IMPLEMENTASI MINI SERVER LOKAL BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK ASSESMENT ONLINE MANDIRI DI LABORATORIUM INFORMATIKA

Fajar Setiawan[1]
[1]*Universitas Islam Indonesia*

[*]*fajar.setiawan@uii.ac.id*

ABSTRAK

Perkembangan Teknologi dalam dunia pendidikan tidak bisa dihindarkan. Hal itu ditandai dengan adanya media online yang digunakan untuk mengakses berbagai rujukan materi pembelajaran. Tetapi terjadi kontradiksi ketika masih ditemukan beberapa sektor masih bersifat konvensional, salah satunya dalam pelaksanaan ujian (*assessment*) yang diselenggarakan oleh suatu instansi pendidikan. Selain mengakibatkan pemborosan kertas yang dikeluarkan, beberapa dampak serius sering terjadi tatkala ditemukan kecurangan peserta saat ujian karena tipe soal yang sama. Untuk menjembatani permasalahan tersebut, diperlukan suatu penelitian media assessment yang memiliki sistem yang terintegrasi secara online dan bersifat lokal (*private*). Beberapa kelebihan yang dimiliki assessment dengan sistem online adalah penghematan kertas (*paperless*), soal setiap peserta berbeda (*randomly*) dan manajemen sistem terpusat pada server (*centrally*). Sistem menggunakan Raspberry Pi 3 Model B yang difungsikan sebagai mini server dan access point agar peserta dapat tersambung ke jaringan. Peserta perlu memasukkan username dan password agar dapat mengakses sistem assesment. Implementasi sistem dilakukan di Laboratorium Terpadu Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Kata Kunci: *Assessment*, Sistem, Server

ABSTRACT

Technological developments in the world of education are inevitable. This is indicated by the existence of online media that is used to access various references to learning materials. However, there is a contradiction when several sectors are still found to be conventional in nature, one of which is in the implementation of exams (assessment) conducted by an educational institution. Apart from causing waste of paper issued, several serious impacts often occur when participants are found cheating on the exam due to the same type of question. To bridge these problems, a media assessment research that has an integrated online and local (private) system is needed. Some of the advantages possessed by the online assessment system are paperlessness, the questions for each participant are different (randomly) and the system management is centralized on the server (centrally). The system uses the Raspberry Pi 3 Model B which functions as a mini server and access point so that participants can connect to the network. Participants need to enter a username and password in order to access the assessment system. The system implementation is carried out at the Informatics Integrated Laboratory, Faculty of Industrial Technology, Islamic University of Indonesia.

Keywords : Assessment, System, Server

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia yang menginginkan kemudahan, kecepatan dan keakuratan dalam memperoleh informasi. Oleh karena itu kemajuan teknologi informasi harus terus diupayakan

dan ditingkatkan kualitas dan kuantitasnya. Salah satu kemajuan teknologi informasi di bidang transmisi data pada saat ini adalah penggunaan WLAN *(Wireless Local Area Network)*. Perangkat WLAN memungkinkan adanya hubungan para pengguna informasi. WLAN pada dasarnya sama dengan jaringan LAN dengan menggunakan kabel, hanya saja WLAN tidak menggunakan kabel dan memungkinkan para pengguna saling berhubungan sekalipun dalam kondisi yang *mobile* (bergerak) sehingga diharapkan WLAN memberikan kemudahan para pengguna (Sharon, 2014)[1].

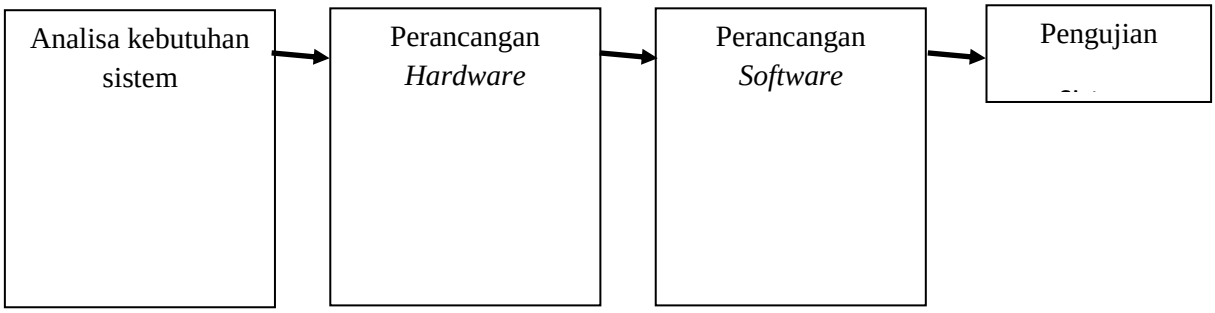
Sebuah jaringan computer yang diterapkan ke dalam berbagai keperluan guna mendukung kemudahan-kemudahan dalam mengerjakan sebuah pekerjaan. Demikian halnya dengan sistem ujian *online* yang diterapkan di lingkungan Fakultas, dimana jaringan computer erat kaitannya dengan kesuksesan pelaksanaan ujian *online*. Dalam implementasinya, terdapat dua jenis hubungan dalam jaringan komputer yaitu dengan menggunakan kabel dan dengan tanpa menggunakan kabel yang selanjutnya disebut dengan *wireless* (Masykur dan Karaman, 2016)[2].

Raspberry Pi sebagai komputer yang berukuran sebesar kartu kredit yang dapat dihubungkan ke monitor komputer atau TV, dan menggunakan *keyboard* standar dan *mouse*. Raspberry Pi adalah perangkat kecil yang mampu mengenali program dalam berbagai bahasa seperti *Scratch* dan *Python*. Raspberry Pi memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan dunia luar, dan telah digunakan dalam berbagai macam proyek pembuat digital, dari mesin musik dan detektor orangtua untuk cuaca stasiun dan *tweeting* rumah burung dengan kamera infra-merah. Raspberry Pi memiliki fungsi serupa dengan komputer pada umumnya (Cobantoro, 2018)[3].

Beberapa pelaksanaan ujian bagi mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia masih bersifat konvensional yaitu menggunakan kertas dan soal yang diberikan bertipe sama. Hal itu mengakibatkan terjadinya pemborosan kertas dan kasus kecurangan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian dilakukan untuk membuat sistem yang dapat menghasilkan *assessment* online mandiri yang bersifat lokal menggunakan *mini server* sehingga proses pelaksanaan ujian akan mengurangi penggunaan kertas dan soal yang diberikan akan berbeda karena diacak oleh sistem sehingga mengurangi terjadinya kecurangan saat ujian berlangsung dengan memakai sumber daya yang tidak terlalu besar seperti *server* komputer biasa.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat metodologi yang membantu dalam implementasi *mini server* lokal berbasis Raspberry Pi 3 Model B untuk *Assesment Online* Mandiri. Pembuatan mekanisme ini dimulai dari analisa kebutuhan sistem, desain perancangan perangkat keras *(hardware)*, perancangan sistem perangkat lunak *(software)* dan pengujian sistem. Adapun rincian langkah-langkah dilakukan sesuai dengan kebutuhan pembuatan penelitian ini melalui beberapa tahapan seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Metodologi Penelitian

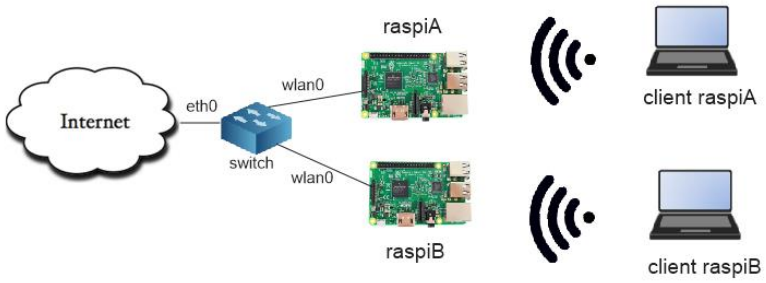
- Analisa kebutuhan sistem

  Proses analisa kebutuhan sistem yang akan dilakukan adalah kegiatan penggalian informasi terkait kebutuhan pengguna, kebutuhan sistem, dan konfigurasi sistem kebutuhan pengguna *(user requirements).*

- Perancangan *Hardware*

  Pada tahapan ini dilakukan proses desain dan perancangan topologi yang akan dimodelkan untuk mendukung penelitian ini. Secara umum, topologi jaringan merupakan suatu cara atau konsep untuk menghubungkan beberapa perangkat *client* sekaligus menjadi suatu jaringan yang saling terkoneksi. Pada penelitian ini, komunikasi antar perangkat *client* hingga ke *access point* yang berfungsi juga sebagai *server* menggunakan topologi bintang *(star)*. Oleh karena itu, konsep jaringan akan memanfaatkan protokol IEEE 802.11 yang terdapat pada masing-masing *client* sebagai komunikasi dari *client* hingga *server*, sehingga cocok untuk implementasi jaringan nirkabel. Perencanaan topologi diharapkan efektif dan efisien sehingga tidak mengeluarkan waktu yang lama dan data tetap terjaga selama proses pengiriman. Pada tahap ini membutuhkan 2 buah perangkat *Raspberry Pi 3 Model B* yang difungsikan sebagai *access point dan server*. Peletakkan *client* di sebar secara acak atau *random*

pada satu area sehingga semua *client* terhubung terpusat ke *server* seperti ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Desain dan Perancangan *Hardware*

Penjelasan dari gambar 2 yaitu dari sumber internet, melalui eth0 diteruskan ke *switch*. Raspberry terkoneksi dengan *switch* melalui wlan0 pada masing-masing *interface*. Sehingga *forward* trafik internet dapat dilakukan untuk difungsikan sebagai *access point*. *Client* dapat terlayani secara nirkabel dengan koneksi *interface* di masing-masing perangkat. Spesifikasi Raspberry yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Spesifikasi *Raspberry Pi* 3 Model B

Spesifikasi	**Keterangan**
Soc	BCM2837
Procesor	1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU
Memory /RAM	1 GB SDRAM 400MHz
GPU	VideoCore IV 3D graphics core
Wireless Adapter/LAN	802.1 In Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 4.1 (built in), Bluetooth Low Energy(BLE)
GPIO	40 Pin
Port USB	4 USB Ports
Card Stroge	Micro SD card slot (now push-pull rather than pushpush)
Jaringan	Ethernet Port
External Audio and Video	Full HDMI port, Camera interface (CSI), Display interface (DSI), Combined 3.5mm audio jack and composite video
Sistem Operasi	Debian GNU/Linux, Fedora, Arch Linux ARM, RISC OS

Perangkat yang difungsikan sebagai *client* adalah laptop. Spesifikasi laptop yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Spesifikasi Laptop untuk *client*

Processor Intel® Core™ i7-8550U CPU @1.80GHz
Windows 10 Home Single Language 64-Bit
RAM 12GB
Harddisk 1TB
Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter

- Perancangan *Software*

  Pada tahap ini dilakukan pembuatan program untuk *server* menggunakan *moodle*. Manajemen *moodle* yang digunakan merupakan jenis *moodle* pada sistem *existing* yang sudah ada sebelumnya. Pengembangan yang dilakukan terletak pada infrastruktur perangkat *server* dan jaringan yang digunakan menggunakan Raspberry. Pada *server* terdapat proses pengambilan data perangkat yang tersambung ke jaringan sehingga dapat melakukan *filtering* terhadap orang asing yang terhubung ke dalam jaringan.

- Pengujian Sistem

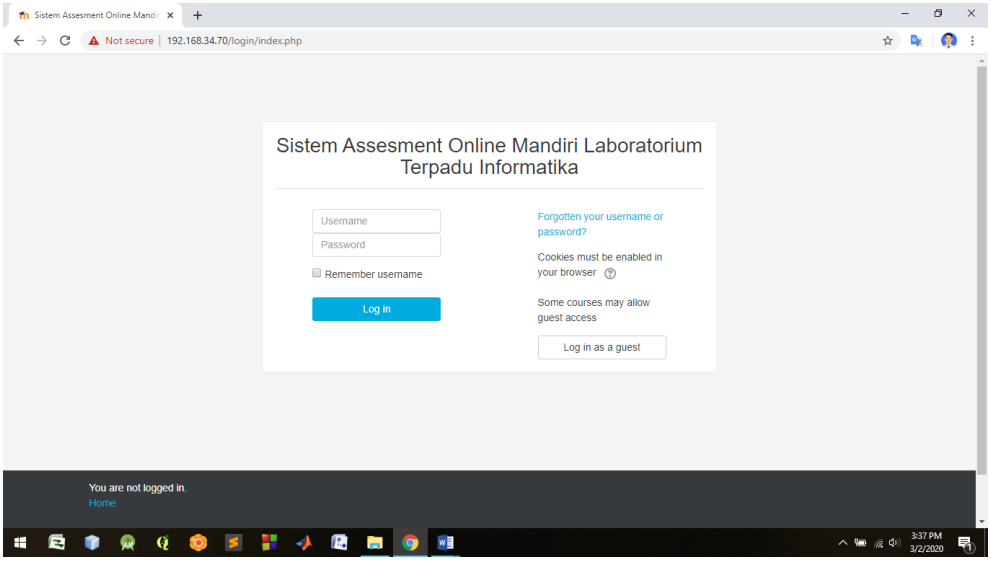
  Pengujian terhadap hasil perancangan *hardware* dan *software* dilakukan untuk melihat kinerja sistem yang telah dibuat. Sistem yang dilakukan pengujian dengan mencoba menggunakan akun *admin* dan salah satu akun mahasiswa. Pengujian meliputi hasil akses halaman *login*, manajemen administrasi, *user, file, course* dan *site home*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pelaksanaan *assesment online* mandiri penulis menggunakan sebuah *mini server* yang dapat digunakan untuk manajemen sistem sehingga menunjang kelancaran proses ujian.

a. Halaman Awal Sistem Assesment Online Mandiri

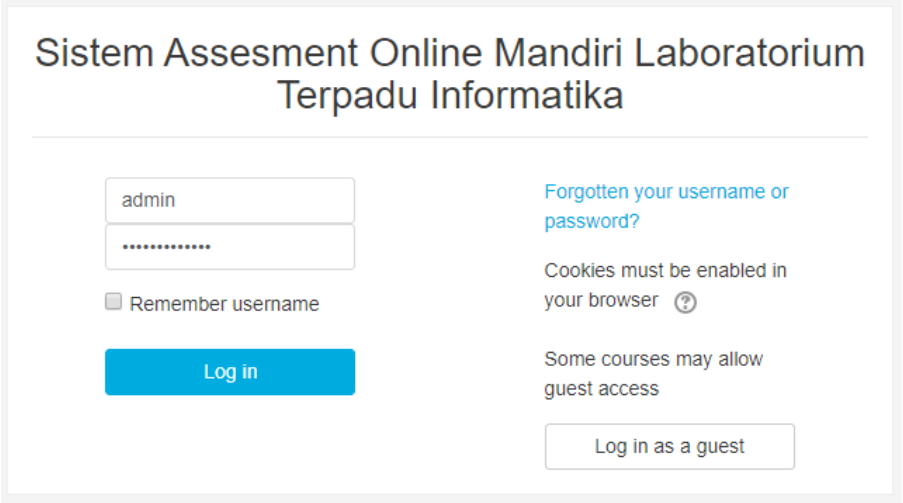
Berikut merupakan tampilan awal sistem *assesment* yang dibuat. Laman terdiri dari antar muka yang menunjukkan informasi sistem terdiri dari *username, password* dan tombol *login*. Hal ini digunakan sebagai autentikasi awal bahwa sistem dibuat hanya untuk user yang terdaftar pada sistem.



Gambar 3. Halaman Awal Sistem Assesment Online Mandiri

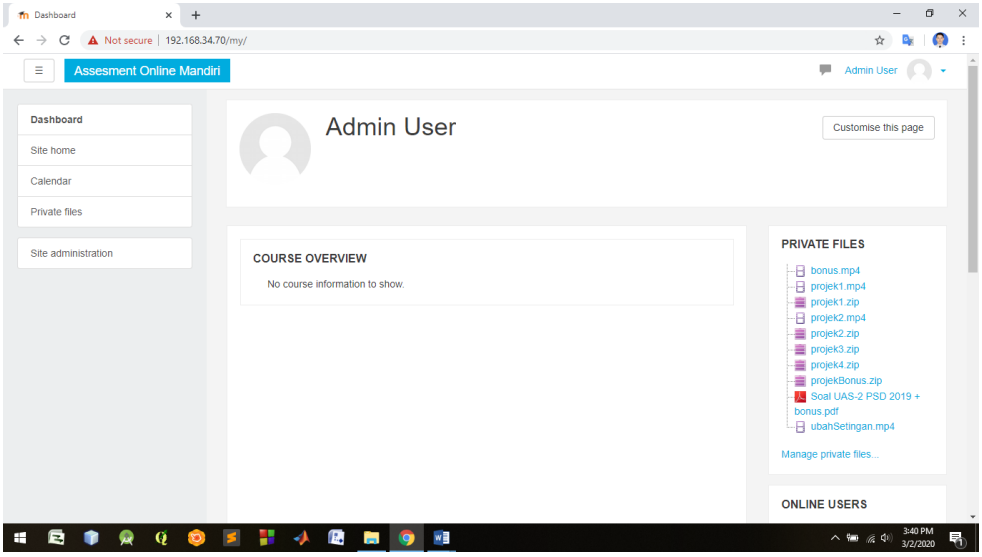
b. Login sebagai admin

Admin sebagai pemegang manajemen sistem memiliki hak untuk mengelola sistem. Sehingga semua yang ada di dalam sistem termonitor oleh akun admin.



Gambar 4. Login sebagai admin

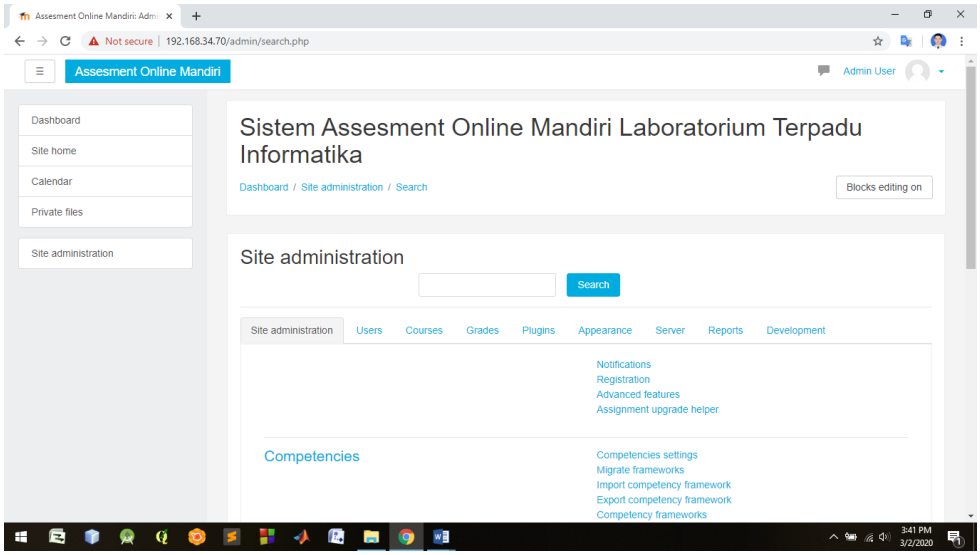
Ketika admin berhasil *login*, maka akan tampil beberapa menu bar yang tersedia disamping kiri halaman. Berikut adalah tampilan *dashboard* awal pada admin.



Gambar 5. Halaman setelah login

c. Manajemen administrasi

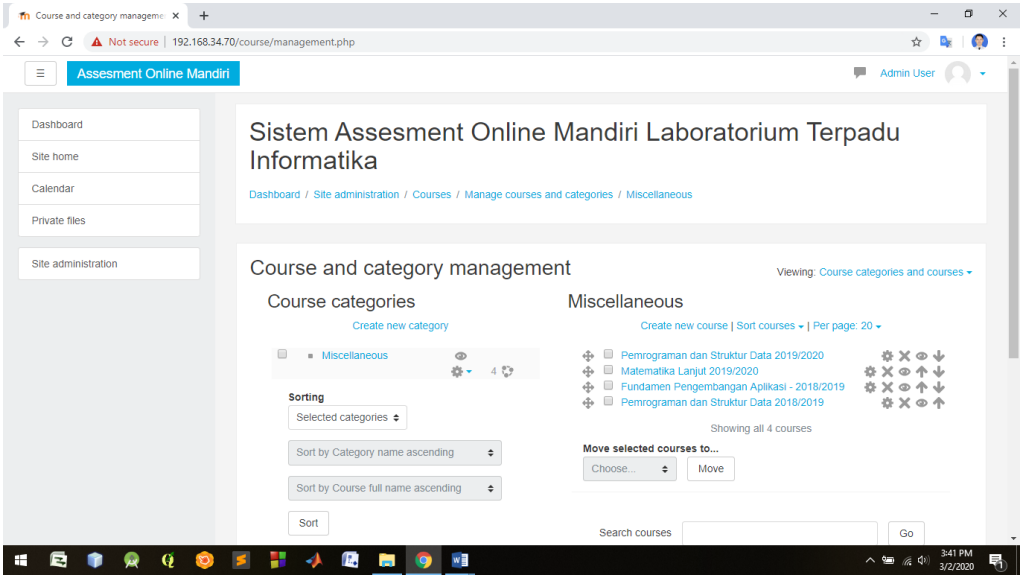
Menu bar *site administration* hanya ada di akun admin, menu ini digunakan untuk manajemen user, *courses*, *grades*, *plugins*, *appearance*, *server*, *report* dan *development.*



Gambar 6. Menu bar untuk manajemen administrasi

d. Manajemen course assesment online

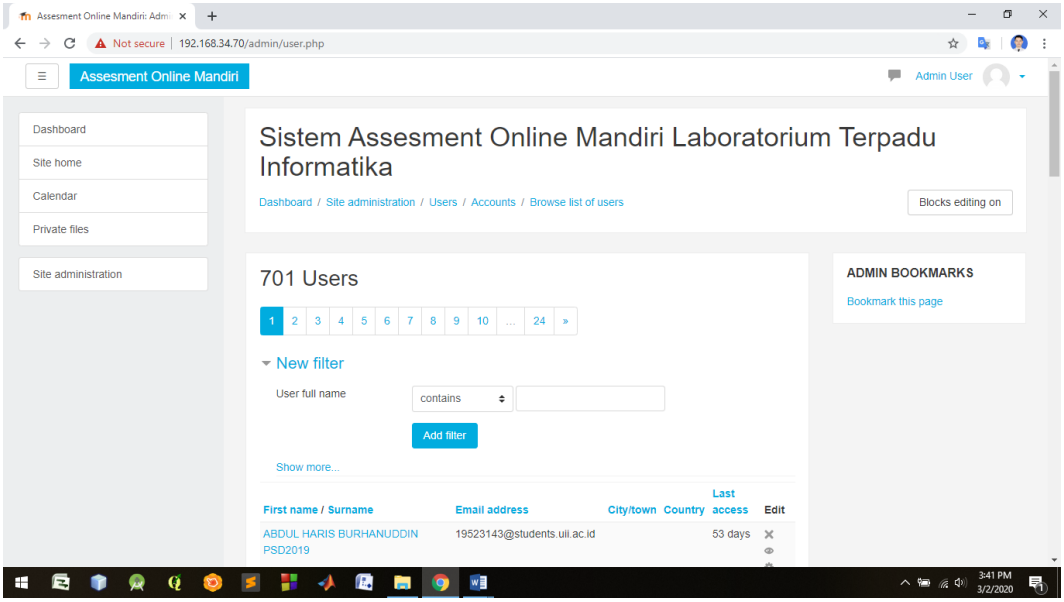
Pada halaman *course*, admin dapat menambahkan mata kuliah yang akan diadakan *assesment online*.



Gambar 7. Tampilan manajemen *course assessment online*

e. Manajemen *User*

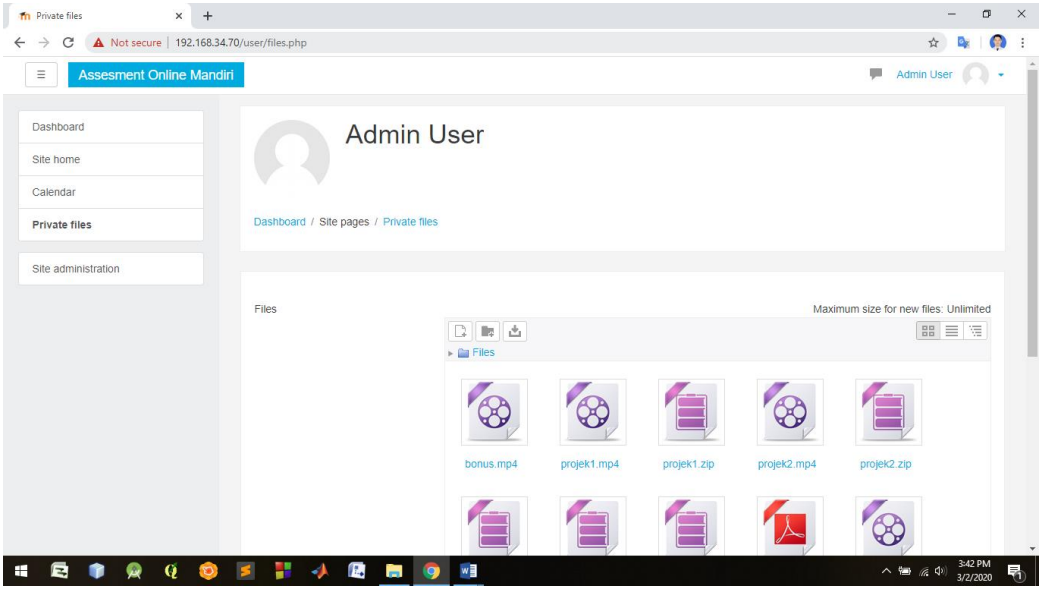
Penambahan peserta yang akan mengikuti *assesment online* diatur pada menu *site administration >> User*. Peserta akan mendapatkan *username* dan *password* yang akan digunakan untuk *login* ujian.



Gambar 8. Tampilan Manajemen *User*

f. Manajemen File

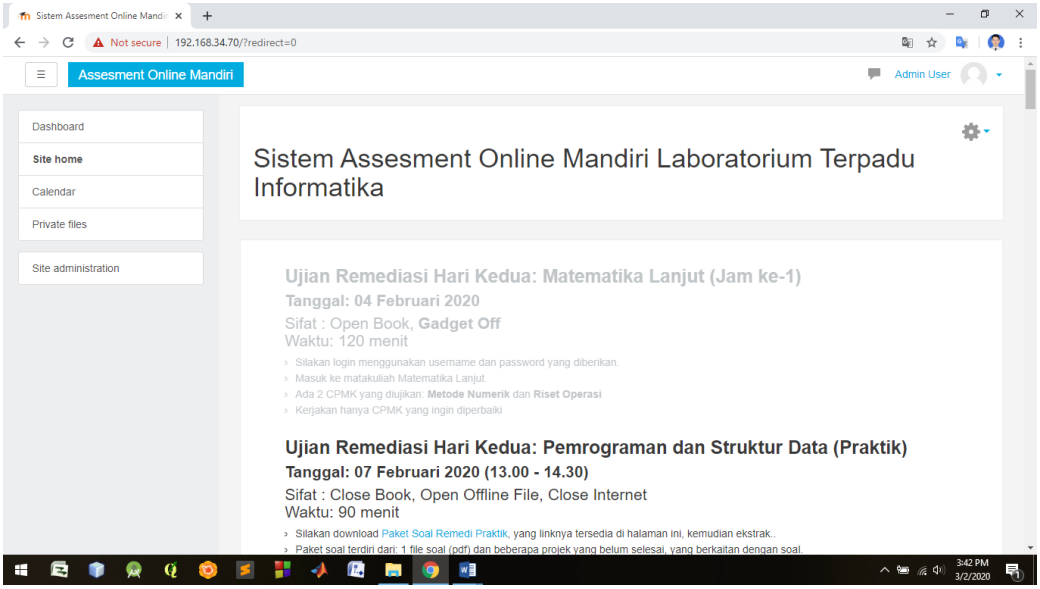
Admin dapat menambahkan *attachment* file pada menubar *private files*. File ukuran yang dapat digunakan maksimal 25 MB.



Gambar 9. Tampilan Manajemen File

g. Halaman *Site Home*

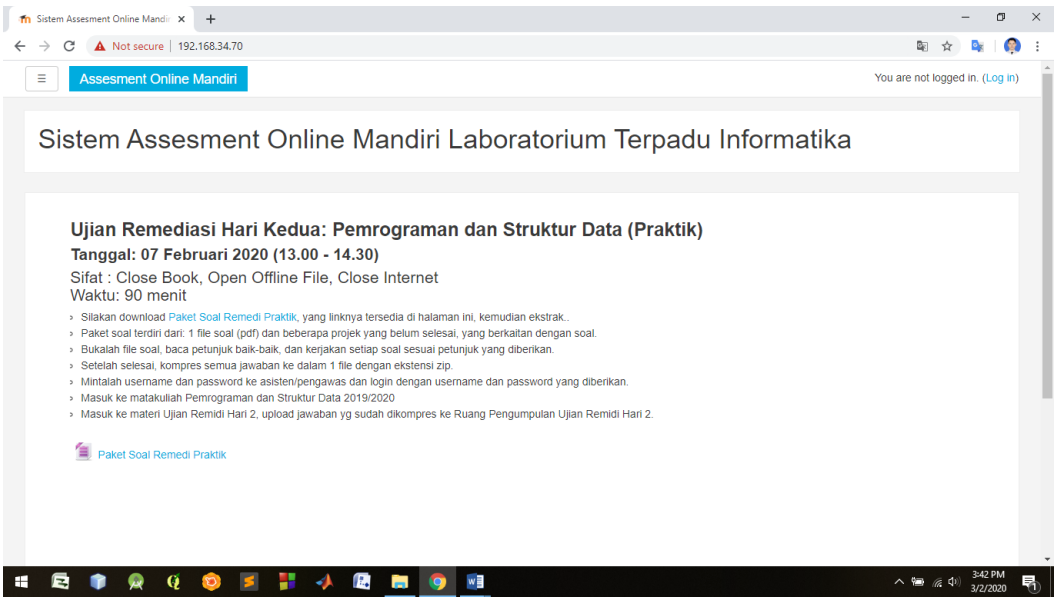
Untuk menampilkan pemberitahuan pada halaman awal ketika peserta mengakses *link* ujian, admin dapat mengubah pada menubar *site home*.



Gambar 10. Halaman untuk edit tampilan site home

h. Mahasiswa akses ke URL 192.168.34.70

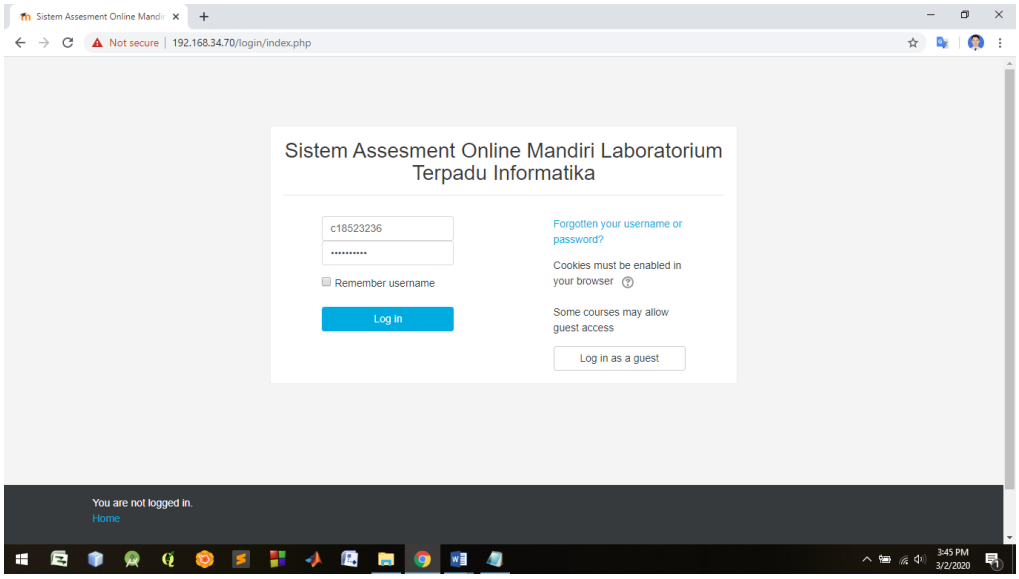
Saat mahasiswa mengakses *link* ujian dengan URL = 192.168.34.70, maka halaman yang akan tampil adalah halaman yang diunggah oleh admin pada menu *site home*.



Gambar 11. Tampilan awal ketika mahasiswa akses ke url 192.168.34.70

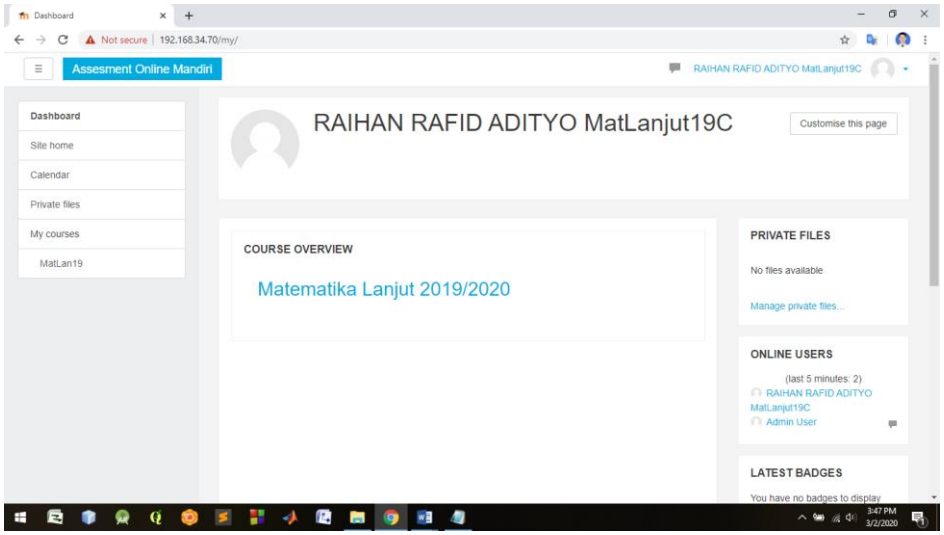
i. Pengujian akun mahasiswa

Berikut adalah contoh ketika salah satu mahasiswa yang akan *login* menggunakan akun yang telah dibuat oleh admin. Komposisi *username* terdiri dari jenis kelas dan Nomor Induk Mahasiswa. Sedangkan *password* dibuat dengan komposisi simbol dollar ($), tiga nomor terakhir NIM, tiga huruf terakhir nama dan diakhiri dengan tanda seru (!).



Gambar 12. Percobaan *login* dengan akun mahasiswa

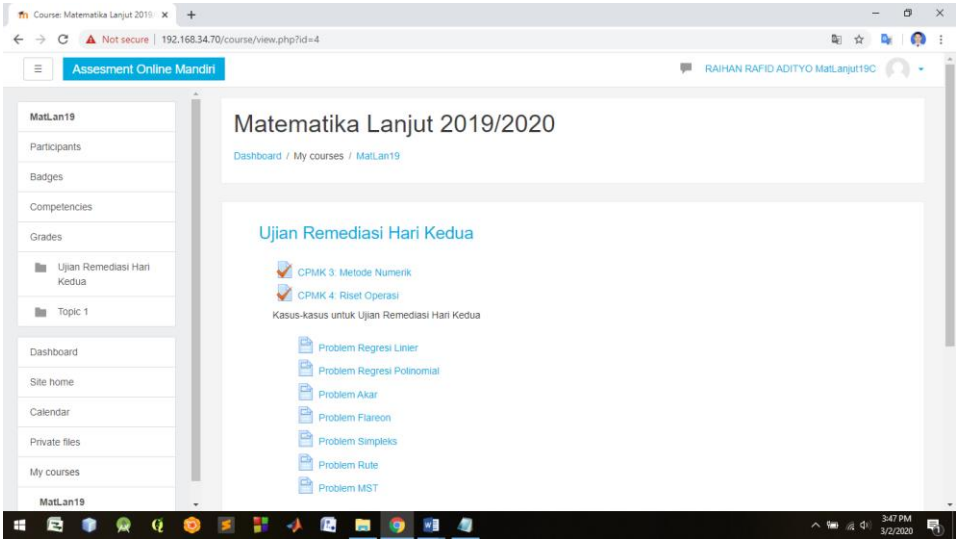
j. Halaman awal ketika *login* menggunakan akun mahasiswa



Gambar 13. Halaman awal ketika *login* menggunakan akun salah satu mahasiswa

k. Isi halaman *Assesment* Mahasiswa

Halaman yang tampil ketika mahasiswa berhasil *login* dan menekan Matematika Lanjut 2019/2020, akan ditampilkan jenis mata kuliah yang akan diujikan pada hari tersebut. Terlihat bahwa, mata kuliah Matematika Lanjut yang terdiri dari CPMK 3 dan CPMK 4 akan diujikan.



Gambar 14. Isi halaman setelah menekan Matematika Lanjut 2019/2020

Penggunaan sistem *assesment online* mandiri pada Laboratorium Terpadu Informatika yang selama ini dijalankan dapat membantu dosen dan mahasiswa dalam pelaksanaan ujian. Beberapa kelebihan yang dimiliki *assessment* dengan sistem *online* adalah sebagai berikut:

1) Penghematan kertas *(paperless)*
2) Soal setiap peserta berbeda (*randomly*) dan
3) Manajemen sistem terpusat pada server *(centrally)*.

KESIMPULAN

Beberapa pelaksanaan ujian bagi mahasiswa di lingkungan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia masih bersifat konvensional yaitu menggunakan kertas dan soal yang diberikan bertipe sama. Hal itu mengakibatkan terjadinya kasus kecurangan. Berdasarkan hal tersebut, Sistem *assessment* online mandiri yang bersifat lokal sangat berguna dan bermanfaat sehingga dalam proses pelaksanaan ujian akan mengurangi penggunaan kertas dan soal yang diberikan berbeda karena diacak oleh sistem sehingga mengurangi terjadinya kecurangan saat ujian berlangsung.

Manfaat yang akan didapat adalah akan ditemukan potensi mahasiswa dalam setiap hasil yang dikerjakan dalam ujian, karena hasil yang tampil bisa diasumsikan adalah hasil kerja keras mahasiswa itu sendiri. Program ini setelah dikembangkan oleh Laboratorium Terpadu Informatika, ke depan akan diadopsi untuk kebutuhan Program Studi di lingkungan Fakultas Teknologi Industri dan Prodi-prodi lain di lingkungan Universitas Islam Indonesia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih ditujukan kepada Koordinator Laboratorium Terpadu Informatika yang sudah mengijinkan penulis melaksanakan implementasi penelitian dan Direktorat Penelitian Pengabdian Masyarakat yang telah memberikan kesempatan penulis menyusun dan menyelenggarakan seminar nasional untuk keperluan prosiding hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

[1]Sharon, Desmon dkk. 2014. Membangun Jaringan *Wireless Local Area Network* (WLAN) pada CV. BIQ Bengkulu. Jurnal Media Infotama. Vol. 10 No.1. Bengkulu.

[2]Masykur, Fauzan and Karaman, Jamilah. 2016. Penerapan *Web Proxy* guna Mendukung Sistem Data Terdistribusi. Seminar Nasional Telekomunikasi dan Informatika. ISSN:2503-2844. Bandung.

[3]Cobantoro, Adi F. 2018. Analisa QoS *(Quality of Service)* pada Jaringan RT-RW Net dengan Kendali Raspberry Pi. Jurnal Ilmiah NERO. Vol. 4, No. 1. Ponorogo.