

Journal Online Jaringan Pengajian Seni Bina (JOJAPS)

## “e-WorkOrder: A Database System for Computerized Maintenance Management System in Maintenance Engineering & Management Course”

Saifunnizam bin Abd Kadir, Mohd Norazizul Fadli bin Abu Bakar & Hamid bin Salamon

Politeknik Ibrahim Sultan, KM-10, Jln Kong Kong, 81700, Pasir Gudang, JOHOR.

### Abstract

MAINTENANCE ENGINEERING & MANAGEMENT (DJJ6162) adalah kursus yang meliputi pembelajaran berkenaan bagaimana merancang strategi yang efektif bagi pembentukan sistem organisasi bagi pengurusan penyelenggaraan SECARA SISTEMATIK. Kursus ini memberi pendedahan kepada pelajar bagaimana menguruskan penyelenggaraan bagi fasiliti dan peralatan berada sentiasa dalam keadaan baik. Dimana di dalam silibus kursus ini mengandungi satu topik berkaitan penggunaan aplikasi sistem *Computerized Maintenance Management System* (CMMS)[1]. Capaian sistem perisian seperti ini hanya boleh digunapakai melalui capaian berlesen yang memerlukan pembelian yang masih dalam proses permohonan secara perolehan kerajaan. Bagi mengisi kekosongan tersebut satu langkah proaktif dengan membina sistem database *e-WorkOrder* telah diambil bagi tujuan tersebut agar pelajar tidak terlepas dari menerima ilmu berkaitan secara tidak langsung melengkapi keperluan silibus tersebut. Hasil keputusan kaji keberkesanan menunjukkan didapati 98% daripada 56 pelajar bersetuju bahawa '*e-WorkOrder*' membantu mereka dalam proses pengajaran dan pembelajaran (PdP) topik CMMS.

© 2020 Published by JOJAPS Limited.

**Kata kunci:** efektif, sistematik, database, CMMS

### 1. Pengenalan

Pendekatan gaya pembelajaran harini telah menjurus kepada kaedah e-pembelajaran (e-learning) iaitu satu konsep pembelajaran menggunakan teknologi maklumat dan komunikasi dalam memudahkan cara proses PdP daripada pensyarah kepada pelajar dan sebaliknya (Asia e university, 2010)[2] Gaya pembelajaran yang menarik mampu meningkatkan pemahaman dikalangan para pelajar. Berpandukan dasar tersebut, satu sistem *database* berkaitan *Computerized Maintenance Management System* dibangunkan bagi melengkapi silibus pengajaran dan pembelajaran bagi kursus Maintenance Engineering & Management (DJJ6162).

|                         |                                                                                               |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>COURSE</b>           | <b>: DJJ6162 MAINTENANCE<br/>ENGINEERING &amp; MANAGEMENT</b>                                 |
| <b>CREDIT(S)</b>        | <b>: 2</b>                                                                                    |
| <b>PRE REQUISITE(S)</b> | <b>: NONE</b>                                                                                 |
| <b>5.0</b>              | <b>COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM (CMMS)</b>                                      |
| 5.1                     | Define CMMS.                                                                                  |
| 5.1.1                   | List the benefits of CMMS.<br>Describe CMMS concepts.<br>Identify the benefit implement CMMS. |
| 5.2                     | Define the maintenance management concepts in CMMS.                                           |
| 5.2.1                   | Identify the approach methods toward computerization.                                         |

**Rajah 1:** Ringkasan Kandungan Silibus Berkaitan CMMS.

## 2. Penyataan Masalah

Ianya merupakan satu Cabaran bagi merealisasikan proses pelaksanaan penyampaian silibus yang berkesan. Oleh itu buah fikiran bagi menghasilkan sistem *database* berkonsepkan CMMS ini terhasil dimana pembangunannya berpunca daripada;

- Tiada perisian yang boleh didapati secara *open source*.
- Memerlukan pembelian bagi penggunaan aplikasi yang diperlukan.
- Proses perolehan pembelian mengambil masa, sedangkan pelajar perlu didedahkan perkara tersebut kerana ia terkandung didalam silibus yang telah ditetapkan.

## 3. Objektif

Tujuan sistem ini dihasilkan:

- Membangunkan satu aplikasi *database* berkenaan sistem pengurusan penyelenggaraan untuk memenuhi Pengajaran dan Pembelajaran (PdP).

## 4. Skop Kerja

Penelitian dilakukan bagi membangunkan sistem ini dengan mengambil kira beberapa perkara berdasarkan:

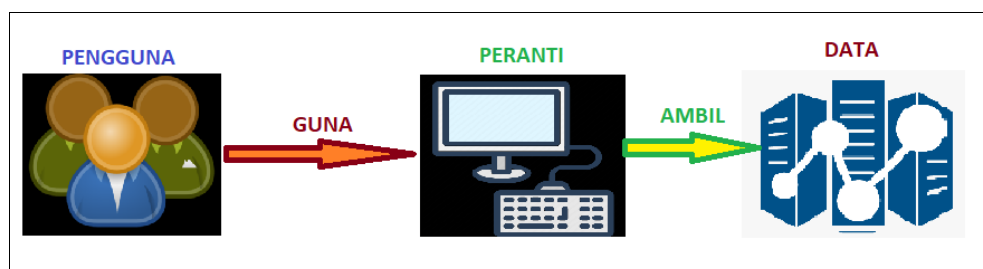
- Kebolehpayaan pengumpulan data
- Kebolehpayaan bagi proses kemaskini data
- Kebolehpayaan proses membekalkan laporan
- Kebolehpayaan analisa data.

Ini berdasarkan definisi *database* menurut *Webster's New World College Dictionary* (2010), "a large collection of data in a computer, organized so that it can be expanded, updated, and retrieved rapidly for various uses". Sistem yang dibangunkan adalah menggunakan perisian secara *offline*, *stand-alone* dan tanpa memerlukan pembelian lesen penggunaan bertujuan bagi memudahkan perkongsian penggunaannya kepada pelajar. Ia dilakukan berdasarkan pada tujuan penggunaannya, iaitu agar pelajar dapat didedahkan dengan sistem tersebut sekaligus memenuhi tuntutan Pengajaran dan Pembelajaran (PdP) dan bukannya untuk nilai komersial.

## 5. Metodologi

### 5.1 Konsep Kaedah Pembangunan Sistem Database.

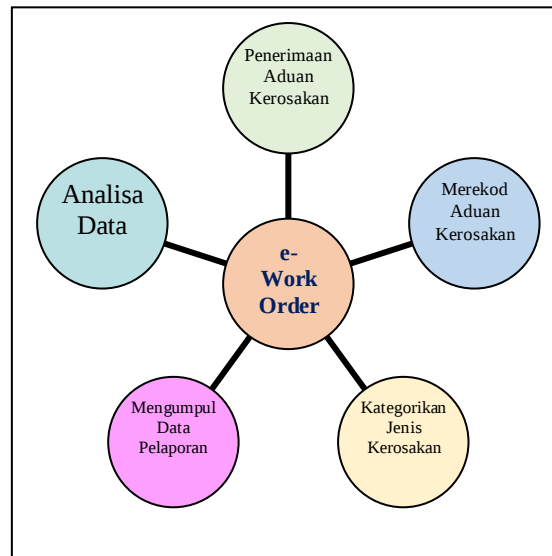
Metodologi pembangunan sistem ini adalah bermula dari penerimaan maklumat atau data daripada pengguna. Dimana sistem dibangunkan hanya secara *offline* dan *stand alone*, bermakna hanya pengawal (*admin*) akan mengawal sistem manakala pengguna (*user*) kelazimannya adalah personel pelaksana (contohnya juruteknik), hanya boleh mengakses data tanpa boleh diolah. Maklumat dari pengawal akan direkodkan pada peranti iaitu sistem computer sebagai perantara. Dimana data yang direkodkan akan disimpan ke dalam *harddisk* sebagai unit penstoran data.



Rajah 2: Proses Pembangunan Sistem Database

## 5.2 Konsep Keperluan Kandungan Database.

Pembangunan sistem database yang dilaksanakan merangkumi **LIMA (5)** elemen utama. Sistem yang dibentuk melibatkan kaedah pelaksanaan iaitu penerimaan aduan kerosakan, merekod laporan kerosakan, mengkategorikan jenis kerosakan, mengumpul data pelaporan dan analisa data.



**Rajah 3:** Keperluan Kandungan Database.

## 6. Rekabentuk

### 6.1 Platform

Bagi memenuhi tujuan penghasilan sistem database secara *offline* dan mudah dicapai, perisian *Microsoft Office Access* telah dipilih kerana penggunaannya secara meluas. Perisian ini dibangunkan oleh *Microsoft Corporation* yang mana digunapakai pada sistem *Windows*.

### 6.2 Parameter

Parameter yang diambil adalah berdasarkan keperluan data yang perlu dikumpulkan dan diinput masuk ke dalam *database*. Parameter tersebut terbahagi kepada:

- i. Personel (pengadu kerosakan, penerima laporan, pelaksana tugas yang dilantik)
- ii. Tarikh (Tarikh aduan, Tarikh tindakan kerja, Tarikh selesai kerja)
- iii. Deskripsi kerja (bidang kerja yang perlu dilakukan, status semasa)
- iv. Pengelasan jenis kerja (jenis penyelenggaraan, keutamaan kerja)
- v. Lokasi (kedudukan semasa aset)
- vi. Bahan dan kos penyelenggaraan.

| Field Name             | Data Type  |
|------------------------|------------|
| WORK ID                | AutoNumber |
| RECEIVED ORDER BY      | Short Text |
| RECEIVED H/P           | Short Text |
| DATE OF ORDER          | Date/Time  |
| REQUESTOR              | Short Text |
| JOB DESCRIPTIONS       | Short Text |
| TECHNICIANS            | Short Text |
| DATE DUE               | Date/Time  |
| DATE COMPLETED         | Date/Time  |
| STATUS                 | Short Text |
| PRIORITY               | Short Text |
| TYPE                   | Short Text |
| EQUIPMENT@ASSET        | Short Text |
| ASSET ID NO            | Short Text |
| LOCATION               | Short Text |
| TASK                   | Long Text  |
| TASK2                  | Short Text |
| TASK3                  | Short Text |
| TASK4                  | Short Text |
| TASK5                  | Short Text |
| SPARE PARTS (MATERIAL) | Long Text  |
| QUANTITY               | Number     |
| UNIT                   | Short Text |
| PRICE                  | Currency   |
| SP2                    | Short Text |
| QTY2                   | Number     |
| UNIT2                  | Short Text |
| PRICE2                 | Currency   |
| SP3                    | Short Text |

Rajah 4: Objek Table WorkOrder.

### 6.3 Objek Database

Bagi membangunkan database ini, objek database yang diterapkan mengandungi empat elemen utama iaitu *Table*, *Query*, *Form* dan *Report*. Dimana pada elemen *Table*, sekumpulan data dikumpul berdasarkan parameter yang ditetapkan. Manakala *Query* bertindak sebagai pengatur data yang telah disimpan dalam *Table* untuk memunculkan data-data tertentu yang ingin dicapai. Bagi memudahkan susunan paparan yang teratur dan kemas, *Form* digunakan mempermudah memasukkan data yang ingin direkodkan dan untuk dicetak. Bagi membuat analisa data, *Report* digunakan bagi mendapatkan laporan yang efisien.

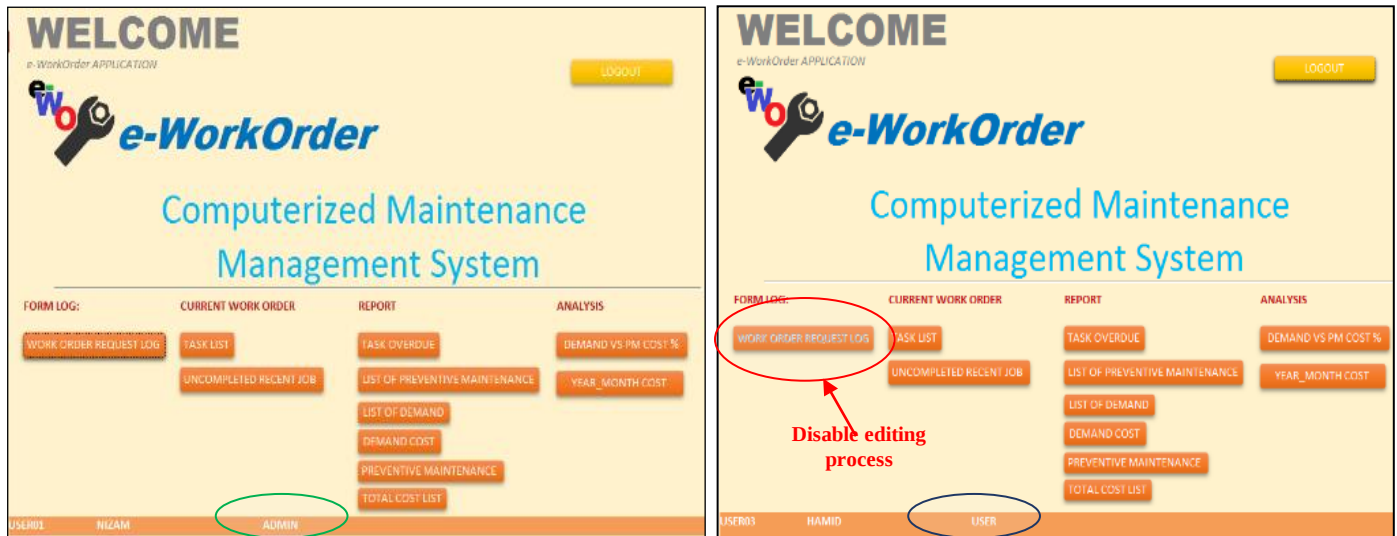
## 7. Pengujian

### 7.1 Menu Login dan Menu Utama

Pada permulaan, pengguna perlu log masuk sistem melalui menu *login* bagi mengakses sistem database. hanya pengawal (*admin*) yang akan mengawal sistem manakala pengguna (*user*) yang mana kelazimannya adalah personel pelaksana (contohnya juruteknik) pula hanya boleh mengakses data tanpa boleh diolah.

Rajah 5: Menu Login.

Menu utama adalah paparan bagi memudahkan capaian ke destinasi yang diperlukan. Pengujian dilakukan dengan memastikan kesemua butang capaian boleh berfungsi mengikut keperluan yang dikehendaki.



a) Menu utama bagi pengawal

b) Menu utama bagi pengguna

Rajah 6 :Paparannya menu utama.

## 7.2 Menu Work Order Forms

Work order Forms adalah paparan bagi memudahkan proses log masuk data yang diperlukan. Pengujian dilakukan dengan memastikan tiga elemen dipenuhi, iaitu proses kebolehpayaan data dilog masuk, kebolehpayaan data dikemaskini serta simpan dan kebolehpayaan mencetak data yang dilog masuk.

Rajah 7: Work order Forms

### 7.3 Menu Current Work Order Section

Pada paparan ini pengguna boleh melakukan capaian bagi mendapatkan deskripsi kerja yang telah dilaksanakan dan yang akan dilaksanakan mengikut tarikh proses dilakukan. Pengujian dilakukan dengan memastikan kebolehpayaan mengeluarkan laporan dalam bentuk senarai kerja, dimana ia di proses oleh Objek *Query* sebelum dikeluarkan paparan pada Objek *Reports*. *script* yang digunakan pada *query* pada *SQL View* bagi memanggil keluar laporan tersebut adalah:

```
SELECT [WORK ORDER].[WORK ID], [WORK ORDER].[JOB DESCRIPTIONS], [WORK ORDER].TECHNICIANS,
[WORK ORDER].[DATE OF ORDER], [WORK ORDER].[DATE DUE], [WORK ORDER].[DATE COMPLETED],
DateDiff("d",[DATE COMPLETED],Date()) AS UNCOMPLETED
FROM [WORK ORDER]
WHERE (((DateDiff("d",[DATE COMPLETED],Date())) Is Null));
```

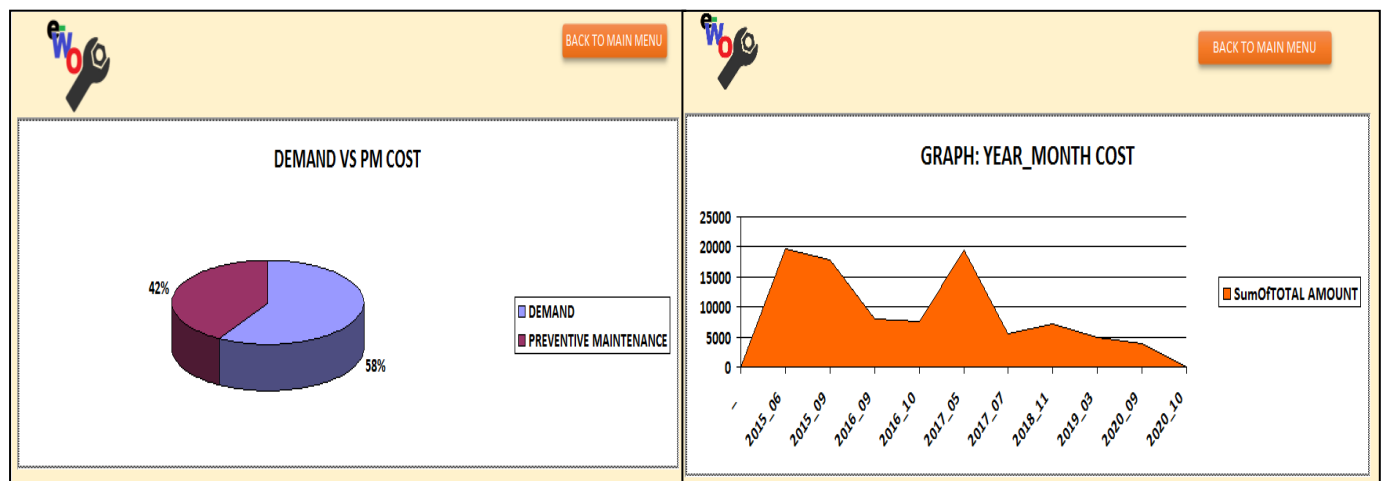
### 7.4 Menu Report Section.

Pada bahagian ini, ia dipecahkan pada dua elemen utama yang boleh dicapai iaitu pengelasan kerja dan kos kerja yang telah dilaksanakan. Bagi pengelasan kerja, laporan yang boleh dicapai adalah dari segi *Task overdue*, *List Of Preventive Maintenance* dan *List of Demand*. Manakala bagi laporan yang melibatkan kos keseluruhan dan pecahan kos boleh dicapai pada butang menu *total cost*, *preventive cost* dan *demand cost*. Pengujian dilakukan dengan memastikan kebolehpayaan mengeluarkan laporan dalam bentuk senarai yang diperlukan dimana ia di proses oleh Objek *Query* sebelum dikeluarkan paparan pada Objek *Reports*. Satu contoh *script* yang digunakan pada *query* pada *SQL View* bagi memanggil keluar laporan *Task Overdue* tersebut adalah:

```
SELECT [WORK ORDER].[WORK ID], [WORK ORDER].[JOB DESCRIPTIONS], [WORK ORDER].TECHNICIANS,
[WORK ORDER].[EQUIPMENT@ASSET], [WORK ORDER].[DATE DUE], [WORK ORDER].[DATE COMPLETED],
DateDiff("d",[DATE DUE],[DATE COMPLETED]) AS OVERDUE
FROM [WORK ORDER]
WHERE (((DateDiff("d",[DATE DUE],[DATE COMPLETED]))>0));
```

### 7.5 Menu Analysis Section

Pada bahagian ini pengguna dapat mengeluarkan laporan rumusan berkenaan pecahan kos yang telah ditanggung dalam bentuk carta pie dan rumusan graf garis bagi perolehan mengikut bulanan. Pengujian dilakukan dengan memastikan berlaku perubahan laporan setiap kali data telah dikemaskini. laporan dalam bentuk carta digunakan bagi memudahkan pemerhatian kepada pengguna dan secara tidak langsung memudahkan analisa diperoleh secara terus. Ini berdasarkan penyataan Tao and Kong (1991) “a data flow diagram is visual and informal, hence, it is easy to learn and use”.



Rajah 8: Contoh paparan Analisa dalam bentuk carta Pie dan graf garis.

## 8. Kajian Keberkesanan Dan Keputusan Data

Mohd. Najib Abdul Ghafar (1999), menyatakan bahawa rekabentuk kajian memenuhi dua fungsi utama iaitu mewujudkan keadaan untuk perbandingan yang diperlukan oleh persoalan kajian dan membolehkan penggunaan analisis statistik data untuk membuat interpretasi tentang kepentingan kajian. Bagi kajian ini, satu kajiselidik keberkesanan system *database* telah diedarkan kepada pengguna (pelajar).

### 8.1 Soalselidik Persepsi Pelajar Terhadap Keberkesanan 'e-WorkOrder'.

**BORANG SOAL SELIDIK: KAJIAN MENGENAI KEBERKESANAN PENGGUNAAN "e-WORKORDER" DALAM PEMBELAJARAN "COMPUTERIZED MAINTENANCE MANAGEMENT SYSTEM-CMMS"**

Assalamualaikum dan selamat sejahtera. Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji keberkesanan penggunaan "e-workorder" dalam pembelajaran topik CMMS bagi kursus "Engineering and Management - DJJ6162". Kami menghargai kerjasama anda untuk menjawab soal selidik ini dengan tepat mengikut kefahaman dan pengetahuan anda. Semua maklumat yang diberikan digunakan untuk tujuan kajian ilmiah sahaja. Kerjasama tuan/puan diucapkan ribuan terima kasih.

**\* Required**

Jantina \*

☐ Lelaki

☐ Perempuan

☐ Other: \_\_\_\_\_

**KEBERKESANAN PENGGUNAAN "e-WORKORDER" DALAM PEMBELAJARAN CMMS**

Sila tandakan pilih petak yang berkenaan berdasarkan tahap persetujuan anda mengikut skala berikut

1 Sangat tidak setuju  
2 Tidak setuju  
3 Tidak pasti  
4 Setuju  
5 Sangat setuju

"e-workorder" membantu pelajar dalam memahami objektif pengajaran dan pembelajaran topik CMMS dalam kursus "Engineering and Management" \*

1 2 3 4 5

sangat tidak setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sangat setuju

"e-workorder" merupakan satu sistem pengkalan data yang mudah digunakan \*

1 2 3 4 5

sangat tidak setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sangat setuju

"e-workorder" merupakan satu sistem pengkalan data yang mesra pengguna \*

1 2 3 4 5

sangat tidak setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ setuju

Secara umumnya, "e-workorder" amat sesuai digunakan dalam menyampaikan pengajaran dan pembelajaran mengenai CMMS kepada pengajar dan pelajar \*

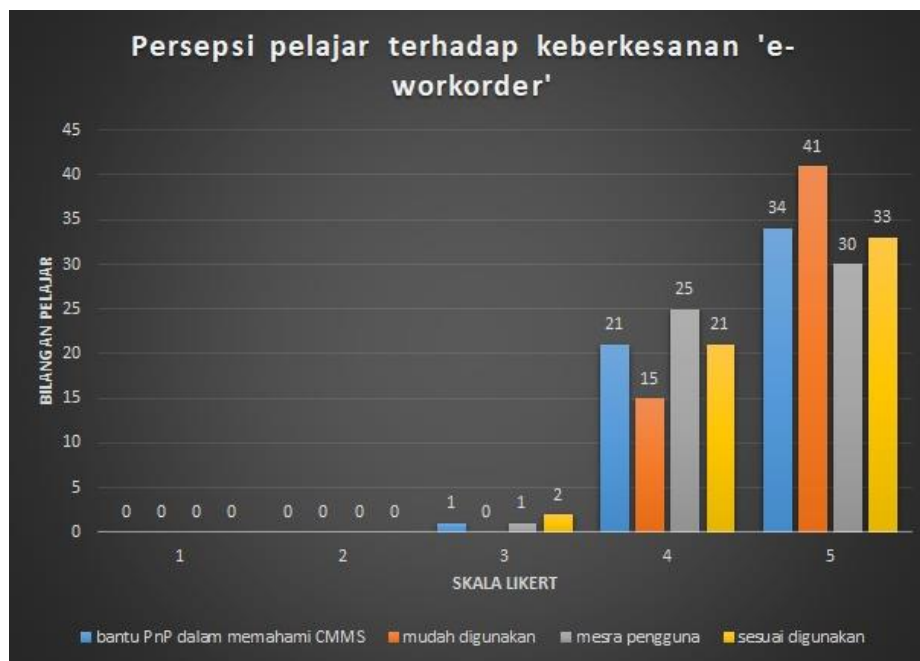
1 2 3 4 5

sangat tidak setuju ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ setuju

**Submit**

**Rajah 9: Soalselidik Persepsi Pelajar Terhadap Keberkesanan 'e-WorkOrder'**

## 8.2 Keputusan Kajian Persepsi Pelajar Terhadap Keberkesanan 'e-WorkOrder'.



**Rajah 10:** Graf persepsi pelajar terhadap keberkesanan 'e-WorkOrder'.

## 9. Perbincangan.

Berdasarkan **Rajah 10**, didapati 98% daripada 56 pelajar bersetuju bahawa 'e-workorder' membantu mereka dalam proses PdP topik CMMS. Pelajar berupaya memahami bahawa aktiviti pengurusan dalam kejuruteraan boleh dilakukan menerusi sistem perisian dan ianya mempunyai banyak kelebihan berbanding kaedah konvensional. Perisian yang dibangunkan menggunakan sistem pengkalan data melalui *microsoft acces* dianggap berjaya kerana 100% responden menganggap perisian tersebut mudah digunakan dan 98% responden merasakan ianya mesra pengguna. Item ke empat (4) pula adalah untuk menilai samada *e-workorder* sesuai digunakan secara keseluruhannya dalam PdP untuk memahami topik CMMS, dimana hasil kaji selidik menunjukkan 96% responden dikalangan pelajar bersetuju dengan perkara tersebut.

## 10. Kesimpulan

Penghasilan inovasi ini jelas dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan pelajar bagi kursus *MAINTENANCE ENGINEERING & MANAGEMENT* (DJJ6162). Ini kerana sistem *database* yang dilakukan dapat memberi pendedahan secara simulasi kepada pelajar dalam amalan baik pengurusan penyelenggaraan yang efektif dan tersusun. Ini secara tidak langsung dapat melatih pelajar menjadi seorang yang berdisiplin dan teliti apabila melaksanakan suatu kerja yang diberikan kerana pelajar perlu fokus untuk mencapai matlamat operasi kerja yang dikehendaki. Simulasi pengurusan kerja yang baik dapat membentuk pemikiran kritis di kalangan para pelajar dalam penyelesaian suatu masalah secara sistematik. Pemikiran yang kritis ini dapat menjadikan pelajar lebih berani apabila menghadapi rintangan dan juga cabaran.

## Rujukan

PIS/KURIKULUM/JKM/DKM/S1/DJJ6162/EFF\_JUNE2014/JUN2020/2-2.

Asia e University (2010) DASAR e-PEMBELAJARAN NEGARA (DePAN) untuk Institusi Pengajian Tinggi.

Webster's New World College Dictionary, 4th Edition. Copyright © 2010 by Houghton Mifflin Harcourt.

Tao, Y.L. and Kung, C.H. (1991). Formal Definition and Verification of Data Flow Diagrams. *Journal of Systems and Software*, 16(1), pp. 29-36.

Mohammad Najib Abdul Ghafar, (1999), *Penyelidikan Pendidikan*, 1<sup>st</sup> Edition, Johor Bahru: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.