

Sistem Maklumat Pemantauan Tapak Pembinaan

Construction Site Monitoring System

Fathin Najiha Mohd Saiful, Yana Mazwin Mohmad Hassim*

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Johor MALAYSIA

DOI: <https://doi.org/10.30880/aitcs.2020.01.01.002>

Received 06 October 2020; Accepted 25 November 2020; Available online 30 December 2020

Abstrak: Pengurusan maklumat tapak pembinaan merupakan satu elemen yang penting dalam pembinaan bangunan. Setiap rekod proses kerja di tapak pembinaan perlu direkodkan bagi menunjukkan bukti setiap aktiviti kerja yang dijalankan. Buku harian tapak merupakan sebuah dokumen yang merekod segala aktiviti harian yang dijalankan. Sistem perfailan secara manual ini berisiko kerana sekiranya berlaku bencana alam seperti banjir atau gempa bumi boleh mengakibatkan kehilangan data dan sebagainya. Penyelia tapak dan kontraktor mencatat aktiviti harian yang sama di dalam buku harian tapak masing-masing bagi mewakili syarikat mereka. Hal ini mengakibatkan berlakunya pertindihan data, carian semula data yang sukar dan penjana laporan yang kurang cekap. Maka, Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan dibangunkan secara dalam talian bagi membantu pekerja dalam merekod serta memantau setiap aktiviti dan perkembangan kerja yang dilakukan di tapak pembinaan. Ia juga dapat menambah baik sistem pengurusan maklumat yang sedia ada. Pentadbir bagi sistem ini ialah jurutera projek syarikat dan penggunaannya iaitu penyelia tapak dan kontraktor. Sistem ini menggunakan perisian *PHP*, *MySQL* dan *Xampp* serta pengoperasian *Windows 10*. Sistem ini menyediakan fungsi pengurusan pangkalan data sistem dan dapat membantu dalam penghasilan laporan bagi setiap aktiviti kerja yang dijalankan. Sistem ini penting bagi membantu pengurusan maklumat secara cekap dan pantas.

Kata Kunci: Tapak pembinaan, Sistem pemantauan, Sistem Maklumat.

Abstract: *Construction site information management is an important element of building construction. Each work site record must be recorded to show evidence of each work activity carried out. The site diary is a document that records all the day to day activities. Manually filing systems are risky because in the event of natural disasters such as floods or earthquakes can result in data loss and so on. Site supervisors and contractors record the same daily activities in their site's diary to represent their company. This results in data overlap, difficult data re-searches, and poor report generation. Accordingly, the Johor Land Berhad Construction Site Monitoring System was developed online to assist employees in recording and monitoring every activity and work development carried out at the construction site.*

*Corresponding author: yana@uthm.edu.my

2020 UTHM Publisher. All right reserved.

publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/aitcs

It will also enhance the existing information management system. The administrators of the system are the company's project engineers and their users are site supervisors and contractors. The system uses PHP software, MySQL and Xampp as well as Windows 10 operating systems. It provides system database management functions and can assist in generating reports for every work activity performed. This system is essential to facilitate efficient and fast information management.

Keywords: *Construction Site, Monitoring System.*

1. Pengenalan

Pengurusan maklumat tapak pembinaan adalah merupakan satu elemen yang penting dalam pembinaan bangunan di sektor pembinaan. Sektor pembinaan boleh didefinisikan sebagai sektor yang mana membina, membaik pulih dan penyelenggaraan, perobohan, perlibatan kerja-kerja sivil dan struktur-struktur bangunan [1]. Pelbagai maklumat penting perlu direkodkan dan disimpan dengan kemas sebagai rujukan, pelaporan dan lain-lain. Sistem berkomputer secara dalam talian di cadangkan untuk membantu proses merekod maklumat kerja di tapak pembinaan masih di lakukan secara manual oleh syarikat pembangunan harta tanah.

Proses manual merekod maklumat tapak pembinaan di syarikat ini biasanya di lakukan dengan menggunakan buku iaitu buku harian tapak dan borang pemeriksaan kerja. Pengurusan dan penyimpanan fail hanya disimpan di sebuah bilik khas. Perkara seperti ini boleh menyebabkan kehilangan data atau maklumat. Perkara seperti ini boleh menyebabkan kehilangan data atau maklumat. Penggunaan ruang atau bilik diperlukan bagi menyimpan segala fail-fail berkaitan.

Sistem ini akan memudahkan penyelia tapak, jurutera projek dan wakil kontraktor dalam mengurus tapak pembinaan secara atas talian. Carian maklumat juga menjadi lebih cekap dan semakin mudah. Seterusnya, dapat membantu dalam penghasilan laporan bagi setiap aktiviti kerja yang dijalankan di tapak pembinaan. Penyimpanan data atau maklumat juga lebih teratur.

2. Kajian Literatur

Kajian literatur bertujuan untuk mengumpulkan segala maklumat serta mengenalpasti masalah yang berlaku di dalam sistem ada untuk menyelesaikan masalah. Ia juga merupakan satu kaedah yang membolehkan pembangun sistem memperbaiki atau menambahbaik kekurangan sistem semasa tersebut.

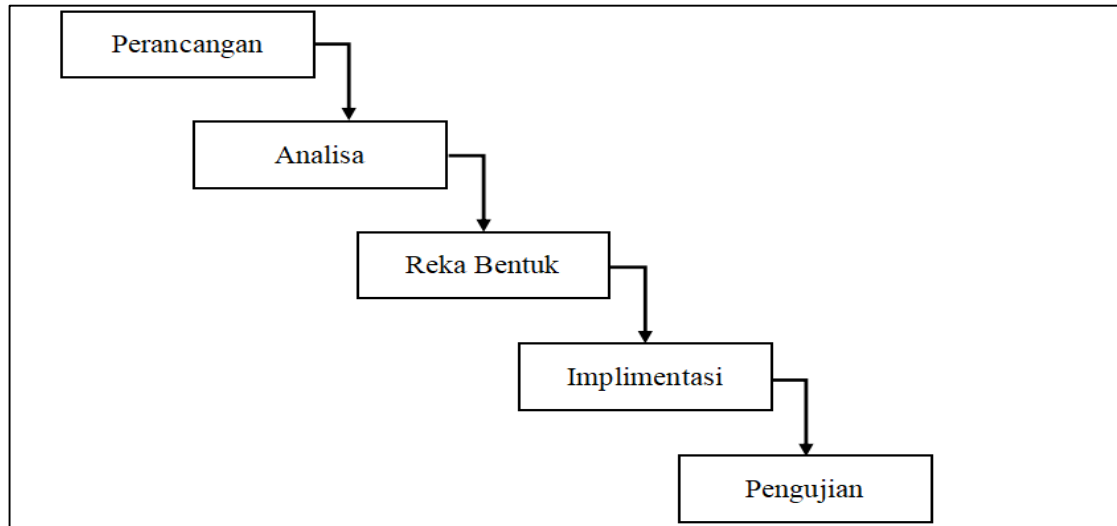
2.1 Sistem Pengurusan Maklumat

Sistem pengurusan maklumat merupakan sebuah sistem yang menyediakan maklumat yang diperlukan untuk menguruskan organisasi dengan lebih cekap dan berkesan. Sistem pengurusan maklumat menyediakan pautan komunikasi yang menjadikan aktiviti dan tanggungjawab sekitar pengurusan atau mungkin pengurus [2]. Data sistem pengurusan maklumat perlu dianalisis, dikumpulkan dan dibahagikan mengikut aktiviti yang berbeza. Menganalisis data aktiviti juga mungkin termasuk membandingkan jenis atau kategori maklumat untuk dua atau lebih entri [3].

Sebuah sistem yang terbaik adalah satu sistem yang dapat menyediakan maklumat berguna serta berinteraksi dengan pengguna dalam semua peringkat. Sistem maklumat merupakan kumpulan aktiviti, prosedur, kaedah, teknologi dan masyarakat yang dianjurkan bagi mendapatkan maklumat atau data yang berkaitan [4]. Selain itu, sistem pengurusan maklumat digunakan untuk membantu pengurus-pengurus dalam semua peringkat bagi membolehkan mereka membuat keputusan yang tepat pada masa yang telah ditetapkan. Sistem Pemantauan Tapak P pembinaan yang akan dibangunkan ini merupakan salah satu contoh sistem Pengurusan Maklumat di mana dapat menghasilkan sebuah laporan harian berkaitan proses kerja di tapak pembinaan.

3. Metodologi Sistem

Metodologi pembangunan sistem ini menggunakan Model Air Terjun yang mengandungi lima fasa yang perlu dilaksanakan dalam membangunkan sistem. Antara fasa tersebut ialah fasa perancangan, fasa analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi dan fasa pengujian. Pada setiap fasa ini, terdapat beberapa aktiviti tertentu yang dijalankan mengikut kepada peringkat pembangunannya. Rajah 1 menunjukkan model air terjun yang digunakan dalam pembangunan sistem ini. Jadual 2 menunjukkan fasa-fasa pembangunan sistem dan aktiviti.



Rajah 1: Model Air Terjun [4]

Jadual 2: Fasa-fasa Pembangunan sistem dan aktiviti

Fasa	Tugas	Dapatan
Fasa Perancangan	<ul style="list-style-type: none"> Mengenalpasti masalah, skop dan objektif untuk cadangan penyelesaian masalah Menghasilkan perancangan masa ataupun jadual supaya sistem dilakukan mengikut tempoh waktu yang ditetapkan 	<ul style="list-style-type: none"> Kertas Cadangan Projek Carta Perancangan Projek
Fasa Analisis	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis keperluan fungsi sistem dan bukan keperluan sistem Menganalisis keperluan pengguna mengikut setiap kehendak pengguna Menganalisis setiap modul yang ingin dibangunkan 	<ul style="list-style-type: none"> Carta alir sistem Carta spesifikasi yang ditetapkan DFD ERD Antara muka pengguna
Fasa Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi diterjemahkan kepada komponen perisian Membuat lakaran rekabentuk antarmuka sistem serta senibina sistem yang perlu ada dalam sistem yang ingin dibangunkan 	<ul style="list-style-type: none"> Reka bentuk sistem model proses Gambaran awal paparan antarmuka sistem sebelum membuat lakaran terakhir
Fasa Implementasi	<ul style="list-style-type: none"> Membangunkan sistem mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan Aktiviti pengekodan modul dilakukan secara berperingkat-peringkat Menggabungkan segala modul tersebut Mengenal pasti ralat ketika dalam aktiviti menggabungkan modul 	<ul style="list-style-type: none"> Sistem yang lengkap dihasilkan Gambaran bagi setiap modul yang dibangunkan Senarai masalah yang dihadapi

Jadual 2: (sambungan)

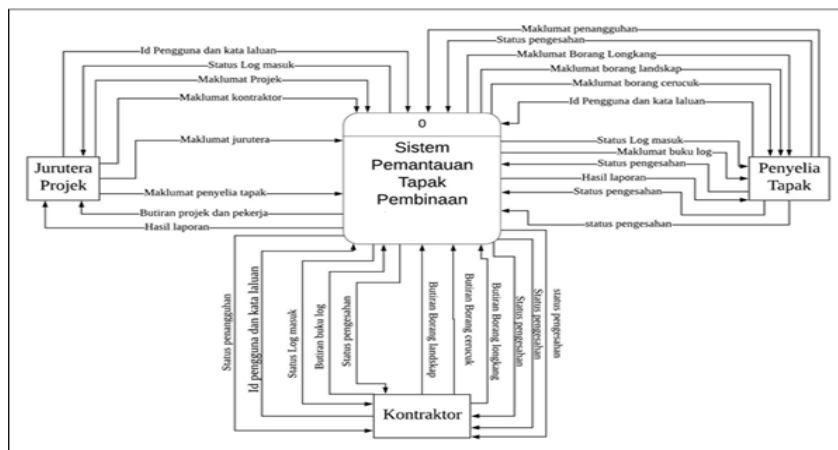
Fasa	Tugas	Dapatan
Fasa Pengujian	<ul style="list-style-type: none"> Proses uji dan bangun semula dilakukan sehingga diuji dengan sepenuhnya Memastikan sistem yang dibina mencapai kehendak dan dapat digunakan dengan cekap 	<ul style="list-style-type: none"> Senarai masalah yang dihadapi Informasi berkaitan penambahbaikan sistem

4. Analisis dan Rekabentuk Sistem

Rekabentuk sistem merupakan salah satu fasa yang terdapat di dalam metodologi sistem. Analisa sistem melibatkan pengumpulan maklumat dan menganalisa maklumat yang diperolehi dalam keperluan sistem untuk menghasilkan spesifikasi sistem yang lebih terperinci. Oleh itu, pembangunan model yang dihasilkan seperti Carta Aliran (*Flow Chart*), Rajah Aliran Data atau *Data Flow Diagram* (DFD) dan Rajah Hubungan Entiti atau *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4.1 Rajah Konteks (*Context Diagram*)

Rajah Konteks yang menjelaskan proses dan entiti yang terlibat dalam Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan boleh dilihat pada Rajah 2. Jurutera projek, penyelia tapak dan kontraktor merupakan entiti yang terlibat secara langsung dalam sistem ini..



Rajah 2: Rajah Konteks

5. Implementasi dan Pengujian

5.1 Implementasi

Fasa implementasi melibatkan beberapa aktiviti iaitu proses menterjemah rekabentuk kepada aturcara. Sistem yang dibangunkan ini melibatkan proses penukaran data kepada kod aturcara bagi menghasilkan antaramuka sistem mengikut modul yang diterangkan pada bab sebelumnya dan menghubungkannya dengan pangkalan data. Bahasa pengaturcaraan yang terlibat ialah *Hypertext Preprocessor (PHP)*, *Mysql* dan *JavaScript*. Server *Xampp* yang digunakan bagi menghubungkan pelayan *Apache* dan *MySQL* bagi membina pelayan web tempatan. Perisian *Sublime Text* juga digunakan untuk menulis kod aturcara dalam penghasilan sistem.

Antara modul utama yang dibangunkan di dalam sistem ini ialah modul projek, modul buku log, modul borang pemeriksaan kerja dan modul laporan. Bagi sistem ini, pengurusan pendaftaran pengguna

dikendalikan sepenuhnya oleh pentadbir sistem iaitu jurutera. Jurutera akan mengisi dan mendaftarkan maklumat penyelia tapak dan kontraktor baru ke dalam sistem. Segala maklumat profil pengguna penyelia tapak dan kontraktor disimpan ke dalam pangkalan data. Pengguna sistem tersebut hanya boleh melihat profil pengguna mereka sendiri sahaja. Rajah 3 merupakan antaramuka modul pendaftaran penyelia tapak.

The screenshot shows a web form titled "Tambah Penyelia Tapak". It contains several input fields: "NAMA PENUH *" with the placeholder "Nama Penuh Penyelia Tapak"; "NO KP *" with "No Kad Pengenalan Penyelia Tapak"; "NO TELEFON *" with "No Telefon Penyelia Tapak"; "ALAMAT EMEL *" with "Alamat Emel Penyelia Tapak"; "ALAMAT" with "Alamat Penyelia Tapak"; and "KATA LALUAN" with "Kata Laluan Penyelia Tapak". There is also a watermark for "Activate Windows" in the bottom right corner.

Rajah 3: Antara muka modul pendaftaran penyelia

Rajah 4 pula menunjukkan antaramuka bagi pendaftaran kontraktor. Kontraktor hanya boleh mengakses Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan ini setelah didaftarkan oleh pentadbir sistem sahaja iaitu jurutera. Sistem tersebut boleh diakses menggunakan ko kad pengenalan dan kata laluan yang telah ditetapkan.

The screenshot shows a web form titled "Tambah Kontraktor". It contains several input fields: "NAMA PENUH *" with "Nama Penuh Kontraktor"; "NO KP *" with "No Kad Pengenalan Kontraktor"; "NO TELEFON *" with "No Telefon Kontraktor"; "ALAMAT EMEL *" with "Alamat Emel Kontraktor"; "KATA LALUAN" with "Kata Laluan Kontraktor"; "NAMA SYARIKAT KONTRAKTOR *" with "Nama Syarikat Kontraktor"; and "ALAMAT SYARIKAT KONTRAKTOR" with "Alamat Syarikat Kontraktor". There is also a watermark for "Activate Windows" in the bottom right corner.

Rajah 4: Antara muka modul pendaftaran kontraktor

Rajah 5 menunjukkan antaramuka modul projek. Modul ini memaparkan senarai projek yang dikendalikan. Jurutera perlu mengisi segala maklumat projek yang diperlukan seperti nama projek, no kontrak, tarikh mula, tarikh siap, alamat projek dan tarikh terima tender.

ID	Nama Projek	Nombor Kontrak	Tarikh Mula Projek	Tarikh Siap Projek	Alamat Projek	Tarikh Tender	
2	TAMAN INDAH	135	2020-04-22	2020-03-18	JALAN EMPAT	2020-03-19	
3	TAMAN WIRA	0567	2020-04-22	2020-03-28	JALAN KASIM	2020-03-20	
4	TAMAN NENAS	91020	2020-04-21	2020-03-21	JALAN DELIM	2020-03-13	
5	TAMAN MELATI	456	2020-04-27	2020-03-26	JALAN WEI	2020-03-13	
6	TAMAN AIR	9000	2020-04-30	2020-03-26	GSHDJ	2020-03-28	
7	TAMAN SRI	124	2020-05-01	2020-03-27	JALAN MEGAH	2020-03-27	
8	TAMAN MEGAH	145666	2020-04-29	2020-04-30	JALAN KASIM	2020-04-30	

Rajah 5: Antara muka modul projek

Rajah 6 menunjukkan antaramuka laporan projek. Laporan tersebut memaparkan segala maklumat projek, jumlah penyelia tapak, jumlah kontraktor dan jumlah projek yang dikendalikan.

PROJEK	TARIKH MULA PROJEK	TARIKH SIAP PROJEK	PENYELIA TAPAK	KONTRAKTOR	SYARIKAT KONTRAKTOR	NO TEL SYARIKAT
TAMAN INDAH	2020-04-22	2020-03-18	aqil	HALIM	HONDA SDN.BHD	012345
TAMAN WIRA	2020-04-22	2020-03-28	amira	AMINAH	Z SDN.BHD	01222
TAMAN NENAS	2020-04-21	2020-03-21	GIGI HADID	AHMAD	AHMAD SDN BHD	014276
TAMAN MELATI	2020-04-27	2020-03-26	AKMAL HAZIQ	SYAKILA	HUP SENG BHD	0123980776
TAMAN AIR	2020-04-30	2020-03-26	HAFY	FAIZ KAMAL	RHB SDN BHD	01299973
TAMAN SRI	2020-05-01	2020-03-27	AIDIL GEMOK	FAIZ BIN FARHAN	F SDN BHD	071139303
TAMAN MEGAH	2020-04-29	2020-04-30	FATIN	HASMAH BINTI HASIM	H SDN BHD	0142246

Rajah 6: Antara muka modul laporan

5.3 Pengujian sistem

Pengujian sistem merupakan fasa yang terakhir dalam mengimplimentasikan sistem. Fasa pengujian dibahagikan kepada dua bahagian iaitu pengujian terhadap kefungsi sistem dan keputusan pengujian pengguna. Bagi pembangunan Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan ini, hanya pengujian terhadap kefungsi sistem sahaja yang dijalankan.

5.3.1 Pengujian Kefungsi Sistem

Pengujian kefungsi sistem ini dijalankan bagi memastikan sistem dapat berfungsi dengan baik atau sebaliknya. Modul yang dijalankan dalam pengujian kefungsi Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan ini ialah modul pendaftaran dan log masuk, modul projek, modul buku log, modul borang pemeriksaan kerja dan modul laporan.

5.4 Manual Pengguna Sistem

Manual pengguna disediakan bagi membantu pengguna iaitu penyelia tapak, kontraktor dan jurutera untuk membuat rujukan berkaitan sistem ini. Manual pengguna ini menerangkan setiap cara penggunaan yang terdapat dalam Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan ini.

6. Kesimpulan

Pada akhir projek ini, dijangkakan Sistem Pemantauan Tapak Pembinaan akan memudahkan penyelia tapak, jurutera dan wakil kontraktor dalam mengurus tapak pembinaan secara atas talian. Sistem ini akan menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pekerja untuk menguruskan kerja yang berkaitan.

Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia atas sokongan dan dorongan sepanjang proses menjalankan kajian ini.

Rujukan

- [1] L. L. Wei. "Menilai Impak Kenaikan Harga Bahan Binaan Dan Mengenalpasti Strategi-Strategi Yang Dipraktikkan Oleh Kontraktor Untuk Memastikan Daya Maju Projek" (Doctoral Dissertation, Universiti Teknologi Malaysia), 2012.
- [2] A. A. Bright, & G. Asare. "The Impact of Management Information System on University Of Education Winneba, Kumasi Campus-Ghana". *European Journal of Research and Reflection in Management Sciences* Vol, 7(1), 2019.
- [3] K. Lim. U.S. Patent No. 9,407,662. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office, 2016.
- [4] Y. Bassil. "A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle". *International Journal of Engineering & Technology*, 2(5): 2-7, 2012.