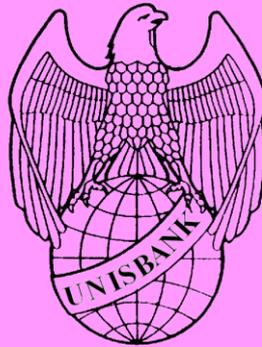


LAPORAN PENELITIAN



RANCANG BANGUN PROGRAM KOREKSI LEMBAR JAWAB KOMPUTER

Oleh :

Jati Sasongko Wibowo, S.Kom, M.Cs / 0621017601

Teguh Khristianto, S.Kom, M.Kom / 0608057403

Novita Mariana, S.Kom, M.Kom / 0616117401

Firdha Juwita / 11.01.53.0146

Dicky Cito Pamuji / 12.01.53.0007

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
AGUSTUS 2013**

LAPORAN PENELITIAN



RANCANG BANGUN PROGRAM KOREKSI LEMBAR JAWAB KOMPUTER

Oleh :

Jati Sasongko Wibowo, S.Kom, M.Cs / 0621017601

Teguh Khristianto, S.Kom, M.Kom / 0608057403

Novita Mariana, S.Kom, M.Kom / 0616117401

Firdha Juwita / 11.01.53.0146

Dicky Cito Pamuji / 12.01.53.0007

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS STIKUBANK (UNISBANK) SEMARANG
AGUSTUS 2013**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

1. Judul Penelitian : Rancang Bangun Program Koreksi Lembar Jawab Komputer
2. Bidang Penelitian : Teknik Informatika
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Jati Sasongko Wibowo, S.Kom, M.Cs
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP/NIY : 0621017601 / YS.2.00.08.032
 - d. Disiplin Ilmu : Teknik Informatika
 - e. Pangkat/Golongan : Penata / IIIC
 - f. Jabatan Fungsional : Lektor
 - g. Fakultas/Progdi : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
 - h. Alamat Kampus : Jl. Tri Lomba Juang No 1 Mugas Semarang
 - i. Telepon/Faks/Email : (024)831668/(024)8443240/info@unisbank.ac.id
 - j. Alamat Rumah : Jl. Jati Utara III / 36 Banyumanik Semarang
 - k. Telepon/Faks/Email : 081325297663 / - / jatisw@gmail.com
4. Jumlah Anggota Peneliti : 2 orang
 - a. Nama Anggota I : Teguh Khristianto, S.Kom, M.Kom
 - b. Nama Anggota II : Novita Mariana, S.Kom, M.Kom
 - c. Nama Mahasiswa I : Firdha Juwita
 - d. Nama Mahasiswa II : Dicky Cito Pamuji
5. Lokasi Penelitian : Laboratorium Komputer Unisbank
6. Lama Penelitian : 3 bulan
7. Biaya yang diusulkan : Rp. 3.000.000,-

Semarang, Agustus 2013

Ketua Peneliti,

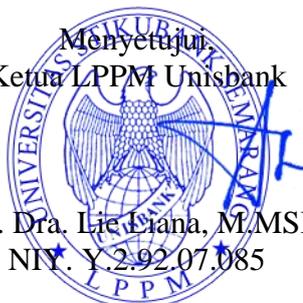
Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Informasi



(Dwi Agus Diantono, M.Kom)
NIY. Y.2.92.05.074

(Jati Sasongko W, S.Kom, M.Cs)
NIY. YS.2.00.08.032

Menyetujui,
Ketua LPPM Unisbank



(Dr. Dra. Lic Eriana, M.MSI)
NIY. Y.2.92.07.085

RINGKASAN

Ujian nasional merupakan salah satu standarisasi dalam pendidikan di Indonesia khususnya pada tingkat pendidikan dasar, menengah dan atas. Dilaksanakan secara serentak di sekolah-sekolah di seluruh pelosok tanah air dan merupakan salah komponen penilaian dalam kelulusan. Media yang digunakan dalam ujian nasional menggunakan lembar jawab komputer yang memuat informasi paket soal dalam bentuk *quick response code (QR Code)*. Satu paket soal berpasangan dengan satu lembar jawab komputer dengan jumlah paket soal 20 buah, sehingga dalam satu ruang ujian dengan kapasitas 20 siswa tidak akan ada paket soal yang sama, hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi kecurangan, sehingga siswa harus benar-benar siap dalam menghadapi ujian nasional. Salah satu cara agar siswa siap menghadapi ujian nasional dengan sering melakukan latihan mengerjakan contoh-contoh soal ujian nasional. Pihak sekolahpun juga dapat memfasilitasi para siswa ini dengan mengadakan tryout ujian nasional. Hanya saja diperlukan sarana untuk mendukung pelaksanaan tryout ini, salah satunya dengan mempunyai aplikasi yang digunakan untuk melakukan koreksi lembar jawab komputer yang digunakan untuk tryout. Dengan adanya hal tersebut dirancang dan dibangun suatu aplikasi untuk koreksi lembar jawab komputer, agar dapat membantu dalam pelaksanaan kegiatan tryout. Metode yang digunakan dalam membangun aplikasi ini dengan template matching, yaitu metode yang cara kerjanya membandingkan master lembar jawab komputer dengan hasil jawaban lembar jawab komputer. Hasil perbandingan ini yang akan menghasilkan data atau informasi semua jawaban dari siswa yang mengikuti tryout. Data dari tryout akan dilakukan analisa untuk mengetahui apakah siswa sudah dapat memenuhi standar nilai kelulusan yang telah ditentukan. Apabila belum maka perlu dilakukan tryout lagi atau menggunakan strategi baru agar semua siswa nantinya dapat memenuhi standar nilai kelulusan. Aplikasi ini dapat digunakan oleh sekolah sebagai aplikasi pendukung dalam pelaksanaan tryout ujian nasional untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi ujian nasional.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
BAB II. TUJUAN DAN MANFAAT	4
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB IV. ANALISA DAN PERANCANGAN	9
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
BAB VI. PENUTUP	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada tahun 2013 ini pelaksanaan ujian nasional tingkat sma yang telah terselenggara pada tanggal 15 April sampai dengan 17 April 2013 berhasil meluluskan sebanyak 1.573.036 siswa dari 1.581.286 siswa peserta UN untuk tingkat SMA dan sederajat. Sementara yang tidak lulus berjumlah 8.250 siswa. Sementara UN tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) diikuti oleh 1.106.140 siswa, dan sebanyak 1.105.539 siswa dinyatakan lulus UN, sedangkan yang tidak lulus berjumlah 601 siswa. Tahun 2013 persentase kelulusan UN SMA adalah 99,48 persen, sedangkan pada 2012 persentase kelulusan UN SMA adalah 99,5 persen. Berarti persentase kelulusan tahun 2013 ini turun 0,02 persen dari tahun sebelumnya yang mencapai 99,5 persen. (Setkab, 2013)

Media yang digunakan dalam ujian nasional masih seperti pada tahun-tahun sebelumnya yang menggunakan lembar jawab computer. Hanya saja lembar jawab komputer yang digunakan dalam ujian nasional pada tahun 2013 ini terdapat sedikit perubahan tampilan. Perubahan yang terlihat pada bagian kanan atas yang tampak tampilan berupa barcode, dalam bentuk *quick response code* (QR Code). Barcode ini berisi informasi paket soal untuk setiap siswa. Dan setiap siswa mendapatkan paket soal yang berbeda pula. Sehingga perlu hati-hati bagi siswa dan pengawas ujian dalam membagikan atau menerima soal dan lembar jawab ujian nasional, dikarenakan setiap satu paket soal berpasangan dengan satu

lembar jawab. Hal ini untuk mengurangi kecurangan dalam pelaksanaan ujian nasional.

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:

- a. diperlukan biaya yang mahal untuk pencetakan lembar jawab komputer dan pembelian scanner OMR sehingga hanya pihak tertentu saja yang dapat menggunakannya.
- b. diperlukan kertas dengan ketebalan tertentu dalam pencetakan lembar jawab komputer.
- c. diperlukan alat tulis khusus yang digunakan untuk pengisian lembar jawab komputer .
- d. 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 ditambah lagi dengan adanya tambahan teknologi barcode pada lembar jawab 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 dan dapat membaca informasi yang terdapat dalam *quick response code* (qr code) di lembar jawab ujian nasional. Sehingga peneliti mencoba untuk membuat aplikasi dengan kriteria tersebut dengan studi kasus

pada media lembar jawab komputer yang terdapat *quick response code* untuk tyout ujian nasional tingkat sma.

1.2.

P

erumusan Masalah

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

- a. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi yang dapat membaca lembar jawab komputer dengan kriteria tidak menggunakan kertas dengan ketebalan tertentu, tidak menggunakan alat tulis khusus dan dapat membaca barcode dalam bentuk *quick respon code (qr code)*.
- b. Bagaimana aplikasi yang dibuat dapat menyimpan semua informasi yang telah terbaca dari lembar jawab komputer ke dalam database guna menganalisa hasil nilai yang diperoleh dari setiap siswa yang ikut dalam tryout ujian nasional.

BAB II

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)

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)

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)

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 $T(x_t,y_t)$. x,y dan x_t,y_t adalah koordinat posisi piksel (Ballard dan Christopher, 1982). Semakin kecil selisihnya maka semakin tepat kesesuaian citranya. (Rahman, A., 2011)

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini:

- a. Menghasilkan suatu aplikasi yang dapat membaca lembar jawab komputer dengan kriteria tidak menggunakan kertas dengan ketebalan tertentu, tidak menggunakan alat tulis khusus dan dapat membaca informasi dari *quick response code* (qr code) yang terdapat pada lembar jawab tryout ujian nasional.
- b. Menghasilkan aplikasi yang dapat menyimpan semua informasi yang telah terbaca dari lembar jawab komputer ke dalam database guna menganalisa hasil nilai yang diperoleh dari setiap siswa yang ikut dalam tryout ujian nasional.

3.2. Manfaat

Sedangkan manfaat dari penelitian ini:

- a. Aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan oleh sekolah-sekolah yang ingin menyelenggarakan tryout ujian nasional dengan media lembar jawab komputer yang didalamnya terdapat *quick response code* (qr code).
- b. Pihak sekolah yang ingin mengetahui sejauh mana siswa-siswinya telah siap dalam menghadapi ujian nasional dengan menganalisa dari hasil nilai tryout ujian nasional, apakah nilai hasil tryout sudah di atas standar minimum nilai kelulusan atau belum, apabila sudah berarti proses pembelajaran yang selama

ini dilakukan telah berhasil, apabila belum perlu strategi baru untuk menaikkan hasil nilai tryout agar dapat di atas standar minimum nilai kelulusan.

- c. Mempersiapkan siswa dalam menghadapi ujian nasional dengan cara sesering mungkin melatih siswa dalam mengerjakan contoh-contoh soal ujian nasional yang dikondisikan seperti mengikuti ujian nasional, sehingga siswa akan dapat lebih percaya diri dalam menghadapi ujian nasional.

BAB IV

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan. Penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk yang dimaksud. Adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg dan Gall (1989) adalah :

1. Potensi dan masalah

Penelitian ini berangkat dari adanya potensi atau 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.

Permasalahan dari penelitian ini bagaimana merancang dan membangun program untuk mengkoreksi lembar jawab komputer yang dapat digunakan untuk mengambil informasi yang terdapat pada lembar jawab computer seperti nama siswa, nomor peserta ujian, tanggal lahir, jawaban siswa, dan juga dapat mengambil informasi dalam bentuk *quick response code (qr code)* yang merupakan informasi tentang paket soal dan hasil dari koreksi dan pengambilan informasi tersebut disimpan di dalam database sehingga dapat dilakukan analisa hasil tryout apakah siswa dapat memenuhi ketentuan dengan nilai di atas batas minimum dari standar nilai kelulusan, bila

tidak maka siswa perlu dipersiapkan lebih baik lagi untuk menghadapi ujian nasional.

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.

Studi ini ditujukan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoretis yang memperkuat suatu, produk. Untuk menggali konsep-konsep atau teori-teori yang mendukung suatu produk perlu dilakukan kajian literatur secara intensif. Melalui studi literatur juga dikaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung agar produk dapat digunakan atau diimplementasikan secara optimal, serta keunggulan dan keterbatasannya. Studi literatur juga diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk tersebut.

Informasi yang dikumpulkan berkaitan dengan penelitian ini salah satunya dengan mencari publikasi-publikasi yang berkaitan dengan perancangan dan pembuatan program yang dapat digunakan untuk membaca lembar jawab komputer. Diantaranya telah dituliskan dalam sub bab tinjauan pustaka yang kesemuanya berkaitan dengan pengembangan aplikasi yang berhubungan dengan lembar jawab computer. Selama ini perancangan dan pengembangan aplikasi koreksi lembar jawab computer telah banyak berkembang dan telah dibuat dalam bentuk aplikasi-aplikasi yang user friendly

untuk memudahkan pengguna dalam menjalankannya. Hanya saja banyak di antara pengembang aplikasi ini yang tidak mempublikasikan metode ataupun cara yang digunakan dalam pengembangan aplikasi. Sehingga menjadi rahasia dari yang mengembangkan aplikasi tersebut. Oleh karena hal tersebut maka dalam penelitian ini hasil aplikasinya akan dipublikasikan dalam bentuk publikasi jurnal, sehingga orang lain dapat juga mengembangkan lagi menjadi lebih sempurna dengan fitur-fitur yang lebih lengkap.

3. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam produk penelitian research and development bermacam-macam. Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya serta memudahkan pihak lain untuk memulainya. Desain sistem ini masih bersifat hipotetik karena efektivitasnya belum terbukti, dan akan dapat diketahui setelah melalui pengujian-pengujian.

Dalam hal ini, desain produk masih berupa perencanaan yang meliputi rancangan produk yang akan dihasilkan (minimal mencakup tujuan penggunaan produk, siapa penggunanya, deskripsi dari komponen-komponen produk dan penggunaannya) serta proses pengembangan.

Desain produk dalam penelitian ini dimulai dari dari system secara umum, dalam hal ini menggunakan tool untuk mendesain system yaitu unified modeling language. Dalam uml terdiri banyak sekali diagram yang dapat digunakan dalam menggambarkan system dengan spesifikasi system yang berbeda-beda. Dan dalam penelitian ini diagram yang digunakan dalam

menggambarkan system yaitu diagram class, use case diagram, activity diagram dan sequence diagram. Diagram class menggambarkan struktur statis dari kelas-kelas yang ada dalam system dan menjelaskan atribut, operation, dan relation antara satu kelas dengan kelas yang lain. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara user dengan system, dimana user dapat melakukan apa terhadap system atau apa yang dapat dilakukan system oleh user. Activity diagram dalam penelitian ini menggambarkan alur aktivitas yang terjadi pada system dimana didalamnya juga terdapat event, perulangan dan juga proses yang berjalan secara bersama. Sedangkan sequence diagram dalam system ini digunakan untuk menggambarkan interaksi antara obyek yang ada di dalam system yang disusun pada sebuah urutan berdasarkan waktu.

Desain untuk perancangan database berdasarkan dari breakdown dari class diagram, dimana atribut-atribut yang digunakan dalam class diagram akan digunakan sebagai rancangan field-field yang ada di dalam database atau tabel. Begitu juga untuk type data yang digunakan di tiap-tiap atribut class diagram digunakan sebagai rancangan type data yang ada di dalam database atau tabel. Sedangkan operation yang terdapat pada class diagram digunakan untuk merancang function atau procedure yang akan dibuat di dalam aplikasi lembar jawab computer ini. Jadi misalkan pada class diagram terdapat operation load, maka di rancangan programnya juga akan dibuatkan function atau procedure load. Begitu juga apabila terdapat operation browse pada class

diagram, maka dirancangan programnya juga dibuatkan function atau procedure browse.

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. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi desain rancangan pada aplikasi lembar jawab computer dilakukan dengan cara mendiskusikan dengan tim dan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai rancangan aplikasi lembar jawab komputer tersebut. Termasuk juga terhadap pengguna atau user untuk memberikan masukan ataupun menilai terutama pada fungsi dari setiap fitur yang terdapat pada rancangan tersebut, begitu juga pada rancangan tampilan aplikasi apakah sudah termasuk dalam kategori *user friendly* atau belum, sehingga selanjutnya rancangan aplikasi lembar jawab computer dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya.

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 dalam perancangan yang dilakukan pada pembuatan aplikasi lembar jawab computer terutama di bagian tampilan program, dimana tampilan program ini diharapkan sesuai dengan kebutuhan dari user atau pengguna dalam melakukan kegiatan tryout ujian nasional. Tampilan yang *user friendly* akan lebih efektif dalam penggunaan aplikasi pada saat diimplementasikan, dikarenakan user akan merasa bahwa pekerjaan yang dilakukan akan sangat terbantu dengan adanya aplikasi lembar jawab computer tersebut, bukan sebaliknya yang merasa bahwa dengan menggunakan aplikasi tersebut menjadi beban kerja tersendiri, karena sulitnya mengoperasikan.

Selain perbaikan dalam hal tampilan agar lebih user friendly yang perlu dilakukan adalah menambah fitur-fitur baru yang semakin mempermudah dalam melakukan proses penyelenggaraan tryout ujian nasional. Misalkan selain untuk koreksi lembar jawab computer hasil tryout dapat juga ditambahkan fitur untuk melakukan analisa hasil tryout, dapat juga ditambahkan pembuatan form master lembar jawab computer dengan cara yang praktis sekaligus dapat mencetaknya, dan lain sebagainya. Hal-hal tersebut yang dapat dilakukan dalam perbaikan perancangan dan pembuatan aplikasi lembar jawab computer, sehingga aplikasi akan lebih sempurna dan semakin membantu bapak ibu guru dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

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.

Setelah tahapan perancangan dan perbaikan rancangan selesai maka proses berikutnya melakukan coding berdasarkan rancangan aplikasi lembar jawab computer. Coding dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman delphi dengan tambahan komponen-komponen yang tidak dari bawaan Delphi cukup banyak, dikarenakan banyaknya fitur-fitur yang terdapat dalam rancangan aplikasi yang unik, misalnya fitur *template matching*, fitur *quick response code (qr code)* dan sebagainya.

Apabila proses coding telah selesai maka tahapan proses selanjutnya dilakukan uji coba terhadap aplikasi tersebut dengan cara digunakan untuk mengkoreksi lembar jawab computer hasil jawaban tryout. Apabila hasilnya koreksi berhasil dalam arti bahwa semua informasi yang terdapat dalam lembar jawab computer hasil jawaban tryout dapat terbaca semuanya maka dapat dikatakan bahwa uji coba aplikasi berhasil. Tetapi apabila sebaliknya bahwa hasil jawab tryout tidak terbaca atau ada yang terbaca ada yang tidak, maka dikatakan bahwa uji coba aplikasi tersebut gagal, sehingga perlu dilakukan revisi terhadap coding aplikasi, agar dalam uji coba berikutnya dapat berhasil.

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.

Revisi aplikasi lembar jawab computer dilakukan apabila pada tahapan uji coba aplikasi mengalami kegagalan. Kegagalan ini disebabkan karena hasil coding yang belum sesuai dengan rancangan sehingga aplikasi tidak dapat melakukan hal-hal yang diinginkan di dalam rancangan. Misalnya gagal dalam melakukan koreksi lembar jawab computer hasil jawaban tryout, sehingga perlu dilakukan revisi terhadap coding agar proses uji coba untuk melakukan koreksi dapat berhasil. Misalnya yang lain lagi bahwa aplikasi dalam uji coba gagal dalam menyimpan hasil koreksi ke dalam database, maka coding di dalam aplikasi perlu dilakukan revisi, agar dalam uji coba berikutnya untuk melakukan penyimpanan hasil tryout ke dalam database dapat berhasil.

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.

Setelah semua tahapan dari nomor satu hingga tujuh berjalan lancar maka tahapan berikutnya dengan melakukan uji coba ke pengguna atau user secara langsung. Dalam hal ini oleh pihak sekolah sebagai pengguna atau user aplikasi lembar jawa computer. Apabila dalam uji coba ke pengguna masih ada kekurangan dalam aplikasi maka pengguna perlu memberikan masukan

tentang kekurangannya tersebut agar dapat dilakukan perbaikan sehingga menghasilkan aplikasi yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tetapi apabila dalam uji coba ke pengguna tidak mengalami kesalahan maka pengguna perlu memberikan apresiasi terhadap tim yang merancang dan membuat aplikasi, dan juga perlu memberikan masukan untuk pengembangan aplikasi, sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna baik sekarang maupun akan datang.

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.

Masukan dari pengguna merupakan hal yang sangat penting bagi tim untuk melakukan evaluasi dari hasil aplikasi yang telah dibangun. Aplikasi akan dilakukan revisi untuk dapat memperbaiki kekurangan yang ada sehingga menghasilkan aplikasi yang benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dan juga selalu mengikuti perkembangan teknologi yang ada, agar aplikasi tersebut menjadi barang yang tidak pernah lekang oleh waktu karena selalu mengikut perkembangan teknologi.

10. Pembuatan Produk Masal

Pembuatan produk masal ini dilakukan apabila produk yang telah diujicoba dinyatakan efektif dan layak untuk diproduksi masal. Sebagai contoh pembuatan mesin untuk mengubah sampah menjadi bahan yang

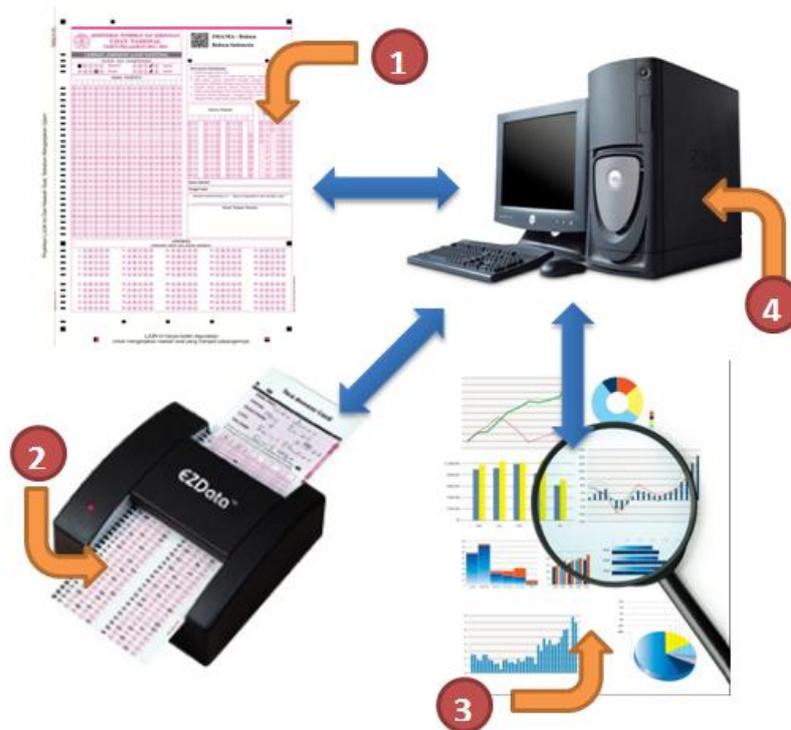
bermanfaat, akan diproduksi massal apabila berdasarkan studi kelayakan baik dari aspek teknologi, ekonomi dan lingkungan memenuhi. Jadi untuk memproduksi pengusaha dan peneliti harus bekerja sama.

Implementasi yang dilakukan secara massal dengan mengupload aplikasi ke website, sehingga pihak sekolah yang menginginkan aplikasi lembar jawab komputer tinggal download. Dan apabila dalam implementasi mengalami kesulitan maka perlu melihat panduan instalasi dan panduan dalam mengoperasikan aplikasi tersebut. Apabila semua telah dilakukan tetapi tetap saja belum dapat mengimplementasikan dengan benar maka perlu menghubungi tim untuk konsultasi dalam hal mengimplementasikan sistem.

BAB V

ANALISA DAN PERANCANGAN

Sistem yang akan dibangun ini tahapan yang dilakukan secara berurutan menurut prosesnya sebagai berikut:



Gambar 1. Logical Proses Sistem Koreksi LJK

1. Merancang form atau template lembar jawab komputer
2. Menyimpan ljk dalam bentuk file image dengan format .tif
3. Mencetak ljk
4. Mengisi ljk
5. Menscan ljk
6. Menyimpan hasil scan ljk di dalam direktori
7. Memuat hasil scan ke aplikasi

8. Memuat master template ljk
9. Membandingkan hasil scan dengan master template ljk
10. Menyimpan hasil perbandingan ljk
11. Menampilkan hasil perbandingan ljk

Penelitian ini dimulai dari pembuatan form atau template lembar jawab komputer. Template ini dapat dibuat dengan software image editor, seperti photoshop, coreldraw, dan sebagainya. Template ini mengakomodir semua informasi yang berkaitan dengan informasi untuk tryout ujian nasional. Diantaranya informasi tentang nama peserta, nomor peserta, tanggal lahir, paket soal yang dalam bentuk *quick response code (qr code)* dan jawaban. Untuk segmen nama peserta dibuat untuk mewakili huruf a sampai dengan z dengan jumlah karakter 20. Nomor peserta terdiri dari angka 0 sampai dengan 9 dengan jumlah karakter 9 dan diantaranya menggunakan tanda minus. Untuk paket soal menggunakan barcode dalam bentuk *quick response code (qr code)* berupa image atau gambar. Pada segmen jawaban terdiri dari huruf a sampai dengan e dengan jumlah 50 baris soal. Template ini kemudian disimpan dalam bentuk file image dengan format .tif dan disimpan dalam sebuah direktori yang nantinya akan diakses pada saat proses koreksi ljk. Tampilan template yang digunakan untuk penelitian ini seperti tampak pada gambar 2.

Pasihkan LJK ini dari Nasabah Soal, Sebelum Mengepakan Ujian!

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
LEMBAR JAWABAN UJIAN NASIONAL
TAHUN PELAJARAN 2012 / 2013

SMA/MA - Bahasa
Bahasa Indonesia

LEMBAR JAWABAN UJIAN NASIONAL

Contoh cara menghitamkan

Benar Salah

NAMA PESERTA

PELUNAK PONDASI

- Isilah dengan pencil 2B.
- Lembar jawaban ini 100% boleh bolos, rusak atau terbalik.
- Jika salah, jangan seburuk-buruknya dengan ketuk penghitaman kembali (kembalikan bolos) yang memadamkan kembali.
- Tuliskan Nama Peserta, Nomor Peserta dan Tanggal Ujian pada kotak yang disediakan. (Silahkan gunakan di komputer yang sudah terpasang Nama Sekolah, Tanggal Ujian dan nomor Urutan Peserta Tanggal bolos pada kotak yang disediakan).

Nomor Peserta		Tanggal Ujian		
Tgl.	Bln.	Thn.	Hal.	Pos.
01	01	01	01	01
02	02	02	02	02
03	03	03	03	03
04	04	04	04	04
05	05	05	05	05
06	06	06	06	06
07	07	07	07	07
08	08	08	08	08
09	09	09	09	09
10	10	10	10	10
11	11	11	11	11
12	12	12	12	12
13	13	13	13	13
14	14	14	14	14
15	15	15	15	15
16	16	16	16	16
17	17	17	17	17
18	18	18	18	18
19	19	19	19	19
20	20	20	20	20
21	21	21	21	21
22	22	22	22	22
23	23	23	23	23
24	24	24	24	24
25	25	25	25	25
26	26	26	26	26
27	27	27	27	27
28	28	28	28	28
29	29	29	29	29
30	30	30	30	30
31	31	31	31	31
32	32	32	32	32
33	33	33	33	33
34	34	34	34	34
35	35	35	35	35
36	36	36	36	36
37	37	37	37	37
38	38	38	38	38
39	39	39	39	39
40	40	40	40	40

JAWABAN

(Hitamkan setiap satu pilihan jawaban)

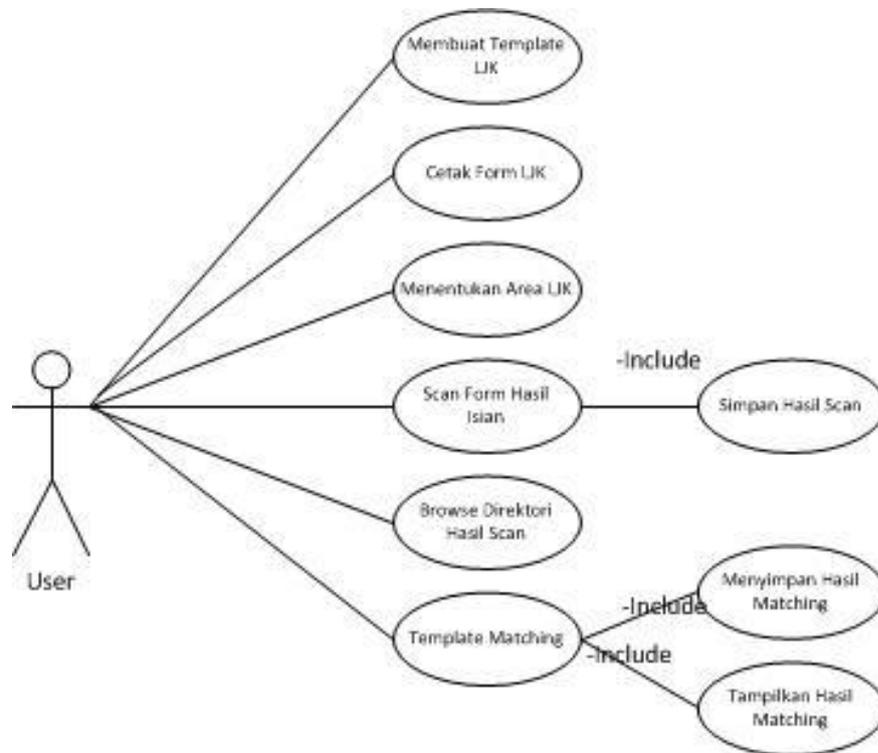
1	01	01	01	01	01	01	01	01	01
2	02	02	02	02	02	02	02	02	02
3	03	03	03	03	03	03	03	03	03
4	04	04	04	04	04	04	04	04	04
5	05	05	05	05	05	05	05	05	05
6	06	06	06	06	06	06	06	06	06
7	07	07	07	07	07	07	07	07	07
8	08	08	08	08	08	08	08	08	08
9	09	09	09	09	09	09	09	09	09
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

LJK ini hanya boleh digunakan untuk mengerjakan nasabah soal yang menjadi pasangannya.

Gambar 2. Form Master template LJK

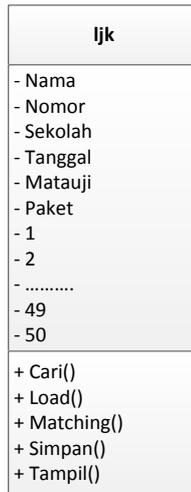
4.1 Perancangan Sistem

Tool yang digunakan dalam perancangan sistem ini menggunakan tool uml, diantaranya 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, memuat ljk hasil scan, memuat master template ljk, membandingkan master template ljk dengan ljk hasil isian, menyimpan dan menampilkan hasil perbandingan.



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, nomor peserta, asal sekolah, tanggal ujian, pilihan mata ujian, paket soal, no jawaban dari no 1 s.d. no 50. Sedangkan operasi yang digunakan meliputi mencari template ljk, memuat template, membandingkan template, menyimpan dan menampilkan hasil perbandingan template.



Gambar 4. Class Diagram Sistem LJK

4.2 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), pilihan mata uji dengan type data(8), paket soal dengan type data varchar(1), dan mata uji dengan type data varchar(2). Dan pada data jawaban mempunyai type data varchar(1). Tabel 1 menggambarkan rancangan tabel yang digunakan dalam aplikasi ljk. Pada tabel satu juga digunakan pengindeksan pada setiap field yang ada pada tabel 1, kecuali pada field jawaban dari no 1 sampai dengan 5. Penggunaan indeks ini diperlukan karena dengan jumlah data yang banyak akan mengakibatkan pengaksesan data menjadi lambat.

Tabel 1. Perancangan Database / Tabel Tryout Ujian Nasional Tingkat SMA

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	
tanggal	varchar(8)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
matauji	varchar(1)	utf8_general_ci		Yes	NULL	
paket	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		
16	varchar(1)	utf8_general_ci		No		
17	varchar(1)	utf8_general_ci		No		

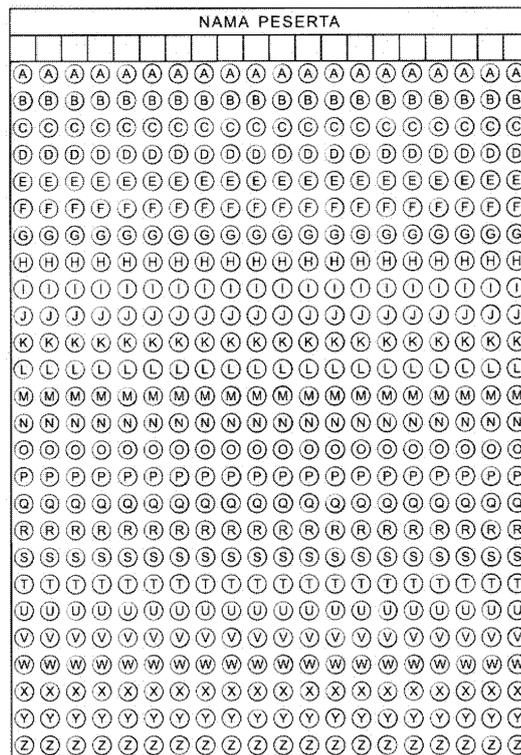
Perancangan Form Isian Ljk dalam Bentuk Vertikal

Nama Peserta

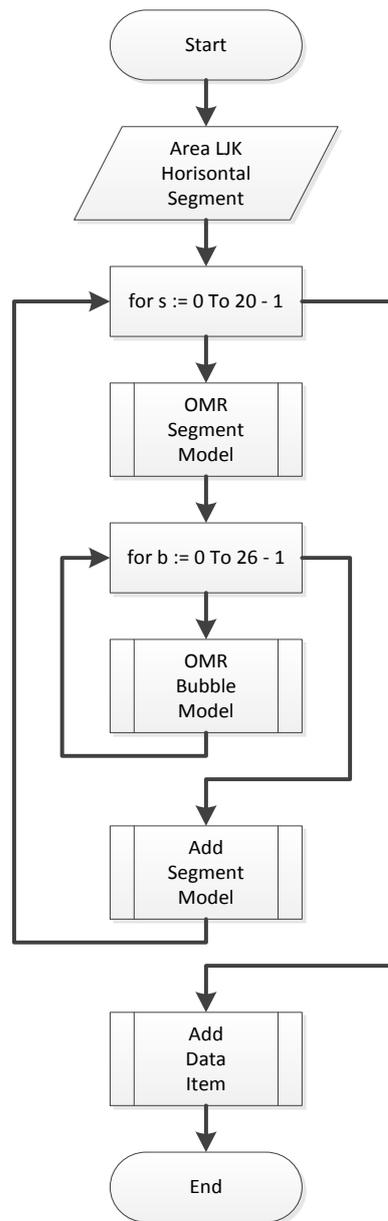
Dari desain form untuk isian ljk pada gambar 5 proses yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi area segmen dari huruf a sampai dengan huruf z yang dimulai dari lingkaran paling kiri atas sampai dengan lingkaran paling kanan bawah. Setelah ditentukan areanya berikutnya menentukan segmen orientasi tata letak lingkaran dengan huruf a sampai pada lingkaran dengan huruf z, apakah horizontal atau vertical. Dari gambar 5 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 5 kelihatan bahwa bentuknya lingkaran atau bubble.

Berikutnya menentukan apakah isian yang akan digunakan bentuknya satu pilihan atau dua pilihan atau lebih dalam satu baris vertikal. 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 dengan huruf a sampai dengan lingkaran dengan huruf z dalam satu kolom, jumlah karakter yang dibutuhkan untuk sebuah nama sebanyak 20 karakter maka perulangannya sejumlah 20 kali. Juga dengan melihat desain dari gambar 5 jumlah barisnya dalam satu segmen sejumlah 26 baris maka perulangan juga 26.



Gambar 5. Perancangan Bentuk Isian LJK dalam Segmen Nama Peserta



Gambar 6. Flowchart Proses dalam form isian nama dengan format vertikal

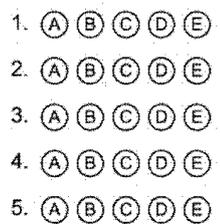
Jawaban Peserta

Dari desain form untuk isian ljk pada gambar 7 proses yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi area segmen dari huruf a sampai dengan huruf e yang dimulai dari lingkaran paling kiri atas sampai dengan lingkaran paling kanan bawah. Setelah ditentukan areanya berikutnya menentukan segmen orientasi tata letak lingkaran dengan huruf a sampai pada lingkaran dengan huruf e, apakah horizontal atau vertical. Dari

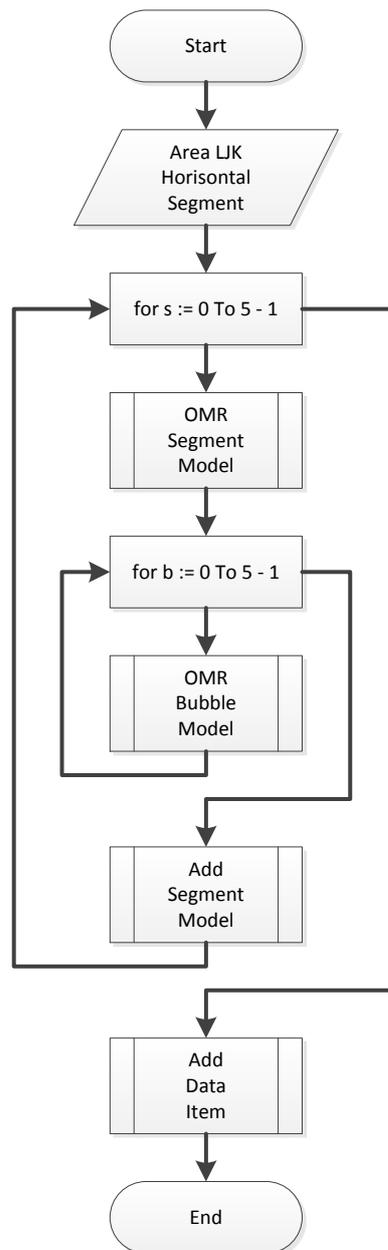
gambar 7 terlihat bahwa orientasi bentuknya horisontal. Berikutnya menentukan bentuk yang digunakan untuk memberikan tanda pada huruf yang dipilih apakah bentuknya bulat atau kotak atau lainnya. Dilihat dari gambar 7 kelihatan bahwa bentuknya lingkaran atau bubble.

Berikutnya menentukan apakah isian yang akan digunakan bentuknya satu pilihan atau dua pilihan atau lebih dalam satu baris vertikal. 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 dengan huruf a sampai dengan lingkaran dengan huruf e dalam satu baris, jumlah baris dalam satu segmen jawaban sejumlah 5 kolom maka perulangannya sejumlah 5 kali. Juga dengan melihat desain dari gambar 7 jumlah barisnya dalam satu segmen sejumlah 5 baris maka perulangan juga 5.



Gambar 7. Perancangan Bentuk Isian LJK dalam Segmen Jawaban



Gambar 8. Flowchart Proses dalam Form Isian no 1 sampai 5 dengan format horisontal

Nomor Peserta

Dari desain form untuk isian ljk pada gambar 9 proses yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi area segmen dari angka 0 sampai dengan angka 9 yang dimulai dari lingkaran paling kiri atas sampai dengan lingkaran paling kanan bawah. Setelah

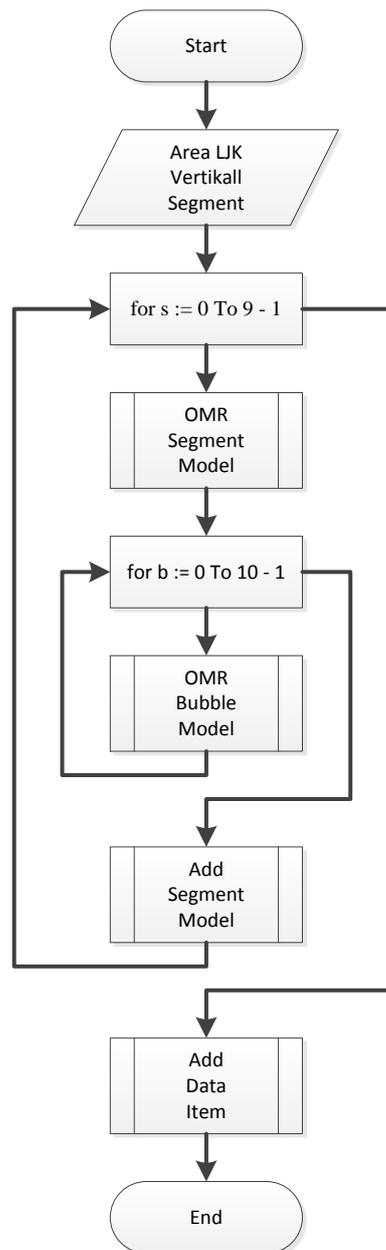
ditentukan areanya berikutnya menentukan segmen orientasi tata letak lingkaran dengan angka 0 sampai pada lingkaran dengan angka 9, apakah horizontal atau vertical. Dari gambar 9 terlihat bahwa orientasi bentuknya vertikal. Berikutnya menentukan bentuk yang digunakan untuk memberikan tanda pada huruf yang dipilih apakah bentuknya bulat atau kotak atau lainnya. Dilihat dari gambar 9 kelihatan bahwa bentuknya lingkaran atau bubble.

Berikutnya menentukan apakah isian yang akan digunakan bentuknya satu pilihan atau dua pilihan atau lebih dalam satu baris vertikal. 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 dengan angka 0 sampai dengan lingkaran dengan angka 9 dalam satu kolom, jumlah kolom yang dibutuhkan untuk nomor peserta sebanyak 9 kolom maka perulangannya sejumlah 9 kali. Juga dengan melihat desain dari gambar 9 jumlah barisnya dalam satu segmen sejumlah 10 baris maka perulangan juga 10 kali.

Nomor Peserta									
		-				-			-
0	0		0	0	0		0	0	0
1	1		1	1	1		1	1	1
2	2		2	2	2		2	2	2
3	3		3	3	3		3	3	3
4	4		4	4	4		4	4	4
5	5		5	5	5		5	5	5
6	6		6	6	6		6	6	6
7	7		7	7	7		7	7	7
8	8		8	8	8		8	8	8
9	9		9	9	9		9	9	9

Gambar 9. Perancangan Bentuk Isian LJK dalam Segmen Nomor Peserta



Gambar 10. Flowchart Proses dalam Form Isian nomor dengan format vertikal

Tanggal Lahir

Dari desain form untuk isian ljk pada gambar 10 proses yang perlu dilakukan yaitu mengidentifikasi area segmen dari angka 0 sampai dengan angka 9 yang dimulai dari lingkaran paling kiri atas sampai dengan lingkaran paling kanan bawah. Setelah ditentukan areanya berikutnya menentukan segmen orientasi tata letak lingkaran dengan

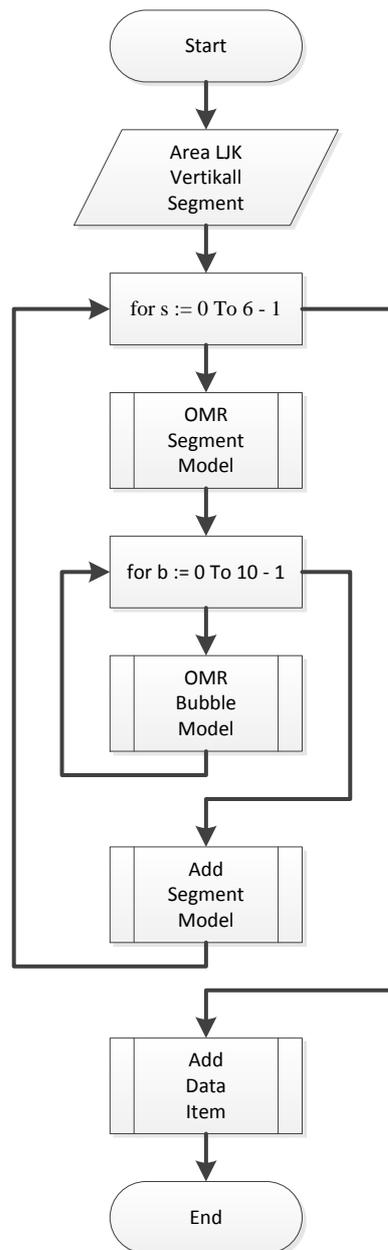
angka 0 sampai pada lingkaran dengan angka 9, apakah horizontal atau vertical. Dari gambar 9 terlihat bahwa orientasi bentuknya vertikal. Berikutnya menentukan bentuk yang digunakan untuk memberikan tanda pada huruf yang dipilih apakah bentuknya bulat atau kotak atau lainnya. Dilihat dari gambar 9 kelihatan bahwa bentuknya lingkaran atau bubble.

Berikutnya menentukan apakah isian yang akan digunakan bentuknya satu pilihan atau dua pilihan atau lebih dalam satu baris vertikal. 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 dengan angka 0 sampai dengan lingkaran dengan angka 9 dalam satu kolom, jumlah kolom yang dibutuhkan untuk nomor peserta sebanyak 6 kolom maka perulangannya sejumlah 6 kali. Juga dengan melihat desain dari gambar 9 jumlah barisnya dalam satu segmen sejumlah 10 baris maka perulangan juga 10 kali.

Tanggal Lahir					
Tgl		Bln		Thn	
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9

Gambar 11. Perancangan Bentuk Isian LJK dalam Segmen Tanggal Lahir



Gambar 12. Flowchart Proses dalam Form Isian tanggal dengan format vertical

Quick Response Code

Dalam aplikasi ini quick response code berasal dari lembar jawab computer bagian kanan atas berupa sebuah image dalam bentuk barcode teknologi baru. Image barcode tersebut berisi informasi paket soal dimana satu paket soal

akan berpasangan dengan satu lembar jawab computer. Cara mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam quick response code ini dengan terlebih dahulu menentukan area pada lembar jawab computer untuk mendapatkan sebuah kotak utuh dari quick response code seperti pada gambar 13. Setelah menentukan areanya kemudian mengambil image tersebut untuk dimuat diaplikasi dan dibaca oleh aplikasi dengan coding khusus berupa sebuah komponen program yang sifatnya free yaitu *zintbarcode component* sehingga akan diketahui informasi yang didalamnya.

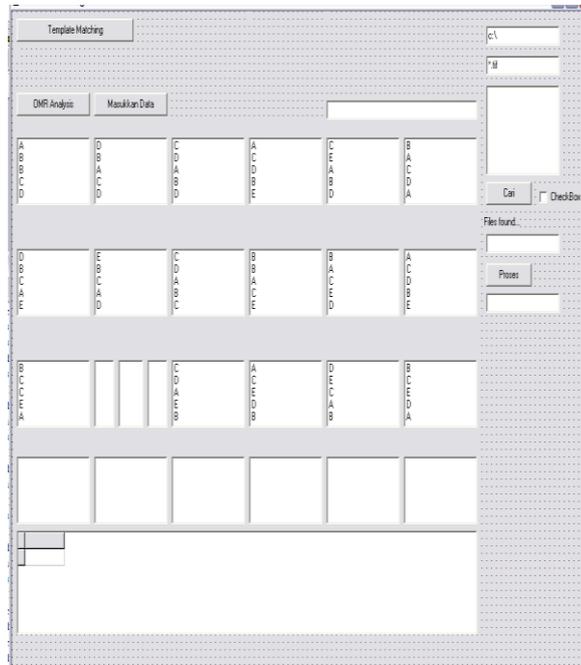


Gambar 13. Quick Response Code (QR Code)

Source Membaca QR Code

```
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
var
  s: String;
begin
  s := ZintBarcodeComponent1.Barcode.Data;
  ShowMessage(s);
end;
```

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 14. Tampilan Aplikasi untuk Ujicoba Template Matching

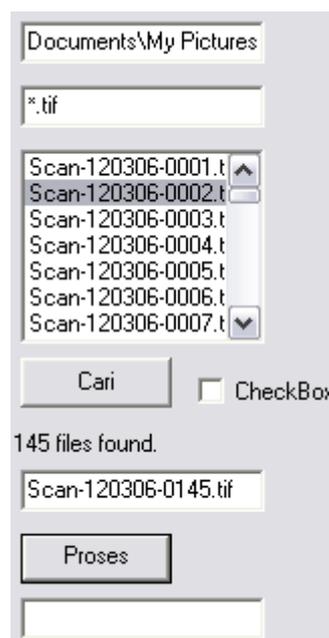
Tampilan aplikasi yang tampak pada gambar 14 merupakan hasil ujicoba dalam membandingkan form isian ljk dengan form master ljk. Cara melakukan uji coba tersebut secara berurutan di jelaskan sebagai berikut:

Pertama tekan tombol template matching, pada saat tombol template matching ditekan aplikasi menjalankan fungsinya untuk mengambil atau memuat form master template dari sebuah direktori dimana form master template disimpan dan ditampilkan di aplikasi. Aplikasi juga mengambil file form isian ljk dan juga ditampilkan di aplikasi.

Aplikasi kemudian membandingkan apakah form master ljk dan dan form isian ljk sama formatnya atau tidak, apabila tidak sama maka akan menampilkan informasi bahwa format kedua form tersebut tidak sama, sehingga perlu memuat ulang dua file

form yang akan dibandingkan. Apabila format kedua file form tersebut sama juga akan diinformasikan bahwa format kedua file yang akan dibandingkan tersebut sama, sehingga dapat dilakukan proses berikutnya.

Proses berikutnya setelah kedua form yang dibandingkan mempunyai format yang sama yaitu memuat file atau seluruh file form isian ljk yang telah tersimpan dalam direktori dalam aplikasi. Langkah yang dilakukan pada uji coba aplikasi ini pertama menentukan letak file-file form ljk yang telah terisi jawaban. Menentukan format file image yang akan dimuat pada aplikasi, dalam hal ini format file yang digunakan adalah .tif.



Gambar 15. Memuat seluruh file yang akan dikoreksi

Berikutnya tekan tombol cari maka seluruh file yang berformat .tif dalam direktori yang telah ditentukan sebelumnya akan di-load dalam aplikasi seperti tampak pada gambar 15. Kemudian untuk melakukan koreksi maka tekan tombol proses dan seluruh file yang telah dimuat tersebut mulai dari atas sampai paling bawah akan dikoreksi. Hasil tiap koreksi dari tiap file akan ditampilkan di aplikasi.

Hasil ini ditampilkan dalam bentuk huruf yang disusun secara vertical dimana yang paling atas menunjukkan nomor yang paling kecil dan yang paling bawah menunjukkan nomor yang paling besar. Sebagai contoh pada gambar 16 mewakili segmen pada form jawaban untuk no 1 sampai dengan lima. Sehingga huruf A merupakan jawaban dari no 1, dan huruf C merupakan jawaban dari no 16.



Gambar 16. Hasil Template Matching yang ditampilkan pada Aplikasi LJK

Hasil seluruh koreksi dari file yang telah ditampilkan datanya di aplikasi seperti pada gambar 10 kemudian akan disimpan dalam database. User atau pengguna dapat melihat di aplikasi sebelah bawah dengan struktur tabel mulai dari nama sekolah, nomor peserta, nama peserta sampai dengan jawaban peserta dari no 1 sampai dengan no 5 tanggal ujian, pilihan mata pelajaran yang diujikan dan kode soal dalam sebuah tabel.

sekolah	nomor	nama	1	2	3	4	5
SMK MUSYAFFA	29-216-001-8	AZMUSTAFITAFATWAA	A	D	D	A	
SMK MUSYAFFA	29-216-002-7	ABDULZMUIS ZZ	A	C	C	A	
SMK MUSYAFFA	29-216-003-6	ACHMAT IMRON	A	D	A	A	
SMK MUSYAFFA	29-216-004-5	AGUSZHARYANTO	D	D	C	A	

Gambar 17. Tampilan informasi hasil tryout pada aplikasi

Implementasi dari hasil perbandingan form master template dengan form isian ljk disimpan dalam database dimana data tersimpan dalam satu record dimulai dari nama peserta, nomor peserta, asal sekolah, tanggal, mata ujian, paket soal, dan jawaban dari no 1 sampai dengan no 5. Tampilan dari tabel ljk tampak pada tabel 2. Dari data ini dapat digunakan untuk menganalisa hasil tryout yang telah dilakukan. Hasil analisa ini terutama

untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat mengikuti tryout dengan hasil nilainya di atas standar kelulusan. Juga dapat digunakan untuk menganalisa soal apa yang menjadi kendala paling besar bagi siswa, sehingga perlu dilakukan strategi untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan agar siswa dapat menghadapi soal-soal yang sejenis akan lebih terbiasa.

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

nama	nomor	sekolah	tanggal	matauji	paket	1	2	3	4	5
AINUN NI MAH	29-223-001-8	SMK PERWARI	14/07/93	A	01	A	B	D	C	E
AWANG DWIZPANTORO	29-223-002-7	SMK PERWARI	13/11/92	B	02	B	D	B	A	C
DEWI AYU PERTIWI	29-223-003-6	SMK PERWARI	13/04/94	A	03	B	B	D	A	D
MUHAMMAD ROMDHON	29-223-004-	SMK PERWARI	23/02/93	A	04	B	B	A	B	D
MUHAMMAD SUBKHAN	29-223-005-4	SMK PERWARI	06/12/93	D	05	D	C	E	D	A
SITI KUSTIANA H	29-223-007-2	SMK PERWARI	05/01/94	A	02	C	A	E	D	A
SUPRIYANTO	29-223-009-8	SMK PERWARI	23/09/91	C	04	C	C	A	B	B
DEVITA AYU SARASWATI	09-223-012-5	SMK PERWARI	25/12/93	B	02	D	B	C	B	D
GISTAZRAYINDRA S M	29-223-013-4	SMK PERWARI	20/05/94	D	03	B	C	A	C	A
MELAWATIZNANDIFAH	29-223-014-3	SMK PERWARI	28/05/94	A	04	A	E	D	A	D
NOVI ROHMAWATI	29-223-016-9	SMK PERWARI	23/10/94	A	01	E	B	A	C	C
PUTRIZLESTARI	29-223-017-8	SMK PERWARI	25/12/93	A	02	A	D	B	E	D
SITIZMAFTUKHAH	29-223-019-6	SMK PERWARI	22/01/94	D	04	B	A	D	D	E
SUSANTI	29-223-022-3	SMK PERWARI	22/01/94	A	02	B	A	C	C	D
UMY ROKHMANAWATI	29-223-024-9	SMK PERWARI	23/0 /92	A	04	E	B	C	A	D
YUNIANTI HARTANTI	29-223-025-8	SMK PERWARI	18/06/93	A	05	E	B	A	E	A
AWANG DWIZPANTORO	29-223-002-7	SMK PERWARI	13/11/92	B	02	B	D	B	A	C

Gambar 18. Hasil Tryout yang disimpan dalam database

BAB VI

PENUTUP

1. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari rancang bangun program koreksi lembar jawab komputer untuk tryout ujian nasional tingkat sma ini sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk membaca lembar jawab komputer dengan kriteria tidak menggunakan kertas dengan ketebalan tertentu, tidak menggunakan alat tulis khusus dan dapat membaca informasi dari *quick response code* (qr code) yang terdapat pada lembar jawab tryout ujian nasional.
2. Aplikasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk dapat menyimpan semua informasi yang telah terbaca dari lembar jawab komputer ke dalam database guna menganalisa hasil nilai yang diperoleh dari setiap siswa yang ikut dalam tryout ujian nasional.

2. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk perbaikan juga pengembangan dari aplikasi ini sebagai berikut:

1. Aplikasi ini perlu dikembangkan dibidang yang lainnya, misalnya pada seleksi penerimaan karyawan baru dalam hal tes iq, tes potensi akademik, tes toefl dan sebagainya.
2. Aplikasi ini juga perlu dikembangkan lagi pada penambahan fitur-fitur baru yang digunakan untuk mendukung kinerja dari sistem ini, misalnya fitur untuk membuat form, fitur menyajikan informasi hasil analisa dalam bentuk chart, dan sebagainya.
3. Aplikasi ini juga perlu dikembangkan lagi disesuaikan dengan perkembangan teknologi yang ada, sehingga tak lejang oleh waktu dan selalu dapat mengikuti perkembangan jaman.

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.
- Wibowo, J.S. (2012). Rancang Bangun Program Koreksi Lembar Jawab Komputer untuk Penerimaan Mahasiswa Baru di Universitas Stikubank.

Lampiran-1. Personalia Penelitian

1. Ketua Peneliti :
 - a. Nama : Jati Sasongko Wibowo, M.Cs
 - b. Jenis Kelamin : Laki - laki
 - c. NIP/NIY : YS.2.00.08.032
 - d. Disiplin Ilmu : Teknik Informatika
 - e. Pangkat / Golongan : Penata Tk I / III D
 - f. Jabatan Fungsional : Lektor
 - g. Fakultas/Progdi : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
 - h. Waktu Penelitian : 6 jam/minggu

2. Anggota Peneliti :
 - a. Nama : Teguh Khristianto, S.Kom, M.Kom
 - b. Jenis Kelamin : Laki - laki
 - c. NIP/NIY : YS.2.99.05.019
 - d. Disiplin Ilmu : Komputerisasi Akuntansi
 - e. Pangkat / Golongan : Penata Muda / III B
 - f. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - g. Fakultas/Progdi : Teknologi Informasi / Komp. Akuntansi
 - h. Waktu Penelitian : 10 jam/minggu

3. Anggota Peneliti :
 - a. Nama : Novita Mariana, S.Kom, M.Kom
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP/NIY : YS.2.99.08.021
 - d. Disiplin Ilmu : Komputerisasi Akuntansi
 - e. Pangkat / Golongan : Penata / III C
 - f. Jabatan Fungsional : Lektor
 - g. Fakultas/Progdi : Teknologi Informasi / Komp. Akuntansi
 - h. Waktu Penelitian : 8 jam/minggu

4. Mahasiswa :

- a. Nama : Firdha Juwita
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. NIM : 11.01.53.0146
- d. Disiplin Ilmu : Teknik Informatika
- e. Fakultas/Progdi : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
- f. Waktu Penelitian : 4 jam/minggu

5. Mahasiswa :

- a. Nama : Dicky Cito Pamuji
- b. Jenis Kelamin : Laki - laki
- c. NIM : 12.01.53.0007
- d. Disiplin Ilmu : Teknik Informatika
- e. Fakultas/Progdi : Teknologi Informasi / Teknik Informatika
- f. Waktu Penelitian : 4 jam/minggu

Lampiran-2. Jadwal Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan selama 6 bulan dimulai dari pengumpulan data, pengkajian data, perancangan dan membangun prototype, evaluasi sampai dengan penulisan laporan. Adapun jadwal kegiatan berdasarkan 2 mingguan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

No	Kegiatan	2 Minggu					
		1	2	3	4	5	6
1	Studi Pustaka dan Pengumpulan Data Form LJK dan Soal Tryout						
3	Desain Form LJK, DFD, ER-D, HIPO (User Interface/UI), Desain Database & Model Query						
4	Coding Aplikasi untuk Membaca Form LJK, Coding Aplikasi untuk Analisa Hasil Tryout						
5	Implementasi Development Application, dan Koneksi Database dengan Program, Uji Model untuk Koreksi LJK dan Analisa Hasil						
6	Publikasi Ilmiah dan Pelaporan Penelitian						

Lampiran-3. Perkiraan Biaya Penelitian

1.	Pembuatan Proposal	Rp. 100.000,-
3.	Pengumpulan Data	Rp. 350.000,-
4.	Honor Ketua	Rp. 400.000,-
5.	Honor Anggota I	Rp. 300.000,-
6.	Honor Anggota II	Rp. 200.000,-
5.	ATK	Rp. 250.000,-
6.	Analisa Data	Rp. 250.000,-
7.	Rancangan Program	Rp. 250.000,-
8.	Coding Program	Rp. 450.000,-
9.	Testing Program	Rp. 150.000,-
6.	Pembuatan Laporan	Rp. 150.000,-
7.	Publikasi	Rp. 150.000,-
	Total	Rp. 3.000.000,-

Lampiran-4. Listing Program

Nama

```
omrproc5.AreaX := 165;
omrproc5.AreaY := 710;
omrproc5.AreaWidth := 1025;
omrproc5.AreaHeight := 1370;
omrproc5.Orientation := FF_Omr_Orientation_VerticalSegments;
omrproc5.BubbleShape := FF_Omr_BubbleShape_Circle;
omrproc5.MarkScheme := FF_Omr_MarkScheme_MultiMark;
omrproc5.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_None;

omrproc5.MarkedBubbleThreshold := 55;
omrproc5.UnmarkedBubbleThreshold := 15;

for s := 0 To 20 - 1 do
begin
segmentModel :=
OmrSegmentModel(CreateComObject(CLASS_OmrSegmentModel));
  for b := 0 To 26 - 1 do
begin
bubbleModel :=
OmrBubbleModel(CreateComObject(CLASS_OmrBubbleModel));
  bubbleModel.Value := Copy('ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ',
b + 1, 1);
  segmentModel.Bubbles.Add(bubbleModel);
  bubbleModel := nil;
end;
omrproc5.Segments.Add(segmentModel);
segmentModel := nil;
end;
dataitem15.Type_ := 'Pegasus/Type';
dataitem15.Content := 'OMR';
OMRField5.OtherDataItems.Add(dataItem15);

dataitem15b.Type_ := 'FormFix/OMR';
dataItem15b.Content := omrproc5.WriteToStream;
OMRField5.Operations.Add(dataitem15b);
DropProc.Initialize(FormFix1.ControlInterface);
DropProc.AllowableMisRegistration := 5;
DropProc.DropOutMethod := FF_DropOutMethod_Clip;
DropProc.PerformReconstruction := False;

OMRField5.Construction.Content := DropProc.WriteToStream;
OMRField5.Construction.Type_ := 'FormFix/DropOut';
```

```

OMRField5.LocationX := Omrproc5.AreaX;
OMRField5.LocationY := Omrproc5.AreaY;
OMRField5.LocationWidth := Omrproc5.AreaWidth;
OMRField5.LocationHeight := Omrproc5.AreaHeight;
OMRField5.Name := 'Nama Peserta';

formDefX.Fields.Add(OMRField5);

```

No 1-5

```

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_CompareFullImageToFormModel;
omrproc8.MarkedBubbleThreshold := 55;
omrproc8.UnmarkedBubbleThreshold := 15;

for s := 0 To 5 - 1 do
begin
segmentModel :=
OmrSegmentModel(CreateComObject(CLASS_OmrSegmentModel));
  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_ := 'Pegasus/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);

```

No Peserta

```

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_CompareFullImageToFormModel;
omrproc18.MarkedBubbleThreshold := 55;
omrproc18.UnmarkedBubbleThreshold := 15;

for s := 0 To 2 - 1 do
begin
segmentModel :=
OmrSegmentModel(CreateComObject(CLASS_OmrSegmentModel));
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_ := 'Pegasus/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);

```

Tanggal

```

omrproc22.AreaX := 1865;
omrproc22.AreaY := 760;
omrproc22.AreaWidth := 310;
omrproc22.AreaHeight := 530;
omrproc22.Orientation := FF_Omr_Orientation_VerticalSegments;
omrproc22.BubbleShape := FF_Omr_BubbleShape_Circle;
omrproc22.MarkScheme := FF_Omr_MarkScheme_SingleMark;
omrproc22.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_None;
//          omrproc22.AnalysisComparisonMethod :=
FF_Omr_AnalysisComparisonMethod_CompareFullImageToFormModel;
omrproc22.MarkedBubbleThreshold := 55;
omrproc22.UnmarkedBubbleThreshold := 15;

for s := 0 To 6 - 1 do
begin

```

```

segmentModel                                     :=
OmrSegmentModel(CreateComObject(CLASS_OmrSegmentModel));
  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;
  Omrproc22.Segments.Add(segmentModel);
  segmentModel := nil;
end;

dataItem44.Type_ := 'Pegasus/Type';
dataItem44.Content := 'OMR';
OMRField22.OtherdataItems.Add(dataItem44);

dataItem44b.Type_ := 'FormFix/OMR';
dataItem44b.Content := omrproc22.WriteToStream;
OMRField22.Operations.Add(dataItem44b);

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

OMRField22.Construction.Content := DropProc.WriteToStream;
OMRField22.Construction.Type_ := 'FormFix/DropOut';

OMRField22.LocationX := Omrproc22.AreaX;
OMRField22.LocationY := Omrproc22.AreaY;
OMRField22.LocationWidth := Omrproc22.AreaWidth;
OMRField22.LocationHeight := Omrproc22.AreaHeight;
OMRField22.Name := 'tanggal';

formDefX.Fields.Add(OMRField22);

```