

## **Rancang Bangun *Cloud Printing System* Studi Kasus : Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga**

**Rachman Sinatriya Marjianto<sup>1</sup>, Nasa Zata Dina<sup>2</sup>**

- (1) Prodi Sistem Informasi, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga  
(rachmanmarjianto@vokasi.unair.ac.id)
- (2) Prodi Sistem Informasi, Fakultas Vokasi, Universitas Airlangga  
(nasazatadina@vokasi.unair.ac.id)

### **Abstrak**

Printing a document is a necessity for academicians. Not only the student, but also the lectures as well as the academic staffs require the availability of a printing service to support their activities. Therefore, printer is a common facility for the lectures and the academic staffs. In a case if the printers have to be shared using a network a specific configuration is needed for both the server and the client. In some circumstances, installing the driver can be a problem. For the students, they have to go to the copy shop. Virus, the distance to the copy shop and the waiting time can become the issues. A survey has been conducted and its result shows that 96% of the respondents are expecting the availability of a printing service. In this paper a design of a cloud printing system is proposed. For the purpose of the system design, survey and interview are used for gathering the data. Use case diagram is used to design the system. The proposed system should allow sending the file via a web and the printing process running automatically. The user will receive a notification when the printing is finished. The system is designed to work autonomously.

*Key word* : Cloud Printing, Cloud Computing

### **1. Pendahuluan**

Mencetak dokumen adalah sebuah kebutuhan rutin para civitas akademik. Printer adalah fasilitas dasar yang pada umumnya telah disediakan untuk dosen dan staf akademik. Sebuah printer pada umumnya dapat dibagi untuk digunakan bersama menggunakan jaringan komputer atau cukup dengan menggunakannya secara langsung secara bergantian. Kendala umum yang sering terjadi adalah driver printer yang belum terpasang pada komputer. Jika printer dibagi menggunakan jaringan, konfigurasi pada komputer pengguna tetap diperlukan dimana tidak setiap pengguna mampu melakukannya.

Untuk para mahasiswa, mereka harus menggunakan layanan penyedia jasa cetak dokumen berbayar untuk mencetak dokumen. Oleh sebab itu layanan cetak pada umumnya selalu ada di sekitar lingkungan kampus di universitas manapun. Belum adanya penyedia layanan jasa cetak di dalam lingkungan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga membuat mahasiswa harus keluar dari lingkungan Fakultas untuk mencari penyedia jasa cetak dokumen. Pada umumnya, file dokumen yang akan dicetak disimpan menggunakan media penyimpanan flash disk. Permasalahan utama yang sering terjadi adalah flash disk akan terserang virus setiap kali flash disk dibuka di komputer penyedia layanan cetak. Selain itu, jarak ke tempat penyedia layanan dan jumlah antrian merupakan dua hal yang juga dapat menjadi masalah di kondisi tertentu.

Wawancara langsung kepada mahasiswa sebagai responden, observasi pada penyedia jasa cetak disekitar Fakultas dan survey kepada mahasiswa dilakukan untuk mengumpulkan data pendukung pernyataan masalah yang disebutkan diparagraf sebelumnya. Survey digunakan untuk melihat perlunya pengembangan *cloud printing system* yang akan digunakan sebagai sistem pemberi layanan jasa cetak jika dibandingkan dengan layanan jasa cetak pada umumnya. Pada perancangan sistem, keterlibatan calon pengguna dapat membantu untuk menentukan fitur-fitur yang perlu dimiliki oleh sistem. Salah satu metode untuk memodelkan kebutuhan calon pengguna adalah dengan menyusun pertanyaan dalam survey menggunakan model kano [1].

Wu et al., (2004), Levine et al, (1999), dan Tanaka (2007) adalah tiga penelitian pendahulu dibidang web based cloud printing yang dipatenkan oleh perusahaan Xerox dan Canon [2], [3], [4]. Perangkat lunak berbayar yang menawarkan fitur cloud printing, seperti *PaperCut* [5] dan *ThinPrint Cloud Services* [6], adalah contoh produk-produk yang sudah ada. Harga lisensi untuk menggunakan perangkat lunak tersebut bergantung pada fitur yang akan digunakan dan jumlah pengguna. Dukungan layanan untuk *update* kedua produk dibatasi hanya 1 tahun.

Sistem yang diusulkan dirancang menggunakan referensi fitur dasar dari produk yang sudah ada ditambahkan dengan fitur dan fungsi sesuai dengan

kebutuhan calon pengguna dilingkungan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

Secara umum, langkah yang dilakukan dalam rancangan sistem yang diusulkan adalah pengumpulan data dengan metode survey, observasi dan wawancara, serta pemodelan sistem menggunakan *use case diagram*. Berdasarkan hasil analisa kebutuhan, rancangan *cloud printing system* terbangun dari tiga modul dengan fungsi yang berbeda, modul manajemen, modul cetak dan modul sortir. Dari sisi penyedia jasa, sistem diharapkan dapat bekerja secara otonom dengan sedikit interaksi dari operator atau admin. Sedangkan dari sisi pengguna jasa, sistem diharapkan mampu meningkatkan fleksibilitas layanan cetak dan meningkatkan efisiensi waktu bagi pengguna.

## 2. Studi Literatur

### A. Kano Model

Kano, (1984) mengembangkan sebuah metode untuk menentukan kepuasan pelanggan terhadap sebuah produk [7]. Xu, Q. et al., (2008) menggunakan model Kano dalam melakukan analisa kebutuhan pelanggan. Raharjana, (2013) menentukan prioritas pengembangan fitur perangkat lunak menggunakan model kano. Dalam papernya, Raharjana, (2013) juga menyimpulkan bahwa keberadaan disain Antarmuka pada questioner membantu responden untuk memahami pertanyaan questioner. Tingkat pemahaman responden meningkat dari 51% menjadi 86% [8].

Untuk mendapatkan prespektif pelanggan terhadap sebuah fitur, dua pertanyaan tentang tersedianya dan tidak tersedianya fitur tersebut diberikan kepada responden. Prespektif pelanggan terhadap fitur berdasarkan jawaban questioner dapat diklasifikasikan kedalam 5 kategori:

#### 1) Performance

Kepuasan pelanggan berbanding linear terhadap kepuasan pelanggan. Keberadaan fitur akan meningkatkan kepuasan pelanggan dan jika fitur tersebut tidak dipenuhi akan mengakibatkan ketidakpuasan.

#### 2) Must-be

Fitur yang masuk dalam kategori ini pada umumnya adalah fitur dasar yang harus ada. Jika fitur ini tidak ada pada sebuah produk, maka produk akan dikatakan buruk.

#### 3) Attractive

Fitur pada kategori ini pada umumnya adalah fitur baru. Keberadaan fitur ini berdampak sangat positif terhadap prespektif pelanggan terhadap sebuah produk.

#### 4) Indiferent

Ada atau tidaknya fitur tidak akan berpengaruh apa pun terhadap prespektif pelanggan pada sebuah produk.

#### 5) Reverse

Keberadaan fitur akan menghasilkan prespektif negatif pada sebuah produk.

Pouliot, F., (1993) menambahkan sebuah kategori "Questionable" untuk melihat konsistensi jawaban responden. Jawaban responden yang masuk kedalam kelas ini dinyatakan tidak valid. Hal ini bisa terjadi tidak hanya karena responden mengisi lembar survey secara acak, tetapi dapat juga disebabkan karena formulasi pertanyaan pada questioner yang kurang baik, sehingga responden tidak paham terhadap pertanyaan yang diberikan [9].

## 3. Metodologi

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

### A. Mengumpulkan Kebutuhan Sistem

Permasalahan utama saat ini adalah ketidaktersediaannya layanan jasa cetak didalam lingkungan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Sistem yang dikembangkan tidak hanya bertujuan untuk memenuhi kebutuhan layanan cetak, tetapi juga mampu memberikan fitur lebih dibandingkan dengan layanan cetak pada umumnya. Tujuan tahap ini adalah mendapatkan data terkait masalah saat ini, menentukan alur proses yang dapat dioptimalkan dan mendapatkan informasi fitur-fitur tambahan yang diharapkan oleh calon pengguna.

Untuk mendapatkan informasi tersebut dilakukan dengan cara observasi pada tempat penyedia jasa layanan cetak yang sudah ada, wawancara kepada pengelola layanan cetak dan mahasiswa sebagai pengguna layanan serta survey kepada mahasiswa sebagai pengguna layanan untuk menentukan fitur-fitur yang diharapkan. Kano model dalam hal ini digunakan untuk menyusun pertanyaan-pertanyaan didalam survey.

### B. Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil analisa data pada kegiatan sebelumnya, akan didapatkan fitur-fitur dan proses bisnis yang akan dimodelkan dengan menggunakan *Use Case Diagram*. Dengan pemodelan ini akan ditentukan aktor-aktor yang terlibat dan fitur-fitur yang diperlukan oleh masing-masing aktor.

## 4. Pembahasan

### A. Hasil Survey

Studi kasus yang digunakan pada penelitian ini adalah perancangan *cloud printing system* untuk diimplementasikan di Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Permasalahan utama saat ini adalah

ketidakterdapatannya layanan jasa dilingkungan Fakultas. Sebuah survey awal telah dilakukan kepada 100 responden yang seluruhnya adalah mahasiswa Fakultas Vokasi Universitas Airlangga. Hasil survey menunjukkan bahwa 72% responden setuju bahwa belum tersedia layanan jasa cetak didalam lingkungan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga dan 96% responden menginginkan adanya layanan tersebut tersedia didalam lingkungan Fakultas. Jika dilihat dari frekuensi penggunaan layanan jasa cetak oleh mahasiswa, 59% responden menggunakan layanan jasa cetak sebanyak 3 - 6 kali dalam seminggu dan 32% responden mengatakan hanya kurang dari 3 kali dalam seminggu. 92% Responden menyatakan jenis dokumen yang dicetak adalah tugas perkuliahan. Satu hal lain yang dapat ditarik dari hasil survey tersebut adalah bahwa layanan jasa cetak memiliki potensi besar sebagai unit usaha dilingkungan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga.

### B. Analisa Kebutuhan Sistem menggunakan Model Kano

Fitur dasar dari *cloud printing system* adalah ketersediaan layanan secara online. Fitur ini terklasifikasi dalam kelas "Attractive". Resiko flash disk terserang Virus merupakan permasalahan utama menggunakan layanan cetak saat ini, terlihat dari fitur bebas virus yang dapat ditawarkan oleh sistem terklasifikasi "attractive". Keharusan pengguna untuk membuat akun dan dengan menggunakan sistem pembayaran secara pengisian saldo adalah fitur dasar yang diperlukan *cloud printing system* untuk mendukung proses bisnis layanan cetak. Kedua fitur tersebut dikategorikan sebagai "indifferent". Hal tersebut dapat dikatakan bahwa calon pelanggan tidak keberatan dengan adanya kedua fitur tersebut.

Pada dasarnya *Cloud Printing System* dikembangkan untuk dioperasikan oleh organisasi Himpunan Mahasiswa sebagai penyedia layanan cetak. Kendala dalam hal ini adalah waktu mahasiswa dalam sehari yang lebih sering dihabiskan didalam kelas untuk proses perkuliahan, dimana layanan cetak tetap harus tersedia. Berdasarkan permasalahan ini, kebutuhan akan sebuah otonom sistem diperlukan.

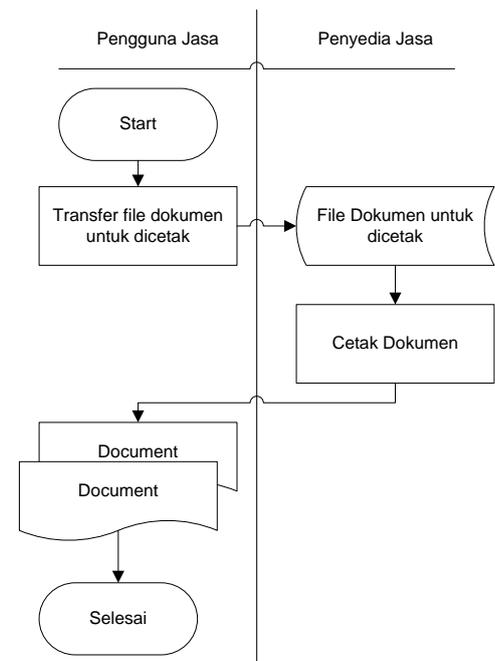
### C. Perancangan Sistem

Alur dasar proses mencetak dokumen adalah seperti yang digambarkan oleh *activity diagram* pada Gambar 1. Pada layanan cetak yang ada saat ini, seluruh proses berjalan manual. Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan diatas, layanan cetak dengan proses seperti yang digambarkan pada Gambar 1 tidak akan dapat dipenuhi oleh mahasiswa sebagai penyedia jasa. Keterbatasan waktu adalah masalah utama bagi mahasiswa.

Sistem yang dirancang tetap harus memenuhi seluruh proses yang digambarkan pada Gambar 1, karena alur tersebut adalah alur dasar. Untuk memenuhi hal tersebut, sistem yang dirancang dibagi

kedalam tiga modul yang memiliki fungsi dasar yang berbeda sesuai alur pada Gambar 1.

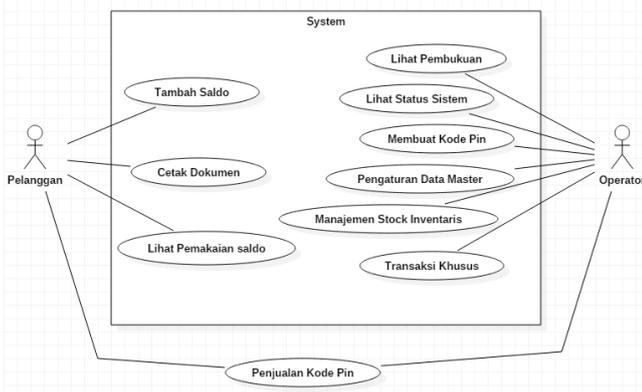
Terdapat 3 proses utama yang dapat diidentifikasi dari Gambar 1. Pertama adalah proses menerima perintah cetak, kedua adalah proses cetak dokumen dan ketiga adalah proses sortir dokumen yang tercetak, jika terdapat lebih dari satu dokumen yang harus dicetak. Tiga proses dasar tersebut diformulasikan kedalam tiga modul dasar yang membentuk *Cloud Printing System*.



Gambar 1. Activity Diagram layanan cetak

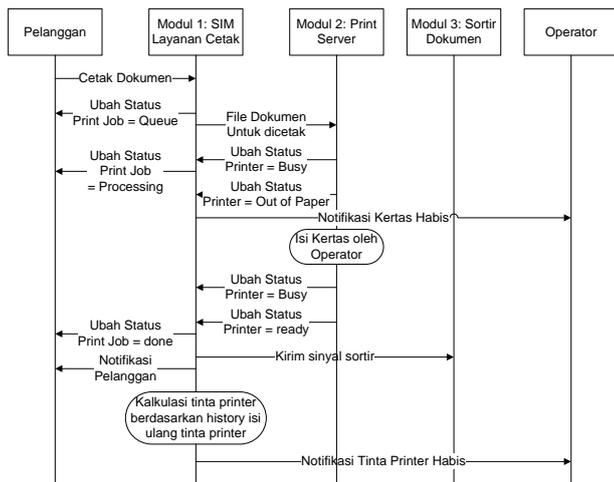
Modul Pertama berfungsi sebagai antara muka sistem dengan aktor. Pada sistem hanya terdapat dua aktor, yaitu operator, sebagai penyedia layanan, dan pelanggan, sebagai pengguna layanan. Interaksi aktor dengan modul pertama seperti yang digambarkan pada Gambar 2. Cara penambahan saldo dilakukan dengan pembelian kode pin oleh pelanggan kepada operator secara manual. Modul pertama juga memiliki fungsi manajemen, yaitu fungsi yang mengatur jalannya seluruh proses bisnis layanan cetak. Implementasi modul pertama adalah berupa sebuah Sistem Informasi Manajemen Layanan Cetak.

Modul kedua berfungsi sebagai print server. Jika printer yang digunakan lebih dari satu, maka sistem harus mampu melakukan *load balancing* dalam membagi tugas cetak kepada printer-printer yang tersedia. Printer-printer yang digunakan dapat langsung terkoneksi pada komputer yang bekerja sebagai server atau pun printer yang *dishare* melalui jaringan.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

Modul yang ketiga adalah modul yang bertugas untuk melakukan sortir dokumen yang tercetak. Sistem dirancang untuk bekerja secara otonom. Interaksi operator pada layanan cetak hanya diperlukan jika sistem mengirimkan notifikasi ketika kertas atau tinta printer habis. Oleh sebab itu sistem tetap harus mampu untuk mensortir dokumen-dokumen yang dicetak ketika operator tidak berada ditempat.



Gambar 3. Sequence Diagram Proses Cetak

Gambar 3 adalah sebuah contoh interaksi antar modul dan dengan kedua aktor yang digambarkan dalam sebuah sequence diagram pada proses cetak. Dua buah insiden digambarkan pada sequence diagram tersebut, insiden ketika kertas habis dan ketika tinta printer habis.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survey, ketersediaan layanan cetak didalam lingkungan Fakultas Vokasi Universitas Airlangga diharapkan oleh 96% responden. Hasil survey dengan model kano mengatakan bahwa responden juga memiliki prespektif yang baik terhadap fitur-fitur yang dimiliki oleh *cloud printing system* yang sedang dikembangkan.

Hasil analisa kebutuhan berdasarkan kondisi dan permasalahan yang ada, menunjukkan bahwa *cloud*

*printing system* harus mampu bekerja secara otonom. Sistem yang dirancang terbagi kedalam tiga modul sehingga dapat memenuhi alur dasar layanan cetak walaupun bekerja secara otonom.

#### Daftar Pustaka

- [1] Qianlu Xu, Xi Jessie Yang, Roger J. Jiao, and Anders Opperud, "An Analytic Kano Model For Customer Need Analysis," *Elsevier*, vol. 87, p. 110, 2009.
- [2] V. Wu, H. Singh, L. Ormond, and M. Kuo, "Online print with driverless web print server," *US 2004/0130744*.
- [3] J. D. Levine, B. G. Gombert, and J. L. Mayer, "Centralized print server for interfacing one or more network clients with a plurality of printing devices," *5974234*, 1999.
- [4] Tanaka, "Web-based print server and client," *7303345*, 2007.
- [5] Papercut Software Internationall. (2016) Papercut. [Online]. <https://www.papercut.com/>
- [6] Thinprint GMBH. (2016) ThinPrint. [Online]. <https://www.thinprint.com/>
- [7] Noriaki Kano, "Attractive Quality and Must-be Quality," in *Nippon QC Gakka: 12th Annual Meeting*, 1984.
- [8] Indra Kharisma Raharjana, "Memprioritaskan Kebutuhan Perangkat Lunak Menggunakan Metode Model Kano Dengan Menampilkan Rancangan Antarmuka Perangkat Lunak," *Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasinya 2013*, 2013.
- [9] Fred Pauliot, "Theoretical Issues of Kano's Methods on Kano's Methods for Understanding Customer-defined Quality," *Center for Quality of Management Journal*, 1993.