

# Perancangan *Web Service* Sistem Autentikasi dan Identifikasi Berbasis *QR Code* Pada Universitas Sam Ratulangi

Aditya B. C. Dano, Hans F. Wowor, Oktavian A. Lantang.

Email : danoadit@gmail.com; hans.wowor@unsrat.ac.id; oktavian\_lantang@unsrat.ac.id

Jurusan Teknik Elektro - FT UNSRAT Manado – 95115

**Abstract**—Web service is a set of services that can interact with different types of hardware platforms, operating systems and programming languages. This study aims to build a QR Code based web service authentication and identification to facilitate the development of information systems. In this study, a web service that is built will be consumed by the labeling application and academic documents scanner. The development of this web service was using Extreme Programming methods, processes include (1) planning, (2) designing, (3) coding, (4) testing. In this article the implementation and evaluation is carried out considering the time and cost factors. The results obtained in this study are: (1) using a web service systems can be integrated with a variety of applications that require the functions of the web service so as to accelerate the process of developing information systems. (2) obtained a web service with three main services are Authentication, Identification and standard Services.

**Keywords:** Extreme Programming, QR Code, SOAP, Web Service.

**Abstrak**—Web service merupakan sebuah atau sekumpulan layanan yang dapat berinteraksi dengan berbagai jenis platform hardware, sistem operasi dan bahasa pemrograman. Penelitian ini bertujuan membangun suatu web service autentikasi dan identifikasi berbasis *web service* untuk memudahkan pengembangan sistem informasi. Pada penelitian ini web service yang dibangun akan dikonsumsi oleh aplikasi labeling dan scanning dokumen akademik. Pengembangan system ini menggunakan metode Extreme Programming, proses-prosesnya meliputi (1) *planning*; (2) *designing*; (3) *coding*; (4) *testing*. Pada tulisan kali ini implementasi dan evaluasi tidak dilaksanakan mengingat faktor waktu dan biaya. Hasil yang didapat pada penelitian ini adalah : (1) dengan menggunakan web service sistem dapat diintegrasikan dengan berbagai aplikasi yang memerlukan fungsi-fungsi pada web service sehingga mempercepat proses pengembangan sistem informasi. (2) didapatkan web service dengan tiga layanan utama yaitu Autentikasi, Identifikasi dan Layanan.

**Kata Kunci :** *Extreme Programming, QR Code, SOAP, Web Service.*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi semakin pesat, banyak sistem di segala bidang telah beralih ke sistem informasi berbasis teknologi komputer, perkembangan ini serta merta

diikuti oleh berkembangnya jumlah pengguna sehingga sistem pengenalan pengguna dibutuhkan untuk mendapatkan hak akses dan membedakan user satu dengan lainnya.

Dengan diterapkannya Sistem Informasi Terpadu online pada Universitas Sam Ratulangi maka semua dokumen akademik dapat dicetak secara online. dengan ini terdapat peluang oknum mahasiswa untuk memalsukan dokumen-dokumen tsb. Misalnya mengganti IPK, mengurangi matakuliah, untuk tujuan-tujuan tertentu dengan cara-cara tertentu. Dengan melakukan *labeling* dokumen, dokumen akademik yang asli dapat dilihat secara online maupun *offline* sehingga dapat dibandingkan dengan versi cetak.

Web service merupakan suatu pengembangan dari teknologi internet, method – method yang telah ada yang dikembangkan oleh *developer* lain bisa digunakan kembali oleh *developer* dan client lain (*Reuseable*), dengan platform yang bisa berbeda-beda (*Interoperability*). *Web service* menggunakan SOAP untuk pertukaran data. dan WSDL sebagai bahasa komunikasinya. WSDL sendiri menggunakan bahasa XML sebagai basis bahasa. *Web service* bisa diterapkan di *web server* manapun dengan menggunakan teknologi standar sehingga implementasinya tergolong murah dan mudah.

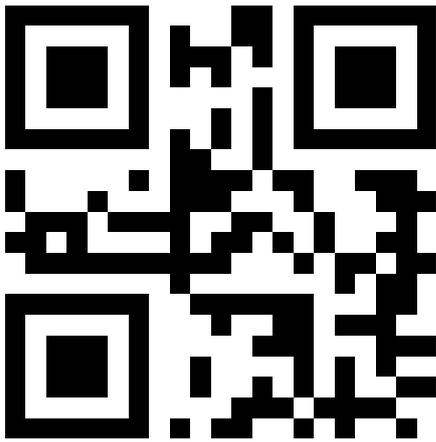
Perangkat Lunak pembaca *QR Code* telah banyak beredar, akan tetapi layanan pembaca *QR Code* yang terpusat dengan *database* yang terpusat masih kurang atau bahkan belum ada. Untuk membangun sistem ini juga diperlukan sebuah *database* yang terdistribusi yang harus diakses oleh klien-klien yang membutuhkan data tersebut. *Database* terdistribusi ini dimaksudkan agar data *user* tidak rancu dan bisa digunakan oleh banyak sistem operasi dan dengan berbagai macam arsitekturnya.

## II. LANDASAN TEORI

### A. *Web Service*

Menurut Snel (2001) *Web service* didefinisikan sebagai *interface* akses jaringan pada fungsi aplikasi, yang dibangun menggunakan teknologi standar yang digunakan di Internet. Dengan kata lain jika suatu aplikasi diakses menggunakan protokol HTTP, XML, SMTP atau Jabber, maka bisa dikatakan itu adalah *web service*.

Menurut IBM (2001) *web service* adalah aplikasi modular, terdistribusi dan dinamis yang dapat dideskripsikan, dipublish dan diletakkan di jaringan untuk menciptakan produk, proses dan *supply chain*. Aplikasi *web service* dapat bersifat lokal, terdistribusi atau berbasis web.



Gambar 1. Contoh QR Code [International Standard (2012)]

Menurut W3C (2009) *web service* adalah sebuah software aplikasi yang dapat teridentifikasi oleh URI dan memiliki *interface* yang didefinisikan, dideskripsikan, dan dimengerti oleh XML dan juga mendukung interaksi langsung dengan software aplikasi yang lain dengan menggunakan *message* berbasis XML melalui protokol internet.

Menurut Suda (2003) kelebihan *web service* antara lain *Interoperability*, *Reuseable*, *platform independent*, *strandarized pttocol*, *XML based*, *plaint text* dan sebagainya.

### B. QR Code

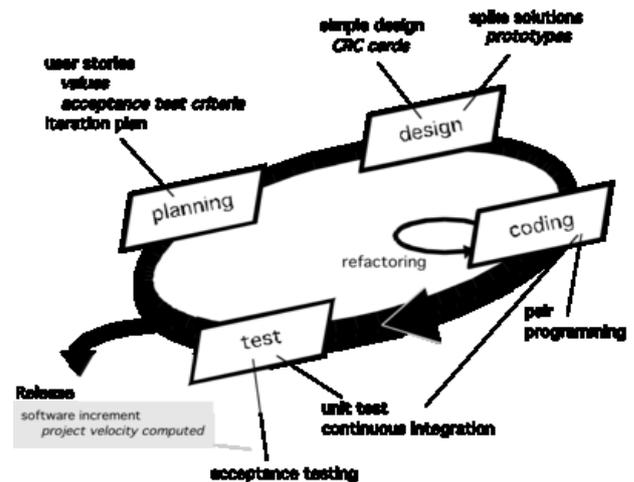
Menurut Anas (2012) *QR Code* merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang berwarna hitam dan putih. Kelebihan *barcode* antara lain dapat dicetak dengan mudah dan telah menjadi standar di dunia. Mulai dari batang sampai yang berbentuk 2d atau dengan sinyal radio dan Infra merah.

ISO (2000) Mendefinisikan *QR Code* adalah *image* berupa matriks dua dimensi yang memiliki kemampuan untuk menyimpan data di dalamnya. *QR Code* merupakan evolusi dari kode batang (*barcode*). *Barcode* merupakan sebuah simbol penandaan objek nyata yang terbuat dari pola batang-batang berwarna hitam dan putih agar mudah untuk dikenali oleh komputer. Sebagai contoh *QR Code* dapat dilihat pada gambar 1.

### C. Identifikasi dan Autentikasi

Menurut Bosworth (2002) Identifikasi adalah proses untuk *ascribing* sebuah ID ke bentuk manusia atau ke komponen-komponen komputer atau jaringan lain dengan kata lain usaha untuk mengekstraksi data-data dari sebuah ID. Sedangkan autentikasi adalah proses binding sebuah ID ke entitas spesial. Autentikasi berkaitan dengan masalah untuk menentukan siapakah/apakah seseorang baik user atau suatu entitas yang seharusnya bisa mengakses sebagian sistem atau sumberdaya tertentu, ini berarti autentikasi memutuskan keputusan yang *biner* (Ya atau Tidak boleh).

Berdasarkan definisi diatas, *authenticated user* adalah seseorang yang diperbolehkan mengakses sistem atau-



Gambar 2. Proses XP [Pressman (2012)]

sumberdaya. Meski demikian secara umum *authenticated user* tidak diberikan *carte banche* akses keseluruhan sumberdaya sistem. Sebagai contoh jika kita hanya memperbolehkan seseorang yang ter-*previlage* seperti *administrator* untuk menginstal *software* pada komputer. Dengan demikian kita harus membatasi aksi-aksi dari user yang telah ter-autentikasi. Ini adalah bagian dari otorisasi. Jika autentikasi hanya memutuskan keputusan yang *biner* (ya atau tidak), maka otorisasi memutuskan izin user dan batasan-batasannya sehingga keduanya bisa diistilahkan dengan akses kontrol.

### D. Extreme Programming

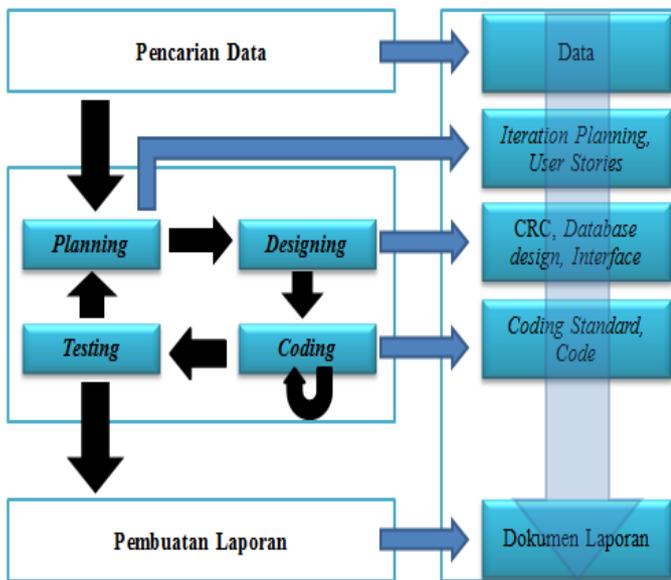
Beck (2004) mendefinisikan lima nilai-nilai yang membentuk dasar bagi semua pekerjaan yang dibentuk sebagai bagian dari XP yaitu komunikasi, kesederhanaan, umpan balik, keberanian, dan rasa hormat. Masing-masing nilai yang penting ini digunakan sebagai pendorong untuk kegiatan, tindakan, dan tugas XP yang spesifik.

Menurut Roger Pressman (2012) Pemrograman Ekstrem menggunakan suatu pendekatan 'berorientasi objek' sebagai paradigma pengembangan yang diinginkan dan mencakup di dalamnya seperangkat aturan dan praktik-praktik yang terjadi dalam konteks empat kegiatan kerangka kerja: perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Gambar 2 mengilustrasikan proses XP dan menunjukkan beberapa ide dan tugas kunci yang terkait dengan setiap aktivitas kerangka kerja.

### E. Unified Modelling Language

Menurut Philippe Kruchten (1995), UML adalah bahasa grafis untuk *visualizing*, *specifying*, *constructing* and *documenting* setiap artefak dari sistem perangkat lunak.

Alistair Cockburn menjelaskan bahwa *Usecase* merupakan kontrak untuk perilaku. Kontrak mendefinisikan dengan cara bagaimana suatu aktor menggunakan sistem berbasis komputer untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang dihadapinya. Pemodelan CRC menyediakan cara untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi kelas-kelas yang relevan untuk sistem atau yang relevan untuk spesifikasi-spesifikasi kebutuhan produk.



Gambar 3. Framework penelitian

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Objek dan Lokasi Penelitian

Objek penulisan Skripsi ini adalah mengenai perancangan *web service*. Dan bertempat pada Universitas Sam Ratulangi dan Lab. Teknologi Informasi Fakultas Teknik Unsrat.

#### B. Framework Penelitian

Pengembangan Software menggunakan metode *Extreme Programming*. Framework Penelitian dapat dilihat pada gambar 3.

#### C. Planning

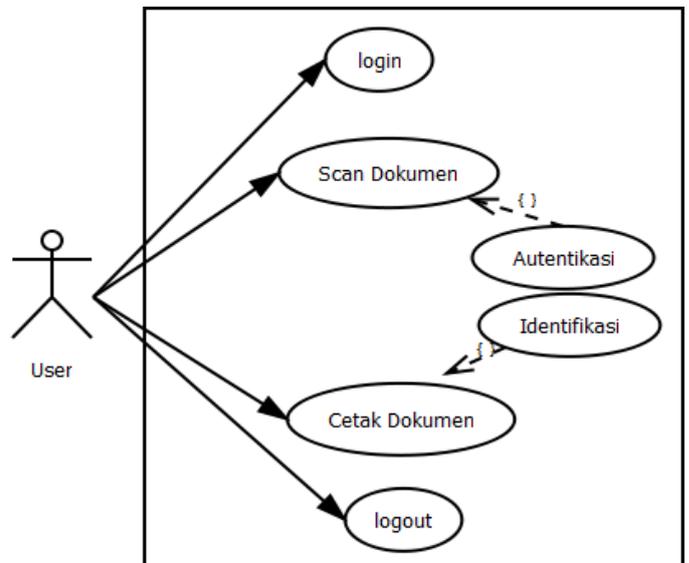
##### Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibangun berbasis *web service* yang akan memberikan layanan standard autentikasi dan identifikasi berdasarkan *barcode 2d* atau yang lebih dikenal dengan *QR Code (Quick Response Code)*. *Web service* ini bisa digunakan oleh berbagai sistem lain yang menggunakan pengidentifikasian dan atau pengautentifikasian. Pada penelitian ini *web service* yang akan dibangun akan dikonsumsi oleh aplikasi klien yang berupa pendeteksi keaslian dokumen dan aplikasi yang melakukan *labelling* pada dokumen.

*Web service* akan dibangun dengan teknologi *web server* standard dan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan akan langsung diakses oleh aplikasi klien dengan menggunakan protokol SOAP. Sedangkan proses *decoding image QR Code* terjadi di server dengan bantuan pustaka khusus *decoding QR Code*.

##### User Stories

Berdasarkan hasil observasi dan hasil studi pustaka yang dilakukan sebelumnya dapat dirumuskan *user stories* seperti berikut :User dapat mencetak dokumen, User dapat login dan logout, User mempunyai *username* dan *password*, User dapat



Gambar 4. usecase sistem keseluruhan

melakukan pengecekan keabsahan dokumen yang dicetak sebelumnya oleh user, Aplikasi klien dapat menggunakan *web service*, Aplikasi klien mempunyai akun dan *database*.

#### Use case

Berdasarkan *user stories* dan analisa kebutuhan diatas maka dapat kita buat *usecase*-nya seperti gambar 4. Terdapat 4 usecase yaitu login, logout, scan dokumen dan cetak dokumen. Scan dokumen mengkonsumsi proses autentikasi sedangkan cetak dokumen mengkonsumsi Identifikasi.

#### D. Designing

Sebelum mendesain kelas penulis mengumpulkan calon kelas berdasarkan *Use case Table* dan *Use case Diagram* dan mengumpulkannya dalam sebuah *Usecase Narrative* dibawah ini.

Aplikasi yang akan dibangun berupa layanan untuk *autentikasi* dan *identifikasi* berdasarkan *QRCode*. klien dapat menggunakan aplikasi ini dan *upload* data mereka, admin dapat melakukan *manajemen database*, aplikasi yang menjadi klien dapat menggunakan layanan seperti mengambil *QRCode* atau mengartikannya dengan menggunakan *webcam* atau input lain. Untuk menggunakannya aplikasi klien harus melakukan *konversi* data masuk maupun keluar. Kata-kata yang harus diperhatikan yaitu layanan, autentikasi, identifikasi, *QR Code*, klien, *upload*, admin, manajemen, *webcam* dan *konversi*.

Hal selanjutnya yang dilakukan adalah mencari kelas-kelas berdasarkan *use case narrative*. Dan menyaringnya berdasarkan 6 karakteristik *Coad* dan *Yourdon* yang ditampilkan pada TABEL I.

Berdasarkan TABEL I Kelas-kelas potensial telah dihasilkan, maka selanjutnya adalah melakukan desain CRC. Pemodelan CRC menyediakan cara untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi class yang relevan untuk sistem atau yang relevan untuk spesifikasi-spesifikasi kebutuhan produk. Berikut adalah desain CRC.

TABEL I. KELAS POTENSIAL

Kelas Potensial	Klasifikasi Umum	Karakteristik yang Diterima	Keputusan
Autentikasi	Kejadian	1,2,3,4,5	Diterima
Identifikasi	Kejadian	1,2,3,4,5	Diterima
Admin	Peran	2,6	Ditolak
User	Peran	2,6	Ditolak
Klien	Entitas eksternal	2,3,6	Diterima
Upload	Kejadian	2,5	Ditolak
Konversi	Kejadian	2,5	Ditolak
Manajemen	Unit Organisasional	2,3,4	Ditolak
Webcam	Entitas eksternal	6	Ditolak
Layanan	Unit Organisasional	2,3,4,5	Diterima

TABEL II. CRC CARD CLASS IDENTIFIKASI

Class : Identifikasi	
Deskripsi: Mengidentifikasi data.	
Responsibilities	Collaborators
<ul style="list-style-type: none"> <li>- menerima data</li> <li>- mengidentifikasi data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Layanan</li> <li>- Client</li> </ul>

*Class Identifikasi*

Class identifikasi merupakan salah satu class utama yang digunakan untuk melakukan identifikasi data sesuai dengan id atau pengenalan yang dimiliki oleh user, kemudian class ini juga melakukan query ke database dan mengirimkan data-data kepada aplikasi klien.

Fungsi-fungsi yang terdapat pada class ini adalah : getDataById(), getDataByQR(). CRC tabelnya dapat dilihat pada TABEL II.

*Class Autentikasi*

Class ini digunakan untuk melakukan konfirmasi suatu data apakah data tersebut eksis atau tidak pada database, berdasarkan user id atau qr code yang dimiliki oleh user.

Fungsi-fungsi yang terdapat pada kelas ini adalah autById(), autByQR(). Fungsi-fungsi diatas mengembalikan nilai Boolean. CRC tabelnya dapat dilihat pada TABEL III.

TABEL III. CRC CARD CLASS AUTENTIKASI

Class : Autentikasi	
Deskripsi: Mengautentikasi data.	
Responsibilities	Collaborators
<ul style="list-style-type: none"> <li>- mengautentikasi user berdasarkan database.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Layanan</li> <li>- Client</li> </ul>

TABEL IV CRC CARD CLASS LAYANAN

Class : Layanan	
Deskripsi: layanan kepada pengguna web service.	
Responsibilities	Collaborators
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai layanan input data</li> <li>- Layanan Update data</li> <li>- Mengirim QR Code permintaan user</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Identifikasi</li> <li>-Autentikasi</li> </ul>

TABEL V. CRC CARD CLASS CLIENT

Class : Client	
Deskripsi: class ini berada pada sisi client digunakan untuk Mengkonversi data Image-String.	
Responsibilities	Collaborators
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengubah Image menjadi String</li> <li>- Mengubah String menjadi Image</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikasi</li> <li>- Autentikasi</li> </ul>

*Class Layanan*

Class layanan berisi layanan-layanan manajemen untuk pengguna. Fungsi-fungsi pada class ini adalah inputdata, updatedata, getQR(). kartu CRC tabelnya dapat dilihat pada TABEL IV.

*Class Client*

Class ini berada pada client side dimana class ini berfungsi untuk melakukan konversi data image ke string dan sebaliknya dari string ke image untuk keperluan pengiriman data dari client atau ke client.

Fungsi-fungsi yang terdapat pada class ini adalah stringtoimg(), imgtostring().CRC tabelnya dapat dilihat pada TABEL V.

TABEL VI. METHOD WEB SERVICE

Class	Method/Fungsi	Deskripsi
a. Class Autentikasi	bool autDariId(string id)	Autentikasi dari id
	bool autDariQr(string64 QR)	Autentikasi dari qr
b. Class Identifikasi	string dataDariId(string Id)	Mengambil data berdasarkan id.
	string dataDariQr(string64 QR)	Mengambil data berdasarkan QR Code.
	string dataRecord(string Id)	Mengambil data record.
c. Class Layanan	Void init()	Menginisialisasi webservice.
	Void regQr(string)	Mengupload data qr code kedalam database.
	String decodeQr(string)	Menerjemahkan QR code.
	String encodeQr (string kata)	Membuat QR code
d. Class Klien	String ImgtoStr(image)	Konversi gambar ke string.
	String64 StrtoImg(string)	Konversi string ke gambar.



Gambar 5. Form login

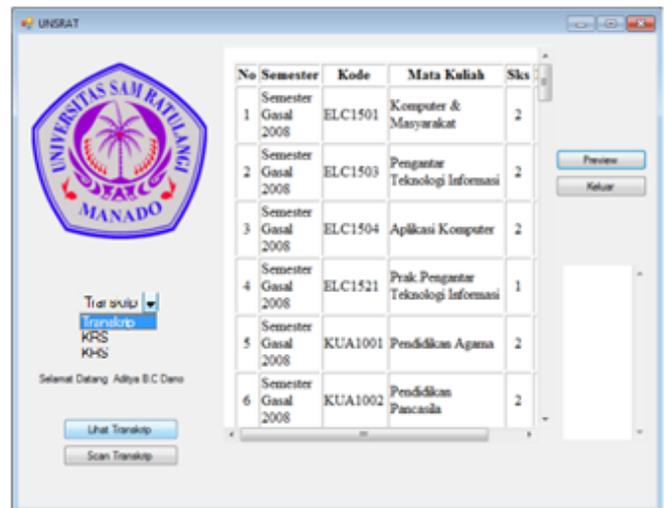
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Coding

Standard coding yang digunakan yaitu untuk fungsi atau method pada kelas diawali dengan huruf kecil dan jika memiliki dua kata, kata yang kedua dan seterusnya menggunakan awalan huruf besar contohnya autDariId() untuk memudahkan pembacaan oleh pemrogram, dan untuk data atau variabel menggunakan huruf kecil. Method dan fungsi dikembangkan berdasarkan pemodelan CRC pada bab sebelumnya hasilnya dapat dilihat pada TABEL VI.



Gambar 6. Tampilan setelah login



Gambar 7. List nilai

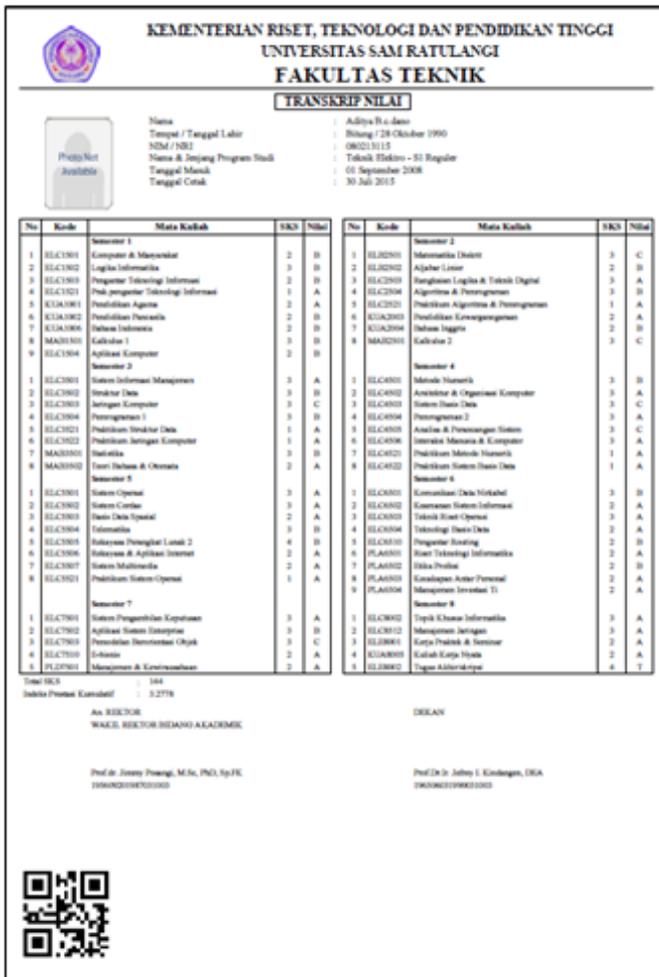
B. Pembahasan Program

Pada gambar 5 form tampilan awal yang digunakan untuk login kedalam system, pengguna bisa memasukkan informasi login berdasarkan akun dan passwor yang dimilikinya.

Gambar 6 adalah halaman awal dari aplikasi, untuk bisa melihat dokumen kita harus melakukan login dengan menggunakan akun portal.

Setelah login pilihan lihat transkrip akan muncul seperti yang terlihat pada gambar diatas User dapat memilih dokumen yang akan dicetak. Kemudian dokumen dari mahasiswa yang melakukan login akan tampil berupa tabel yang berisi nilai mahasiswa seperti terlihat pada gambar 7.

Nilai-nilai transkrip atau dokumen lain akan ditampilkan di dalam form sebelum pengguna akan mencetak dokumen tersebut pada gambar diatas bisa dilihat tombol *preview*. Tombol ini berfungsi menampilkan pratayang dari dokumen yang akan dicetak.



Gambar 8 Hasil Cetakan

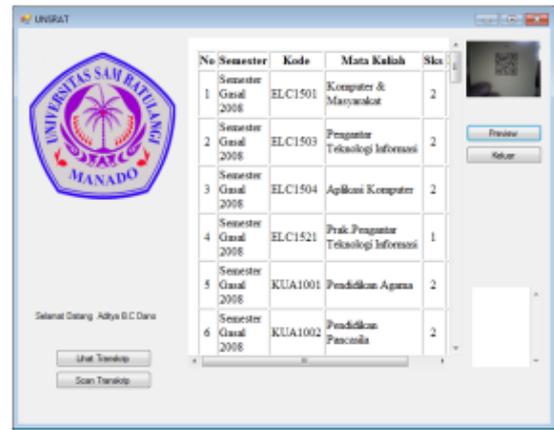
Mahasiswa dapat menampilkan versi pratayang sebelum mencetak dokumen transkrip agar supaya tidak ada kesalahan cetak yang akan terjadi pada saat mahasiswa akan mencetak. Tampilan hasil transkrip yang telah dilabeli QR Code dapat dilihat pada gambar 8

Pada gambar 9, ketika pengguna aplikasi memindai QR Code yang ada di transkrip maka nilai asli akan muncul di form berupa tabel seperti pada gambar diatas. Pengguna dapat membedakan versi asli dan tidak dengan melihat nama dan nilai-nilai yang tercantum. Terdapat form pemilihan driver untuk memilih perangkat kamera yang akan digunakan untuk proses scanning. Dapat dilihat pada gambar 10.

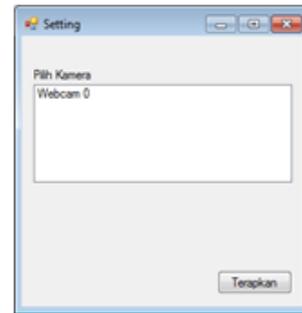
V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan paparan pada hasil dan pembahasan penulis dapat mengambil simpulan bahwa Aplikasi Labeling dapat menggunakan service based application sehingga suatu aplikasi menjadi interoperability. Metode pengembangan software Extreme Programming dapat digunakan untuk membangun aplikasi service based dengan cepat.



Gambar 9. List nilai Hasil Scanning



Gambar 10. Pilihan driver kamera

B. Saran

Penulis menyarankan pembuatan aplikasi klien berbasis mobile dengan kelebihanannya. Penulis menyarankan web service ini diintegrasikan dengan sistem informasi yang telah ada di Universitas Sam Ratulangi. Diharapkan layanan ini digunakan secara luas dalam lingkungan Universitas dan digunakan oleh berbagai sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Albreshne, et al, *Web Services Technologies : State of the Arts. Definitions, Standards, Case Study*, 2009.
- [2] A. Cockburn, *Writing Effective Use-Cases*, Addison-Wesley, 2001.
- [3] B. Suda, *SOAP Web Services*, University of Edinburgh, 2013.
- [4] C. Armstrong, *Modeling Webservices with UML*, Roseville.2002.
- [5] D. M. Rubin, *Intro to Webservice*, 2002.
- [6] E. Bertino, et al, *Merkle Tree Authentication in UDDI Registries*. International Journal of Web Service Research, 2004.
- [7] IBM, *Web Service Development Concept*, IBM Software Group, 2001.
- [8] International Standard, *Information Technology-Identification and Data Capture Techniques-Bar Code Symbology-QR Code*, Geneva, 2000.
- [9] J. Snell, *Programming Web Service with SOAP*, O'Reilly, 2001.
- [10] K. Beck, *Extreme Programming Explained: Embrace Change*. Addison-Wesley, 2004.
- [11] K. Gottschalk, et al, *Introduction to Web Service Architecture*. IBM System Journal Vol.41 No.2, 2002.
- [12] M. Stamp, *Information Security : Principle & Practice*, New Jersey: Wiley, 2006.
- [13] MSDN. Visual Basic. Tersedia di: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/vstudio/2x7h1hfk.aspx>. [diakses 10 09 2013]
- [14] P. Coad, E. Yourdon, *Object Oriented Analysis, 2d ed*. Prentice Hall, 1991.

- [15] R. Gronmo, et al, *Model-driven Web Service Development*, International Journal of Web Service Research, 2004.
- [16] R. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2012.
- [17] S. Bosworth, M. E. Kabay, *Computer Security Handbook*, New York: John Wiley & Sons, 2002.
- [18] SUN, *Effective SOA Deployment Using an SOA Registry Repository*, USA, 2009.
- [19] W3C. Web Service. Tersedia di: <http://www.w3s.com/ws/>. [diakses 30 08 2013].
- [20] W3C. *WSDL And UDDI*. Tersedia di: [http://www.w3schools.com/wsd/wsd\\_uddi.asp](http://www.w3schools.com/wsd/wsd_uddi.asp). [diakses 30 08 2013].
- [21] W3C. SOAP. Tersedia di: <http://www.w3schools.com/soap/soap.asp>. [diakses 30 08 2013].