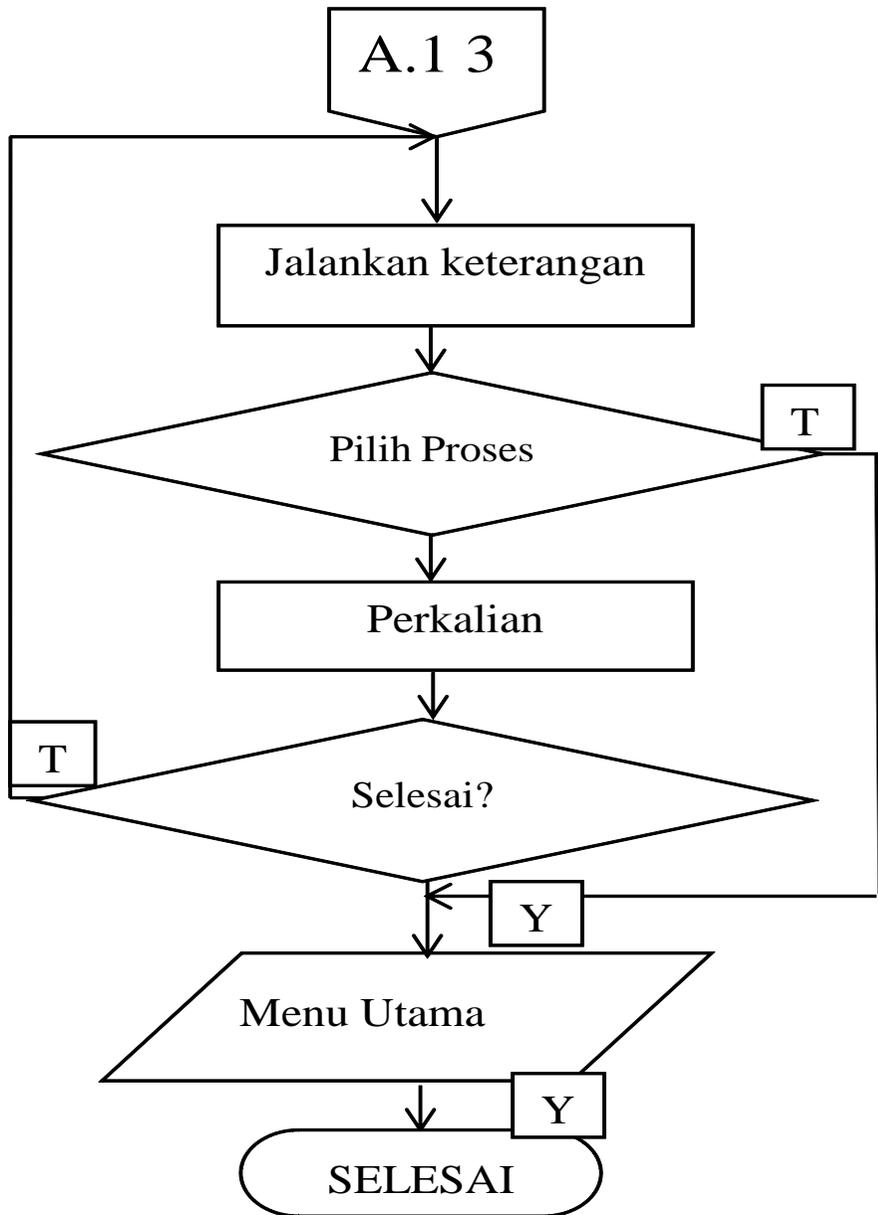
Gambar 4.3 Flowchart Penjumlahan

4. *Flowchart* Pengurangan



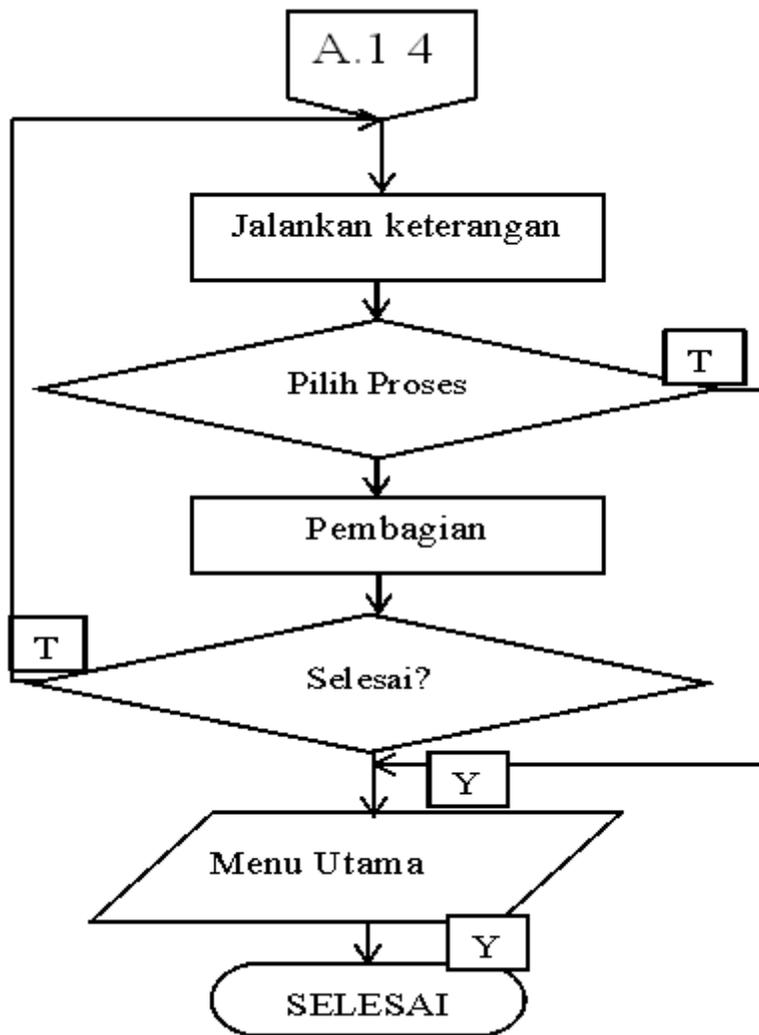
Gambar 4.4 *Flowchart* Pengurangan

5. Flowchart Perkalian



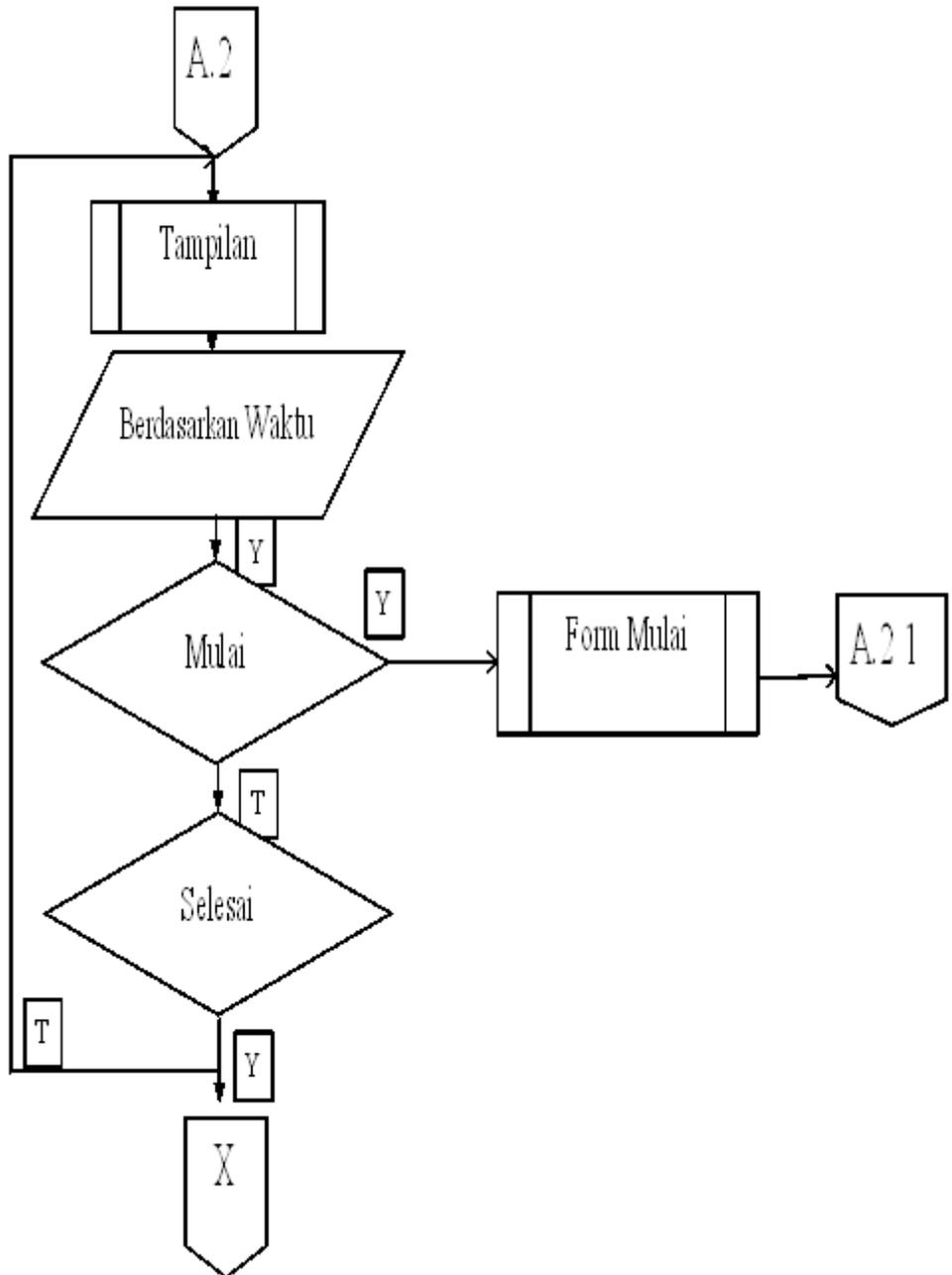
Gambar 4.5 Flowchart Perkalian

6. *Flowchart* Pembagian



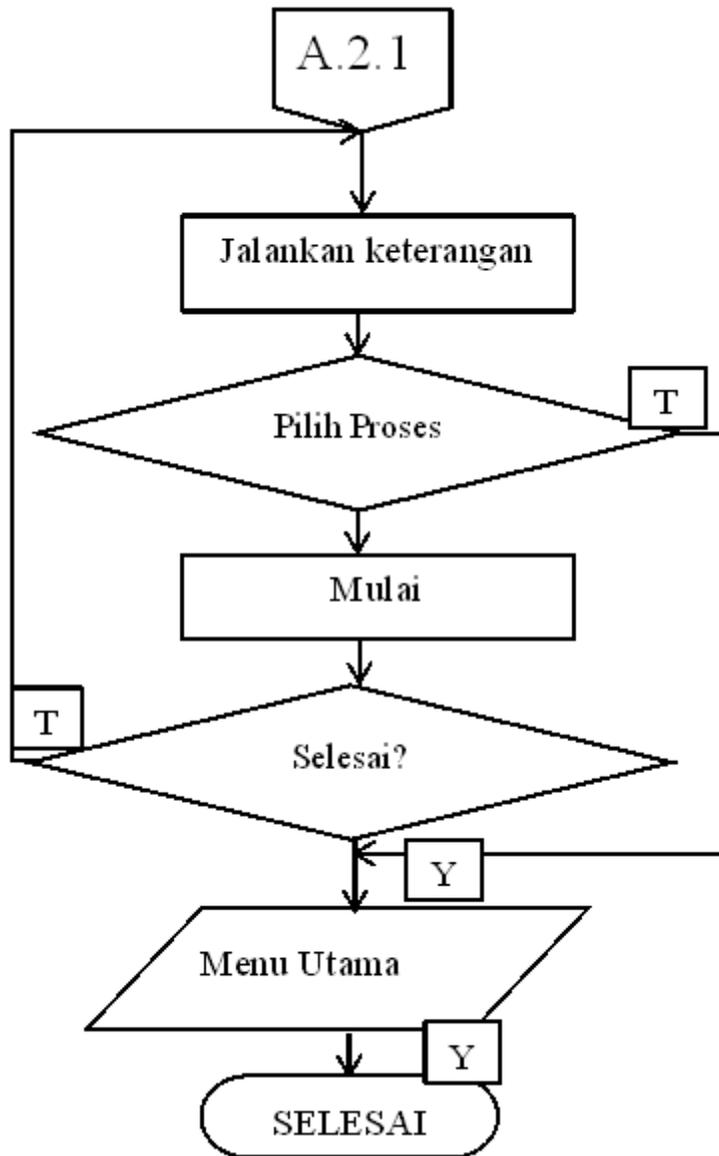
Gambar 4.6 *Flowchart* Perkalian

7. *Flowchart* Menu Berdasarkan Waktu



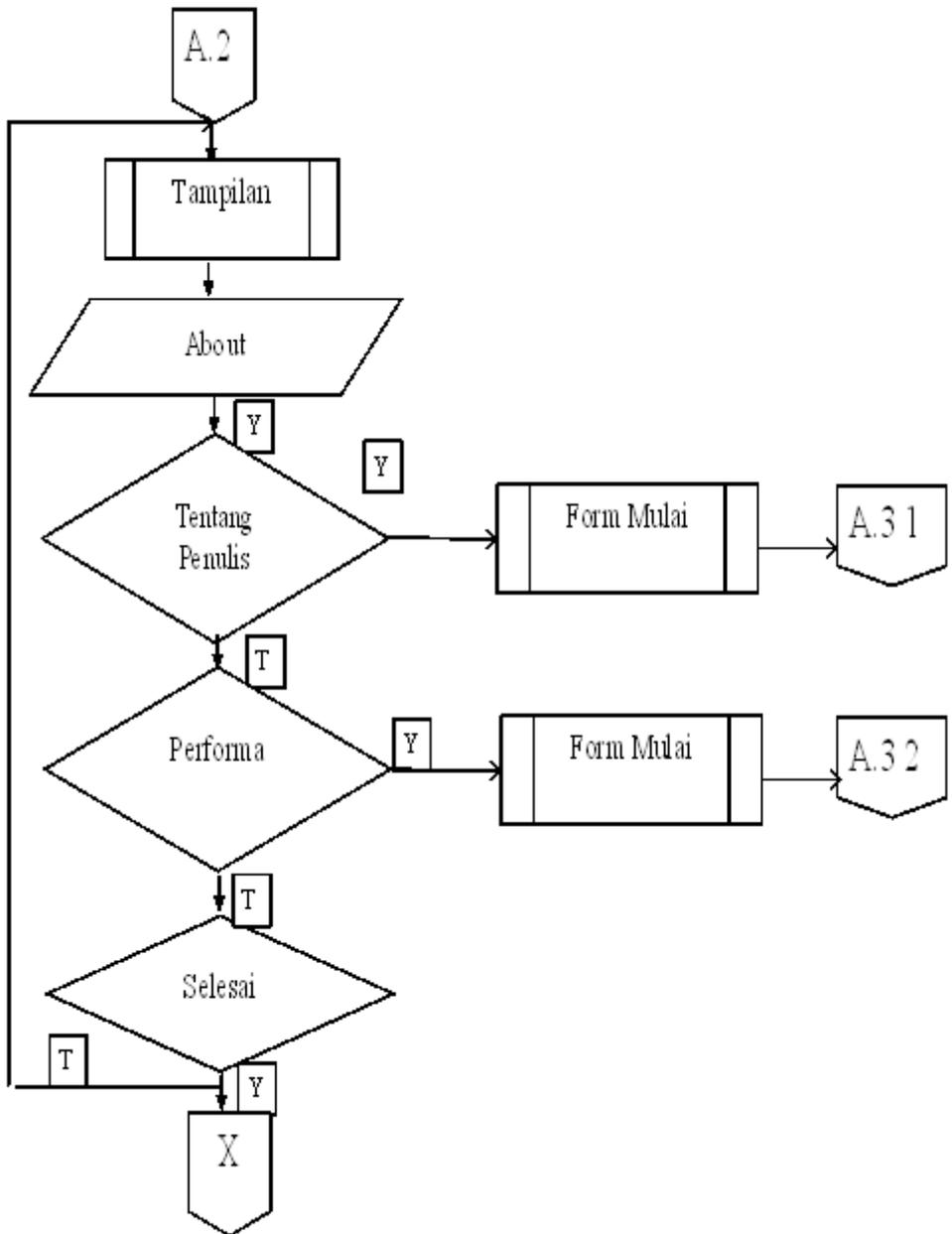
Gambar 4.7 *Flowchart* Menu Berdasarkan Waktu

8. *Flowchart* Mulai



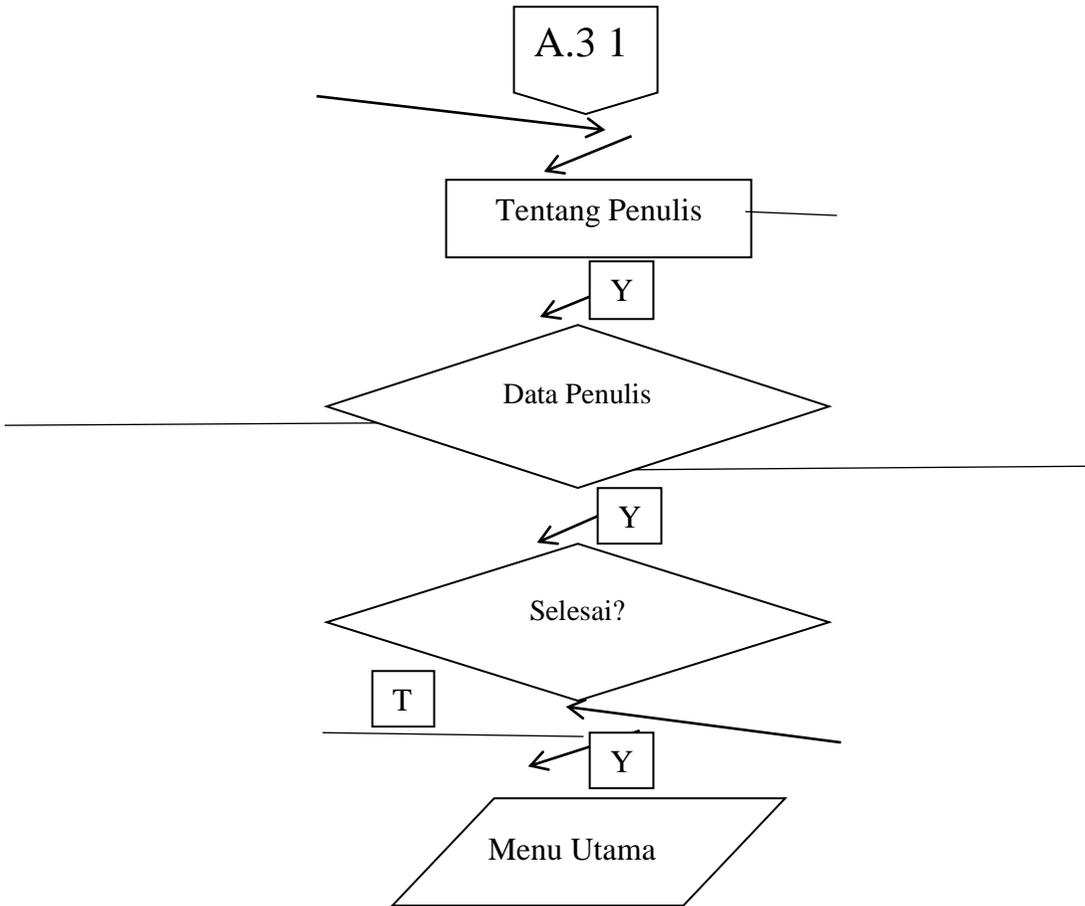
Gambar 4.8 *Flowchart* Mulai

9. *Flowchart Menu About*



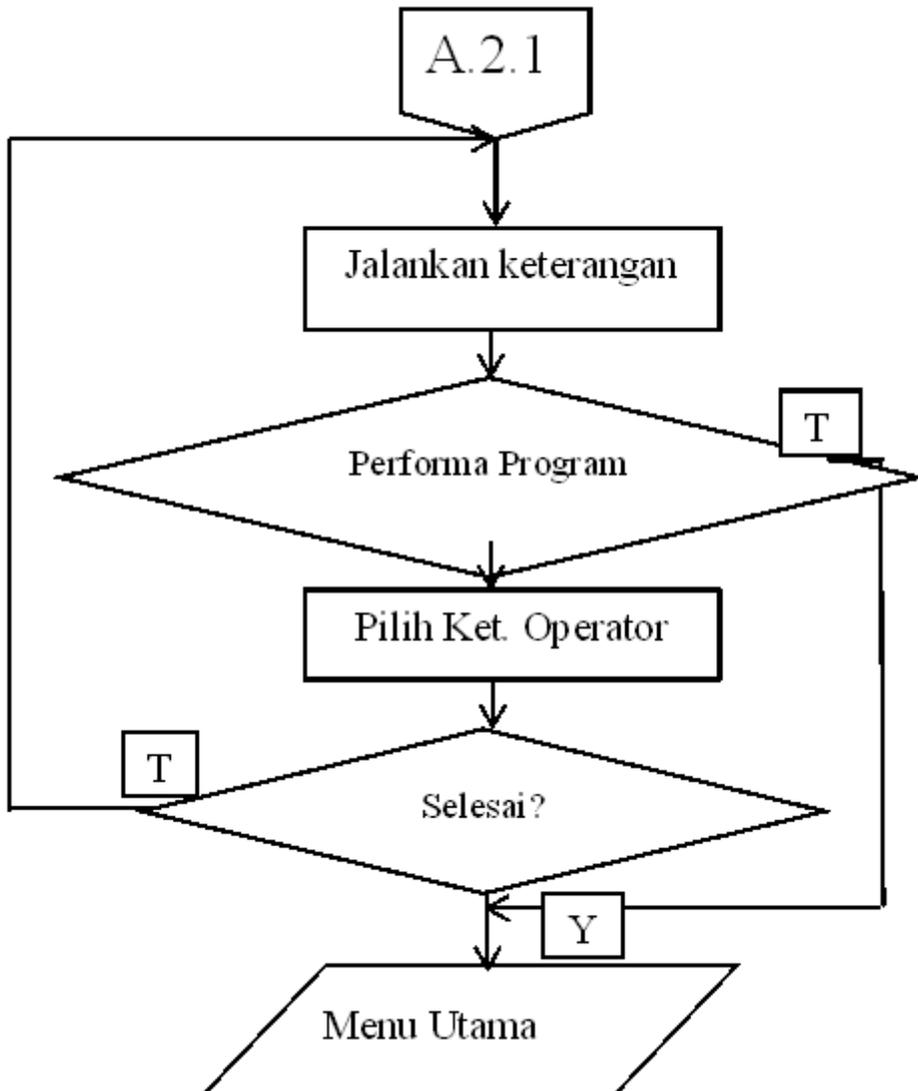
Gambar 4.9 *Flowchart Menu About*

10. *Flowchart* Tentang Penulis



Gambar 4.10 *Flowchart* Tentang Penulis

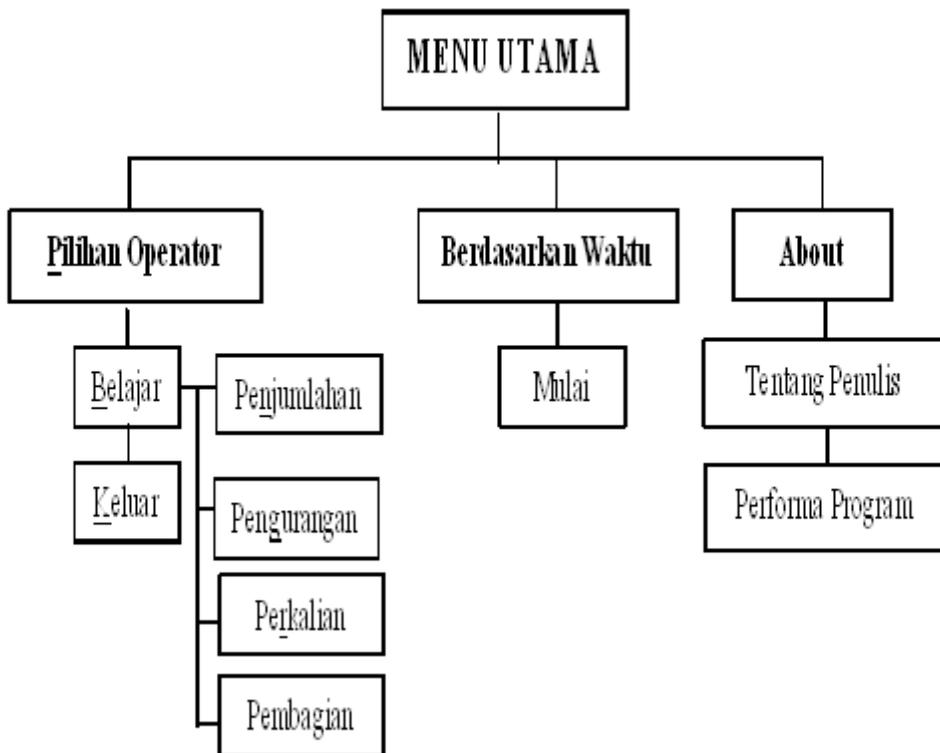
11. *Flowchart* Menu Performa Program



Gambar 4.11 *Flowchart* Performa Program

## 4.2 Hasil Implementasi Program

Implementasi merupakan tampilan hasil dari perancangan yang telah di analisis dan di rancang sebelumnya dengan menggunakan *Microsoft Borland Delphi versi 7*. Hasil implementasi program yang didapat adalah :



Gambar 4.12 Hasil Implementasi Program

#### 4.2.1 Tampilan Menu Utama



Gambar 4.13 Tampilan Menu Utama

Pada Tampilan Form Menu Utama terdiri dari 4 menu, yaitu:

- a. Menu Pilihan Operator, berisi sub belajar, terdiri dari penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian
- b. Menu Berdasarkan Waktu berisi sub mulai.
- c. About berisi sub *About* berisi sub tentang penulis dan performa program.

## 4.2.2 Tampilan Penjumlahan



Gambar 4.14 Tampilan Penjumlahan

Tampilan penjumlahan ini merupakan form untuk belajar penambahan dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'.

### 4.2.3 Tampilan Pengurangan



Gambar 4.15 Tampilan Pengurangan

Tampilan pengurangan ini merupakan form untuk belajar pengurangan dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'.

#### 4.2.4 Tampilan Perkalian



Gambar 4.16 Tampilan Perkalian

Tampilan perkalian ini merupakan form untuk belajar kali dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'.

#### 4.2.5 Tampilan Pembagian



Gambar 4.17 Tampilan Pembagian

Tampilan pembagian ini merupakan form untuk belajar pembagian dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'.

## 4.2.6 Tampilan Mulai



Gambar 4.18 Tampilan Mulai

Tampilan mulai ini merupakan form untuk menguji kemampuan anak dalam berhitung menggunakan waktu. Waktu yang diberikan selama satu menit (enam puluh detik). Aplikasi dimulai dengan mengacak soal secara acak dari angka 0 sampai 10, dan anak diberikan soal sebanyak 10 soal, maka mulailah dengan menginputkan jawaban, setelah itu lihat hasil dari jawaban. Apabila jawaban salah maka menampilkan respon 'aduh, adik ini salah...coba lagi yah', dan apabila jawaban benar maka akan menampilkan respon 'Bagus.. adik pintar.....!!!'. selanjutnya pada soal berikutnya akan diberikan soal dengan operator yang beda, demikian selanjutnya.

#### 4.2.7 Tampilan Performa Program



Gambar 4.19 Tampilan Performa Program

Tampilan mulai ini merupakan form menampilkan informasi tentang cara menggunakan aplikasi program.

## **BAB V**

### **PENGUJIAN**

#### **5.1.1 *Hardware* (Perangkat Keras)**

Perangkat keras adalah seluruh komponen yang bekerja sama dalam melaksanakan pengolahan data. Dalam menjalankan aplikasi ini, *hardware* yang diperlukan adalah:

- a. Mouse standart.
- b. Keyboard standart.
- c. Speaker standart.
- d. Processor minimal Pentium IX.
- e. Hardisk ruang kosong minimal 50 MB.
- f. RAM 32 Gb.
- g. Monitor VGA atau layar yang mempunyai resolusi lebih tinggi.

#### **5.1.2 *Software* (Perangkat Lunak)**

*Software* atau perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sistem operasi *Linux*.

#### **5.1.3 *Brainware* (Manusia)**

Secara khusus aplikasi ini digunakan oleh seorang guru yang bertugas untuk mengimplementasikan aplikasi ini kepada anak-anak sesuai dengan tujuan yang dimaksud. Tetapi aplikasi juga bisa digunakan oleh umum bagi yang ingin belajar berhitung.

## 5.2 Panduan Program

Untuk memulai menjalankan Atmah dapat dilakukan dengan cara:

- a. Klik *Start*, *Programs*, Rahma dan klik aritmatika.

Muncul layar aplikasi aritmatika seperti tampak pada Gambar 5.1 di bawah ini.



Gambar 5.1 Tampilan Aritmatika

Keterangan untuk gambar 5.3:

- a. *Title bar*, menampilkan nama program aplikasi yang sedang berjalan “Perangkat Lunak Aplikasi Aritmatika Kategori Anak-Anak”.
- b. *Menu bar*, berisikan daftar menu yang terdiri dari 3 menu utama, yaitu: Pilihan Operator, berdasarkan Waktu, *About*.

### **5.2.1 Pilihan Operator**

Menu Pilihan Operator terbagi 2 sub menu yaitu: sub belajar dan keluar. Sub belajar merupakan tampilan untuk belajar 4 operator aritmatika diantaranya: penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Sub keluar untuk keluar dari aplikasi.

#### **1. Sub menu penjumlahan**

- a. Klik menu pilihan operator.
- b. Pilih beajar penjumlahan.
- c. Klik keluar untuk kembali ke menu utama.

#### **2. Sub menu penjumlahan**

- a. Klik menu pilihan operator.
- b. Pilih beajar penjumlahan.
- c. Klik keluar untuk kembali ke menu utama.

#### **3. Sub menu penjumlahan**

- a. Klik menu pilihan operator.
- b. Pilih beajar penjumlahan.
- c. Klik keluar untuk kembali ke menu utama.

#### **4. Sub menu penjumlahan**

- a. Klik menu pilihan operator.
- b. Pilih beajar penjumlahan.
- c. Klik keluar untuk kembali ke menu utama.

### **5.2.2 Berdasarkan Waktu**

Menu berdasarkan waktu merupakan tampilan untuk menguji kemampuan anak dalam berhitung menggunakan waktu. Waktu yang diberikan selama satu menit (enam puluh detik).

- a. Klik menu Berdasarkan waktu

- b. Pilih mulai.
- c. Klik keluar untuk kembali ke menu utama.

### **5.2.3 About**

Menu About terdiri dari 2 sub menu, yaitu Tentang Penulis dan Performa Program.

#### **1. Tentang Penulis**

Tentang penulis merupakan tampilan untuk informasi tentang pembuat program.

- 1. Klik menu *About*.
- 1. Pilih tentang penulis.
- 2. Klik kembali untuk kembali ke menu utama.

#### **1. Performa Program**

Performa rogram merupakan informasi tentang program.

- 1. Klik menu *About*.
- 2. Pilih Performa Program.
- 3. Klik *close* untuk kembali ke menu utama.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat antara lain:

1. Proses dan aturan pada *game Aplikasi Game Aritmatika Kategori Anak-Anak Menggunakan Metode berbasis Pengetahuan Dasar Umum* adalah permainan yang dituju untuk anak kecil.
2. Spesifikasi Komputer atau PC yang dapat menjalankan *game ini* adalah yang mendukung Borland Delphi

#### 6.2 Saran

Berdasarkan batasan masalah dan hasil pengujian yang telah dilakukan, penulis juga memiliki beberapa saran bagi pengembangan lebih lanjut. Adapun saran-saran yang dapat penulis berikan antara lain :

1. Adanya pengembangan lebih lanjut pada *game Aplikasi Game Aritmatika Kategori Anak-Anak Menggunakan Metode berbasis Pengetahuan Dasar Umum*
2. Untuk selanjutnya diharapkan aplikasi seperti ini dapat dikembangkan tidak hanya pada *mobile device* berbasis JAVA™, tetapi dengan *mobile device* berbasis apapun.

## DAFTAR PUSTAKA

C.V.Andi Offset, *Pemrograman Borland Delphi 7* Madcoms, 2002

Jogiyanto H.M, *Bagan Alir Flowchar*, 2001,716

Suharmini Arikunto (1993), *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta

Tim Penyusun (200), *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*, Medan: Fakultas  
Ekonomi-Umsu

Yuniar Supardi, *Brland Delphi Dalam Praktek*, 2004

[Http://betaversion.andipublisher.com](http://betaversion.andipublisher.com)

[Http://ilmucomputer.com](http://ilmucomputer.com)