

SISTEM MONITORING PERKULIAHAN MENGGUNAKAN POLA DESAIN MVC DI POLITEKNIK NEGERI MADIUN

Ardian Prima Atmaja¹⁾, Fredy Susanto²⁾

¹⁾ Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun
E-mail: atmaja@pnm.ac.id

²⁾ Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun
E-mail: fredy@pnm.ac.id

Abstrak: Dengan berubahnya status menjadi Politeknik Negeri Madiun (PNM), maka PNM menjadi tambahan referensi bagi para lulusan SMA/SMK sederajat untuk melanjutkan pendidikan tingginya. PNM sebagai satu-satunya perguruan tinggi negeri yang ada di karasidenan Madiun pada Tahun Akademik 2014/2015 telah memiliki 1.031 mahasiswa dan 120 dosen yang akan terus meningkat seiring meningkatnya sarana dan prasarana perkuliahan. Selain sarana dan prasarana yang terus meningkat, kebijakan-kebijakan baru telah lahir dan memerlukan sebuah instrumen yang dapat mendukung jalannya kebijakan tersebut guna menciptakan kegiatan belajar mengajar yang kondusif di PNM. Salah satu instrumen yang dibutuhkan adalah sebuah sistem yang dapat memonitor jadwal perkuliahan di PNM secara real time yang terintegrasi dengan aplikasi-aplikasi lainnya yang sudah ada. Dengan kondisi seperti itu maka pada penelitian terapan ini akan dikembangkan sebuah sistem informasi monitoring perkuliahan di PNM yang mengadopsi pola desain MVC (Model-View-Controller). Pola desain MVC menerapkan prinsip pembagian fokus (Separation of Concern) yang membagi-bagikan kode ke dalam beberapa bagian. Masing-masing bagian kode ini memiliki tanggung jawab masing-masing, dimana akan mudah untuk dikembangkan dan diintegrasikan dengan aplikasi lainnya yang berbeda platform. Sistem yang dibangun disimpan di server PNM sehingga dapat dipantau oleh civitas akademika PNM secara real time dan online serta divisualisasikan pada televisi layar lebar yang dipasang di area gedung perkuliahan. Para dosen dapat berinteraksi dengan sistem ini terkait agenda matakuliah yang diampunya menggunakan gadget yang dimilikinya. Sistem tersebut juga berhasil diintegrasikan dengan aplikasi Single Sign On (SSO) PNM yang berbeda platform sehingga pengelolaannya menjadi terintegrasi oleh satu akun otentifikasi.

Kata Kunci: pola desain MVC, monitoring perkuliahan, jadwal kuliah real time, SSO, sistem informasi

Abstract: By changing of status to be a State Polytechnic Madiun (PNM), PNM be an additional reference for graduate of senior high school or vocational school to continue higher education. PNM as the only public college in district of Madiun, about the academic year 2014/2015 has had 1,031 students and 120 lecturers who will continue to increase with increasing the infrastructure. Beside the facilities and infrastructure continue to increase, new policies have been born and requires an instrument to support the way of the policy is to create a conducive teaching and learning activities in the PNM. One of the instruments is needed a system that able to monitor PNM lecture schedules in real time integrated with other applications that already exist. With such conditions, then the applied research be developed by a system of monitoring information lectures in PNM which adopt the MVC design (Model-View-Controller). MVC design applies the principle of the division focus (Separation of Concern) which distributes code into several sections. Each section of code has the responsibility of each, which would be easy to be developed and integrated with different platforms of other applications.

The system constructed and stored on the server of PNM so that it can be monitored by the PNM's academic community in real time and online, and visualized on a wide-screen television installed in the lecture building area. The lecturers can interact with this system that related by agenda of their course using gadgets. The system was also successfully integrated with the PNM's application of Single Sign On (SSO) by different platforms so that management be integrated by the account authentication.

Keywords: MVC design pattern, monitoring of lectures, online schedules, SSO, information system

PENDAHULUAN

Dengan keluarnya Surat Keputusan Peraturan Mendikbud nomor 66/2012 tanggal 28 Oktober 2012, maka Politeknik Madiun resmi berubah statusnya menjadi Politeknik Negeri Madiun [1]. Atas perubahan status Perguruan Tinggi Politeknik Madiun menjadi Politeknik Negeri Madiun (PNM) maka dapat menjadi pilihan para lulusan SMA/SMK sederajat untuk melanjutkan pendidikan tingginya di Politeknik Negeri. Terlebih pada akhir tahun 2014 lalu, gedung perkuliahan baru yang terdiri dari tiga lantai telah selesai dibangun di kampus Jl. Serayu 84 Madiun. Namun hingga saat ini gedung tersebut masih memerlukan sarana dan prasarana ideal yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar di PNM.

Untuk mengelola dan menampilkan jadwal perkuliahan yang menggunakan ruang kuliah yang sudah ada dan terus berkembang, PNM masih menggunakan cara yang konvensional yakni dengan menampilkannya pada aplikasi Microsoft Excel secara statis dan membagikannya kepada seluruh dosen dan mahasiswa baik secara langsung maupun menggunakan media website. Metode ini dirasa sulit untuk dipublikasikan ke mahasiswa dan dosen PNM secara *real time* serta belum dapat mengakomodasi perubahan jadwal. Maka untuk menangani pertumbuhan komponen akademik seperti informasi jadwal perkuliahan, diperlukan sebuah sistem informasi manajemen berbasis komputer yang bertugas mengelola data jadwal perkuliahan yang selalu tersedia dan mudah diketahui oleh mahasiswa dan dosen serta fleksibel terhadap perubahan jadwal. Sistem juga harus dapat diintegrasikan dengan sistem atau aplikasi yang telah ada sebelumnya yang sangat dimungkinkan berbeda platform untuk menghindari beragamnya aplikasi kecil yang masing-masing berdiri sendiri di suatu institusi. Untuk itu dikembangkan sistem monitoring perkuliahan yang mengadopsi pola desain MVC (Model-View-Controller). Pola desain MVC menerapkan prinsip pembagian fokus (*Separation of Concern*) yang membagi-bagikan kode ke dalam beberapa bagian. Masing-masing bagian kode ini memiliki tanggung jawab masing-masing yang bertujuan untuk meningkatkan usability dan konsistensi aplikasi serta mengurangi kerumitan dalam pengembangan [2].

METODE PENELITIAN

Pada penelitian Edwin dan Manswetus [3] diangkat topik bagaimana membangun sebuah sistem yang dapat membantu memberikan informasi mengenai lalu lintas perkuliahan yang dibutuhkan oleh mahasiswa maupun dosen secara cepat, tepat dan akurat sehingga dapat berjalan lancar selama kegiatan perkuliahan. Penelitian Dako, dkk. [4] merancang sistem informasi aktifitas perkuliahan pada tingkat Fakultas berbasis web untuk mempermudah dan mempercepat pemberian informasi baik kepada mahasiswa ataupun pihak lain, yang disajikan melalui perambah internet serta ditampilkan pada *big display* di lobi fakultas. Sedangkan penelitian Fatkhiyah, dkk [5] dirancang sebuah sistem informasi yang di dalamnya menampilkan jadwal kuliah yang sedang berlangsung maupun yang akan berlangsung pada hari itu dan dengan informasi pendukung yang lain. Sistem tersebut tidak dilengkapi dengan sistem monitoring dosen dan mahasiswa dalam perkuliahan. Sistem-sistem pada penelitian di atas masih bersifat mandiri dan tidak terintegrasi dengan sistem atau aplikasi lainnya yang sudah ada. Sehingga sangat dimungkinkan banyaknya aplikasi yang tercipta pada suatu organisasi yang dapat mengakibatkan pengelolaan yang kurang efektif.

Model pengembangan perangkat lunak jenis sistem informasi manajemen dalam penelitian ini digunakan metode yang dikembangkan oleh Pressman [6], yakni *Rapid Application Development* (RAD). Sistem Informasi Manajemen (SIM) menurut Mcleod dan Schell [7] adalah sistem berbasis komputer yang membuat informasi tersedia bagi pengguna dengan kebutuhan yang serupa. RAD merupakan sebuah model proses pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada siklus pengembangan yang sangat pendek. Model RAD merupakan sebuah adaptasi dari model sekuensial linier dimana pengembangan cepat dicapai dengan menggunakan pendekatan konstruksi berbasis komponen. RAD menekankan pengembangan komponen program yang bisa dipakai kembali (*reusabilitas*). Pendekatan RAD pada sistem yang dibangun meliputi fase-fase sebagai berikut :

A. Business Modelling

Fase awal ini diinisiasi agar dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan; informasi apa yang mengontrol proses bisnis, informasi apa yang didapat, siapa yang mendapatkannya, untuk siapa informasi itu ditujukan, dan siapa yang akan memprosesnya. Pada prosesnya, metode yang digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut antara lain pengumpulan data perkuliahan, wawancara kepada bagian akademik dan jurusan-jurusan, analisis terhadap data yang telah diperoleh, perancangan sistem dan pengujian.

Pada pengembangan sistem monitoring perkuliahan ini, akan diolah informasi jadwal yang didapatkan dari inputan tiap-tiap jurusan dan bagian akademik. Informasi jadwal tersebut kemudian diproses dan disimpan oleh sistem sebagai jadwal perkuliahan pada suatu tahun akademik tertentu. Sehingga informasi tersebut dapat diteruskan kepada pengguna yang mengakses informasi jadwal ini, yakni para mahasiswa dan dosen PNM.

B. Data Modelling

Pada fase ini, informasi-informasi yang dipadu dari pemodelan bisnis (*business modelling*) dipilah-pilah ke menjadi sekumpulan objek data yang masing-masing objek diidentifikasi dan ditentukan hubungan antara objek-objek tersebut. Sehingga pada rancang bangun penelitian ini didapatkan beberapa entitas atau objek data pokok, yakni; dosen, matakuliah, kuliah, mahasiswa, ruangan, gedung, jamkuliah dan statuskuliah. Objek-objek tersebut saling berhubungan dengan entitas-entitas pendukung lainnya sehingga didapatkan relasi antar tabel yang digunakan sebagai database dari sistem ini.

C. Process Modelling

Aliran informasi yang didapat dalam proses pemodelan data diolah sedemikian untuk dapat menopang fungsi-fungsi bisnis. Prosesnya dikreasikan untuk menambah, memodifikasi, menghapus dan atau mendapatkan kembali sebuah objek data. Pada fase ini, dirancang sebuah model bisnis yang memperlihatkan proses-proses yang saling berkaitan untuk membentuk sebuah sistem monitoring

perkuliahan, antara lain proses utama dosen, matakuliah, kuliah, ruangan, dan status kuliah. Di dalam proses-proses tersebut, ditunjukkan pula aliran data dari satu entitas ke entitas yang lain serta antar proses utama dengan pendukung. Sehingga gabungan antara proses dan entitas akan menciptakan fungsi bisnis yang meliputi menambah data, memodifikasi data yang tersimpan, menghapus data, dan mendapatkan kembali informasi yang terbentuk dari proses-proses tersebut.

D. Application Generation

RAD dapat saja memakai kembali komponen program yang sudah ada bila dimungkinkan, atau membuat komponen yang dapat digunakan lagi bila diperlukan di masa mendatang. RAD juga diasumsikan menggunakan teknik generasi keempat (4GT). Sehingga pada pengembangan sistem monitoring perkuliahan ini digunakan *framework* Phalcon, yakni sebuah *framework* yang dapat memungkinkan untuk mempercepat proses *development* dan menggunakannya kembali bahkan mengintegrasikan dengan modul-modul pada sistem informasi lainnya. Dalam perjalanan *development*, dapat saja ditambahkan modul baru tanpa melakukan perombakan total pada sistem yang telah ada. Komponen atau modul-modul yang dibangun pada sistem yang telah dikembangkan dapat digunakan kembali oleh sistem atau aplikasi lainnya. Pada penelitian ini, sistem monitoring perkuliahan diintegrasikan dengan aplikasi *Single Sign On* (SSO) yang telah ada di PNM dalam hal pengaturan hak akses pengguna sistem dan otentifikasi proses login. SSO dikembangkan dengan *framework* Laravel yang memiliki pola desain yang berbeda dengan Phalcon.

E. Testing and Turnover

Proses RAD menekankan pada pemakaian kembali yang memungkinkan berkurangnya keseluruhan waktu pengujian, namun komponen harus diuji dan harus dilatih secara penuh dan terintegrasi. Pengujian terhadap perangkat lunak atau sistem informasi yang telah dibangun bertujuan untuk memastikan bahwa sistem informasi yang dibangun telah sesuai dengan spesifikasi yang dituangkan di dalam fase-fase sebelumnya. Tahap pengujian dilakukan dalam dua metode, yakni *Black Box* dan *White Box*. Metode pengujian *Black Box*

berfokus terhadap persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini cenderung memperhatikan struktur kontrol dan berfokus pada domain informasi yakni data perkuliahan di PNM. Pengujian *Black Box* dilakukan hanya dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Penguji hanya bisa melihat penampilan dan fungsinya saja, tanpa tahu bagaimana

Proses di dalamnya. Sedangkan pengujian *White Box* menggunakan struktur kontrol desain prosedural untuk memperoleh *test case*. Metode ini didasarkan pada pengamatan yang teliti terhadap detail prosedural sebuah aplikasi tanpa memperhatikan kode-kode yang digunakan untuk membangun perangkat lunak tersebut. Pengujian didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan sistem, menggunakan struktur kontrol dari desain program secara prosedural untuk membagi pengujian ke dalam beberapa kasus pengujian. Sebelum melakukan pengujian, pada metode pengujian *White Box* dilakukan pendefinisian semua alur logika, dan pembuatan kasus-kasus untuk digunakan dalam pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini disajikan hasil dari penelitian dan akan dilakukan pembahasan terhadap hasil-hasil tersebut. Hasil penelitian dicapai setelah peneliti mengumpulkan data-data yang berupa sumber pustaka yang mendukung penelitian serta melakukan proses *development* sesuai dengan fase-fase dalam pendekatan RAD.

A. Model Database

Hasil yang disajikan pada Gambar 1 berupa model relasi antar entitas/tabel pada database sistem yang merupakan hasil yang telah didapatkan dari fase *Data Modelling*. Model database yang ditampilkan merupakan database *native* dari aplikasi yang akan terhubung dengan database SSO PNM. Database yang telah dimodelkan pada tahap sebelumnya diterjemahkan ke dalam bahasa kode SQL untuk menghasilkan sebuah database MySQL. Database MySQL ini akan digunakan sebagai penyimpanan dan penghubung data-data pada sistem yang dibangun. Pada *framework* Phalcon, model-model data yang mendukung informasi

perkuliahan di-generate dan dibentuk pola-pola desain Model, yang merupakan desain MVC yang mewakili struktur data yang saling memiliki kardinalitas hubungan antar entitas. Desain Model berisi fungsi-fungsi yang membantu pengguna dalam pengelolaan basis data. Pada desain ini, ditentukan juga user-user yang mengelola data tersebut.

B. Antarmuka Aplikasi dan Pemrograman

Tahap ini dilakukan perancangan tampilan antarmuka halaman-halaman web menggunakan bahasa pemrograman web HTML5 dan CSS3. Sedangkan untuk pemrograman dinamis digunakan bahasa pemrograman PHP dengan menerapkan MVC. Pada tahap pembuatan antarmuka, diterapkan pendekatan View pada pola desain MVC menggunakan framework Phalcon. Sedangkan tahap pemrograman dilakukan dengan menggunakan pendekatan Controller pada MVC berdasarkan pada perancangan proses yang telah dimodelkan pada fase sebelumnya. Hasil dari pemrograman akan dikoneksikan dengan database MySQL untuk melakukan pengolahan data secara dinamis.

Antarmuka yang digunakan terbagi menjadi dua bagian, yakni *backend* sebagai laman pengelolaan yang hanya dapat diakses oleh petugas dan dosen dan bagian *frontend* sebagai laman publik yang dapat diakses oleh pengguna umum. Bagian *frontend* sendiri terbagi menjadi empat sub laman yakni laman utama yang berisi pencarian perkuliahan, laman perkuliahan saat ini (*real time*), laman data jam perkuliahan PNM, dan laman kalender akademik. Gambar 2 menunjukkan hasil pencarian kuliah dengan menggunakan sebuah kata kunci.



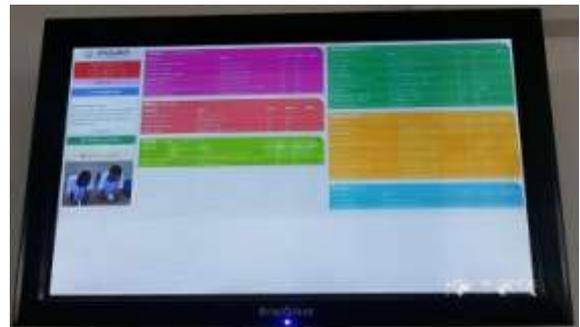
Gambar 1 Model Relasi Database Perkuliahan di PNM

Kontribusi nyata yang dihasilkan oleh

penelitian ini untuk PNM adalah tersedianya informasi kondisi perkuliahan saat ini pada televisi berlayar besar di gedung perkuliahan PNM. Media informasi tersebut dapat dilihat setiap saat pada jam perkuliahan PNM. Gambar 3 menunjukkan kondisi perkuliahan *real time* yang terpasang di gedung perkuliahan PNM untuk menampilkan agenda, pengumuman, jadwal kuliah yang sedang berlangsung saat ini serta galeri kampus sebagai intermezo. Display jadwal dan agenda perkuliahan tersebut akan otomatis menyesuaikan terhadap jalannya perkuliahan yang berlangsung pada waktu berjalan.

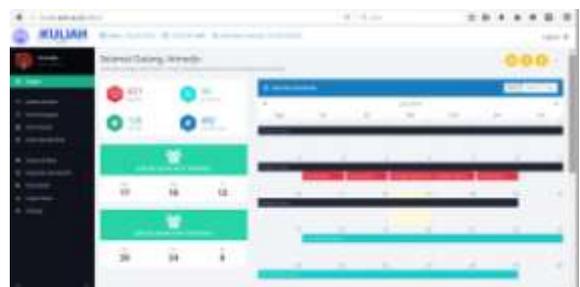


Gambar 2 Antarmuka Hasil Pencarian Perkuliahan



Gambar 3 Antarmuka Display Jadwal Perkuliahan & Agenda Akademik Saat Ini

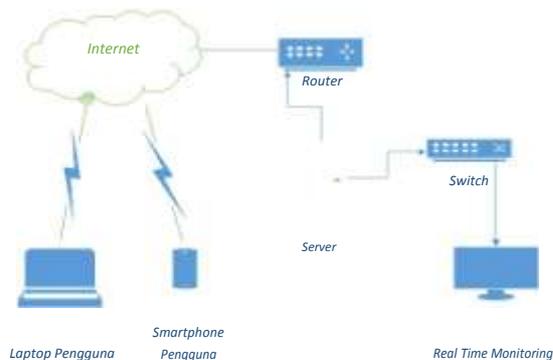
Sedangkan Gambar 4 menunjukkan laman *backend* sistem monitoring perkuliahan. Laman *backend* terkoneksi dengan SSO PNM sehingga hanya dapat diakses oleh pengguna yang sudah mendaftar pada aplikasi SSO PNM. Pada laman ini, dikelola semua hal yang berhubungan dengan perkuliahan di PNM.



Gambar 4 Antarmuka Laman *Backend*

Pada tahap implementasi aplikasi, sistem monitoring perkuliahan dijalankan sesuai dengan metodologi yang telah didefinisikan sebelumnya. Proses implementasi dimulai dengan input data dosen, ruangan, matakuliah, kuliah, pengumuman, dan kalender akademik. Kemudian data yang telah tersimpan implementasikan secara online menggunakan perangkat keras yang telah disediakan. Perangkat-perangkat keras terdiri dari perangkat jaringan yang menghubungkan komputer klien dengan komputer server. Komputer klien yang telah dilengkapi dengan monitor layar lebar dipasang di gedung perkuliahan. Komputer ini terhubung dengan jaringan kampus dan dapat mengakses komputer server yang berisi file-file aplikasi sistem monitoring perkuliahan secara online. Gambar 5 menjelaskan perancangan jaringan untuk sistem yang dibangun.

Setelah tahap implementasi selesai, maka tahap pengujian yang menentukan keandalan sistem yang dibangun ini. Dari hasil pengujian sistem, didapatkan sistem dapat berjalan secara *real time* pada televisi berlayar besar di gedung perkuliahan dan dapat melakukan *update* secara otomatis ketika berganti jam perkuliahan dan terdapat pengumuman baru untuk mahasiswa. Dalam pengelolaan informasi perkuliahan, sistem yang dibangun juga mampu terkoneksi dengan SSO PNM.



Gambar 5 Arsitektur Jaringan Sistem

KESIMPULAN DAN SARAN

Sistem monitoring perkuliahan yang

dibangun dengan mengadopsi pola desain MVC mampu berintegrasi dengan aplikasi *Single Sign On* (SSO) PNM yang berbeda *platform* sehingga pengelolaannya menjadi terintegrasi oleh satu akun otentifikasi. Sistem tersebut mampu mengelola informasi perkuliahan secara online dan enampilkannya secara *real time* menggunakan televisi berlayar besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] *Buku Panduan Akademik 2016-2017 Politeknik Negeri Madiun*, PNM, Madiun, Indonesia, 2016, hal 3-11.
- [2] Thung, P.L., Ng, C.J., Thung, S. J., dan S. Shahida, "Improving a Web Application Using Design Patterns: a Case Study", 2010 *International Symposium on Information Technology*, Kuala Lumpur, 2010, pp. 1-6. Tersedia: <http://ieeexplore.ieee.org/document/5561301/>
- [3] Dako, A. Y., Ilham, Y., dan Latief, M. 2011. *Sistem Informasi Monitoring Perkuliahan Fakultas Teknik Berbasis Web*, Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo.
- [4] Edwin, J dan Manswetus, D., September 2010, Sistem Tampilan Informasi Perkuliahan, *Jurnal Dinamika Informatika*. [Online]. 4 (2), hal 87-100. Tersedia: http://upy.ac.id/dinamika-informatika/wp-content/uploads/2013/01/Paper_Sistem_Informasi_Tampilan_Perkuliahan.pdf.
- [5] Fatkhiyah, E., Wibisono, S. C., Putra, Z. F. S., dan Hadi, R. S., 2014, "Rancang Bangun Sistem Papan Informasi Status Perkuliahan", dalam Proc SNAST Periode IV, 2014, hal A-107-A112. Tersedia: <http://repository.akprind.ac.id/sites/files/A107-112%20Erfanty.pdf>.
- [6] Pressman, R. S., *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 2010, The McGraw-Hill Companies, Inc., hal 215-239.
- [7] McLeod, R. dan Schell, G. P., *Management Information Systems Tenth Edition*, 2007, Pearson Education, Delhi, India. hal 32-49.