

PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING PEMBELAJARAN ONLINE UNTUK PENINGKATAN KINERJA SEKOLAH DI SEKITAR KAMPUS ITS SURABAYA

Rudi Walujo Prastianto¹, Yoyok Setyo Hadiwidodo², Murdjito³, Eko Budi Djatmiko⁴,
Dwi Purnomo H⁵, Zuhud Ubaidillah⁶, Miftakh D.S⁷
Departemen Teknik Kelautan FTK ITS

rudiwp@gmail.com¹, yoyoksetyo@gmail.com², murdjito.rasiman@gmail.com³,
ebdjatmiko@gmail.com⁴, dphendra@its.ac.id⁵

ABSTRAK

Berkembangnya era Revolusi Industri 4.0 menghadirkan konsep baru seperti *Smart City*, *Smart Campus*, atau bahkan *Smart Class*. Pada hakekatnya sistem ini berupa pengintegrasian teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam proses tata kelola operasionalnya yang bertujuan untuk mengurangi efek *human error*, memperbaiki pelayanan dan kinerja, serta pada akhirnya dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses tersebut. Departemen Teknik Kelautan (DTK) FTK-ITS mengembangkan sebuah sistem monitoring perkuliahan berbasis web dalam upaya untuk mengimplementasikan penggunaan teknologi yang efektif dan efisien dengan tujuan mengurangi *human error*, penggunaan kertas (*paperless*), serta meningkatkan kinerja. Sistem monitoring proses pembelajaran ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Sistem monitoring online ini, selain dapat mempermudah juga sebagai solusi atas proses monitoring belajar mengajar di DTK yang masih konvensional yang kurang efektif dan efisien serta rentan terhadap ketidakakuratan akibat kesalahan manusia. Sistem ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar kampus ITS yang bergerak di bidang pendidikan. Jumlah sekolah di sekitar kampus ITS Sukolilo Surabaya saat ini sebanyak 68 lembaga pendidikan dari tingkat SD, SMP dan SMA/SMK, yang potensial ditingkatkan kinerja sekolahnya dengan menghadirkan sebuah teknologi tepat guna yang bermanfaat dalam proses pembelajaran. Lembaga pendidikan yang dijadikan mitra dalam aktivitas pengabdian masyarakat saat ini adalah Lembaga Pendidikan AL Uswah Surabaya, meliputi tingkat SD, SMP, dan SMA. Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini diketahui bahwa penggunaan TIK terkait penggunaan sistem monitoring pembelajaran online pada sekolah di sekitar kampus ITS Sukolilo yang masih bersifat konvensional, adalah sangat sesuai dan cocok dengan harapan pihak sekolah dalam upaya peningkatan kinerja sekolahnya. Kegiatan pengabdian masyarakat ini sebagai salah satu usaha guna meningkatkan peran serta dan kebermanfaatan ITS dalam menghadirkan teknologi tepatguna bagi masyarakat sekitar agar dapat meningkatkan kualitas proses pendidikannya.

Kata-kata kunci: monitoring pembelajaran online, masyarakat sekitar kampus, *smart class*, kinerja sekolah.

PENDAHULUAN

Saat ini *smart city* (kota cerdas) menjadi isu yang sedang gencar mengemuka dan banyak digarap oleh beberapa daerah di Indonesia, tak terkecuali kota Surabaya. Tahun 2019 ini bahkan Surabaya telah mencanangkan *Surabaya Smart City* dengan fokus yang lebih luas, dengan cita-cita besar menata kampung-kampung Surabaya menjadi

destinasi wisata. Cakupan yang lebih luas ini di antaranya adalah mewujudkan *smart environment* yang meliputi *smart energy*, *smart water*, *air and land management*, serta *smart waste management*. Juga aspek edukasi bagi masyarakat untuk menjaga kebersihan dan lingkungan, mengolah sampah, mengurai sampah plastik, penghijauan, gotong royong, serta mengubah kebiasaan masyarakat agar

menjadi lebih peduli lingkungan (tribunnews.com, 2019).

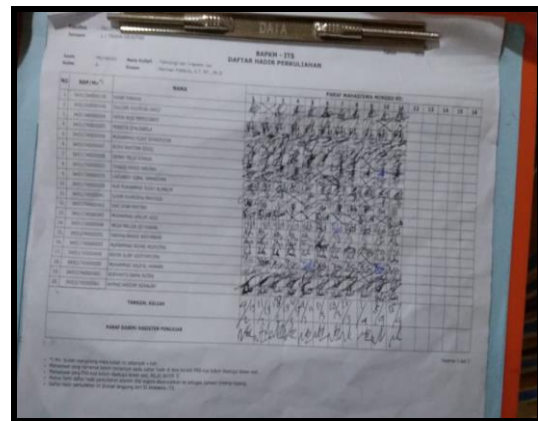
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) sebagai salah satu entitas yang ada di Surabaya tentu sangat relevan dan berkepentingan untuk mendukung serta menyukseskan program *Surabaya Smart City* ini. Sebagai kampus teknologi yang punya kapasitas dan kapabilitas dalam pengembangan teknologi modern, tentu ITS sangat bisa memberi kebermanfaatan untuk menciptakan *smart city* dalam bentuk konsep turunannya yaitu *smart campus* (kampus cerdas) bagi dirinya sendiri serta menghadirkannya untuk lingkungan di sekitar kampus ITS. Konsep kampus cerdas memiliki banyak aspek dan sudut pandang dalam penafsiran dan implementasinya serta mempunyai cakupan yang luas dalam ranah pemanfaatan teknologi. Kampus cerdas adalah sebuah konsep pengelolaan yang berbasis pada pemanfaatan sumber daya dan teknologi cerdas yang diterapkan di perguruan tinggi agar didapat proses dan hasil yang maksimal. Sudah selayaknya teknologi modern dibawa dan diterapkan di lingkungan kampus, sebagai solusi alternatif atas persoalan yang terjadi pada sistem konvensional, sebagaimana inisiatif ITS dalam era RI 4.0 (lihat Gambar 1).



Gambar 1. Inisiatif ITS dalam menghadapi era Revolusi Industri 4.0.

Sistem monitoring perkuliahan di Departemen Teknik Kelautan (DTK) ITS Surabaya saat ini masih menggunakan cara konvensional yakni menggunakan

lembaran kertas dalam map untuk setiap mata kuliah dan disimpan dalam rak kayu di ruang sekretariat departemen, seperti ditunjukkan pada Gambar 2. Dengan penanganan manual seperti ini maka akan kurang efektif dan efisien, banyak terjadi *human error* sehingga data kurang valid dan akurat, masih menggunakan kertas (belum *paperless*), serta data tidak dapat tersedia dengan cepat saat dibutuhkan sewaktu-waktu di tengah-tengah semester yang sedang berjalan.



Gambar 2. Lembar presensi perkuliahan dalam bentuk konvensional.

Kondisi seperti ini juga dijumpai di sebagian besar lembaga pendidikan di sekitar kampus ITS. Lembaga pendidikan sekitar kampus seperti Lembaga pendidikan AL-Uswah Surabaya, juga masih menggunakan metode konvensional/manual dalam proses monitoring kegiatan belajar mengajar (guru dan murid). Tentu persoalannya akan sama dengan yang terjadi di DTK ITS. Situasi seperti ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi belum dilakukan dalam persoalan ini, sehingga hasil belum optimal. Untuk itu sangat diperlukan peran TIK untuk memperbaiki proses ini.

Dalam makalah ini akan dijelaskan pengembangan sistem monitoring perkuliahan/kegiatan belajar mengajar berbasis IoT bagi Departemen Teknik Kelautan ITS dan akan diterapkan juga di lembaga pendidikan di sekitar ITS. Pembahasan dititik beratkan pada ranah manfaat aplikasinya, bukan pada detail dari teknologi TIK nya itu sendiri.

METODOLOGI

Secara umum kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan proses belajar-mengajar di DTK FTK-ITS. Pengolahan data dan informasi terkait kegiatan perkuliahan akan disajikan dengan menghadirkan integrasi sebuah teknologi informasi *Internet of Things* (IoT).

Secara teknis desain dan pengembangan sistem monitoring perkuliahan dibuat dengan menggunakan program PHP. PHP (*Personal Home Page*) adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai Sistem Operasi komputer seperti Linux, Unix, Windows, dan dapat dijalankan secara runtime melalui *Console*. Kelebihan PHP ini diantaranya adalah dari sisi pengembangan lebih mudah karena banyak yang menggunakan dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan dengan database MySQL.

MySQL merupakan sebuah program untuk sistem manajemen database yang sangat terkenal. Pengembangan dan pendistribusiannya didukung oleh Perusahaan Oracle. MySQL merupakan software *open source* yang memungkinkan seseorang untuk menggunakan dan memodifikasi dan dapat mengunduh di Internet secara Gratis. Database MySQL dalam penggunaannya sangat mudah, handal dan terukur dan dapat dioperasikan menggunakan komputer desktop atau laptop yang kemudian dipasang pada *server computer*.

Konsep dan metode kegiatan pengabdian ini akan dijabarkan melalui beberapa tahap rencana kegiatan yakni meliputi tahap persiapan, tahap PDCA (*Plan Do Check Action*), ujicoba sistem, evaluasi kinerja dan implementasi pada mitra pengabdian masyarakat.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan identifikasi atas penggunaan sistem monitoring perkuliahan manual/konvensional yang digunakan saat ini dan melakukan studi literatur terkait perkembangan penggunaan teknologi informasi pada era Revolusi Industri 4.0 pada aplikasi sejenis. Studi literatur ini dimaksudkan untuk mencari

konsep dan metode yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang telah dirumuskan pada tahap sebelumnya dan untuk mewujudkan tujuan yang dimaksudkan. Tahap persiapan ini termasuk mencari referensi atas teori-teori terkait atau hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

2. Tahap PDCA

Pada tahap ini peneliti menginventarisir, mengklasifikasi dan memvalidasi data terkait dengan sistem monitoring perkuliahan di DTK serta potensi penggunaan teknologi yang tepat. Pada tahap ini, hasil identifikasi dan pengumpulan data akan didiskusikan dalam sebuah grup yang melibatkan pengabdian, praktisi profesional dan anggota untuk menghasilkan sebuah konsep sistem yang tepat, feasible dan reliable.

Dalam merancang sebuah sistem monitoring perkuliahan yang difungsikan dalam kegiatan pendidikan menggunakan teknologi (*IoT*) yang bertujuan untuk mempermudah akses dan meningkatkan kualitas pelayanan. Di samping hal tersebut sistem yang didesain juga perlu memperhatikan kesesuaian dan standart yang berlaku untuk kegiatan pendidikan sesuai dengan peraturan yang sudah ada. Penerapan desain sistem dan prosedur pengoperasiannya dianalisis sesuai kondisi sebenarnya untuk dijadikan acuan yang valid dalam penerapan sistem monitoring perkuliahan/proses belajar mengajar pada tempat lain.

3. Ujicoba Sistem

Pada tahap ini, pengabdian dibantu mahasiswa dan staff tenaga kependidikan melakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun pada aktifitas sebenarnya yang melibatkan pengguna secara langsung baik di DTK-ITS maupun di lembaga pendidikan mitra di sekitar kampus ITS. Ujicoba ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Rangkaian ujicoba sistem ini juga disertai dengan penyebaran kuesioner kepada pengguna terkait kesesuaian dan kelemahan sistem yang dibuat, sehingga

memperoleh masukan untuk perbaikan tahap selanjutnya.

4. Evaluasi Kinerja

Tahap ini merupakan evaluasi sistem secara keseluruhan setelah melewati proses ujicoba yakni data melalui pengamatan langsung dan kuesioner akan diolah untuk dilakukan penyesuaian, perbaikan dan peningkatan sistem secara keseluruhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berjalan sesuai dengan program kerja yang telah disusun. Sebelum tahap pembangunan sistem sesuai desain yang telah dibuat diperlukan diskusi dengan pihak mitra dalam hal ini Lembaga Pendidikan Al-Uswah Surabaya (lihat Gambar 3). Diskusi ini diperlukan guna mendapatkan masukan terhadap fitur apa yang perlu ditambahkan dalam sistem, sehingga lebih sesuai dengan kebutuhan pihak mitra pada saat penerapannya.



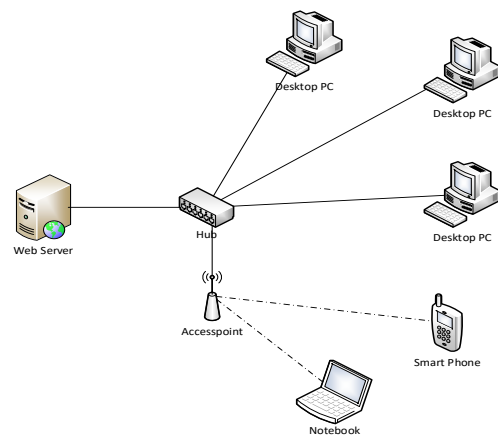
Gambar 3. Diskusi dengan pihak mitra (Al Uswah Surabaya) untuk mendapatkan masukan untuk fitur sistem yang sedang dikembangkan.

Untuk pengembangan sistem ini, diperlukan beberapa fasilitas/komponen penyusun sistem yaitu *Personal Computer* (PC) atau laptop (sebagai perangkat inputnya), jaringan wifi kampus (sebagai infrastruktur komunikasinya), dan server MySQL (sebagai pengelola datanya). User interface dibangun berbasis teknologi web, yang memungkinkan

pengguna untuk memilih perangkat input dari berbagai platform.

Proses pengembangan sistem ini mengikuti tahapan dalam metode *prototyping*, yang terdiri dari mengumpulkan data yang diperlukan, membuat desain sistemnya, membentuk prototype, evaluasi terhadap prototype, revisi atau perbaikan terhadap prototype, dan rekayasa produk. Dalam hal ini obyek pencatatan presensi dibatasi pada dosen/guru dan mahasiswa/siswa saja.

Hingga saat ini kegiatan pengabdian ini telah masuk tahap pembuatan/pengembangan sistem monitoring perkuliahan. Pada tahap ini hasil dari kegiatan inventarisasi, klasifikasi dan validasi data terkait dengan sistem monitoring perkuliahan di DTK telah diterjemahkan ke dalam sebuah sistem berbasis web dan database server yang dapat diakses oleh pengguna secara *online*. Penerapan sistem monitoring perkuliahan diawali dengan proses instalasi *web server* dengan mengacu pada kebutuhan sistem dan topologi jaringan seperti ditunjukkan pada Gambar 4.



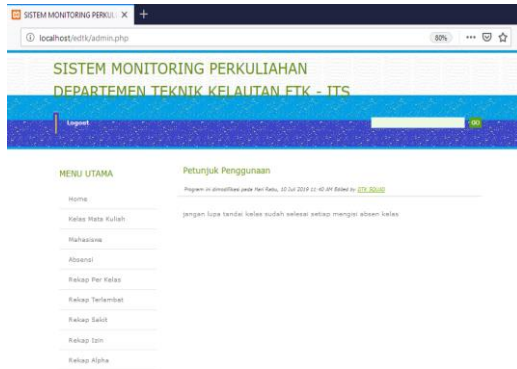
Gambar 4. Topologi jaringan sistem monitoring Perkuliahan

Dengan topologi jaringan seperti di atas, sistem monitoring perkuliahan dapat diakses melalui PC atau laptop secara bersamaan dan ruang kuliah yang terkoneksi dengan internet, sementara posisi server berada pada ruang laboratorium komputasi dan pemodelan numerik DTK. Di DTK ketersediaan akses untuk komunikasi dengan web server tidak

mengalami kendala karena semua ruang kuliah dan setiap lokasi di sekitar area DTK telah terkoneksi ke jaringan internet baik melalui sistem kabel jaringan maupun nirkabel/wireless. Beberapa hasil pengembangan sistem hingga saat ini adalah seperti ditunjukkan pada Gambar 5 – 7, berupa tampilan antarmuka (*interface*) sistem monitoring perkuliahan yang telah didesain.

Menu Utama Sistem

Pada menu halaman admin akan ditampilkan beberapa kategori input diantaranya: Input Kelas Mata Kuliah, Mahasiswa, Absensi, Rekap per Kelas, Rekap Terlambat, Rekap Sakit, Rekap Izin, dan Rekap Alpa (membolos), seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

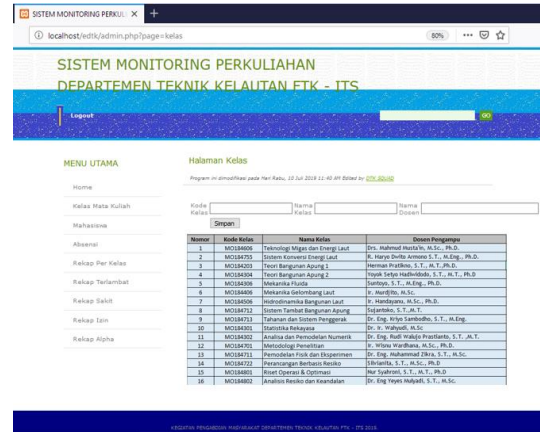


Gambar 5. Tampilan antarmuka sistem monitoring perkuliahan untuk admin

Sebelum dapat digunakan oleh dosen, admin (bagian akademik di Tata Usaha) harus melakukan setting dengan tepat. Untuk menu Kelas Mata Kuliah, misalnya, admin harus melakukan *input* kode kelas, nama kelas, nama dosen masing-masing secara keseluruhan pada semester berjalan. Hal ini secara visual dalam tampilan antarmukanya dapat dilihat pada Gambar 6.

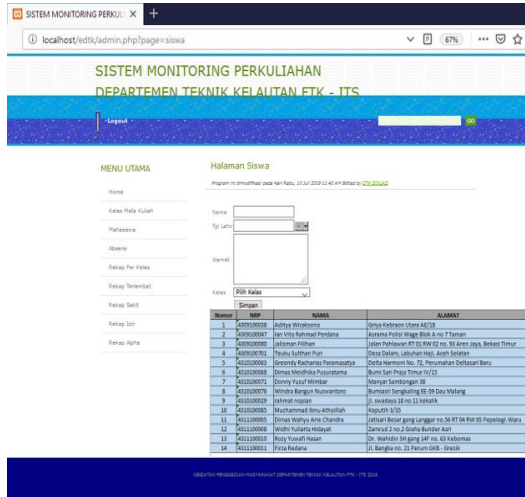
Untuk menu “Mahasiswa” maka admin harus menginputkan data mahasiswa untuk semua mata kuliah yang dijalankan di semester berjalan. Sebagai contoh seperti yang diperlihatkan pada Gambar 7.

Selanjutnya pada saat penggunaan, maka tiap dosen/guru sudah bisa membuka akun masing-masing dan memilih untuk tiap kelas/mata kuliah yang diampunya. Proses absensi masih dilakukan oleh dosen, yang memerlukan waktu beberapa menit.



Gambar 6. Tampilan antarmuka sistem monitoring perkuliahan untuk input kelas

Dengan cara seperti ini maka data online yang dapat diperoleh adalah: waktu mulai-selesai Kelas (durasi kelas), Rekap Terlambat (dosen-mahasiswa), Rekap Sakit, Rekap Izin, dan Rekap Alpa (tidak masuk tanpa keterangan/membolos). Rekapitulasi data proses pembelajaran di kelas yang tersedia lengkap secara online seperti ini akan sangat bermanfaat untuk berbagai keperluan baik untuk internal kampus maupun bagi pihak luar. Selanjutnya sistem yang sudah jadi ini akan diterapkan di beberapa sekolah sekitar ITS yang menjadi mitra kegiatan dengan beberapa penyesuaian terkait kondisi khusus atau keperluan sekolah tersebut.



Gambar 7. Tampilan antarmuka sistem monitoring perkuliahan untuk input mahasiswa

Jumlah sekolah di sekitar kampus ITS Sukolilo Surabaya saat ini sebanyak 68 lembaga pendidikan dari tingkat SD, SMP dan SMA/SMK. Sistem monitoring ini merupakan langkah awal untuk menghadirkan teknologi yang bermanfaat dan tepat guna, dalam prosesnya berbagai fitur sangat berpotensi untuk dikembangkan dan diaplikasikan di masa datang. Melalui sistem monitoring proses pembelajaran *online* maka semua *stake holder* yang terlibat dalam penyelenggaraan pendidikan dapat melakukan kontrol untuk terjaminnya proses pendidikan yang lebih berkualitas.

KESIMPULAN

Pengembangan sistem monitoring perkuliahan online di Departemen Teknik Kelautan (DTK), FTK-ITS sebagai kegiatan pengabdian masyarakat hingga saat ini dapat berjalan dengan baik. Melalui pengaplikasian teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang tepat guna ini dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses belajar-mengajar baik di DTK maupun di lembaga mitra di sekitar ITS. Selain itu juga dapat mengurangi *human error*, penggunaan kertas (*paperless*), kesibukan aktivitas rekapitulasi di tiap akhir semester, serta meningkatkan akurasi data, yang pada akhirnya meningkatkan kinerja dan mutu pendidikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Departemen Teknik Kelautan ITS Surabaya yang telah memberikan pendanaan untuk kegiatan penelitian ini melalui skema Pengabdian Masyarakat Dana Departemen. Juga disampaikan terimakasih kepada pihak mitra kegiatan (Lembaga Pendidikan Al-Uswah Surabaya) atas kesediaan dan bantuannya serta LPPM ITS yang telah membantu mengorganisir proses administrasi kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adhi Rachdian & Andy Sikumbang. 2005. *Mastering CMS dengan Mamboo/Joomla*. Jakarta. Elex Media Komputindo

What is MySQL? <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>, (online) diakses 5 September 2019

Anand, S., Kamal, Bijlani., Sheeja, S., Praphul, P., (2016), Attendance Monitoring in Classroom Using Smartphone & Wi-Fi Fingerprinting.

Firdaus., Afriyan Firdaus (2011), Rancang Bangun Sistem Monitoring Perkuliahan Berbasis Web di Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Irvan Cendickya Wira Artha, I.C.W. (2013), Beranda ITS “Eco Campus atau Forest Campus”, Surabaya.

Saatnya membuka wawasan smart city. <https://www.its.ac.id/news/2018/04/19/saatnya-membuka-wawasan-smart-city/>. (online)

Definisi smart campus. <http://smartcampus.co.id/artikel/32-definisi-smart-campus>. (online)

Sudahkah kampus anda menjadi smart campus. <https://sevima.com/sudahkah>

kampus-anda-menjadi-smart-campus/
(online).

Online Students' Attendance Monitoring
System in

Rajan Patel, Nimisha Patel, Mona Gajjar,
(2012), Classroom Using Radio
Frequency Identification
Technology: A Proposed System
Framework

<https://jatim.tribunnews.com/2019/06/27/pemkot-surabaya-kenalkan-kompetisi-baru-surabaya-smart-city-buat-kampung-jadi-destinasi-wisata?page=2>. (online).

Wenda Priyanto, dkk.,(2013), Sistem
Informasi Monitoring Perkuliahan
Berbasis Web Di Stmik Sinar
Nusantara Surakarta