**JURNAL**

# "PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING PADA KLASIFIKASI BENTUK BANGUN DATAR DALAM MEDIA PEMBELAJARAN SISWA PAUD".

**Oleh:**

**ARIS NURHAYATI**
NPM: 11.1.03.02.0055

**Dibimbing oleh :**

1. ARDI SANJAYA, M.Kom
2. AHMAD BAGUS SETIAWAN,ST.M.Kom.,MM

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**
**FAKULTAS TEKNIK**
**UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**
**TAHUN 2018**

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

# SURAT PERNYATAAN
# ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

**Yang bertanda tangan dibawah ini:**

| | |
|---|---|
| Nama Lengkap | : ARIS NURHAYATI |
| NPM | : 11.1.03.02.0055 |
| Telepun /HP | : 085853536098 |
| Alamat Surel (Email) | : niu.nurhayati@gmail.com |
| Judul Artikel | : Penerapan Algoritma Template Matching Pada Klasifikasi Bentuk Bangun Datar dalam Media Pmebelajaran Siswa Paud. |
| Fakultas – Program Studi | :Teknik – Teknik Informatika |
| Nama Perguruan Tinggi | :UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI |
| Alamat Perguruan Tinggi | :Jl KH Achmad Dahlan 76 Mojoroto. Kota/Kabupaten, :Kec. Mojoroto -Kota Kediri -Prop. Jawa Timur. |

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dana atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

| Mengetahui | | Kediri, 03 Agustus 2018 |
|---|---|---|
| Pembimbing I | Pembimbing II | Penulis, |
| Ardi Sanjaya, M.Kom<br>NIDN.0706118101 | Ahmad Bagus Setiawan,St.M.Kom.,Mm<br>NIDN. 0703018704 | Aris Nurhayati<br>NPM : 11.1.03.02.0055 |



ARIS NURHAYATI | 11.1.03.02.0055
Fakultas Teknik – Prodi Teknik Informatika
simki.unpkediri.ac.id
|| ||

# "PENERAPAN ALGORITMA TEMPLATE MATCHING PADA KLASIFIKASI BENTUK BANGUN DATAR DALAM MEDIA PEMBELAJARAN SISWA PAUD".

ARIS NURHAYATI
11.1.03.02.0055
Teknik–Teknik Informatika
niu.nurhayati@gmail.com
Ardi Sanjaya, M. Kom dan Ahmad Bagus Setiawan,St.M.Kom.,Mm
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

## ABSTRAK

**Aris Nurhayati:** Penerapan Algoritma Template Matching pada Klasifikasi Bentuk Bangun Datar Dalam Media Pembelajaran Siswa PAUD. Skripsi, TI, FT,UN PGRI Kediri, 2018.

Penelitian ini dilatarbelakangi hasil penelitian yaitu terbatasnya media pembelajaran interaktif dan menyenangkan khusus siswa PAUD Al-Azhar,disebabkan beberapa faktor,baik faktor eksternal maupun faktor internal,diantaranya karena keterbatasan tenaga pendidik yang mau dan mampu berkreasi untuk menciptakan suatu media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat menarik minat belajar siswa dan didalam studi kasus ini akan lebih mengenalkan kepada siswa agar lebih mengerti bentuk gambar supaya akurat dan mengenalkan bacaan dari gambar tersebut yang mana siswa masih bingung apabila gambar dibalik atau gambar kurang beraturan

Permasalahan dalam penelitian skripsi ini adalah (1) Bagaimana memberi dan membuat media pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa PAUD AL AZHAR dalam mengenali bentuk bangun datar? (2) Bagaimana membuat aplikasi yang mudah digunakan dan efisien dari segi waktu serta lebih tepat sasaran dibandingkan dengan metode pembelajaran manual seperti sistem yang berjalan pada saat ini ?

Tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk mendeteksi berapa persen siswa PAUD AL AZHAR dalam mengenali bentuk - bentuk bangun datar berdasarkan pengklasifikasiannya. (2) tujuan dibuatkan aplikasi adalah untuk mempermudah pengenalan bangun – bangun datar kepada siswa, dan lebih efektif dan lebih mudah diterima oleh siswa. Karena aplikasi ini sangat mudah digunakan oleh guru untuk mengajar kepada siswa PAUD AL AZHAR sebagai metode pengenalan lewat aplikasi.

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah (1)Telah dirancang dan dibangun sebuah sistem untuk membantu mempermudah pengajaran terhadap siswa PAUD AL AZHAR dan mengembangkan sistem PAUD AL AZHAR agar lebih baik dan maju. (2) Didalam sistem tersebut mengenalkan siswa PAUD AL AZHAR dalam mengenali bentuk-bentuk bangun datar berdasarkan pengklasifikasiannya. Mengatasi kejenuhan siswa PAUD AL AZHAR dalam belajar mengenali bangun datar.

Berdasarkan Simpulan hasil penelitianini adalah Sistem mempermudah pengajaran terhadap siswa PAUD dan juga mempermudah guru dalam menjelaskan kepada siswa tentang bangun datar.

Kata Kunci :template matching, PAUD , Media Pembelajaran, bangun datar.

## I.LATAR BELAKANG

Media pembelajaran merupakan hal yang sudah tidak asing lagi bahkan menjadi instrument wajib dalam setiap jenjang pendidikan, tak terkecuali pendidikan anak usia dini PAUD AL AZHAR, di tengah gempuran jaman globalisasi ini semua jenjang pendidikan bersaing untuk menarik minat belajar siswanya dengan berbagai media pembelajaran yang di buat semenarik mungkin dan seinteraktif mungkin tergantung kemampuan SDM di setiap lembaga pendidikan yang bersangkutan mulai dari media pembelajaran yang manual tradisional hingga berbasis digital nan canggih seperti saat ini.

Adapun inti masalahnya yang ada adalah terbatasnya media pembelajaran interaktif dan menyenangkan khusus siswa PAUD Al-Azhar,disebabkan beberapa faktor,baik faktor eksternal maupun faktor internal,diantaranya karena keterbatasan tenaga pendidik yang mau dan mampu berkreasi untuk menciptakan suatu media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat menarik minat belajar siswa dan didalam studi kasus ini akan lebih mengenalkan kepada siswa agar lebih mengerti bentuk gambar supaya akurat dan mengenalkan bacaan dari gambar tersebut yang mana siswa masih bingung apabila gambar dibalik atau gambar kurang beraturan.

Penyebab lainnya karena pendidik/pengajar di PAUD AL AZHAR kurang mempunyai kreasi untuk mengembangkan media pembelajaran dan cenderung menggunakan media pembelajaran yang manual dan monoton sehingga siswa mudah bosan dan tidak memperhatikan pelajaran yang di berikan. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem media pembelajaran yang bersifat memberi pembelajaran interaktif yang menyenangkan tentang pengenalan bangun datar bagi siswa PAUD AL AZHAR.

Salah satu metode yang dipakai sistem tersebut adalah adalah *Template Matching*. Dengan metode *Template Matching* ini penulis membuat sebuah aplikasi dan diharapkan nantinya dapat membantu pengajar di PAUD AL AZHAR dalam mengadakan media pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa.

## II.METODE

### Template Matching

Template matching adalah sebuah teknik dalam pengolahan citra digital untuk menemukan bagian-bagian kecil

dari gambar yang cocok dengan template gambar. Template matching merupakan salah satu ide yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana otak kita mengenali kembali bentuk-bentuk atau pola-pola.

Template dalam konteks rekognisi pola menunjuk pada konstruk internal yang jika cocok (match) dengan stimulus penginderaan mengantar pada rekognisi suatu objek. Atau pengenalan pola terjadi jika terjadi kesesuaian antara stimulus indera dengan bentuk mental internal. Gagasan ini mendukung bahwa sejumlah besar template telah tercipta melalui pengalaman hidup kita. Tiap-tiap template berhubungan dengan suatu makna tertentu Contoh proses identifikasi bentuk geometri :

Energi cahaya yang terpancar dari suatu bentuk mengena pada retina mata dan diubah menjadi energi neural yang kemudian dikirim ke otak. Selanjutnya terjadi pencarian di antara templatetemplate yang ada. Jika sebuah template ditemukan sesuai (match) dengan pola tadi, maka subjek dapat mengenal bentuk tersebut. Setelah kecocokan antara objek dan template terjadi, proses lebih lanjut dan interpretasi terhadap objek bisa terjadi.

Teori Template matching memiliki keunggulan dan kelemahan, yaitu :

a. Keunggulan :

1) Jelas bahwa untuk mengenal bentuk, huruf atau bentuk-bentuk visual lainnya diperlukan kontak dengan bentuk-bentuk internal.

2) Template matching adalah prosedur pengenalan pola yang sederhana yang didasarkan pada ketepatan konfigurasi informasi penginderaan dengan “konfigurasi” pada otak. (Contohnya : barcode)

b. Kelemahan :

Jika perbandingan eksternal objek dgn internal objek 1:1, maka objek yang berbeda sedikit saja dengan template tidak akan dikenali. Oleh karena itu, jutaan templateyang spesifik perlu dibuat agar cocok dengan berbagai bentuk geometri yang kita lihat dan kenal. Jika memang penyimpanan memori di otak seperti ini, otak tentu seharusnya sangat kewalahan dan pencarian informasi akan memakan waktu, padahal pada kenyataannya tidak demikian.

Template Matching dapat dibagi antara dua pendekatan, yaitu : pendekatan berbasis fitur dan pendekatan berbasis template. Pendekatan berbasis fitur menggunakan fitur pencarian dan template gambar seperti tepi atau sudut, sebagai pembanding pengukuran matrik untuk menemukan lokasi template

matching yang terbagus di sumber gambar.

1) Pendekatan Berbasis Fitur

Sebuah pendekatan berbasis fitur dapat dianggap; pendekatan dapat membuktikan lebih berguna, jika template gambar memiliki fitur yang kuat jika pencocokan di pencarian gambar bisa diubah dengan cara tertentu. Karena pendekatan ini tidak mempertimbangkan keseluruhan dari template gambar, komputasi dapat lebih efisien ketika bekerja dengan sumber gambar beresolusi lebih besar, sebagai pendekatan alternatif, berbasis template, mungkin memerlukan pencarian titik – titik yang berpotensi untuk menentukan lokasi pencocokan yang terbaik.

2) Pendekatan Berbasis Template

Untuk template tanpa fitur yang kuat, atau ketika sebagian besar template gambar merupakan gambar yang cocok, sebuah pendekatan berbasis template mungkin efektif. Seperti disebutkan di atas, karena berbasis template, template matching berpotensi memerlukan sampling dari sejumlah besar poin, untuk mengurangi jumlah sampling poin dengan mengurangi resolusipencarian dan template gambar oleh faktor yang sama dan melakukan operasi pada perampingan gambar yang dihasilkan (multiresolusi, atau piramida, pengolahan citra), menyediakan pencarian titik data dalam pencarian gambar sehingga template tidak harus mempunyai pencarian titik data, atau kombinasi keduanya.

3) Motion dan Oklusi

Dalam kasus di mana template tidak dapat memberikan pencocokan langsung, mungkin lebih cocok untuk menerapkan penggunaan eigenspaces – template objek yang lebih detail yang sesuai dengan sejumlah kondisi yang berbeda, seperti berbagai perspektif, iluminasi, warna kontras, atau objek yang cocok diterima "pose". Misalnya, jika pengguna mencari seraut wajah, eigenspaces dapat terdiri dari gambar (template) wajah dalam posisi yang berbeda ke kamera, dalam kondisi pencahayaan yang berbeda, atau dengan ekspresi yang berbeda.

Hal ini juga memungkinkan gambar yang cocok untuk menjadi dikaburkan, atau oklusi oleh obyek, dalam kasus ini, memungkinkan untuk menyediakan banyak template untuk menutupi kemungkinan setiap oklusi. Dalam kasus di mana objek lunak atau poseable, motion juga menjadi masalah, dan masalah yang melibatkan motion dan oklusi menjadi ambigu. Dalam kasus ini, salah satu solusi yang mungkin adalah membagi template gambar ke dalam

beberapa sub-foto dan melakukan pencocokan pada setiap subdivisi.

4) Pencocokan berbasis Template dan konvolusi

Sebuah metode dasar template matching menggunakan konvolusi bayangan (template), disesuaikan dengan fitur tertentu dari template matching, yang ingin kita deteksi. Teknik ini dapat dengan mudah dilakukan pada gambar abu-abu atau tepi gambar. Hasil konvolusi akan di tempat tertinggi di mana struktur gambar sesuai dengan struktur bayangan, di mana nilai-nilai gambar besar dapat dikalikan dengan nilai-nilai bayangan besar.

Metode ini biasanya diimplementasi dengan terlebih dahulu memilih sebuah bagian dari pencarian gambar untuk digunakan sebagai template: Kita akan memanggil pencarian gambar S (x, y), dimana (x, y) mewakili koordinat setiap pixel dalam pencarian gambar. Kita akan memanggil template T (x t, y t,), dimana (x t, t y) merupakan koordinat dari setiap pixel dalam template. Kemudian kita hanya memindahkan pusat (atau asal) dari template T (x t, x t,) atas setiap titik (x, y) dalam pencarian gambar dan menghitung jumlah produk antara koefisien dalam S (x, y) dan T (x t, y t,) atas seluruh wilayah dari template. Karena semua kemungkinan posisi dari template yang berkenaan dengan pencarian gambar dianggap posisi terbaik. Metode ini kadang-kadang disebut sebagai 'Linear Spasial Filtering' dan template disebut masker penyaring.

5) Mempercepat Proses

Di masa lalu, tipe spasial filtering biasanya hanya digunakan dalam solusi hardware khusus karena kompleksitas komputasi operasi, namun kita dapat mengurangi kompleksitas ini dengan penyaringan dalam domain frekuensi dari gambar itu, disebut sebagai ' frekuensi domain filtering', hal ini dilakukan melalui penggunaan teorema konvolusi.

Cara lain untuk mempercepat proses pencocokan adalah melalui penggunaan dari suatu gambar piramida. Ini adalah serangkaian gambar, pada skala yang berbeda, yang terbentuk dengan berulang kali menyaring dan subsampling gambar asli agar menghasilkan gambar resolusi berkurang berurutan. Gambar resolusi lebih rendah dapat dicari untuk template (dengan mengurangi resolusi yang sama), untuk menghasilkan posisi semula yang memungkinkan untuk mencari pada skala yang lebih besar. Foto yang lebih besar kemudian dapat dicari dalam jendela kecil di sekitar posisi mulai menemukan lokasi

template terbaik. Metode lain yang dapat menangani masalah seperti ini antara lain terjemahan, skala dan rotasi gambar.

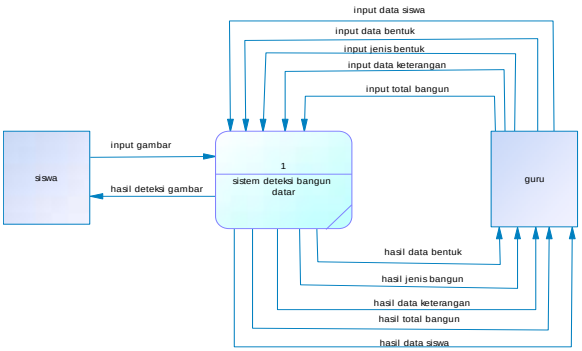
## III. Hasil dan Pembahasan

A. Perancangan

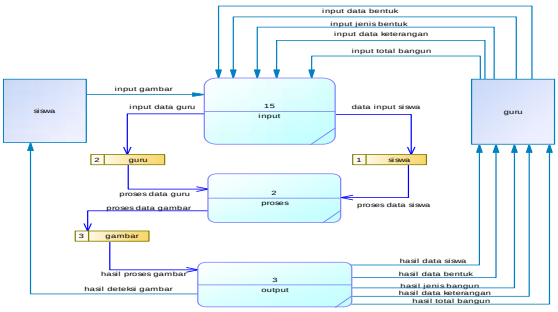
1. DFD

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu cara atau metode untuk membuat rancangan sebuah sistem yang mana berorientasi pada alur data yang bergerak pada sebuah sistem nantinya. DFD dibuat oleh para analis untuk membuat sistem yang baik.

Berikut adalah DFD dari sistem:




Gambar Diagram Konteks

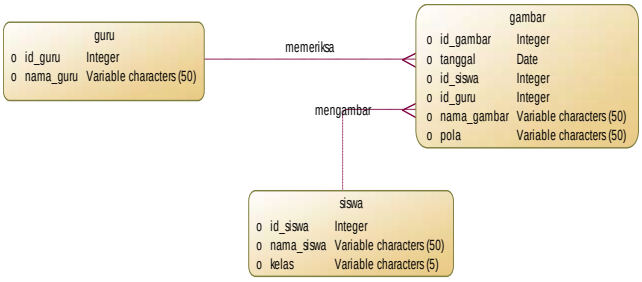



Gambar DFD level 1

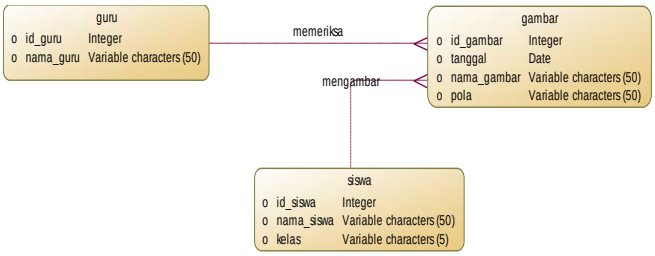
2. ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antara data dalam basis data berdasarkan objek – objek dasar data mempunyai hubungan antar relasi.

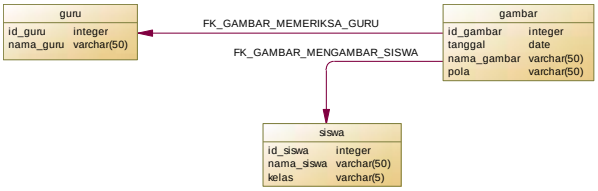
Berikut adalah ERD dari sistem:




Gambar ERD sistem




Gambar CDM sistem




Gambar PDM sistem

3. RELASI TABEL

Adapun relasi table yang terkait dalam sebuah sistem adalah sebagai berikut.:

Table siswa

| Field | Type | Length |
|---|---|---|
| Id_siswa | Int | 12 |
| Nama_siswa | Varchar | 50 |
| Kelas | Varchar | 5 |

Table gambar

| Field | Type | Length |
|---|---|---|
| Id_gambar | Int | 12 |
| Tanggal | Date | - |
| Id_siswa | Int | 12 |
| Id_guru | Int | 12 |
| Nama_gambar | Varchar | 50 |
| Pola | Varchar | 50 |

Table Guru

| Field | Type | Length |
|---|---|---|
| Id_guru | Int | 12 |
| Nama_guru | Varchar | 50 |

1. Tampilan Beranda

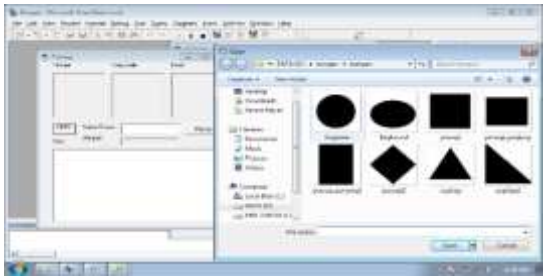
**Tampilan *sistem***

Tampilam menu utama akan muncul pertama kali ketika penggunaan akses aplikasi. Dibawah ini adalah contoh tampilan menu dari aplikasi tersebut:

Tampilan awal program

**Tampilan input gambar**

Tampilan input adalah menu yang berisikan menu untuk memasukkan sebuah gambar kedalam sebuah sistem untuk dideteksi. Dibawah ini adalah contoh tampilan menu dari aplikasi tersebut:



Tampilan Insert

**Tampilan training program**

Tampilan training adalah menu yang berisikan menu untuk mendeteksi sebuah gambar sebelum masuk kemenu testing gambar ditraining dulu. Dibawah ini adalah contoh tampilan menu dariaplikasitersebut:

Gambar Tampilan Training bangun

**Tampilan testing program**

Tampilan testing adalah menu untuk mendeteksi sebuah gambar setelah gambar masuk dimenu training. Dibawah ini adalah contoh tampilan menu dariaplikasitersebut:

Gambar Tampilan Testing bangun

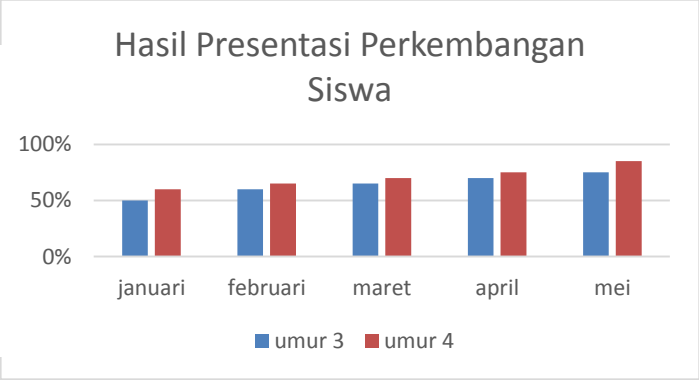
**Tampilan hasil gambar siswa**

Tampilan hasil menggambar siswa yang nantinya akan dimasukkan kedalam sebuah sistem aplikasi. Dibawah ini adalah contoh tampilan menu dari aplikasi tersebut:

Gambar Tampilan siswa gambar

**Tampilan hasil presentasi perkembangan siswa**

Tampilan hasil presentasi perkembangan siswa selama 5 bulan terakhir. Dibawah ini adalah contoh tampilan menu dari aplikasi tersebut:




Gambar Tampilan hasil presentasi perkembangan siswa

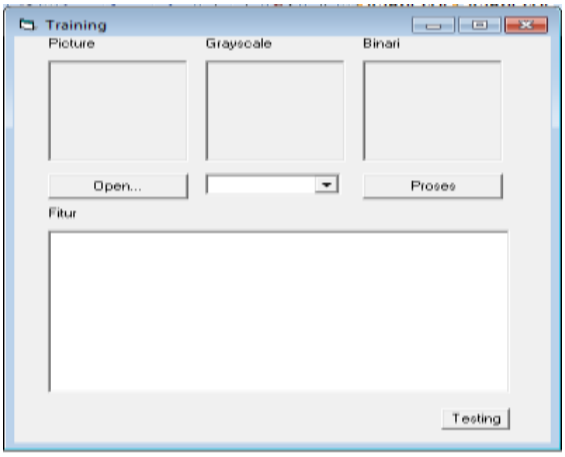
**Metode, Uji Coba dan Pembahasan Hasil**

Metode yang digunakan

Metode Template matching adalah sebuah teknik dalam pengolahan citra digital untuk menemukan bagian-bagian kecil dari gambar yang cocok dengan template gambar. Template matching merupakan salah satu ide yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana otak kita mengenali kembali bentuk-bentuk atau pola-pola.

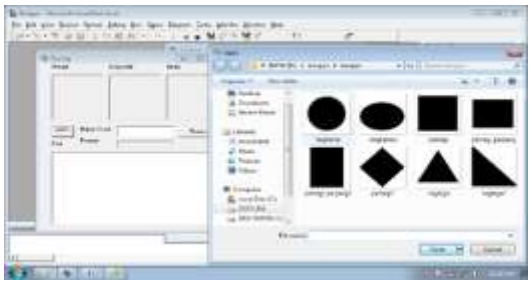
1. Uji Coba Sistem

Didalam sebuah sistem harus dilaksanakan Uji Coba Sistem terlebih dahulu dibawah ini adalah langkah – langkah uji coba sistem:



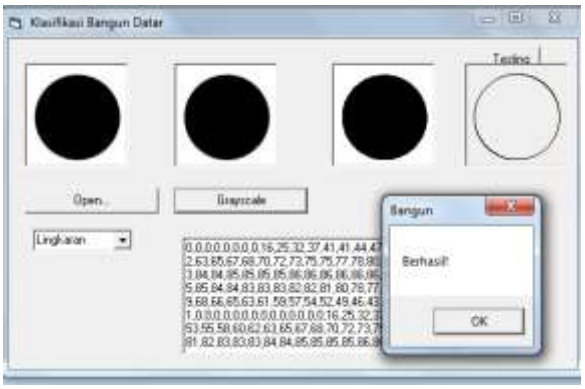

Gambar Gambar tampilan awal

Selanjutnya pilih menu masukkan gambar



Gambar langkah menu insert gambar

Dan apabila sudah diinsertkan gambar maka akan keluar tampilan seperti berikut:



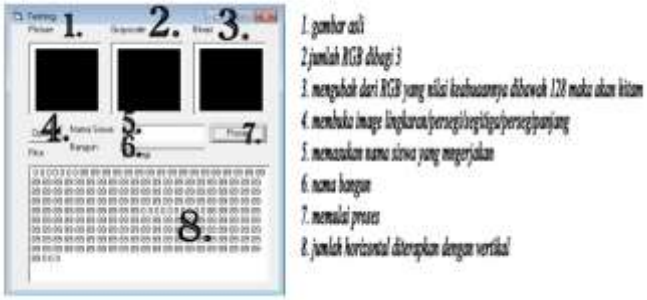

Gambar hasil dari proses sistem yang telah selesai akan muncul pop Up berhasil

2. Pembahasan Hasil

Hasil dari sistem ini adalah untukmendeteksi bentuk apa yang telah diinputkan kedalam sistem. Berikut adalah gambar dari hasil dari sistem:

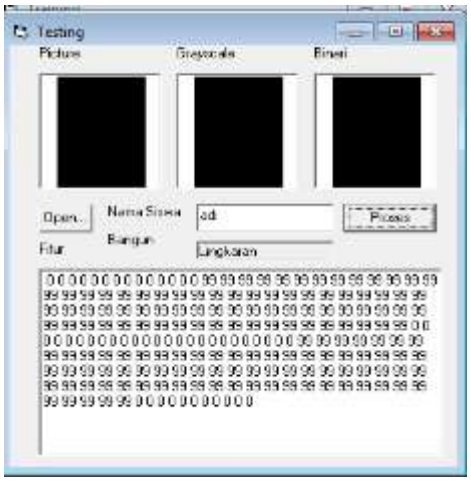
Gambar Hasil dari sistem menu training

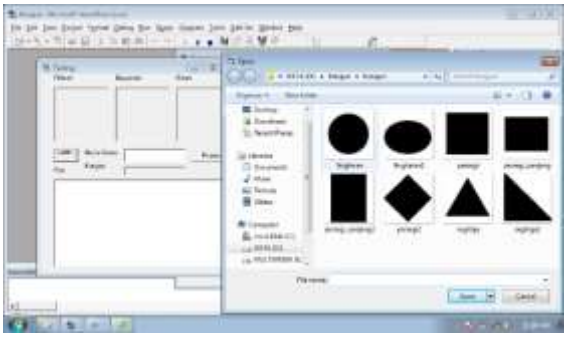
Lalu ada menu testing dimana hasilnya




Gambar Hasil dari sistem menu testing

Dan apabila sistem error akan muncul gambar sebagai berikut:



Gambar Hasil dari sistem apabila error

3. Tabel Pengujian Program

Disetiap program harus selalu diadakan pengujian agar bisa mengerti program sudah berfungsi maksimal atau belum. Dibawah ini adalah tabel pengujian :

Tabel pengujian

| NO | Nama bangun | Bentuk bangun | Terdeteksi | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Benar | Salah |
| 1 | Persegi | | 9 | 1 |
| 2 | Lingkaran | | 8 | 2 |
| 3 | segitiga | | 8 | 2 |
| 4 | Persegi Panjang | | 9 | 1 |
| Keterangan | jumlah | | 34 | 6 |

Presentase Rata-rata keakuratan program

$= \frac{34}{40}$ x 100% = 85%

Dari tabel diatas kita dapat mengambil kesimpilan bahwa rata rata keakuratan program 85% akurat dalam mendeteksi sebuah bangun datar.

## IV. Kesimpulan dan Saran

### Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Telah dirancang dan dibangunsebuah sistem untuk membantu mempermudah pengajaran terhadap siswa PAUD AL AZHAR dan mengembangkan sistem PAUD AL AZHAR agar lebih baik dan maju. Yang dimana sistem tersebut mengenalkan siswa PAUD AL AZHAR dalam mengenali bentuk-bentuk bangun datar berdasarkan pengklasifikasiannya..
2. Sistem yang dirancang ini digunakan untuk mendeteksi rata – rata tingkat keakuratan terhadap bangun datar dan mempermudah siswa untuk mengenalinya dengan akurat nama sebuah bangun datar.

### B. Saran

Berikut adalah saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap sistem PAUD AL AZHAR tersebut:

1. Pengembangan lebih lanjut terhadap sistem adalah dengan memperhatikan aspek-aspek Interaksi Manusia dan Komputer dengan membangun sistem yang lebih *user-friendly* dengan *design interface* yang lebih menarik.
2. Mengubah atau menambahkan metode sehingga sistem dapat bekerja dengan baik dan lebih sempurna sesuai dengan yang diharapkan.

## V. Daftar Pustaka

Hambali, Julius dkk. 2002. *Perencanaan Pengajaran berdasarkan Pendekatan system.* Bandung: Bumi Aksara.

Hariyanto, Bambang. 2008. *Sistem Manajemen Basis Data: Pemodelan, Perancangan, dan*

*Terapannya*. Bandung: Informatika.

Kurniadi, Adi. 2002. Pemrograman Microsoft Visual Basic 6. Jakarta: Elex Media Komputindo.

Kristanto, H. 1996. *Konsep dan Perancangan Database*, Yogyakarta : Andi

Kristanto,Andri. 2008. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Gava Media.

Pressman, Roger S. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku 1)*. Yogyakarta: Andi Offset.

Roji, Imam. 1997. *Belajar matematika.* Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia

Santoso, Harip. 2004. *Pemrograman Client-Server SQL SERVER 2000 & VISUAL BASIC 6.0 + COMPACT DISK*. Jakarta: Elex Media.

Sujiono Yuliana Nuraini. 2009. *Konsep Dasar Anak Usia Dini*, Jakarta: Indeks. Jakarta.

Syifani ,Alfiana L. 2009. *Sistem Pendukung Keputusan di SMK Kertanegara Wates dengan metode Simple Additive Weigth(SAW)*, Skripsi. Tidak dipublikasikan. Kediri

Yakub. 2008. *Sistem Basis Data: Tutorial Konseptual*. Yogyakarta: Graha Ilmu.