

Rancang Bangun Program Koreksi Lembar Jawab Komputer untuk Penerimaan Mahasiswa Baru di Universitas Stikubank

Jati Sasongko Wibowo

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

email: jatisw@gmail.com

Abstrak

Proses penerimaan mahasiswa baru terutama dalam tes seleksi masih sangat diutamakan karena digunakan untuk menyaring mahasiswa yang akan masuk sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Ada beberapa model tes seleksi, salah satunya menggunakan media lembar jawab komputer. Penggunaan media lembar jawab komputer masih sangat relevan terutama dalam pelaksanaan tes secara kolektif di sekolah. Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu *matching template*, suatu proses yang membandingkan form master lembar jawab komputer dengan form hasil isian dari peserta tes. Hasil dari penelitian ini merupakan suatu program yang dapat mengkoreksi lembar jawab komputer yang digunakan untuk seleksi penerimaan mahasiswa baru di lingkungan Universitas Stikubank.

Kata kunci: lembar jawab komputer, ljk, *matching template*

PENDAHULUAN

Proses penerimaan mahasiswa baru didalamnya terdapat proses pendaftaran, tes masuk, hingga registrasi dengan melakukan pembayaran uang kuliah. Semua proses dalam penerimaan mahasiswa ini sangat penting terutama pada tes masuk yang merupakan sebagai filter untuk dapat menerima mahasiswa sesuai dengan kompetensinya. Ada beberapa model untuk tes masuk penerimaan mahasiswa baru, salah satunya menggunakan media lembar jawab komputer (LJK). Walaupun pada saat ini tes online juga sudah banyak digunakan tetapi penggunaan lembar jawab komputer masih sangat relevan untuk digunakan karena dapat mengkoreksi lebih cepat dibandingkan dengan koreksi manual dan tidak membutuhkan alat pemindai khusus yang mempunyai teknologi optical mark reader.

Selama ini, pemeriksaan lembar jawab komputer memerlukan alat pemindai khusus yang memiliki teknologi Optical Mark Reader (OMR) sehingga memungkinkan pemeriksaan

1500-10000 lembar jawab komputer per jam. Selain kelebihan dari segi kecepatan dalam pemrosesan, ada beberapa kekurangan yang muncul dengan penggunaan teknologi OMR, yaitu:

- diperlukan biaya yang mahal untuk pencetakan lembar jawab komputer dan pembelian scanner OMR sehingga hanya pihak tertentu saja yang dapat menggunakannya.
- diperlukan kertas dengan ketebalan tertentu dalam pencetakan lembar jawab komputer.
- diperlukan alat tulis khusus yang digunakan untuk pengisian lembar jawab komputer .
- walaupun dibutuhkan, sistem dengan teknologi OMR tidak tepat untuk diterapkan pada institusi berskala kecil (Rahmat MA, 2003)

Dari kekurangan yang ada pada teknologi omr tersebut, maka perlu dirancang suatu aplikasi yang dapat digunakan tanpa harus

menggunakan scanner omr, juga tidak menggunakan kertas dengan ketebalan tertentu, serta tidak menggunakan alat tulis khusus. Sehingga peneliti mencoba untuk membuat aplikasi dengan kriteria tersebut dengan studi kasus pada media lembar jawab komputer untuk penerimaan mahasiswa baru di universitas stikubank.

PERUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang yang telah dijelaskan pada pendahuluan maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut:

Bagaimana merancang dan membuat aplikasi yang dapat digunakan untuk mengkoreksi lembar jawab komputer dengan kriteria tidak menggunakan kertas dengan ketebalan tertentu dan tidak menggunakan alat tulis khusus dan juga dapat digunakan dalam seleksi penerimaan mahasiswa baru di universitas stikubank.

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini:

- a. Menghasilkan suatu aplikasi yang dapat membaca lembar jawab komputer dengan kriteria tidak menggunakan kertas dengan ketebalan tertentu dan tidak menggunakan alat tulis khusus
- b. Aplikasi ini dapat digunakan dalam seleksi penerimaan mahasiswa baru di universitas stikubank.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini:

Biasanya dalam menyelenggarakan tes seleksi penerimaan mahasiswa baru dengan jumlah peserta yang sangat banyak maka dengan aplikasi ini akan mempermudah dalam koreksi lembar jawab komputer terutama dalam hal kecepatan. Dan juga dalam keakuratan dalam mengkoreksi lembar jawab komputer.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada teknologi OMR, ekstraksi data dilakukan bersamaan dengan pemindaian. Pemindaian tersebut dilakukan dengan bantuan penanda tambahan pada tepi Dokumen Bertanda Jawaban (DBJ) / LJK, sehingga dibutuhkan alat

pemindai khusus. Berbeda dengan teknologi OMR, bila proses pemindaian menggunakan pemindai biasa, DBJ yang telah melalui proses pemindaian dapat dianggap sebagai suatu citra. Selanjutnya, untuk mengekstrak data dari citra tersebut perlu dilakukan analisis piksel terhadap keberadaan bagian bertanda. Untuk mempermudah analisis piksel, daerah bertanda harus didefinisikan pada saat pembuatan DBJ. Penelitian tentang DMR dilaksanakan di Laboratorium Grafik dan Intelegensia Buatan (GAIB) Departemen Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (ITB) dengan mendapat dukungan dari LPPM-ITB dan menjadi salah satu Riset Unggulan ITB 2002-2003. Analisis yang dilakukan meliputi pemilihan strategi akuisisi informasi dari DBJ yang telah diisi dan pemilihan struktur data yang digunakan pada DMR. (Rahmat MA, 2003)

Untuk menjembatani antara pengguna yang kurang familiar dengan komputer dalam rangka memasukan data biasanya digunakan Lembar Jawaban Komputer (LJK) yang berisi daftar pilihan yang diisi dengan cara menghitamkan pilihan yang sesuai menggunakan pensil 2B, yang selanjutnya informasi dalam LJK pindah ke dalam Personal Computer (PC) dengan scanner LJK. sedangkan institusi atau perorangan yang memiliki LJK masih jarang karena harga yang cukup mahal, sehingga perlu diwujudkan hardware/software sistem pengoreksi Lembar Jawab Komputer menggunakan printer merek Canon BJC-265SP yang telah dimodifikasi sebagai media untuk mempermudah dan mempercepat dalam mengoreksi lembar jawab komputer, sehingga hasil dari LJK tersebut dapat disimpan di PC (Personal Computer) kemudian dicetak. (Subandono D, 2007)

Otomatisasi pemrosesan form isian data menggunakan Lembar Jawab Komputer (LJK) dewasa ini diperlukan karena jumlah data yang semakin meningkat. Beberapa tahun ini dikembangkan perangkat pemeriksa lembar jawab yang ekonomis namun tidak mengurangi keakuratan pemeriksaan jawaban, yaitu Digital Mark Reader (DMR), yang menggunakan pemindai sebagai pembaca LJK. Pemrosesan

data hasil pembacaan pemindai memerlukan prianti lunak khusus. DMR menggunakan format khusus untuk layout form LJK yang hanya bisa dibaca oleh software DMR. Format LJK yang lebih umum dan terstandar dapat disusun menggunakan dokumen eXtensible Markup Language (XML). Dengan format ini diharapkan data hasil pengolahan LJK dapat dimanfaatkan secara lebih luas. Penelitian dilakukan dengan cara mengembangkan suatu sistem pembaca lembar jawab komputer dengan format XML. (Rahman A, 2011)

Digital Mark Reader (DMR) adalah sebuah software yang dikembangkan di Laboratorium Grafika dan Intelegensia Buatan (GAIB) Teknik Informatika ITB sebagai riset unggulan yang didukung oleh LPPM ITB. DMR dikembangkan dengan latar belakang masih sulitnya mendapatkan mesin dan software untuk memproses data ujian pilihan ganda, kuesioner, maupun registrasi yang efisien. Selain itu, harga mesin dan biaya operasionalnya juga masih terhitung cukup mahal. DMR memiliki dua bagian penting, yaitu DMR-Editor (DMR-e) dan DMR Extractor (DMR-x). (Budiarti, 2005)

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk aplikasi. Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2011) adalah :

1. Potensi dan masalah

Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki suatu nilai tambah pada produk yang diteliti. Pemberdayaan akan berakibat pada peningkatan mutu dan akan meningkatkan pendapatan atau keuntungan dari produk yang diteliti. Masalah juga bisa dijadikan sebagai potensi, apabila dapat didayagunakan.

Dalam Penelitian ini masalah yang ada yaitu bagaimana dapat membuat aplikasi koreksi ljk yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam seleksi penerimaan mahasiswa baru dari hasil tes yang menggunakan ljk.

2. Mengumpulkan Informasi dan Studi Literatur

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Pengumpulan informasi studi literature yang dilakukan dengan mengembangkan dari referensi-referensi yang telah ada, dan dituangkan dalam tinjauan pustaka.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam produk penelitian research and development bermacam-macam. Desain produk diwujudkan dalam gambar atau bagan. Desain sistem ini masih bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

Desain produk yang dilakukan dengan menggunakan tool uml seperti use case diagram, class diagram. Dan juga menggunakan tool flowchart.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Validasi desain dapat dilakukan dalam forum diskusi. Sebelum diskusi peneliti mempresentasikan proses penelitian sampai ditemukan desain tersebut, berikut keunggulannya.

Dalam penelitian ini validasi desain dilakukan dengan *forum group discussion* antara tim peneliti, dan calon pengguna aplikasi ljk sebagai masukan kebutuhan sistem yang diperlukan.

5. Perbaikan Desain

Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya . maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain.

Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang mau menghasilkan produk tersebut.

Perbaikan desain dilakukan terutama penambahan fitur-fitur aplikasi sebagai fasilitas untuk meningkatkan kinerja dari aplikasi ljk.

6. Uji Coba Produk

Desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung diuji coba dahulu. Tetapi harus dibuat terlebih dahulu, menghasilkan produk, dan produk tersebut yang diujicoba. Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan efektivitas dan efisiensi sistem kerja lama dengan yang baru.

Uji coba produk dilakukan dengan mencoba langsung dengan memasukkan form ljk dalam alat scanner dan hasilnya dibandingkan dengan template master ljk.

7. Revisi Produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas tersebut menunjukkan bahwa kinerja sistem kerja baru ternyata yang lebih baik dari sistem lama. Perbedaan sangat signifikan, sehingga sistem kerja baru tersebut dapat diberlakukan.

Dalam revisi produk yang perlu dilakukan terutama pada kemudahan dalam penggunaan aplikasi ljk dan keakuratan aplikasi ljk.

8. Ujicoba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting, maka selanjutnya produk yang berupa sistem kerja baru tersebut diterapkan dalam kondisi nyata untuk lingkup yang luas. Dalam operasinya sistem kerja baru tersebut, tetap harus dinilai kekurangan atau hambatan yang muncul guna untuk perbaikan lebih lanjut.

Uji coba produk dilakukan sama dengan uji coba sebelumnya yaitu dengan mencoba langsung dengan memasukkan form ljk dalam alat scanner dan hasilnya dibandingkan dengan template master ljk.

9. Revisi Produk

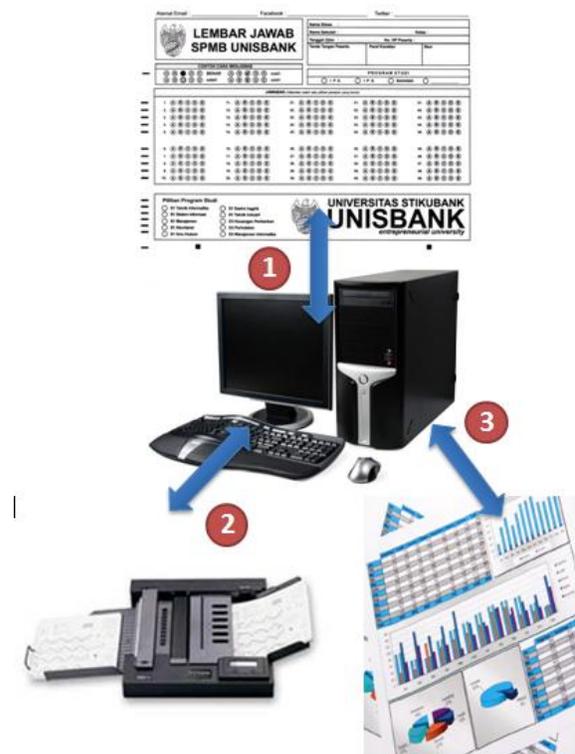
Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam perbaikan kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelebihan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja.

Dalam revisi produk seperti revisi produk sebelumnya yaitu pada kemudahan dalam penggunaan aplikasi ljk dan keakuratan aplikasi ljk.

10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal.

Pembuatan produk masal dilakukan dengan mengimplementasikan pada unit penerimaan mahasiswa baru.



Gambar 1. Logical Proses Sistem Koreksi LJK

Penelitian ini dimulai dari merancang form lembar jawab komputer. Rancangan ini dapat menggunakan tool atau software khusus pembuat lembar jawab komputer atau software desain grafis seperti coreldraw. Desain form lembar jawab komputer ini disesuaikan dengan kebutuhan dari soal-soal yang akan dibuat untuk kebutuhan penerimaan mahasiswa baru dan informasi-informasi yang akan didapatkan dari identitas siswa yang akan mengikuti seleksi tes penerimaan mahasiswa baru tersebut. Desain form yang dibuat dapat mengakomodir semua kebutuhan informasi dari tes seleksi penerimaan mahasiswa baru dalam satu lembar jawab komputer.

Gambar 2. Desain Form LJK

Setelah desain form lembar jawab komputer selesai, maka desain form tersebut disimpan dalam bentuk file image dengan format tif dan disimpan dalam sebuah direktori yang nantinya direktori tersebut diakses pada saat proses pembacaan lembar jawab komputer. Form lembar jawab komputer yang masih dalam bentuk digital tersebut digunakan sebagai file master untuk *template matching* dan sebagai form master lembar jawab komputer untuk dicetak.

Berikutnya membuat aplikasi, dimana aplikasi ini mempunyai beberapa fungsi secara berurutan sebagai berikut:

- Dapat mencari file template master lembar jawab komputer.
- Mengambil file template master lembar jawab komputer untuk dimuat di aplikasi

- Menentukan area lembar jawab komputer secara keseluruhan
- Menentukan area tempat isian form dari masing-masing segment dari lembar jawab komputer
- Membuat model bubble dalam area tempat isian form
- Dapat menyimpan hasil scan dari mesin scan berupa file gambar pada suatu direktori
- Mengambil file hasil scan yang telah disimpan dalam sebuah direktori
- Membandingkan file template master lembar jawab komputer dengan file form hasil isian
- Menyimpan hasil perbandingan dua form master dengan form hasil isian
- Menampilkan hasil perbandingan dua form master dan form hasil isian

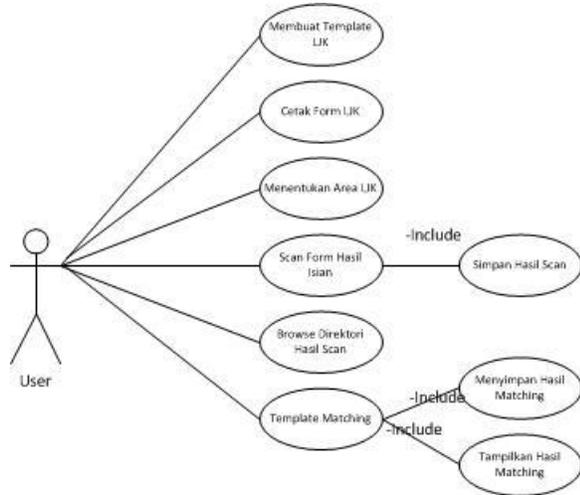
Template matching adalah suatu teknik untuk menemukan suatu bagian dari citra yang cocok dengan citra template atau citra pola yang dicari. Metode sederhana yang umum digunakan adalah Linear Spatial Filtering. Langkah pertama yaitu menentukan citra template yang akan dicari, dinotasikan sebagai T. Citra tersebut dapat diambil dari citra yang akan dicari atau citra lain. Kemudian citra yang akan dicari kesesuaiannya dengan T, dinotasikan sebagai citra S. Untuk setiap nilai piksel dalam S atau S(x,y) akan dicari selisihnya dengan setiap nilai piksel dalam T(xt,yt). x,y dan xt,yt adalah koordinat posisi piksel (Ballard dan Christopher, 1982). Semakin kecil selisihnya maka semakin tepat kesesuaian citranya. (Rahman, A., 2011)

PERANCANGAN

Perancangan Sistem

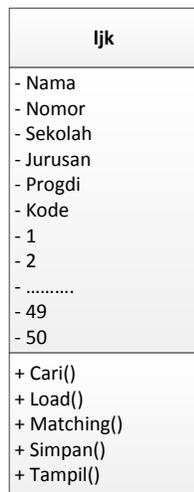
Perancangan sistem dalam pembuatan sistem ini menggunakan tool uml, use case diagram dan class diagram. Pada use case diagram digambarkan bahwa user atau pengguna sistem dapat melakukan beberapa hal, diantaranya: membuat template ljk, mencetak template menentukan area berdasarkan segmen, men-scan ljk hasil isian, mengambil data ljk

hasil scan, membandingkan template ljk dengan ljk hasil isian, menyimpan dan menampilkan hasil perbandingan antara master ljk dengan hasil isian.



Gambar 3. Use Case Sistem LJK

Pada class diagram digambarkan bahwa nama class menggunakan nama ljk, dan atribut-atribut yang digunakan dalam class diagram diantaranya nama peserta tes, asal sekolah, no jawaban dari no 1 s.d. no 50, pilihan program studi. Sedangkan operasi yang digunakan meliputi mencari template ljk, memuat template, membandingkan template, menyimpan dan menampilkan hasil perbandingan template.



Gambar 4. Class Diagram Sistem LJK

Perancangan Tabel

Tabel yang digunakan meliputi informasi yang berada pada form ljk diantaranya nama peserta dengan type data varchar(50), nomor peserta dengan type data varchar(12), asal sekolah dengan type data varchar(50), jurusan sekolah dengan type data varchar(8), program studi yang dipilih dengan type data varchar(3), dan kode soal dengan type data varchar(2). Pada tabel 1 merupakan rancangan tabel yang digunakan dalam aplikasi ljk.

Tabel 1. Perancangan Database / Tabel Penerimaan Mahasiswa Baru

Field	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
nama	varchar(50)	utf8_general_ci		No		
nomor	varchar(12)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
sekolah	varchar(50)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
jurusan	varchar(8)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
progdi	varchar(3)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
kode	varchar(2)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
1	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
2	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
3	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
4	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
5	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
6	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
7	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
8	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
9	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
10	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
11	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
12	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
13	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
14	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
15	varchar(1)	utf8_general_ci		No		

Perancangan Form Isian Ljk dalam Bentuk Horizontal

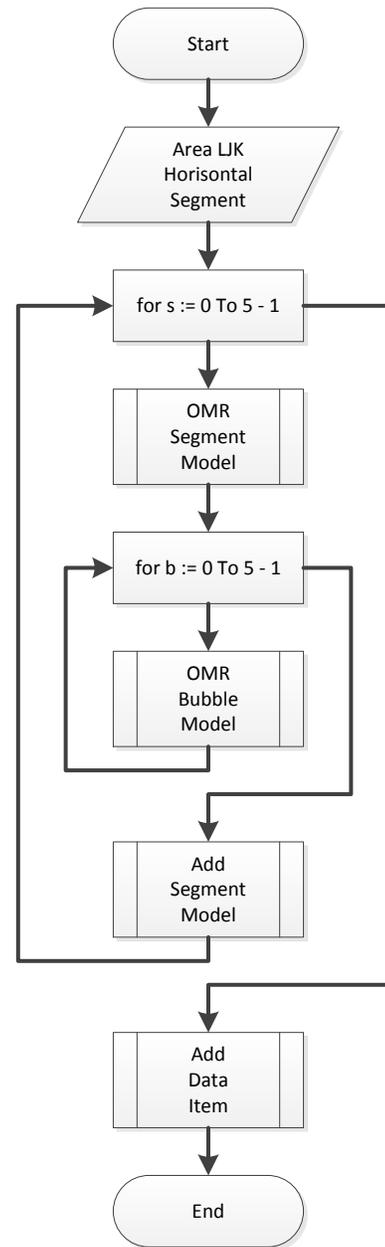
1. (A) (B) (C) (D) (E)
2. (A) (B) (C) (D) (E)
3. (A) (B) (C) (D) (E)
4. (A) (B) (C) (D) (E)
5. (A) (B) (C) (D) (E)

Gambar 5. Perancangan Bentuk Isian LJK dalam segmen no 1 sampai dengan no 5 dalam bentuk horizontal

Dari desain form untuk isian ljk pada gambar 4 proses yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi area segmen untuk no 1 sampai dengan 5 yang dimulai dari huruf a dalam lingkaran paling kiri atas sampai dengan huruf e dalam lingkaran paling kanan bawah. Setelah ditentukan areanya berikutnya menentukan segmen orientasi tata letak huruf a sampai dengan e, apakah horizontal atau vertical. Dari gambar 4 terlihat bahwa orientasi bentuknya horizontal. Berikutnya menentukan bentuk yang digunakan untuk memberikan tanda pada huruf yang dipilih apakah bentuknya bulat atau kotak atau lainnya. Dilihat dari gambar 4 kelihatan bahwa bentuknya lingkaran atau bubble.

Berikutnya menentukan apakah jawaban yang akan digunakan bentuknya satu pilihan atau dua pilihan atau lebih. Dan yang digunakan dalam aplikasi ini hanya satu pilihan. Selanjutnya menentukan ketebalan dari arsiran jawaban dengan melihat kadar kehitamannya dengan batasan nilai antara 0 sampai dengan 100. Dimana nilai 0 adalah warna putih dan nilai seratus adalah hitam.

Dan selanjutnya dilihat dari desain pilihan jawabannya yang menggunakan huruf a sampai dengan huruf e maka perulangannya untuk membuat lima lingkaran/bubble untk jawaban sejumlah lima kali. Juga dengan melihat desain dari gambar 4 jumlah barisnya dalam satu segmen sejumlah lima baris maka perulangan juga lima kali.



Gambar 6. Flowchart Proses dalam Form Isian no 1 sampai 5 dengan format horizontal

```

omrproc8.AreaX := 260;
omrproc8.AreaY := 2150;
omrproc8.AreaWidth := 265;
omrproc8.AreaHeight := 320;
omrproc8.Orientation :=
FF_Omr_Orientation_HorizontalSegments;
omrproc8.BubbleShape := FF_Omr_BubbleShape_Circle;
omrproc8.MarkScheme := FF_Omr_MarkScheme_SingleMark;
omrproc8.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_None;
// omrproc8.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_CompareFullImageToForm
Model;
omrproc8.MarkedBubbleThreshold := 55;
omrproc8.UnmarkedBubbleThreshold := 15;

for s := 0 To 5 - 1 do
begin
segmentModel :=
OmrSegmentModel(CreateComObject(CLASS_OmrSegmentMod
el));
for b := 0 To 5 - 1 do
begin
bubbleModel :=
OmrBubbleModel(CreateComObject(CLASS_OmrBubbleModel))
;
bubbleModel.Value := Copy('ABCDE', b + 1, 1);
segmentModel.Bubbles.Add(bubbleModel);
end;
Omrproc8.Segments.Add(segmentModel);
segmentModel := nil;
end;

dataItem30.Type_ := 'Type';
dataItem30.Content := 'OMR';
OMRField8.OtherdataItems.Add(dataItem30);

dataItem30b.Type_ := 'FormFix/OMR';
dataItem30b.Content := omrproc8.WriteToStream;
OMRField8.Operations.Add(dataItem30b);

DropProc.Initialize(formFix1.ControlInterface);
DropProc.AllowableMisRegistration := 5;
DropProc.DropOutMethod := FF_DropOutMethod_Clip;
DropProc.PerformReconstruction := False;

OMRField8.Construction.Content := DropProc.WriteToStream;
OMRField8.Construction.Type_ := 'FormFix/DropOut';

OMRField8.LocationX := Omrproc8.AreaX;
OMRField8.LocationY := Omrproc8.AreaY;
OMRField8.LocationWidth := Omrproc8.AreaWidth;
OMRField8.LocationHeight := Omrproc8.AreaHeight;
OMRField8.Name := 'nomor 01';

formDefX.Fields.Add(OMRField8);
    
```

Gambar 7. Source Code untuk Proses dalam Form Isian no 1 sampai 5 dengan format horisontal

Perancangan Form Isian Ljk dalam Bentuk Vertikal

Sama halnya dengan bentuk horizontal dari desain form untuk isian ljk pada gambar 8 proses yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi area segmen dari s1 teknik informatika sampai dengan s1 ilmu hukum yang dimulai dari lingkaran paling atas sampai dengan lingkaran paling bawah. Setelah ditentukan areanya berikutnya menentukan segmen orientasi tata letak lingkaran dari s1 teknik informatika sama lingkaran s1 ilmu hukum, apakah horizontal atau vertical. Dari gambar 8 terlihat bahwa orientasi bentuknya vertikal. Berikutnya menentukan bentuk yang digunakan untuk memberikan tanda pada huruf yang dipilih apakah bentuknya bulat atau kotak atau lainnya. Dilihat dari gambar 8 kelihatan bahwa bentuknya lingkaran atau bubble.

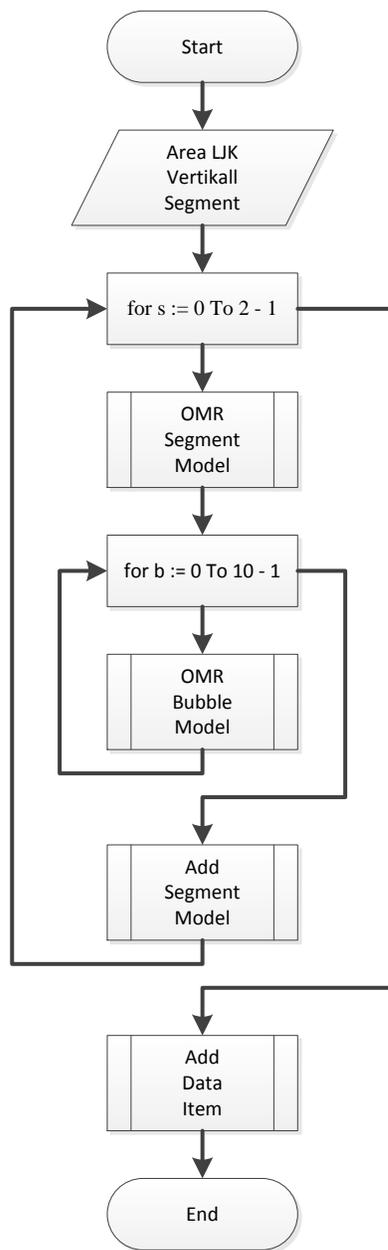
Berikutnya menentukan apakah jawaban yang akan digunakan bentuknya satu pilihan atau dua pilihan atau lebih. Dan yang digunakan dalam aplikasi ini hanya satu pilihan. Selanjutnya menentukan ketebalan dari arsiran jawaban dengan melihat kadar kehitamannya dengan batasan nilai antara 0 sampai dengan 100. Dimana nilai 0 adalah warna putih dan nilai seratus adalah hitam.

Dan selanjutnya dilihat dari desain pilihan jawabannya yang menggunakan lingkaran s1 teknik informatika sampai dengan lingkaran s1 ilmu hukum maka perulangannya untuk membuat satu lingkaran/bubble untk jawaban sejumlah satu kali. Juga dengan melihat desain dari gambar 8 jumlah barisnya dalam satu segmen sejumlah lima baris maka perulangan juga lima kali.

Pilihan Program Studi

- S1 Teknik Informatika
- S1 Sistem Informasi
- S1 Manajemen
- S1 Akuntansi
- S1 Ilmu Hukum

Gambar 8. Perancangan Bentuk Isian LJK dalam Segmen no 1 sampai dengan no 5 dalam bentuk vertikal



Gambar 9. Flowchart Proses dalam Form Isian no 1 sampai 5 dengan format vertikal

```

omrproc18.AreaX := 1215;
omrproc18.AreaY := 760;
omrproc18.AreaWidth := 115;
omrproc18.AreaHeight := 535;
omrproc18.Orientation :=
FF_Omr_Orientation_VerticalSegments;
omrproc18.BubbleShape := FF_Omr_BubbleShape_Circle;
omrproc18.MarkScheme :=
FF_Omr_MarkScheme_SingleMark;
omrproc18.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_None;
    
```

```

// omrproc18.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_CompareFullImageToForm
Model;
omrproc18.MarkedBubbleThreshold := 55;
omrproc18.UnmarkedBubbleThreshold := 15;

for s := 0 To 2 - 1 do
begin
segmentModel :=
OmrSegmentModel(CreateComObject(CLASS_OmrSegmentMod
el));
for b := 0 To 10 - 1 do
begin
bubbleModel :=
OmrBubbleModel(CreateComObject(CLASS_OmrBubbleModel))
;
bubbleModel.Value := Copy('0123456789', b + 1, 1);
segmentModel.Bubbles.Add(bubbleModel);
bubbleModel := nil;
end;
Omrproc18.Segments.Add(segmentModel);
segmentModel := nil;
end;

dataItem40.Type_ := 'Type';
dataItem40.Content := 'OMR';
OMRField18.OtherdataItems.Add(dataItem40);

dataItem40b.Type_ := 'FormFix/OMR';
dataItem40b.Content := omrproc18.WriteToStream;
OMRField18.Operations.Add(dataItem40b);

DropProc.Initialize(formFix1.ControlInterface);
DropProc.AllowableMisRegistration := 5;
DropProc.DropOutMethod := FF_DropOutMethod_Clip;
DropProc.PerformReconstruction := False;

OMRField18.Construction.Content :=
DropProc.WriteToStream;
OMRField18.Construction.Type_ := 'FormFix/DropOut';

OMRField18.LocationX := Omrproc18.AreaX;
OMRField18.LocationY := Omrproc18.AreaY;
OMRField18.LocationWidth := Omrproc18.AreaWidth;
OMRField18.LocationHeight := Omrproc18.AreaHeight;
OMRField18.Name := 'peserta 1';

formDefX.Fields.Add(OMRField18);
    
```

Gambar 10. Source Code untuk Proses dalam Form Isian no 1 sampai 5 dengan format vertikal

IMPLEMENTASI

Sebagai contoh dari hasil salah satu segmen form isian ljk yang berasal template form isian ljk yang berupa tampilan informasi jawaban dari peserta tes yang ditampilkan secara vertical huruf per huruf yang mewakili no 1 sampai dengan no 5.



Gambar 11. Hasil Template Matching yang ditampilkan pada Aplikasi LJK

Sedang tampilan hasil yang tersimpan di dalam database/tabel penerimaan mahasiswa baru terlihat nama peserta, nomor peserta, asal sekolah, pilihan program studi, kode soal dan hasil jawaban yang telah dilakukan oleh peserta tes seleksi penerimaan mahasiswa baru.

Tabel 2. Data Hasil Template Matching yang disimpan di Database Aplikasi LJK

nama	nomor	sekolah	jurusan	progdi	kode	1	2	3	4	5
ADE NOOR FAJRIN	29-002-069-4	SMKN 2	IPA	TI	04	B	B	C	C	A
ADHADID AKHMAD ROFI	29-004-126-3	SMKN 3	IPS	SI	01	A	A	A	A	E
ADHI ARIS SETYAWAN	29-003-150-3	SMKN 3	IPS	SI	03	A	D	D	E	C
ADHI DWI PRASETYO	29-003-003-6	SMKN 3	IPS	SI	03	A	D	C	E	A
ADI GUNA WIRAWAN	29-004-003-6	SMKN 4	IPS	MI	03	B	D	B	A	D
ADI KURNIAWAN	29-002-276-5	SMKN 2	IPS	MI	03	C	A	A	A	A
ADI SULISTYO	29-002-208-9	SMKN 2	IPA	TI	03	B	B	D	B	C
ADI SUPRAYITNO	29-002-209-8	SMKN 2	IPS	SI	05	A	C	B	C	C
ADI WAHYU SAPUTRA	29-004-037-4	SMKN 4	IPS	SI	02	A	D	C	E	C
ADI YULIAN	29-006-020-5	SMKN 6	IPS	SI	01	A	B	D	B	E
ADITIA ANDI N	29-003-038-3	SMKN 3	IPS	SI	05	A	A	B	A	C
ADITYA AKBAR PRADANA	29-002-101-4	SMKN 2	IPS	MI	01	C	B	B	A	C
ADITYA BEKTI R	29-004-064-9	SMKN 4	IPS	SI	04	B	C	C	C	A
ADITYA DWIYANA	29-003-076-5	SMKN 3	IPS	MI	01	C	B	D	B	D
ADY LIYAN PRANATA	29-004-127-2	SMKN 4	IPS	MI	02	B	C	A	C	C
AENI AELIA	29-004-236-5	SMKN 4	IPS	SI	03	A	A	C	C	C

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil rancang bangun program koreksi lembar jawab komputer untuk penerimaan mahasiswa baru ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini mempunyai kemampuan untuk melakukan koreksi lembar jawab komputer untuk penerimaan mahasiswa baru.
2. Aplikasi ini juga menyimpan hasil jawaban seluruh peserta tes seleksi penerimaan mahasiswa baru baik yang dinyatakan lulus

maupun belum.

3. Aplikasi ini apabila dalam melakukan koreksi dengan jumlah eksemplar yang banyak akan lebih cepat dibandingkan dengan yang dilakukan secara manual.

SARAN

Saran yang dapat diberikan dari aplikasi yang telah dibuat ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini perlu dikembangkan lagi agar dapat digunakan untuk selain dalam penerimaan mahasiswa baru, misalnya untuk tryout ujian nasional pada sekolah menengah atas, seleksi penerimaan karyawan dalam hal tes psikotes, potensi akademik, tes iq, dan sebagainya.
2. Aplikasi ini belum mempunyai tampilan user interface yang user friendly dan juga tahapan dalam proses yang dimulai dari desain form sampai dengan membuat laporan akhir hasil tes masih terpisah-pisah, sehingga perlu dikembangkan lagi agar terintegrasi dan sangat mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Budiarti, A. (2005), Digital Mark Reader (DMR), tersedia di <http://ilmukomputer.org/2008/11/25/digital-mark-reader-dmr/> (diakses 21 Desember 2012).

Gall MD., Borg WR., Gall JP., (2003), Educational Research: An Introduction, Prentice Hall

Rahmat MA, (2003), Pengantar Digital Mark Reader, IlmuKomputer.Com

Rahman A, (2011), Sistem Pemroses Lembar Jawab Komputer Berbasis XML, Vol. 1 No. 1, Jurnal Sistem Informasi Indonesia

Subandono D, (2007), Perancangan dan Pembuatan Alat Pengoreksi Lembar Jawab Komputer, Universitas Muhammadiyah Malang.

Sugiyono. (2011). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung. Alfabeta.