

INOVASI FUNGSI SCANNER SEBAGAI ALAT PEMERIKSA LEMBAR JAWABAN UJIAN *MULTIPLE CHOICE*

Edy Ervianto¹, Feranita², Ery Safrianti³

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Kampus Binawidya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293, Indonesia

E-mail : edyervianto@gmail.com
feranitadjalil@yahoo.co.id
erysafrianti@yahoo.co.id

Abstrak

Aplikasi *scanner* (alat pemindai digital) biasanya digunakan oleh manusia untuk memindai data dan gambar. Selain fungsi utama tersebut, sebuah *scanner* dapat dioptimalkan fungsinya sebagai alat bantu tambahan, salah satunya adalah alat pemeriksa lembar jawaban ujian yang berbentuk pilihan ganda. Tulisan ini bertujuan untuk merancang suatu alat yang memanfaatkan *scanner* sebagai alternatif pemeriksa lembar jawaban ujian berbasis personal komputer. Melalui perancangan program kerja alat (*software*) menggunakan aplikasi mikrosft office excel, diharapkan fungsi *scanner* sebagai alat pemeriksa lembar jawaban ujian yang memakai metode *multiple choice* dapat menjadi lebih mudah dipahami pengguna. Sebagai hasil dari inovasi pada alat pemindai yang diintegrasikan dengan personal komputer ini diharapkan dapat meminimalkan kesalahan pemeriksaan terutama akibat *human error* dan kekurangan lainnya dari cara pemeriksaan manual. Proses kerja alat ini adalah dengan menggunakan *scanner* sebagai alat pembaca lembar jawaban ujian serta mengolah hasilnya dengan program aplikasi komputer untuk memeriksa lembar jawaban (hasil pemindaian). Hasil akhir sebagai output dari alat ini berupa daftar nilai dari peserta ujian.

Kata Kunci : *Microsoft office excel, multiple choice, personal computer, scanner.*

1. Pendahuluan

Formulir isian untuk ujian berbentuk pilihan ganda sering digunakan sebagai lembar jawaban ujian. Peserta ujian menandai jawaban yang dipilih dengan memberikan tanda-tanda tertentu sesuai dengan petunjuk soal. Formulir ini kemudian akan diperiksa secara manual dengan mencocokkan tanda pada lembar jawaban ujian dengan kunci jawaban ujian.

Pada pemeriksaan manual, manusia sebagai pemeriksa akan memeriksa sejumlah lembar jawaban ujian dengan menempelkan lembar kunci jawaban ujian ke lembar jawaban ujian. Dengan demikian seiring bertambahnya lembar jawaban ujian yang akan diproses akan membutuhkan lebih banyak tenaga manusia atau waktu pemeriksaan serta sangat mungkin bertambahnya kesalahan pemeriksaan. Hal ini sangat merugikan baik pihak penyelenggara yang tidak mendapat data akurat demikian juga pihak peserta yang dapat

saja mendapat nilai lebih rendah dari semestinya. Serta waktu pemeriksaan yang sangat mungkin lebih lambat.

Untuk itu penulis memanfaatkan teknologi di bidang elektronika dan komputer dengan mendayagunakan alat pemindai digital (*scanner*) sebagai alat pembaca lembar jawaban ujian serta mengolah hasilnya dengan aplikasi komputer untuk memeriksa lembar jawaban (hasil pemindaian). Dengan menggunakan alat pemindai dan aplikasi komputer diharapkan dapat meminimalkan kekurangan-kekurangan dari sistem manual di atas.

Tujuan penulisan ini adalah merancang aplikasi komputer pribadi (PC) sebagai pemeriksa lembar jawaban ujian. Hasil akhir dari aplikasi ini juga dapat menentukan skor dari suatu lembar jawaban ujian. Dengan pembuatan aplikasi ini, diharapkan dapat memberikan manfaat berupa :

1. Otomatisasi dalam pemeriksaan lembar jawaban komputer.
2. Mengurangi resiko kesalahan dalam pemeriksaan hasil ujian.
3. Independensi dalam pemeriksaan hasil ujian.

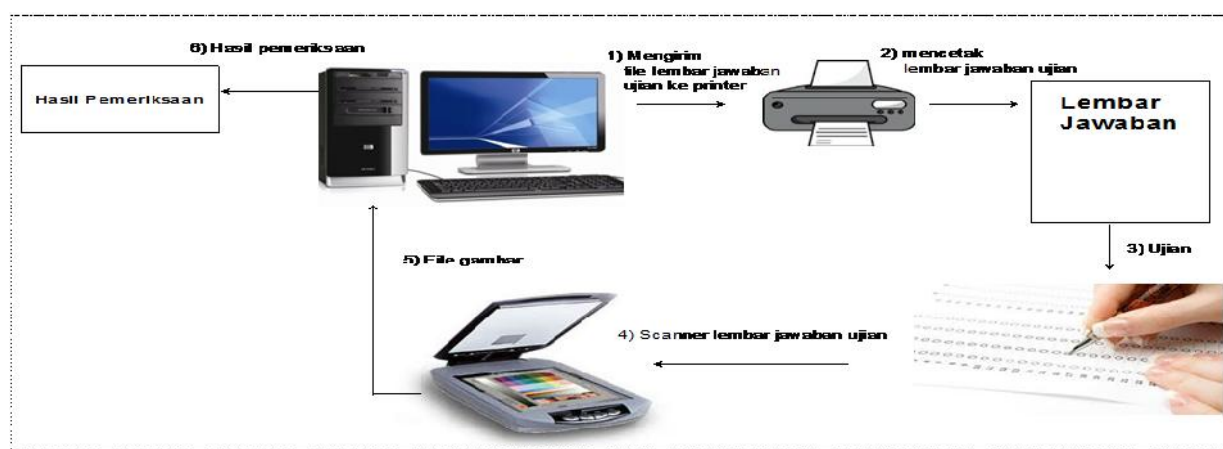
Tulisan ini akan dibatasi pada beberapa hal berikut :

1. Aplikasi yang dibuat merupakan program berbasis *desktop* (PC).
2. Aplikasi untuk scanner menggunakan program yang diikuti sertakan dalam produk atau aplikasi scanner lainnya

3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah delphi 7.0
4. Kertas lembar jawaban komputer menggunakan kertas A4
5. Lama waktu konversi dari lembar jawaban komputer menjadi gambar digital tergantung kualitas scanner yang digunakan.

2. Metode Penelitian

Alur proses pemeriksaan Lembar Jawaban Kertas (LJK) dari pencetakan sampai pemeriksaan seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1 Alur Proses Pemeriksaan LJK Dari Pencetakan Sampai

1. Operator mengambil *file* lembar jawaban ujian dari komputer, kemudian mengirim *file* lembar jawaban ujian tersebut ke printer.
2. Setelah itu printer mencetak beberapa lembar jawaban ujian, sesuai dengan berapa jumlah mahasiswa yang akan mengikuti ujian.
3. Kemudian Mahasiswa melaksanakan ujian dengan cara mengisi lembar jawaban ujian yang telah disediakan sesuai dengan petunjuk, dan jawaban yang dipilih untuk masing-masing pertanyaan.
4. Langkah selanjutnya selesai Mahasiswa mengisi lembar jawaban ujian, lembar jawaban mahasiswa yang telah di isi tersebut kemudian di *scanning*.
5. *File* gambar hasil dari proses scanning di mesin scanner berupa file gambar digital, file ini di simpan oleh operator ke media penyimpanan.
6. Kemudian operator memasukkan gambar digital hasil ujian tiap mahasiswa ke data ujian tertentu dan mencetak hasil pemeriksaan ke printer dalam bentuk laporan hasil ujian untuk tiap ujian tertentu.

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan tulisan ini tersusun sebagai berikut :

1. Melakukan studi kepustakaan dengan membaca dan mempelajari literatur yang berhubungan dengan sistem lembar jawaban komputer.
2. Merancang program pemeriksa lembar jawaban komputer.
3. Melakukan percobaan yaitu aplikasi memeriksa beberapa lembar jawaban komputer untuk melihat tingkat keberhasilan pemeriksaan oleh program.

3. Hasil Dan Pembahasan

1. Untuk menghasilkan produk **QuizScan** dalam penelitian ini dibutuhkan beberapa perangkat keras maupun perangkat lunak sebagai sarana kerja beserta segenap tata urutan pekerjaan yang sistematis. Pada dasarnya *software* aplikasi **QuizScan** yang dibuat oleh penulis hanyalah berupa **software Manager** yang mengatur kerja dari aplikasi-aplikasi

perangkat keras maupun perangkat lunak sebagai sarana kerja beserta segenap tata urutan pekerjaan yang sistematis. Pada dasarnya *software* aplikasi **QuizScan** yang dibuat oleh penulis hanyalah berupa **software Manager** yang mengatur kerja dari aplikasi-aplikasi tertentu yang telah dipilih oleh penulis. Untuk jelasnya dapat diuraikan sebagai berikut :

Spesifikasi Perangkat Pendukung Produk

A. Perangkat keras (*hardware*) [1]

Untuk mengaplikasikan dan menjalankan program yang dirancang perlu dipersiapkan beberapa perangkat keras sebagai pendukung yaitu :

1. Komputer

Komputer disini digunakan sebagai media kerja untuk proses pembuatan **QuizScan**. Dalam hal ini penulis menggunakan laptop dengan *processor Core two 2* dengan sistem operasi *Windows XP* serta dilengkapi dengan *Microsoft Office 2007*.

2. Scanner

Untuk perangkat scanner maka penulis menggunakan sampel 2 buah scanner yaitu : *HP Deskjet F300* (built in scanner & printer, Hewlet Packart) dan *Canoscan 3000ex* (Cannon). Digunakannya secara bergantian sambil menguji kompatibilitasnya terhadap rancangan **QuizScan** yang dibuat penulis.

3. Printer

Perangkat printer yang digunakan adalah *Pixma iP1300* (Canon). Printer ini digunakan untuk mencetak **Lembar Jawaban Ujian** dan **Hasil keluaran** dari **QuizScan**. Penulis menyarankan agar menggunakan printer yang hasil cetakkannya stabil, karena bila tidak maka akurasi lembar jawaban ujian yang tercetak akan berkurang sehingga dikuatirkan “kurang terbaca” nantinya oleh scanner.

B. Perangkat lunak (*software*) [2] [3]

Perancangan produk menggunakan beberapa *software* pendukung, diantaranya adalah :

1. Software Acquire Generik

Adalah *software* universal yang digunakan

untuk menggerakkan/memerintahkan *scanner* agar melakukan proses *scanning* tanpa perlu menekan tombol apapun di perangkat scanner tersebut. *Software* ini pada dasarnya adalah sebagai pengganti dari *software* bawaan *scanner*. Digunakannya jenis *software* generik karena sudah dapat dipastikan akan mampu mengenal semua tipe *scanner*, berbeda dengan *software* bawaan *scanner* yang hanya optimal pada scanner yang sedang terpasang saja. Ada begitu banyak **Software Acquire Generik** yang bertebaran di internet. Akhirnya penulis memilih aplikasi **PaperScanFree** (*Open Source*) karena kerjanya terlihat “lebih ringan” dan yang terpenting lagi bahwa **PaperScanFree** ini ternyata lebih unggul dalam “menerobos” *space setting* yang ada di setiap scanner sehingga terkesan lebih compatible. Kesimpulan ini diperoleh setelah penulis mencobakan beberapa *software* generik sejenis yang lainnya, ternyata **PaperScanFree** memang lebih unggul. Hasil *scanning* dari **PaperScanFree** ini adalah berupa *file image* berektensi PDF dengan ketajaman dan geometri *image* yang presisi dan stabil. Akhirnya dapat disimpulkan bahwa pemilihan **Software Acquire Generik** harus mempertimbangkan beberapa faktor-faktor sebagai berikut :

- Ketajaman image hasil
- Geometri (positioning) image hasil
- Kecepatan kerja
- Kompatibilitasnya dengan scanner
- Ekstensi (*type*) File Hasil

2. Software Document Converter

Adalah *software* untuk mengkonversi antar bentuk file, misalnya dari file Word ke PDF, atau dari bentuk Word ke Image, dsb. Dalam penelitian ini, karena hasil pembacaan lembar jawaban sudah dalam bentuk file PDF maka agar dapat diolah melalui Excel maka disini penulis memilih konversi dari PDF ke XLSX (*Excel 2007*). Pilihan jatuh pada *software Wondershare PDF Converter* dengan fitur yang lengkap. Hasil konversinya dari bentuk PDF ke XLSX cukup akurat walaupun tidak bisa dikatakan sempurna. Untuk mengatasinya penulis terpaksa melakukan resetting setiap sel di Excel yang

berkenaan dengan hasil konversi yang akan diolah.

3. **Microsoft Office Excel 2007**

Adalah aplikasi spread sheet dari Microsoft Office 2007, yang dalam penelitian ini merupakan program utama dalam pembuatan **QuizScan**. Program Excel digunakan untuk mengolah file hasil pembacaan lembar jawaban, untuk mendefinisikan kunci jawaban, untuk mendefinisikan kode-kode ujian, dan untuk membuat database hasil. Dibutuhkan aplikasi makro excel visual basic (*built in*) untuk membangun otomatisasi dalam mengakses step-step perintah di intern Excel tersebut.

4. **Software Makro Windows**

Aplikasi ini digunakan untuk membentuk scrip-scrip program dalam mengatur otomatisasi perintah-perintah dalam sistem operasi Windows. Dengan aplikasi ini maka seluruh sub-sub program dalam rangka pengolahan lembar jawaban mulai dari pembacaan (*scanning*) sampai dengan pencetakan hasilnya dapat dibuat tata urutannya dan dapat diakses hanya dengan sekali klik. Ada banyak software sejenis untuk makro Windows ini, tetapi disini penulis memilih 2 *software* untuk Makro Windows ini, yaitu : **Makro Windows Recorder**, dan **Auto Hotkey**. Keduanya adalah dari jenis *Open source*.

5. **Software Portabel Creator**

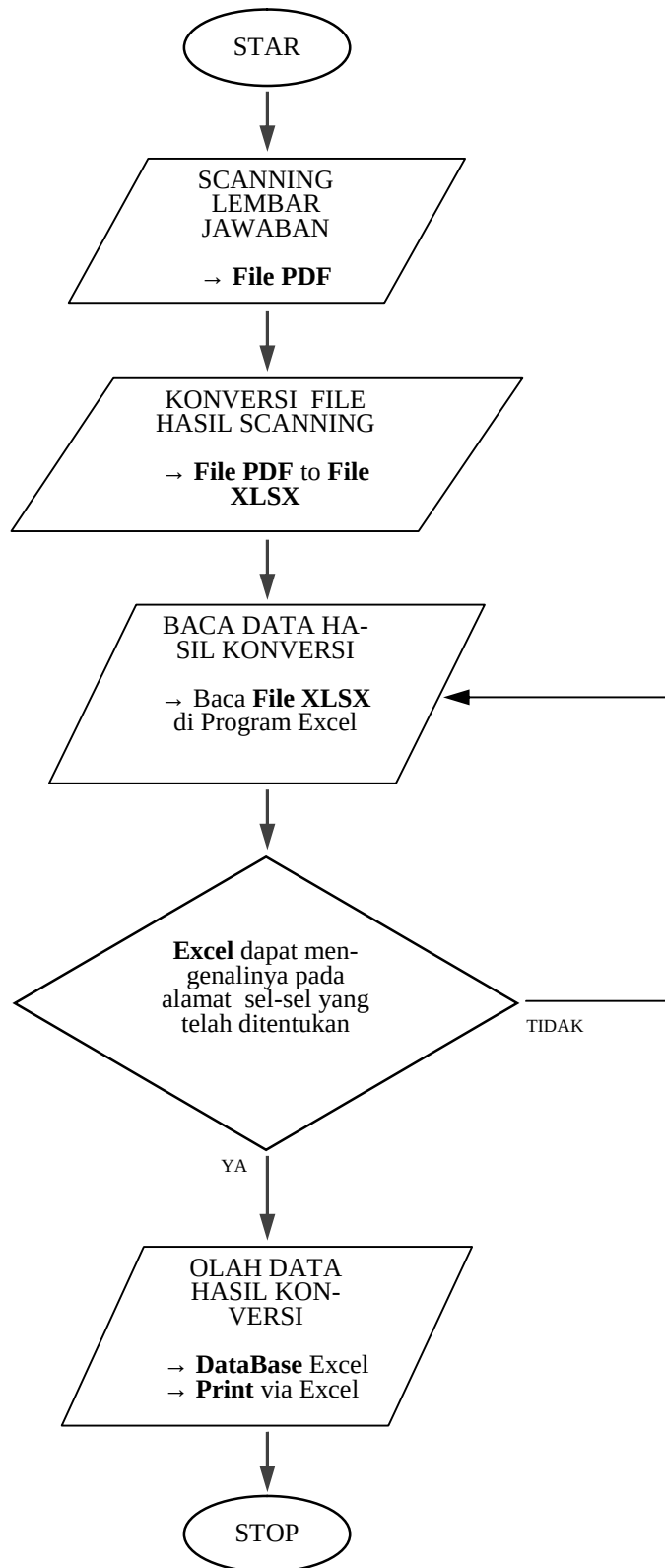
Adalah *software* untuk merubah aplikasi yang “*perlu diinstal*” menjadi aplikasi berbentuk portabel (*stand alone*) sehingga aplikasi tsb dapat dijalankan di komputer mana saja tanpa perlu melakukan instalasi. Ada banyak pilihan *software* sejenis untuk ini, tetapi penulis telah memilih **Portable App Creator** yang dirasa lebih simple dalam penggunaannya. Didalam penelitian ini seluruh *software* yang menjadi anggota dari **QuizScan** dijadikan berbentuk portabel melalui bantuan *software* ini. Pertimbangannya adalah agar **QuizScan** dapat dijalankan secara praktis bahkan hanya melalui *flash-disk*.

6. **Software Kompresi**

Dengan *software* ini maka seluruh file-file program dapat dikompresi sehingga hanya menjadi satu file saja. Dalam penelitian ini pilihan penulis jatuh pada **WinRar** disebabkan karena selain dapat mengompresi file maka **WinRar** juga telah dilengkapi dengan *Zip Compiler* sehingga file-file program dapat di bundel menjadi satu dan kemudian dirubah menjadi file *executable* (ekstensi EXE).

Sistematika Pengolahan Lembar Jawaban

Proses pengolahan lembar jawaban mulai dari pembacaan lewat prosedur *scanning* sampai dengan terbentuknya database hasil yang *printable* dapat dilihat pada **Basic Flow Chart** berikut. Berdasarkan **Basic Flow Chart** inilah **QuizScan** secara sistematis dibuat.



Gambar 2. Flow Chart Program QuizScan

Pembuatan Script Program

Proses pembuatan **QuizScan** adalah melalui beberapa tahapan yang akan dijelaskan disini, tetapi dengan asumsi bahwa di komputer telah terinstal program *Microsoft Excel 2007*, *Basic Driver Scanner*, *Macro Windows Recorder*, *Auto Hotkey*, *Portable App Creator*, dan *WinRAR*. Disamping itu juga diasumsikan bahwa peralatan *scanner* dan *printer* berada dalam keadaan baik.

Langkah pertama

Langkah pertama adalah mempersiapkan aplikasi-aplikasi yang akan menjadi *sub-rutin program* secara portabel (*stand alone*) beserta membuat file -file yang diperlukan, diantaranya :

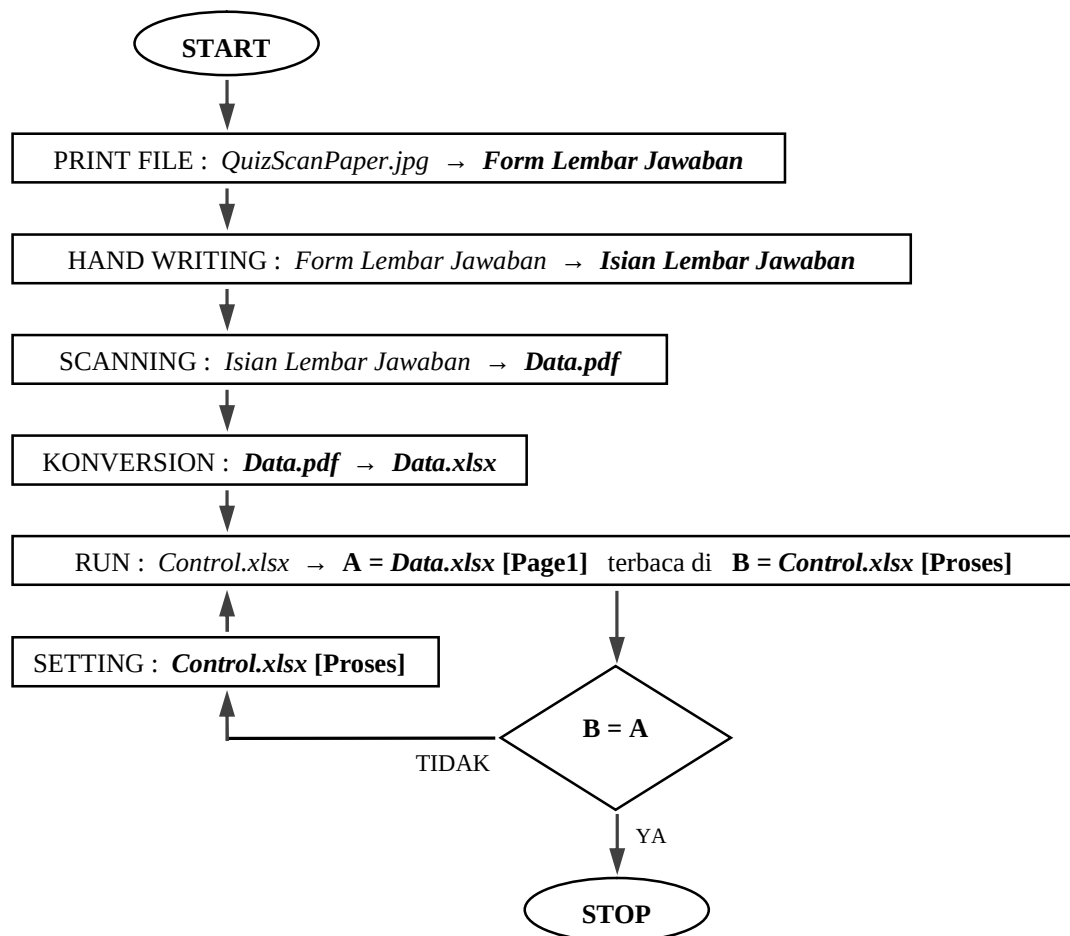
- [1]. Membuat Portabel : *PaperScanFree* → menjadi **PSF.exe**
- [2]. Membuat Portabel : *Wondershare PDF Converter* → menjadi **PDF.exe**

[3]. Mendisain : *Form Lembar Jawaban* → yaitu **QuizScanPaper.jpg**

[4]. Membuat : *File Pengolahan Data* → yaitu **Control.xlsx**

Langkah kedua

Langkah kedua adalah menguji form lembar jawaban yang telah diisi, apakah setelah di-scan dapat dikenali oleh *File Pengolahan Data* (**Control.xlsx**) atau tidak. Proses di sesi ini cukup menyita waktu dan tenaga karena sudah pasti terjadi banyak koreksi & resetting kembali terhadap formula-formula yang tertera di sel-sel pada file **control.xlsx** [Proses]. Pada langkah kedua inilah sebenarnya kunci akurasi dan keberhasilan dari **QuizScan**. Tahap-tahapan kerja pada langkah kedua ini dapat dilihat pada *flow chart* sebagai berikut.



Gambar 3. Flow chart pengujian lembar jawaban

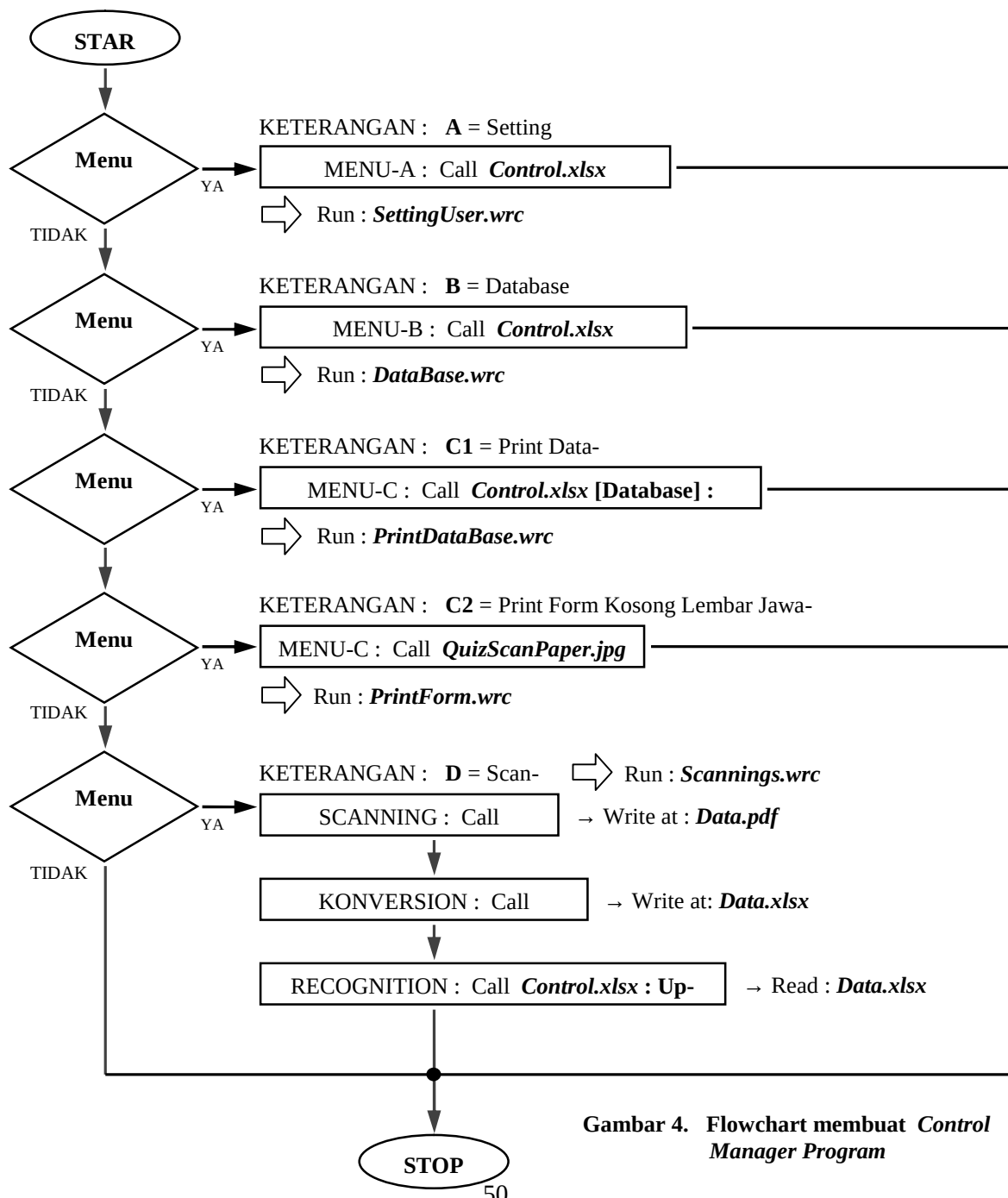
Langkah ketiga

Langkah ketiga adalah membuat **Control Manager Program** agar seluruh **sub-sub rutin program** dapat dipanggil dan dieksekusi sesuai dengan urutan kerjanya. Untuk membuatnya dibutuhkan **software Macro Windows Recorder**, dan **Auto Hotkey**. Urutan prosesnya adalah:

- [1]. Menginventarisir **Nama file executable** yang mengeksekusi setiap sub-sub rutin program
- [2]. Menyusun **urutan kerja** dari seluruh sub-sub rutin program
- [3]. Merekam (**record**) penekanan tombol

keyboard sesuai urutan kerja sub rutin program menggunakan aplikasi **Macro Windows Recorder**, sehingga terbentuk 5 file rekaman untuk menjalankan 5 menu pilihan program yaitu menu A, B, C1, C2, dan D (lihat *flowchart* dibawah ini)

- [4]. Menyatukan seluruh item rekaman menggunakan aplikasi **Auto Hotkey** menjadi **scrip-scrip** program yang kemudian di-**compile** membentuk sebuah **file executable** (exe) → dihasilkan **file Access.exe**



Gambar 4. Flowchart membuat **Control Manager Program**

Langkah keempat

Kondisi sampai tatap ini **Quizscan** sudah dapat dikatakan selesai. Di tahap ini sudah terkumpul sebanyak 12 file sub program yang keseluruhannya dapat diaktifkan melalui **Access.exe** sebagai executornya. Daftar file-nya dapat dirincikan sebagai berikut :

PSF.exe

PDF.exe

QuizscanPaper.jpg

Control.xlsx

Data.pdf

Data.xlsx

SettingUser.wrc

DataBase.wrc

PrintDataBase.wrc

PrintForm.wrc

Scannings.wrc

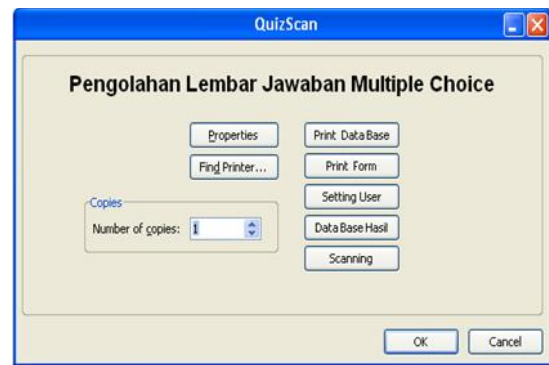
Access.exe

Namun perlu satu langkah lagi agar file-file ini “tidak tercecer” akibat perpindahan *folder* dan lain sebagainya. Untuk itu pada langkah keempat ini akan dibuat bundel program agar seluruh file-file tadi dapat dijadikan 1 paket bundel terkompresi dan dapat dieksekusi secara langsung. Untuk menjadikannya sebagai bundel terkompresi maka dibutuhkan aplikasi **WinRAR**.

Dengan memprosesnya melalui *compiler* **WinRAR** maka akhirnya terbentuklah file **Quizscan.exe** yang merupakan file finish *executable* dari penelitian ini yang sudah berupa file tunggal.

Cara Pengoperasian Quizscan

Untuk mengoperasikan **Quizscan** maka cukup dengan hanya mengklik **Quizscan.exe** dan segera akan muncul tampilan seperti gambar 5.



Gambar 5. Tampilan awal program

Properties

Adalah untuk pengaturan printer yang terpasang di komputer

Find Printer

Adalah untuk memilih printer yang tersambung di komputer (bila lebih dari satu)

Print Data Base

Adalah untuk mencetak database hasil pada file **Control.xlsx [Database]**

Print Form

Adalah untuk mencetak *Form Kosong Lembar Jawaban Multiple Choice*

Setting User

Adalah untuk memasukkan / mengganti setting dari pengguna, yaitu :

- Kunci Jawaban Ujian
- Rumusan Skor Nilai
- Rumusan Kode-Kode Pelaksanaan Ujian

Data Base Hasil

Adalah untuk melihat Database hasil yang ada pada file **Control.xlsx [Database]**

Scanning

Adalah untuk membaca (scanning) lembar jawaban

Cetakan Print Data Base

Rekapitulasi Hasil Ujian

PRINT

No.	Jurusan	Program Studi	Mata Ujian	Kode Ujian	Semester -TA	Tanggal	N Max	N I M	Benar	Salah	Blank	Nilai	Rate	Reg.Date Time
0	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102001	45	14	41	166	41.5 %	09/12/2013 11:34:04
1	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102002	40	60	0	100	25 %	09/12/2013 11:34:16
2	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102003	23	10	67	82	20.5 %	09/12/2013 11:34:24
3	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102004	67	3	30	265	66.25 %	09/12/2013 11:34:40
4	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102005	50	20	30	180	45 %	09/12/2013 11:34:59
5	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102006	26	22	52	82	20.5 %	09/12/2013 11:35:07
6	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102007	14	20	66	36	9 %	09/12/2013 11:35:19
7	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102008	47	23	30	165	41.25 %	09/12/2013 11:35:33
8	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102009	50	14	36	186	46.5 %	09/12/2013 11:35:48
9	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102010	17	10	73	58	14.5 %	09/12/2013 11:36:04
10	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102011	26	4	70	100	25 %	09/12/2013 11:36:25
11	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102012	37	4	59	144	36 %	09/12/2013 11:36:46
12	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102013	14	13	73	43	10.75 %	09/12/2013 11:37:03
13	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102014	46	12	42	172	43 %	09/12/2013 11:37:19
14	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102015	56	2	42	222	55.5 %	09/12/2013 11:37:38
15	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102016	23	12	65	80	20 %	09/12/2013 11:38:06
16	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102017	10	10	80	30	7.5 %	09/12/2013 11:38:24

Gambar 6. Contoh hasil cetakan Print Data Base

Cetakan Form Lembar Jawaban Ujian *Multiple*

[illegible]

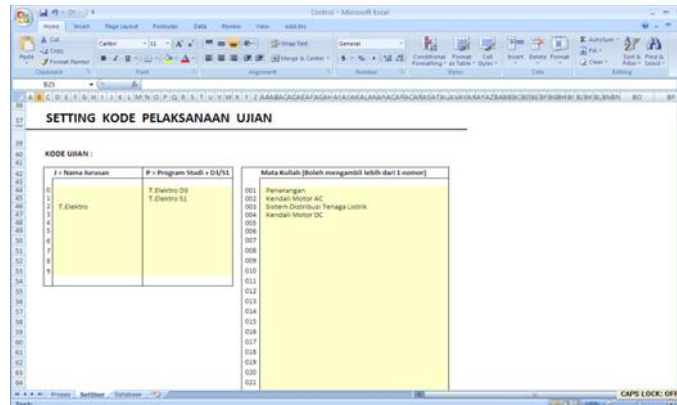
Gambar 7. Contoh cetakan lembar jawaban ujian

Setting User : Kunci Jawaban dan Rumusan

[illegible]

Gambar 8. Tampilan bagi user saat mengatur kunci

Setting User : Kode Pelaksanaan Ujian



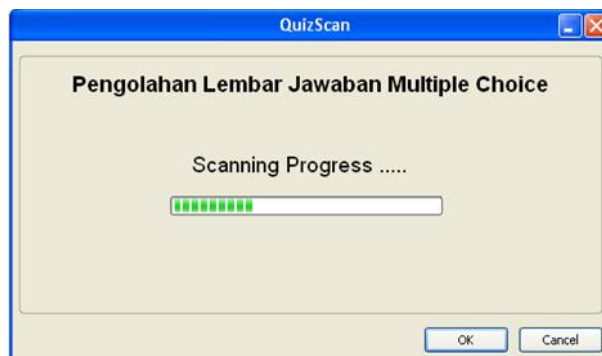
Gambar 9. Tampilan bagi user saat mengatur kode

Dtatabase Hasil

No	Jurusan	Program Studi	Mata Ujian	Kode Ujian	Semester -TA	Tanggal	N Max	NIM	Benar	Salah	Blank	Nilai	Rate	Reg.Date Time
0	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102001	45	14	41	166	41.5 %	09/12/2013 11:34:04
1	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102002	40	60	0	100	25 %	09/12/2013 11:34:16
2	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102003	23	10	67	82	20.5 %	09/12/2013 11:34:24
3	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102004	67	3	30	265	66.25 %	09/12/2013 11:34:40
4	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102005	50	20	30	180	45 %	09/12/2013 11:34:59
5	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102006	26	22	52	82	20.5 %	09/12/2013 11:35:07
6	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102007	14	20	66	96	9 %	09/12/2013 11:35:19
7	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102008	47	23	30	165	41.25 %	09/12/2013 11:35:33
8	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102009	50	14	36	186	46.5 %	09/12/2013 11:35:48
9	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102010	17	10	73	58	14.5 %	09/12/2013 11:36:04
10	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102011	26	4	70	100	25 %	09/12/2013 11:36:25
11	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102012	37	4	59	144	36 %	09/12/2013 11:36:46
12	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102013	14	13	73	43	10.75 %	09/12/2013 11:37:03
13	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102014	46	12	42	172	43 %	09/12/2013 11:37:19
14	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102015	56	2	42	222	55.5 %	09/12/2013 11:37:38
15	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102016	23	12	65	80	20 %	09/12/2013 11:38:06
16	T. Elektro	T. Elektro D3	Dasar Mesin Listrik	20487	2013/2014 A	09-12-13	400	1308102017	10	10	80	90	7.5 %	09/12/2013 11:38:24

Gamabar 10. Contoh data base rekapitulasi hasil ujian

Scanning



Gambar 11. Tampilan saat proses scanning lembar jawaban

4. Kesimpulan

1. Akurasi scanning mencapai 100 % pada hasil cetakan lembar jawaban yang baik (lurus sesuai bidang permukaan mesin scanner).
2. Waktu *scanning* untuk setiap lembar, maksimum. 12 detik (kondisi jawaban 100 soal penuh diisi).
3. Kecepatan kerja scanning lebih banyak ditentukan dari kecepatan kerja peralatan scanner itu sendiri.
4. Tingkat keberhasilan dengan akurasi yang tinggi dari perancangan software ini terletak pada keahlian dalam “memanipulasi” formula sel-sel program Excel

Saran

1. Merancang produk dengan menggunakan peralatan scanner dengan teknologi terkini agar kecepatan scanning dapat meningkat.
2. Mencari solusi untuk masalah partikel-partikel kecil pada permukaan bidang scanner yang dapat menyebabkan kesalahan pembacaan / scanning.

Daftar Acuan

- [1] Agus W., 2010. Scanner (Pemindai). Available at : <http://gusfumi.wordpress.com/2010/03/13/scanner-pemindai/>
- [2] Husni. 2003. *Pemograman Database dengan Delphi*. Yogyakarta: GRAHA ILMU. Technodigi, 2011. *Software Scanner LJK – Digital Scoring System*, available at : www.technodigi.com
- [3] Rosa A.S, 2010. *Algoritma dan Pemrograman*, Penerbit Modula.