

SISTEM PENDIGITALAN DOKUMEN UKM (E-DOCUMENT DIGITIZATION)

WAN ZHI WAI

ZULKEFLI BIN MANSOR

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

ABSTRAK

Dalam era digital yang semakin berkembang pesat, amat pentingnya bagi sebuah organisasi untuk menjalankan operasi dengan efisien dan teratur. Namun begitu, masih banyak organisasi yang menghadapi cabaran dalam pengurusan dan penghantaran dokumen yang kurang sistematik. Universiti-universiti di Malaysia termasuk Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM) semakin menyedari keperluan untuk Sistem Pengurusan Dokumen (DMS) yang cekap, berpusat, dan mesra pengguna bagi mengoptimumkan dan menyelaraskan proses akademik dan pentadbiran. Proses penghantaran dokumen sering melibatkan penyalinan manual atau penggunaan e-mel yang menyebabkan masalah dalam mengesan dan memantau status dokumen. Untuk mengatasi cabaran ini, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM (E-Document Digitization) telah dibangunkan sebagai penyelesaian dengan menyediakan platform penghantaran dokumen dalam talian yang memudahkan penghantaran dokumen. Sistem ini dapat meningkatkan kecekapan pengurusan dokumen dan memastikan akses yang mudah terhadap dokumen penting serta kesulitannya. Contoh dokumen yang boleh dihantar termasuk program sijil profesional, kursus micro-credential dan dokumen program akademik atau kursus. Sistem ini juga dibahagikan kepada dua peringkat, iaitu peringkat universiti (Pengajaran@UKM) dan peringkat fakulti. Model yang digunakan untuk membangunkan sistem ini adalah model Agile, di mana metodologi Scrum diimplementasikan. Model Agile menawarkan fleksibiliti dan membenarkan penyesuaian cepat kepada perubahan di mana pengguna boleh memberi maklum balas dalam setiap iterasi. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan adalah PHP, HTML, CSS, Javascript manakala sistem pengurusan pangkalan data adalah MySQL yang digunakan dalam phpMyAdmin. IDE yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah Sublime Text. Pengujian dijalankan selepas sistem siap dibina untuk memastikan semua fungsi sistem mencapai jangkaan pengguna dan mencapai tahap kebolegunaan sistem yang tinggi. Dengan pembangunan sistem ini, diharapkan dapat membantu meningkatkan proses pengurusan dokumen di UKM sekali gus mengoptimumkan efisiensi operasi pentadbiran dan pejabat.

Kata kunci: Pendigitalan, Penghantaran Dokumen Dalam Talian, Kecekapan Pengurusan Dokumen

PENGENALAN

Dalam era transformasi digital yang melanda pelbagai sektor, termasuk bidang pendidikan, penekanan terhadap sistem dan prosedur berlandaskan digital menjadi semakin mendesak. Perubahan landskap ini melibatkan peralihan daripada penggunaan manual kepada pemanfaatan teknologi untuk menguruskan proses harian kita. Keupayaan sesebuah organisasi untuk menguruskan dan memanfaatkan teknologi maklumat dengan berkesan menjadi salah satu daripada pengukuran dalam kejayaan sesebuah inovasi dan permodenan masyarakat serta organisasi (Qteishat 2014). Universiti sebagai entiti penting dalam menyediakan pendidikan dan penyelidikan bestari turut terlibat dalam revolusi ini. Tidak dapat dinafikan bahawa semua aspek dari pengurusan dokumen hingga pentadbiran, semakin kurang bergantung kepada proses manual dan semakin menggalakkan penggunaan platform digital yang cekap dan sistematik.

Dalam konteks ini, pengurusan dokumen memainkan peranan utama dalam operasi universiti. Semua aspek pengajaran, pembelajaran, penyelidikan, dan pentadbiran melibatkan pertukaran dan penyimpanan dokumen yang kritikal. Inisiatif bagi universiti untuk beralih daripada cara pengurusan manual kepada penggunaan platform digital atau dikenali sebagai pendigitalan semakin meningkat dengan tuntutan untuk akses yang mudah, keselamatan data, dan pengekalan maklumat yang tepat. Sebuah sistem pengurusan dokumen dapat meningkatkan kualiti perkhidmatan maklumat secara berkesan, cekap dan telus selaras dengan kemajuan teknologi terkini yang menuntut maklumat dengan cepat yang dapat diakses pada bila-bila masa dan di mana-mana mengikut keperluan mereka (Andriansyah & Elmi 2020).

Di Universiti Kebangsaan Malaysia (UKM), pengurusan dokumen perlu ditambah baik supaya dapat meningkatkan efisiensi dan kecekapan operasi harian. Pengurusan dokumen di UKM masih bergantung kepada kaedah manual. Proses manual dalam pengesahan, penghantaran dan penyimpanan dokumen telah menimbulkan kesukaran yang ketara. Ketiadaan sistem yang memadai menyebabkan pemantauan yang tidak sistematik terhadap dokumen yang dihantar dan diterima. Hal ini akan menyebabkan kelewatan dalam pengesahan dan pemantauan status dokumen serta mungkin meningkatkan risiko kehilangan dokumen yang penting. Penggunaan kaedah manual atau penghantaran dokumen melalui emel turut menyulitkan pengesanan dan pengurusan dokumen secara cekap. Sistem yang terpisah-pisah tidak menyokong aliran kerja sistematik dan menyebabkan kesukaran dalam mengakses dokumen yang diinginkan dengan lancar. Tiada antara muka yang jelas untuk menunjukkan semua statistik penghantaran dokumen secara visual atau dalam jadual dalam sistem sedia ada.

Sistem ini merupakan sistem pengurusan dokumen (DMS) yang akan memudahkan kakitangan dan pensyarah di UKM dalam mengemukakan, mengakses, merujuk, menghantar dan menguruskan dokumen penting. Sistem ini direka dengan hasrat memperkenalkan sistem pengurusan dokumen yang berdasarkan platform digital, mengurangkan kebergantungan kepada proses manual dan melancarkan sistem pengurusan dokumen universiti di mana

fleksibiliti, aksesibiliti, profesional dan penjimatan masa dititikberatkan. Objektif projek ini adalah untuk membangunkan sistem pendigitalan dokumen atas talian yang efisien dan sistematik, untuk membangunkan menu *dashboard* untuk pemantauan dan pengurusan dokumen secara komprehensif dan untuk menguji kebolegunaan sistem bagi melaraskan proses pendigitalan dokumen.

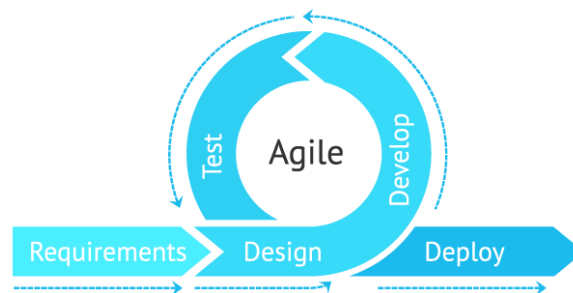
Pengguna sistem ini terdiri daripada kakitangan universiti termasuk kakitangan fakulti dan pensyarah. Pihak pentadbiran pula terbahagi kepada dua peringkat: peringkat universiti yang melibatkan pengarah, timbalan pengarah, dan kakitangan dari Pusat Pengajaran dan Pembangunan Kurikulum UKM (Pengajaran@UKM), serta peringkat fakulti yang melibatkan dekan, timbalan dekan, dan kakitangan pentadbiran fakulti. Akhirnya, pentadbir sistem atau admin juga termasuk sebagai pengguna sistem ini.

Sistem ini dibangunkan berasaskan web. Sistem ini dibangunkan dengan berdasarkan model *Agile*. Model *Agile* di bawah Kitaran Hidup Pembangunan Perisian (SDLC) merupakan satu pendekatan dalam pembangunan sistem yang memberi tumpuan kepada kerjasama, fleksibiliti, respon serta adaptasi cepat terhadap perubahan dalam proses mengikut keperluan. Projek ini telah dibahagikan kepada beberapa fasa di mana kerjasama dengan pihak berkepentingan dan penambahbaikan diperlukan pada setiap peringkat.

Laporan ini akan membincangkan pengenalan, metodologi kajian, keputusan dan perbincangan, kesimpulan, dan rujukan projek mengikut urutan. Setiap bahagian akan dibincangkan dengan jelas dan terperinci untuk meningkatkan pemahaman terhadap Sistem Pendigitalan Dokumen UKM. Penjelasan yang terperinci dalam setiap bahagian akan memastikan pembaca memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai projek ini.

METODOLOGI KAJIAN

Model *Agile* dipilih dalam pembangunan sistem ini kerana fleksibilitinya dalam perubahan. Perubahan dapat dilakukan pada setiap tahap pembangunan, di mana maklum balas pengguna dan keperluan baru dapat diakomodasikan. Selain itu, model *Agile* memberi tumpuan dan keutamaan kepada nilai perniagaan. Kita dapat memastikan setiap ciri-ciri yang dibangunkan memberi faedah secara langsung kepada pengguna sistem. Akhir sekali, pendekatan *Agile* merupakan jenis pembangunan sistem dalam jangka masa yang pendek yang bersesuaian dengan tempoh projek ini sepanjang setahun sahaja.



Rajah 1 Fasa Dalam Model Agile

Dalam model *Agile*, metodologi *scrum* telah digunakan. *Scrum* merupakan satu *framework* dalam model *Agile* yang digunakan untuk mengurus projek pembangunan perisian atau sistem. *Scrum* memberikan pendekatan yang berfokus kepada kecekapan dan fleksibiliti dengan menetapkan peranan, peraturan dan ritual yang teratur untuk sesuatu projek. Dalam *scrum*, *product backlog* dan *sprint backlog* dihasilkan.

Fasa Perancangan (*Planning Phase*)

Fasa Perancangan atau analisis keperluan merupakan fasa yang paling penting dalam pembangunan sesebuah sistem. Fasa ini menghuraikan pelbagai masalah yang telah dikenalpasti dan penyelesaian yang dicadangkan dalam projek pembangunan sistem pengurusan dokumen di UKM. Dalam fasa ini, penerangan mendalam tentang objektif, skop kajian, dan perancangan pembangunan sistem secara keseluruhan diberikan. Proses pengenalan risiko dan cabaran yang mungkin timbul serta penetapan kehendak pengguna dalam sistem yang ingin dibangunkan dititikberatkan. Fasa ini juga mengenal pasti peluang, menganggarkan masa dan sumber yang diperlukan, serta memberi perhatian yang sewajarnya terhadap keperluan bukan fungsian dan fungsian bagi memastikan kesediaan penggunaan pada fasa reka bentuk seterusnya. Dalam fasa perancangan, spesifikasi keperluan sistem akan dihasilkan supaya dapat dirujuk semasa fasa pembangunan. Kajian kesusasteraan yang melibatkan pencarian, pengumpulan dan pembacaan jurnal serta kajian lepas dilakukan. Kajian ini membantu untuk mendapatkan idea dan inspirasi bagi pembangunan sistem yang lebih efisien dengan membandingkan sistem yang dicadangkan dengan sistem yang sedia ada atau hampir serupa. Terdapat beberapa sistem sedia ada seperti Sistem Pengurusan Dokumen UKM, Odoo Document dan Folderit.

Fasa Reka Bentuk (*Design Phase*)

Fasa reka bentuk merupakan fasa yang kritikal dalam pembangunan sistem di mana proses mereka bentuk keseluruhan sistem berlaku. Fasa ini melibatkan reka bentuk antara muka sistem, rangkaian bagaimana setiap fungsi berinteraksi serta pengaturcaraan bahasa yang sesuai untuk pengembangan sistem. Pada fasa ini, lakaran antaramuka sistem dan fungsi sistem dirangka dengan teliti. Prototaip dan reka bentuk pangkalan data turut dihasilkan. Perisian LucidChart digunakan untuk menghasilkan semua rajah sementara antara muka dalam sistem dirangka menggunakan Figma. Pada akhir fasa ini, hasilnya spesifikasi rekabentuk sistem yang menjadi panduan untuk proses seterusnya dalam pembangunan sistem.

Fasa Pembangunan (*Development Phase*)

Pengguna yang mengakses sistem ini perlulah menggunakan komputer atau gajet elektronik serta mempunyai capaian internet yang stabil. Fasa pembangunan ini adalah berpandukan dokumen-dokumen yang telah dihasilkan dan dicadangkan sebelum ini seperti dokumen spesifikasi keperluan sistem, spesifikasi reka bentuk sistem dan sebagainya. Sistem ini akan berlandaskan laman web di mana Sublime Text digunakan dan PHP, HTML, CSS, Javascript serta Bootstrap akan digunakan dalam pembangunan laman web sistem pengurusan dan penghantaran dokumen ini. Pangkalan data yang akan digunakan ialah MySQL dengan bantuan phpMyAdmin.

Fasa Pengujian (*Testing Phase*)

Fasa ini diperlukan supaya dapat mengenalpasti kesalahan atau kekurangan yang terdapat dalam sistem. Pengujian sistem ini merangkumi pelbagai jenis ujian seperti pengujian fungsian menggunakan pengujian kotak hitam. Semasa pengujian sistem, semua ralat yang ditemui dibetulkan melalui komponen, modul atau fungsi tertentu. Dalam fasa ini, pengujian dapat mengurangkan kekurangan dalam sistem yang akan menyebabkan permasalahan pada tahap pengguna. Fasa ini juga dapat memastikan semua fungsi dan kehendak pengguna berjalan dengan lancar mengikut perancangan.

Teknik pengujian kebolehgunaan sistem juga akan dijalankan supaya boleh mendapat maklum balas dari pengguna bagi membuat penambahbaikan sebelum sistem ini dilancarkan secara rasmi dalam web. Seramai 4 orang kakitangan Pusat Pengajaran dan Pembangunan Kurikulum (Pengajaran@UKM) dan seramai 4 orang pensyarah fakulti ditemu bual dalam pengujian antara muka sistem bersama pengguna untuk mendapatkan maklum balas tentang kebolehgunaan sistem. Borang soal selidik disediakan melalui *Google Form* dan mengandungi 29 soalan, yang merangkumi enam aspek yang berbeza dalam kebolehgunaan sistem. Setiap soalan dinilai menggunakan skala likert. Aspek-aspek yang dirangkumi dalam soal selidik adalah kemampuan belajar (*Learnability*), kebolehingatan (*Memorability*), kecekapan (*Efficiency*), keberkesanan (*Effectiveness*), kepuasan (*Satisfaction*) dan penglibatan pengguna (*Engagement*). Terdapat seramai 6 responden yang menjawab borang soal selidik ini selepas menguji sistem, di mana 3 orang adalah dari Pengajaran@UKM dan 3 orang seterusnya adalah pensyarah fakulti.

Data yang diterima daripada penilaian kebolehgunaan dianalisis melalui kaedah analisis data yang bernama statistik deskriptif dengan menggunakan skor min bagi setiap aspek. Jadual 1 menunjukkan Tafsiran Skala Skor Min.

Jadual 1 Tafsiran Skala Skor Min

Julat Markah	Tahap Prestasi
1.00 – 2.33	Lemah
2.34 – 3.66	Sederhana
3.67 – 5.00	Baik

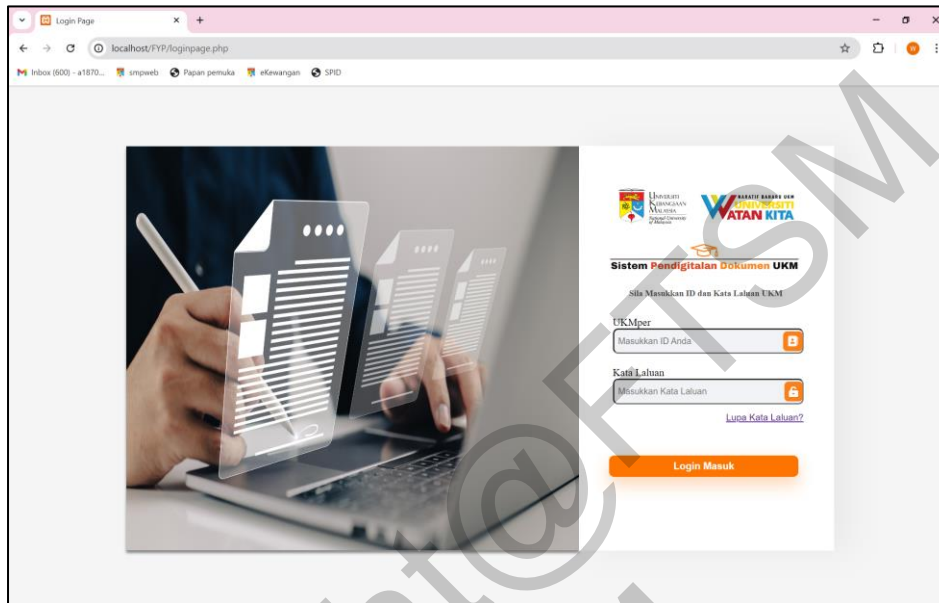
Fasa Penghantaran (*Deployment Phase*)

Selepas setiap iterasi dilakukan sehingga tiada kesalahan dan masalah dijumpai dalam sistem, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM (*E-Document Digitization*) akan dimuat naik ke atas web secara rasmi supaya dapat diakses oleh penggunanya.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

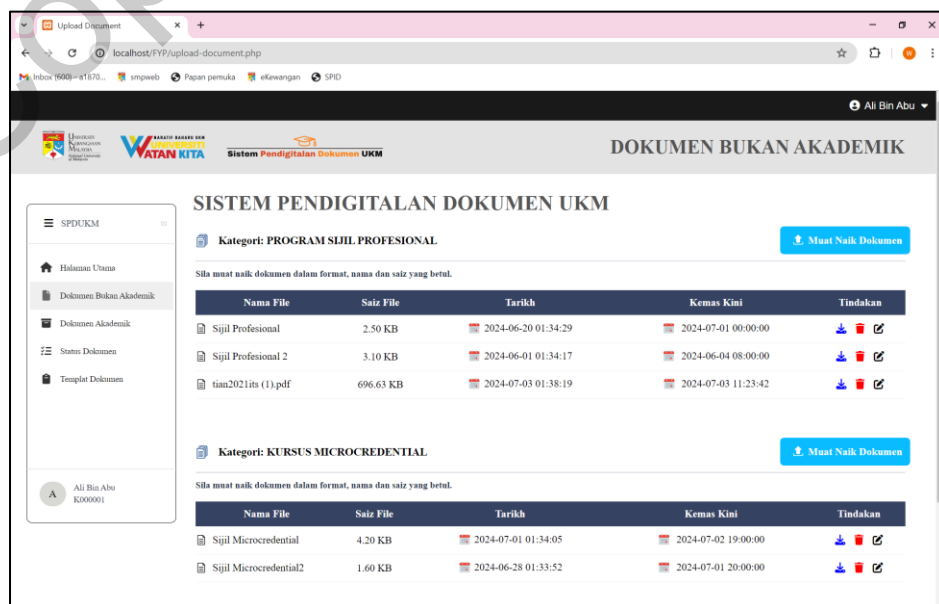
Sistem Pendigitalan Dokumen UKM bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kecekapan pengurusan dokumen di universiti, terutamanya antara fakulti dengan Pengajaran@UKM. Penggunaan teknologi terkini seperti PHP, HTML, JavaScript, CSS, Bootstrap, jQuery, dan JSON telah memastikan antara muka pengguna yang mesra dan responsif.

Beberapa contoh antara muka untuk keperluan fungsi utama sistem dibincangkan dalam bahagian ini. Rajah 2 menunjukkan antara muka bagi halaman log masuk ke dalam Sistem Pendigitalan Dokumen UKM menggunakan UKMper dan kata laluan. Selepas mengisi UKMper dan kata laluan, sistem akan mengesahkan pengguna tersebut sama ada merupakan pensyarah, pihak pentadbiran atau admin dan menuju mereka ke halaman utama masing-masing.

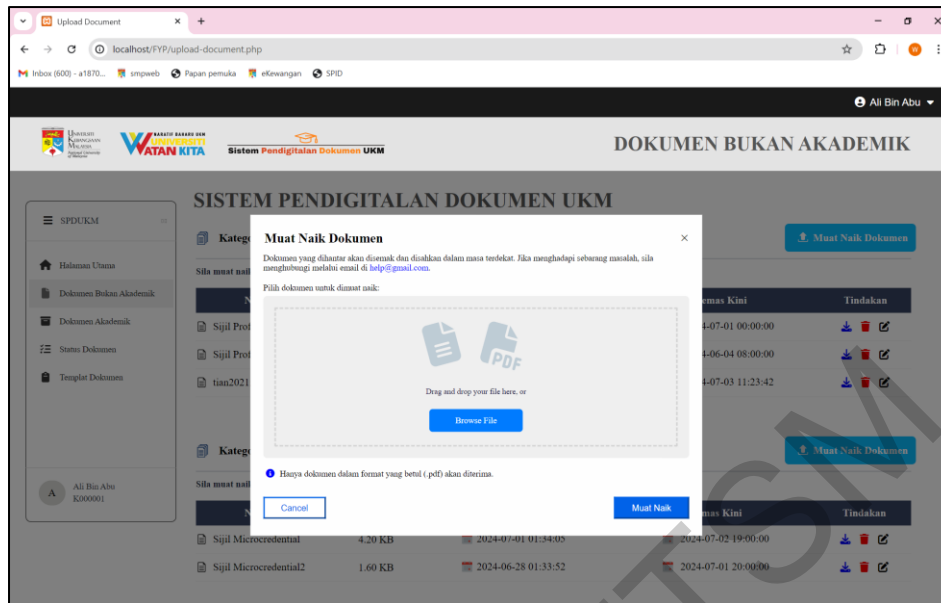


Rajah 2 Antara Muka Bagi Halaman Log Masuk Sistem

Rajah 3 menunjukkan antara muka bagi proses memuat naik dokumen program bukan akademik ke dalam Sistem Pendigitalan Dokumen UKM manakala Rajah 4 menunjukkan window pop-up memuat naik dokumen program bukan akademik. Pengguna dapat memuat naik dokumen mengikut kategori seperti program sijil profesional dan kursus micro-credential. Hanya dokumen dalam format .pdf dapat dimuat naik dalam sistem ini.

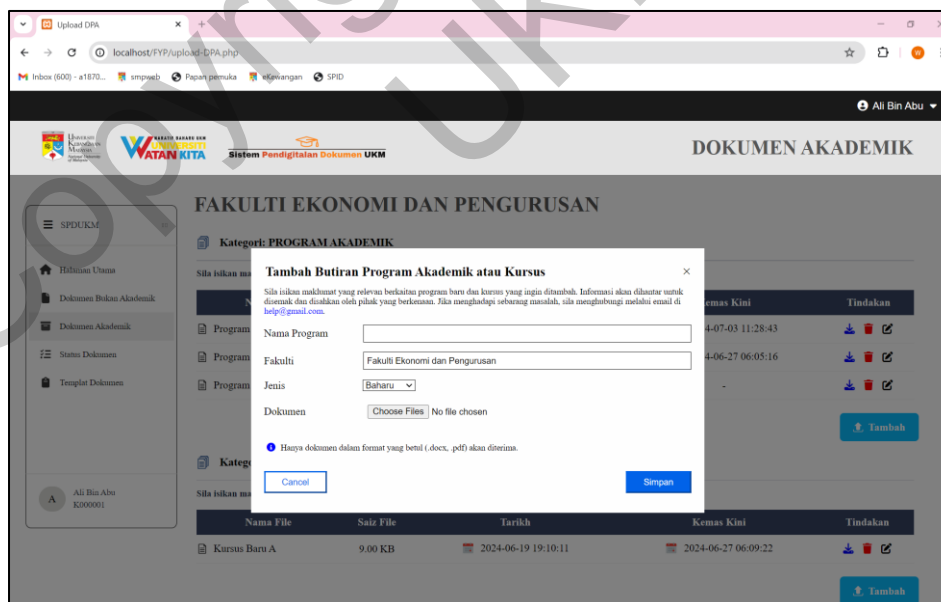


Rajah 3 Antara Muka Bagi Halaman Memuat Naik Dokumen Program Bukan Akademik



Rajah 4 Antara Muka Bagi Pop-Up Memuat Naik Dokumen Program Bukan Akademik

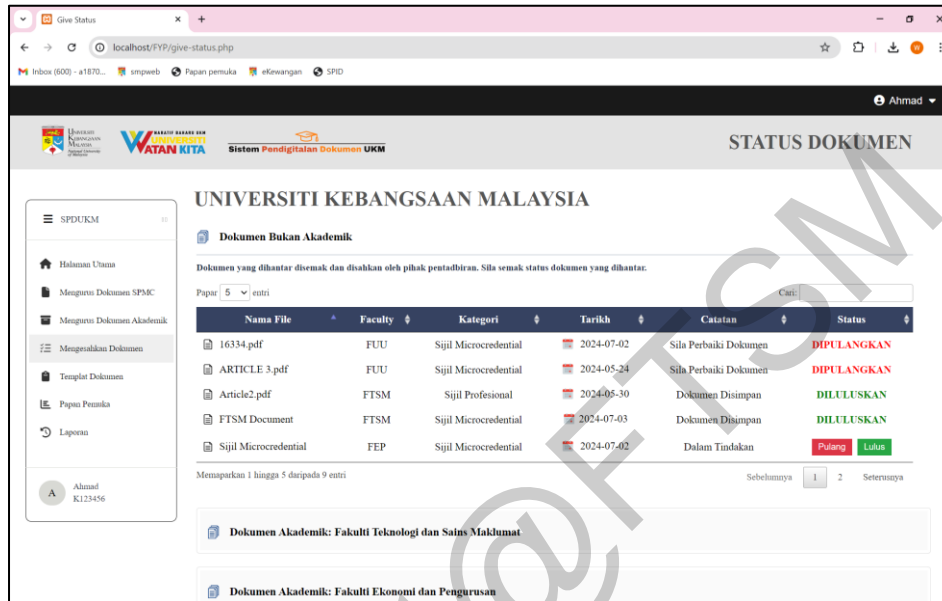
Rajah 5 menunjukkan window pop-up menambah program pengajian atau kursus akademik. Pengguna perlu mengisi nama program atau kursus, memilih jenis sama ada dokumen program tersebut baru atau semakan dan memuat naik dokumen yang berkenaan semasa menambah program pengajian atau kursus akademik ke dalam sistem. Hanya dokumen dalam format .pdf dapat dihantar dalam sistem ini. Setelah menambah program, sebuah jadual dipaparkan dengan maklumat seperti nama program, saiz dokumen dan tarikh muat naik serta kemas kini program akademik tersebut.



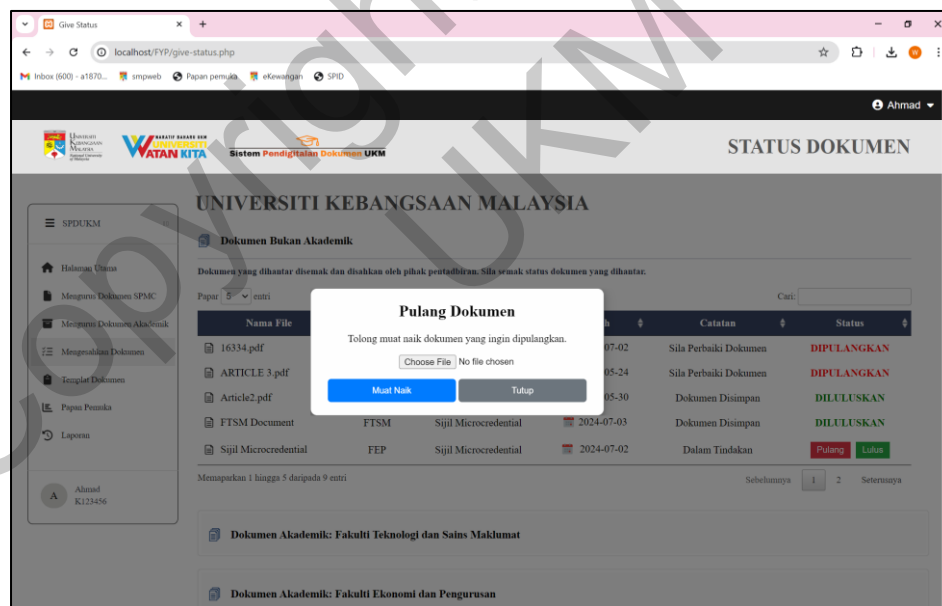
Rajah 5 Antara Muka Bagi Pop-Up Memuat Naik Dokumen Program Akademik

Rajah 6 menunjukkan antara muka bagi proses mengesahkan dokumen di dalam Sistem Pendigitalan Dokumen UKM. Pengguna dapat memilih untuk meluluskan atau memulangkan dokumen setelah menyemak dokumen tersebut. Setelah status diberi, perkataan

“DIPULANGKAN” dalam warna merah dan “DILULUSKAN” dalam warna hijau akan dipaparkan. Jika pengguna memilih untuk pulang dokumen, pengguna perlu memuat naik dokumen pulangan dengan catatan penambahbaikan ke dalam sistem supaya dapat diakses oleh penghantar dokumen tersebut untuk diperbaiki seperti dalam Rajah 7.

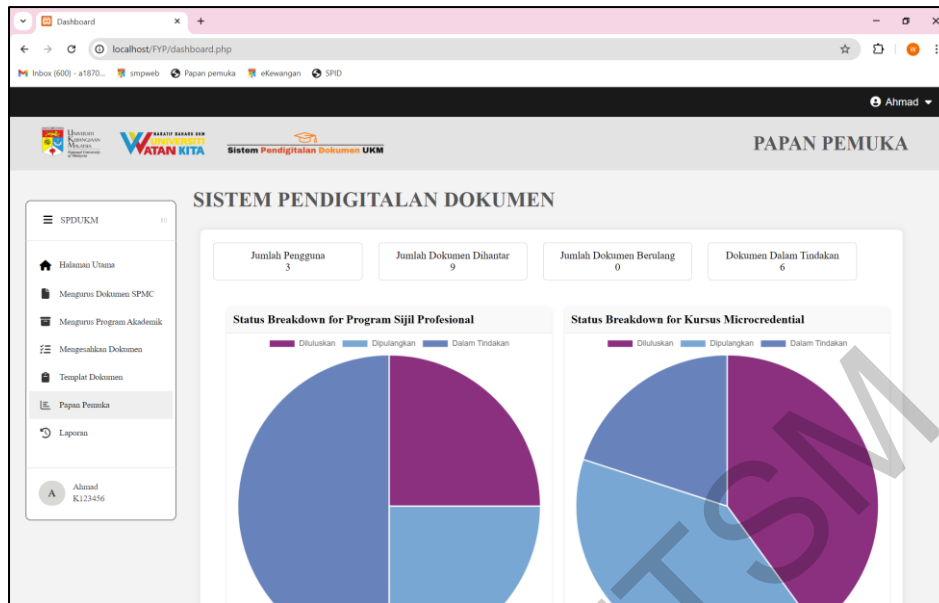


Rajah 6 Antara Muka Bagi Halaman Mengesahkan Dokumen



Rajah 7 Antara Muka Bagi Pop-Up Memuat Naik Dokumen Pulangan

Rajah 8 menunjukkan antara muka melihat analitik data sistem bagi Sistem Pendigitalan Dokumen UKM. Data dalam sistem dipaparkan di sebuah papan pemuka dalam bentuk visual yang jelas seperti graf dan carta. Pengguna dapat memahami dan melihat keseluruhan data dalam sistem dengan senang dan teliti di papan pemuka ini. Sebagai contoh, carta pai yang menunjukkan status terkini dokumen yang dihantar dalam sistem sama ada diluluskan, dipulangkan atau dalam tindakan.



Rajah 8 Antara Muka Bagi Halaman Papan Pemuka Sistem

Hasil Pengujian

Jadual 2 di bawah memaparkan analisis statistik bagi faktor kemudahan belajar, kebolehingatan, kecekapan, keberkesanan, kepuasan dan penglibatan pengguna.

Jadual 2 Jadual Analisis Statistik Berdasarkan Faktor

No.	Soalan	Min
A. Kemampuan Belajar (<i>Learnability</i>)		
1	Saya rasa penggunaan sistem ini mudah dipelajari.	4.83
2	Saya dapat belajar menggunakan sistem ini dalam masa yang singkat.	4.67
3	Saya dapat menggunakan sistem ini dengan mudah walaupun tidak pernah menggunakannya sebelum ini.	4.67
4	Saya boleh mendapat maklumat yang saya ingin cari dalam sistem ini dengan mudah.	4.33
5	Saya dapat mengemudi (navigate) sistem ini dengan cepat dan mudah.	4.67
B. Kebolehingatan (<i>Memorability</i>)		
1	Saya rasa mudah untuk menggunakan sistem ini walaupun tidak menggunakannya dalam tempoh yang panjang.	4.67
2	Saya tidak perlu sering merujuk kepada arahan atau panduan untuk menggunakan sistem ini.	4.50
3	Saya boleh mengingat langkah-langkah untuk menyelesaikan sesuatu tugas dalam sistem ini dengan mudah.	4.50
4	Saya boleh mengingat lokasi fungsi-fungsi dalam sistem ini dengan mudah.	4.50
5	Saya boleh mengingat istilah yang digunakan dalam sistem ini dengan mudah.	4.33
C. Kecekapan (<i>Efficiency</i>)		
1	Saya dapat menyelesaikan tugas dengan cepat dan berkesan menggunakan sistem ini.	4.83
2	Saya dapat melakukan aktiviti penghantaran dan pengurusan dokumen dengan langkah yang minimum menggunakan sistem ini.	4.33
3	Saya dapat mencari fungsi yang saya ingin guna dengan mudah.	4.67
4	Saya dapat mengemudi (navigate) antara fungsi yang berbeza dalam sistem dengan mudah.	4.50
5	Saya dapat menyesuaikan sistem ini mengikut keperluan sendiri dengan mudah.	4.33

D. Keberkesanan (<i>Effectiveness</i>)		
1	Saya dapat menyelesaikan tugas menggunakan sistem ini dengan tepat.	4.50
2	Saya jarang menemui kecatatan atau bug semasa menggunakan sistem ini.	3.67
3	Saya dapat memulih ralat yang saya lakukan semasa menggunakan sistem ini dengan mudah.	3.33
4	Sistem ini memenuhi keperluan saya untuk menghantar dan mengurus dokumen dalam sistem.	4.67
5	Sistem ini berfungsi dengan baik dalam kondisi yang berbeza (cth: kelajuan internet yang perlahan)	3.67
E. Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)		
1	Saya berpuas hati dengan pengalaman keseluruhan menggunakan sistem ini.	4.50
2	Saya akan mencadangkan sistem ini kepada orang lain.	4.67
3	Saya rasa sistem ini menarik secara visual kepada saya.	4.17
4	Saya rasa sistem ini memenuhi jangkaan saya.	4.00
5	Saya dapat memberi maklum balas tentang isu yang dihadapi dalam sistem ini dengan mudah.	4.00
F. Penglibatan Pengguna (<i>Engagement</i>)		
1	Saya berminat menggunakan sistem ini.	4.67
2	Saya berminat untuk menggunakan sistem ini pada masa hadapan.	4.83
3	Saya bermotivasi untuk melakukan aktiviti penganatran dan pengurusan dokumen dengan menggunakan sistem ini.	4.33
4	Saya amat selesa dengan menggunakan sistem ini.	4.67

Jadual 3 menunjukkan tahap prestasi bagi hasil analisis statistik bagi faktor yang telah dinilai dalam pengujian kebolegunaan sistem.

Jadual 3 Jadual Tahap Prestasi Terhadap Analisis Statistik Berdasarkan Faktor

Faktor	Skala Skor Min	Tahap
Kemudahan Pembelajaran	4.63	Baik
Kebolehingatan	4.50	Baik
Kecekapan	4.53	Baik
Keberkesanan	3.97	Baik
Kepuasan	4.27	Baik
Penglibatan Pengguna	4.63	Baik

Seperti yang dipaparkan dalam Jadual 3, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM menunjukkan prestasi yang agak baik dalam setiap faktor yang dinilai. Faktor pertama yang terlibat merupakan faktor kemudahan pembelajaran. Kemudahan pembelajaran sistem menjelaskan tahap kefahaman pengguna apabila menggunakan sistem ini. Jadual 3 menunjukkan bahawa skala skor min bagi faktor ini ialah 4.72 dan tahap prestasinya adalah baik. Hal ini menunjukkan bahawa majoriti pengguna bersetuju bahawa Sistem Pendigitalan Dokumen UKM mudah dipelajari dalam masa singkat dan semasa menggunakannya.

Seterusnya, kebolehingatan sistem dinilai dengan skala skor min sebanyak 4.50, yang menunjukkan tahap prestasi yang baik. Ini mencerminkan kemampuan pengguna untuk memahami dan mengingat cara penggunaan Sistem Pendigitalan Dokumen UKM, walaupun

tidak menggunakannya selepas tempoh masa yang panjang. Faktor ini penting kerana menunjukkan bahawa pengguna dapat menggunakan sistem dengan lebih efisien dan tanpa perlu merujuk panduan secara berterusan.

Selain itu, kecekapan sistem juga menunjukkan prestasi yang baik dengan skala skor min 4.53. Ini menunjukkan bahawa sistem ini berfungsi dengan cekap dan memenuhi keperluan pengguna dengan baik. Pengguna mendapati bahawa sistem ini dapat membantu mereka menjalankan tugas-tugas dengan pantas dan berkesan. Kecekapan ini merangkumi keupayaan sistem untuk melaksanakan tugas dengan sumber yang minima dan dalam masa yang singkat.

Di samping itu, keberkesanan sistem pula dinilai dengan skala skor min 3.97. Walaupun tahap ini masih dalam kategori baik, ia menunjukkan terdapat ruang untuk penambahbaikan. Keberkesanan sistem merujuk kepada sejauh mana sistem ini mencapai matlamat yang telah ditetapkan, termasuk meningkatkan produktiviti dan mengurangkan kesilapan.

Kepuasan pengguna juga merupakan faktor penting dalam menilai prestasi sistem. Dengan skala skor min 4.27, tahap kepuasan pengguna terhadap Sistem Pendigitalan Dokumen UKM adalah baik. Ini menunjukkan bahawa pengguna merasa puas dengan pengalaman keseluruhan mereka dalam menggunakan sistem ini, termasuk aspek antar muka pengguna dan sokongan teknikal.

Akhir sekali, penglibatan pengguna dinilai dengan skala skor min 4.63, menunjukkan tahap penglibatan yang tinggi. Penglibatan pengguna merujuk kepada sejauh mana pengguna aktif menggunakan sistem dan menyumbang kepada peningkatan sistem melalui maklum balas mereka. Tingkat penglibatan yang tinggi menunjukkan bahawa pengguna merasa sistem ini relevan dan berguna dalam menjalankan tugas mereka.

Secara kesimpulannya, hasil kajian yang diperolehi dari borang soal selidik menunjukkan majoriti pengguna berpuas hati dan bersetuju tentang kebolegunaan sistem Sistem Pendigitalan Dokumen UKM. Pandangan dan maklum balas daripada pengguna amat penting supaya dapat mengetahui sama ada sistem yang dibangunkan telah mencapai keperluan dan jangkaan pengguna atau belum.

Cadangan Penambahbaikan

Selepas temu bual pengujian antara muka sistem dengan pengguna, maklum balas dan cadangan penambahbaikan telah dikumpulkan. Dari pandangan kakitangan dari Pengajaran@UKM, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM mempunyai keperluan fungsian yang bersesuaian untuk proses pengurusan dokumen di Pengajaran@UKM. Antara muka sistem adalah mesra pengguna dan mudah difahami. Terdapat pendapat bahawa navigasi ke fungsi dalam sistem adalah jelas dan tidak menyusahkan. Namun, terdapat cadangan penambahan fungsi seperti jadual catatan penghantaran dan pengulangan dokumen dalam sistem. Hal ini demikian kerana kakitangan Pengajaran@UKM masih memerlukan memasukkan data seperti nama dokumen, jenis dokumen, tarikh penghantaran dokumen,

tarikh pemulangan dokumen, tarikh meluluskan dokumen, julat antara tarikh tersebut dan status terkini dalam *Google Sheet* secara manual. Pengguna menunjukkan minat yang tinggi terhadap sistem ini dan menyeru untuk membuat penambahbaikan dan penambahan fungsi pada sistem supaya dapat digunakan oleh Pengajaran@UKM pada masa hadapan dan menggantikan sistem sedia ada, iaitu Sistem Pengurusan Dokumen UKM.

Dari pandangan pensyarah fakulti pula, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM merupakan sistem yang antara mukanya mesra pengguna dan mudah dioperasikan. Pengguna berpendapat bahawa sistem ini menunjukkan navigasi yang straight-forward, di mana mereka tidak perlu masa yang panjang untuk mencari fungsi yang dikehendaki dalam sistem. Pengguna juga memberi pandangan bahawa sistem ini dapat membantu penghantaran dan pengurusan dokumen di Pengajaran@UKM. Setelah perbandingan dengan sistem sedia ada, Sistem Pengurusan Dokumen UKM, pengguna berpendapat bahawa sistem baru ini lebih menarik dan mudah digunakan. Terdapat juga beberapa cadangan untuk sistem ini, termasuk penambahan fungsi paparan jangkaan masa pengesahan dokumen oleh Pengajaran@UKM, penambahan notifikasi tarikh penghantaran semula dokumen setelah dipulangkan dan penambahbaikan struktur reka bentuk untuk halaman utama sistem..

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, projek ini memfokuskan kepada pembangunan Sistem Pendigitalan Dokumen UKM, bertujuan untuk memudahkan proses penghantaran dan pengurusan dokumen penting dari fakulti ke Pusat Pengajaran dan Pembangunan Kurikulum UKM. Walaupun terdapat sistem sedia ada, iaitu Sistem Pengurusan Dokumen UKM, masih terdapat kekurangan dalam sistem tersebut yang menyusahkan penggunanya. Oleh itu, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM dibangunkan untuk mengatasi masalah tersebut. Projek ini merangkumi proses SDLC, iaitu perancangan, analisis keperluan, reka bentuk, implementasi, dan pengujian. Setiap fasa ini telah dijalankan dan dibincangkan dengan teliti mengikut bab.

Sebagai rumusan, Sistem Pendigitalan Dokumen UKM telah berjaya dibangunkan dengan baik dan mencapai objektif utama projek, iaitu memperkenalkan sistem pengurusan dokumen berasaskan platform digital, mengurangkan kebergantungan kepada proses manual, serta melancarkan sistem pengurusan dokumen universiti yang menitikberatkan fleksibiliti, aksesibiliti, profesionalisme, dan penjimatan masa. Hasil kajian dalam bahagian keputusan dan perbincangan menunjukkan kebolegunaan sistem ini sangat tinggi. Sistem ini menunjukkan prestasi baik dalam semua aspek kebolegunaan, iaitu kemudahan pembelajaran, kebolehingatan, kecekapan, keberkesanan, kepuasan, dan penglibatan pengguna. Sistem ini telah melancarkan proses penghantaran dan pengurusan dokumen program akademik dan bukan akademik, terutamanya di Pusat Pengajaran dan Pembangunan Kurikulum UKM dan pihak fakulti.

Setelah pengujian dijalankan dan hasil kajian diperolehi, semua objektif projek ini telah berjaya dicapai. Masalah-masalah yang dihadapi oleh pengguna sistem sedia ada telah dikenal pasti, dan Sistem Pendigitalan Dokumen UKM dibangunkan untuk menyelesaikan

masalah tersebut dengan tambahan fungsi dan ciri-ciri tertentu. Sistem ini juga telah diuji oleh beberapa pengguna awal, yang turut menunjukkan tahap kebolegunaan yang tinggi.

Terdapat beberapa kekurangan untuk ditambahbaikan dalam Sistem Pendigitalan Dokumen UKM. Sistem ini hanya dapat digunakan pada komputer riba dengan antara muka yang mesra pengguna dan responsif. Setakat ini, sistem ini tidak dapat diakses pada telefon bimbit atau gajet lain kerana antara muka sistem hanya bersesuaian dengan saiz komputer riba. Penggunaan sistem pada telefon bimbit atau gajet lain boleh dipertimbangkan dengan kebolehsuaian kepada gajet yang berbeza dengan antara muka yang responsif.

Selain itu, istilah-istilah yang digunakan dalam sistem mungkin tidak begitu tepat dan perlu disemak semula dengan pihak Pengajaran@UKM untuk klasifikasi. Sistem Pendigitalan Dokumen UKM hanya dapat menunjukkan papan pemuka dengan visualisasi sahaja. Fungsi seperti melihat dengan lebih mendalam senarai dokumen atau data jika menekan pada bahagian graf atau carta boleh ditambah. Fungsi penghasilan jadual catatan penghantaran dan pengulangan dokumen dalam sistem secara automatik juga boleh ditambahkan. Hal ini kerana kakitangan Pengajaran@UKM masih perlu memasukkan data seperti nama dokumen, jenis dokumen, tarikh penghantaran, tarikh pemulangan, tarikh meluluskan dokumen, julat antara tarikh tersebut, dan status terkini secara manual dalam *Google Sheet*.

Kesimpulannya, sistem ini merupakan peningkatan daripada sistem sedia ada dan menerima maklum balas serta sokongan daripada kakitangan Pusat Pengajaran dan Pembangunan Kurikulum UKM. Namun, penambahbaikan pada sistem perlu dilakukan lagi, dan penambahan fungsi-fungsi tertentu perlu dilakukan supaya Sistem Pendigitalan Dokumen UKM lebih kompatibel dan mempunyai potensi untuk menggantikan sistem sedia ada sepenuhnya pada masa hadapan.

PENGHARGAAN

Terlebih dahulu, saya ingin memberi kesyukuran kepada Tuhan kerana dengan limpah dan kurnianya, saya dapat menyiapkan projek tahun akhir ini dengan sempurna dalam jangka masa yang telah ditetapkan. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada penyelia projek tahun akhir saya, Prof. Madya Ts. Dr. Zulkefli bin Mansor, atas nasihat dan tunjuk ajar yang banyak membantu saya dalam menyiapkan projek tahun akhir ini.

Di samping itu, kalungan penghargaan juga atas bantuan dan hasil kerja pensyarah Fakulti Teknologi dan Sains Maklumat (FTSM). Terima kasih kepada rakan sekelas yang memberi sokongan fizikal dan mental dengan memberi idea-idea dan menghulurkan bantuan sepanjang proses penyiapan projek tahun akhir ini.

Seterusnya, ribuan terima kasih tidak terhingga kepada keluarga saya yang memberikan bantuan sokongan sepanjang tempoh menyediakan projek tahun akhir ini. Terima kasih juga kepada pihak Perpustakaan Tun Sri Lanang (PTSL) yang memberi bantuan atas pencarian maklumat untuk menyempurnakan dan menyiapkan projek tahun akhir ini.

RUJUKAN

- Andriansyah, R., Elmi, F. 2020. Analysis of the Effect of Electronic Document Management System, Organizational Commitment and Work Satisfaction on Employee Performance PT. Graha Fortuna Purnama. International Journal of Innovative Science and Research Technology 5(8): 942-952. <https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT20AUG554.pdf>
- Qteishat, K. M. 2014. The Impact of Information System Success Factors, Human Resource Staff Satisfaction, and E-Human Resource Use on Organizational Benefit. https://www.academia.edu/71642767/Human_Resource_Staff_Satisfaction_and_E_Human_Resource_Use_on_Organizational_Benefit

Wan Zhi Wai (A187044)

Prof. Madya Ts. Dr. Zulkelfi Bin Mansor

Fakulti Teknologi & Sains Maklumat

Universiti Kebangsaan Malaysia

Copyright@FTSM
UKM