

BIL.1/2010

DIGES AKADEMIK

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH



DIGES AKADEMIK

BIL.1/2010



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

AHLI JAWATANKUASA DIGES 2010 POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

Penasihat

Pn. Asmara bt Sulong
Pengarah, PSA

Pengerusi I

Pn. Zainab bt Ahmad
TPA, PSA

Pengerusi II

En. Nazri bin Idris
TPSA, PSA

Setiausaha

Dr. Faizah bt Shaari
Ketua Unit Penyelidikan, Inovasi & Keusahawanan, PSA

AJK Diges

Pn. Norhayati bt Zakaria, PSA
En. Roseman bin Mat Jidin, PSA
En. Sasitharan A/L Nagapan, PSA
Pn. Amidah bt Mohd Ujang, PSA
Pn. Hazruwani bt A Halim, PSA

AJK Penerbitan

Pn. Wan Cik Nurida bt Ismail
Pn. Siti Zaiton bt Yahya

PRAKATA

Assalamu'alaikum wrt. wbt., Salam Sejahtera dan Salam Satu Malaysia.

Bersyukur saya ke hadrat Allah S.W.T kerana dengan limpah kurniaNya Jawatan Kuasa Penerbitan Diges PSA dapat menerbitkan sebuah Diges PSA yang pertama bagi tahun 2010.

Selaras dengan hasrat untuk membudayakan penulisan dalam kalangan pensyarah politeknik, satu platform telah disediakan bagi perkongsian ilmu, pengalaman, profesionalisma dan kompetensi dalam kalangan pegawai pendidikan pengajian tinggi. Di samping itu, adalah diharapkan segala penulisan dalam diges ini akan dapat menjadi pemangkin kepada para pensyarah agar lebih responsif kepada perkembangan ilmu semasa. Dengan terbitnya diges ini, ia akan dapat meningkatkan daya usaha dan cetusan idea para pensyarah untuk melaksanakan penyelidikan dan penulisan lanjutan.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan syabas dan tahniah kepada pensyarah yang telah menyumbangkan hasil penulisan ilmiah mereka untuk dikongsi bersama oleh seluruh warga pendidik terutamanya peringkat institusi pengajian tinggi di Malaysia. Semoga diges ini dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya oleh semua Warga Politeknik.

Akhir kata, saya juga ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menerbitkan diges ini.

Sekian terima kasih.



Pn. Asmara bt Sulong

Penasihat
Jawatankuasa Penerbitan Diges
Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah

DIGES

POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ
SHAH

A STUDY ON THE CRITICAL FACTORS IN MAINTAINING THE ISO 9001:2000 IN THE HIGHER LEARNING INSTITUTIONS IN MALAYSIA <i>Rosmawati Binti Ismail</i>	1
BATA ENAPCEMAR BUKAN ORGANIK (IOS) : KEKUATAN DAN KOS PENGHASILAN <i>Zarinah binti Zaini dan Chia Soi Lee</i>	19
MATHEMATICS PERFORMANCE BETWEEN STUDENTS EXPOSED TO CONTINUOUS DISCUSSION ON TOPICS 1, 2 AND 3 FOR REVISION PURPOSES BEGINNING FROM WEEK 9 TO WEEK 15 AS COMPARED TO DISCUSSION FOR REVISION BEGINNING WEEK 14 ONWARDS <i>Dr. Meriam Ismail</i>	25
PENDIDIKAN TEKNIK DAN VOKASIONAL DI MALAYSIA <i>Husna Bt Mat Salleh</i>	37
PENGELASAN KAYU-KAYAN MALAYSIA <i>Husna Bt Mat Salleh</i>	44
PENERAPAN KONSEP ISLAM DI DALAM REKABENTUK BANGUNAN INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI ISLAM DI SELANGOR DAN WILAYAH PERSEKUTUAN <i>Azlin Bt. Ismail Effendi</i>	48
PERI PENTING KEMAHIRAN SOFTSKILLS DI KALANGAN PELAJAR POLITEKNIK YANG AKAN MENJALANI LATIHAN INDUSTRI <i>Noraida Bt Yusoff</i>	59
MOTIVASI ALIHAN PELAJAR <i>Siti Azliya Ismail, Rahayu Hayat, Daliela Ishammudin, Zarinah Zaini</i>	62
KAJIAN PENJANAAN SISA PEPEJAL DI PREMIS KECIL-KECILAN KAWASAN TAMAN TUN DR ISMAIL JAYA, SHAH ALAM, SELANGOR <i>Hazruwani Binti A. Halim, Norhayati Binti Zakaria, Suzana Binti Hussin</i>	66
KAJIAN PENGURANGAN KOS PEMBINAAN DENGAN MEMINIMUMKAN SISA PEMBINAAN DI NEGERI SELANGOR <i>Sasitharan Nagapan, Amidah Mohd Ujang, Roseman Jidin</i>	77
PERKAITAN ANTARA STRATEGI KOGNITIF REGULASI KENDIRI EMOSI DENGAN PEMBENTUKAN TINGKAH LAKU <i>Norhayati Zakaria</i>	102

A STUDY ON THE CRITICAL FACTORS IN MAINTAINING THE ISO
9001:2000 IN THE HIGHER LEARNING INSTITUTIONS IN MALAYSIA

Rosmawati Binti Ismail
Mechanical Engineering Department
irosmawati@psa.edu.my

Abstract

Purpose - The purpose of this study is to identify the critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 certificate in the higher learning institutions in Malaysia. There is a need to investigate the critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 certificate that can help those ISO 9000 registered higher learning institutions to plan for continuous maintenance of their quality systems. The study also managed successfully to identify the reasons for maintaining ISO 9000:2000 certificate. The correlations among the critical factors in maintaining and reasons in maintaining the ISO 9001:2000 certificate were also identified.

Design/methodology/approach - A survey methodology was used to gather data. The survey data would be analyzed using Statistical Package for the Social Science, version 12.0 personal computer based (SPSS/PC+) to interpret the findings.

Findings - The results identify that the critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 are internal quality audit, document control, quality system, corrective and preventive action and management responsibilities. In addition, the correlations among the reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate are also identified. Among the factors derived are as follows; improving service and product quality; enhancing institution's quality reputation; improving the corrective and preventive actions and using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked.

Research limitations/implications - The scope of the study was limited to the higher learning institutions in Malaysia which are having ISO 9001:2000 certificate from SIRIM, Malaysia, so these factors may not be the critical factors for business.

Practical implications - The Quality Manager has a responsibility to maintain the system by monitoring and reporting the state of the quality system to the senior management. Personnel must be provided with training particularly in teamwork, communication, motivation and quality skills.

Introduction

Since the Asian economic crisis in 1997, Malaysia and other Asian countries had encouraged students to pursue studies in the country rather than having to go abroad. A noticeable trend had been that of increasing competition among the universities and higher education institutes to attract students. Quality had emerged the main factor to compete with each other. To gain a competitive advantage, efforts to adopt the quality management system philosophy were spreading within the higher learning institutions in Malaysia. Many higher learning institutions administrators saw that implementation of quality practices, such as ISO 9000 as a way to reassure that institutions perform well and that the customers were being well served.

In 1996, The Ministry of Education launched a customer charter, formalizing the ISO 9000 principle in Malaysian Education. In addition, to control the standard of education, the National Higher Education Council was formed in 1996. In 1997, the ministry launched the national accreditation committee to assess the quality of Higher Education Institutions. After that, to manage the increasing number of Higher Education Institutions the government form the Ministry of Higher Learning.

What is ISO 9000

The International Organization for Standardization (ISO) was founded in 1946 in Geneva, Switzerland. Its function was to promote the international standards to facilitate the exchange of goods and services in the world. ISO was consisted of more than 90 member countries. A series of international standards for quality system was developed by the ISO Technical Committee (TC) 176 and was published in 1987. The standards were developed for the supplier of the product to develop a quality system that conformed to the standards and customer to audit the system for acceptability.

The ISO 9000 Series of Standards could be applied to small or big manufacturing, services and education organizations. Some of the organizations were construction, engineering, health care, education, legal and others. The ISO 9000 Series of Standards consisted of three standards and described in the following:

ISO 9000:2000 – Quality Management System (QMS) - Fundamentals and Vocabulary discusses the fundamental concept and terminology used related to QMS.

ISO 9001:2000 - Quality Management System (QMS) – Requirements – standard used for registration.

ISO 9004:2000 - Quality Management System (QMS) – Guidelines for Performance Improvement – provides guidelines for organizations to establish QMS for performance improvement.

Development of Malaysian Standards

The development of Malaysian standard was controlled by the Department of Standards Malaysia (DSM). DSM was the national standardization and accreditation body. The main function of DSM was to promote standards, standardization and accreditation as a means of promoting industrial efficiency, protecting the consumer, facilitating domestic and international trade and others. Malaysian Standards were developed by committees which comprise of producers, users, consumers and others. These standards were adoption of international standards. Malaysian Standard was governed by the Standards of Malaysia Act 1994 (Act 549). The Department of Standards appointed SIRIM Berhad as the agent to develop and for distribution and sale of Malaysian Standards.

In 1974, the National Action Council decided that SIM be merged with the National Institute for Scientific and Industrial Research (NISIR) to form the Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM). As a result of this decision, SIRIM was established as a statutory body under the Ministry of Science, Technology and the Environment by the SIRIM (Incorporation) Act, 1975 which came into effect on 15 September 1975. With this merger, SIRIM was better

equipped to expand its scope of operations in line with the rapid advancement of industrialization in Malaysia.

In view of rapidly changing market needed as a result of the accelerating national industrialization and globalization of markets, there was a need to amend the SIRIM (Incorporation) Act 1975. This would provide necessary flexibility for SIRIM to respond to these changes. The Amendments to the SIRIM (Incorporation) Act, approved by Parliament, came into effect on 24 July 1993. The Amendments allow SIRIM to undertake commercial operations through the formation of joint-venture or wholly-owned subsidiaries. Under this Amendment, the 24-member SIRIM Council was replaced by a 13-member SIRIM of which six were from the public sector and seven from the private sector. The new SIRIM Board structures enable greater accountability and efficiency, and further strengthen the linkages between SIRIM and industry. On 1 September 1996, SIRIM was privatized to be known as SIRIM Berhad. SIRIM Berhad incorporated under the Companies Act was vested with all the rights, privileges and obligations of SIRIM; and 1 September 2006, marked the 10th anniversary of privatization of SIRIM Berhad.

Previous research

Critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 certificate

There was no study on critical factors in maintaining the ISO 9000 for the higher learning institution. There were a few studies done on the critical factors in maintaining the ISO 9001 for manufacturing industries. Many studies were found on critical factors in implementing the ISO 9001 for manufacturing industries for varies countries. In this literature review showed some of the studies done for critical factors in maintaining the ISO 9001 certification are shown in table 8 in appendix H.

Study done by Chin et al. (2000) on the critical maintenance issues of the ISO 9001:2000 system for Hong Kong manufacturing industries described that there were eight elements of ISO 9001:2000 which were critical factors in maintaining the ISO 9001:2000. The elements were by ranking with the most important and the elements were corrective and preventive action; document control; internal quality audits; quality system; control of records; management responsibility, teamwork and training.

In Poksinska et al. (2006) study on benefits and influencing factors of ISO 9000 implementation in Sweden industries identified several main factors in maintaining the ISO 9001:2000 certification. The main factors were employees teamwork, commitment, involvement and understanding of QMS, top management commitment and the role of the quality manager. According to author Thomas (1996) pointed out that the critical success factors in maintaining the ISO 9001:2000 were documentation control, management review, internal quality audit, training, motivation, quality system and teamwork.

A study by Gotzamani et al. (2006) on industries in Greece stated that the main factors in maintaining the ISO 9001:2000 certification were documentation and control of processes and quality product; preventive process management methods and techniques and monitoring; and keeping of quality records.

Below were eight critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 for higher learning institution and form the basis of this study. The critical factors were

chosen because the study had already been made by Chin et al. (2000) on this topic but for manufacturing industries in Hong Kong. Also some of the factors had been seen in other study by other researches. The nine critical factors were corrective and preventive action, document control, internal quality audit, quality system, control of quality records, management responsibility, personnel cooperation/teamwork and training. The details of the nine critical factors are shown in Figure 1 in the appendix A.

Reasons for maintaining ISO 9001:2000

Many authors and researchers had conducted surveys, identified and discussed the reasons for maintaining ISO 9001:2000. The surveys are shown in table 9 in appendix I.

According to Thomas (1996) identified the following reasons for organizations to maintain ISO 9001:2000 standards. These include: saves time and money; further reduces waste and scrap; Improving service and product quality; improve corrective and preventive actions; extend the scope of ISO 9000; enhancing institution's quality reputation; asking help from suppliers and assessors with ongoing quality improvement program; preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others; discovering areas where the institution is losing money; improving the user-friendliness of the documents; arranging review meetings; using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked and having enough time for trial changes.

In other findings, Idris, Mc Ewan and Balavendram (1996) reported that the reasons in maintaining ISO 9001:2000 were to improve performance, as part of TQM, customers demanded it, accepted as good practice in industry and competitors has it. A research conducted by van der Wiele et al (2001) revealed the reasons for maintaining ISO 9001: 2000 as follows: increase market share, improve efficiency, be considered for tenders, improve customer service, gain marketing benefits, provide the foundation for TQM and develop a culture change.

Below were thirteen reasons in maintaining the ISO 9001:2000 for higher learning institution and form the basis of this study. The thirteen reasons were saving time and money, enhancing institution's quality reputation, reducing waste and scrap, Improving service and product quality, asking help from suppliers and assessors with on going quality improvement program, preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others, discovering areas where the institution is losing money, improving the user-friendliness of the documents, arranging review meetings, using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked, having enough time for trial changes, improving the corrective and preventive actions and extending the scope of ISO 9000 such as finance, canteen and others.

Research methodology

Survey Design

This survey study employed a descriptive survey design in identifying related factors in maintaining the ISO 9001:2000 certificate in the higher learning institutions in Malaysia which held ISO 9001:2000 certifications from SIRIM.

This survey research would focus factors that were related to discover the factors that contribute to maintain the ISO 9001:2000 certification:-

- i. Clearly known the eight (8) critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 certification.
- ii. Clearly known the reasons for maintaining the ISO 9001:2000 certifications.

Data Collection Strategy

The data collections were through the survey, observation and secondary data methods. Most of the data were collected through survey method in the form of questionnaires. Data collection strategy by using the questionnaire involved several processes. It started with developing the questionnaires, pilot testing the questionnaire, selecting the respondents and sample and distribution method.

Testing the Questionnaire

Once the questionnaire draft was completed and agreed by the project supervisor, it must be tested to ensure all questions that have been developed covered all the aspects that required to be assessed. Ten questionnaires were distributed to the institutes nearby were PSA and MMC Kuala Lumpur.

Quoted from Jackson (1988), pilot test for the questionnaire was important to identify the ambiguities, suitability and error in the questionnaire. After the review, the relevant sections of the questionnaire were modified, changed and amended.

Reliability analysis was done to get the cronbach alpha result. The value of Cronbach's alpha for the tested design question by Statistical Package for Science Social (SPSS).

Collecting the Data

The survey study respondents were from the higher learning institutions in Malaysia which held ISO 9001:2000 certification from SIRIM. Respondents were from the Head of Quality Unit, Management Representative for ISO, Auditor and Manager of the institutions, approximately 100 institutions in Malaysia. The questionnaire that had been attached with a cover letter were distributed to all the selected institutions by mail and also e-mail to the entire Head of Quality Unit, Management Representative for ISO, Auditor and Manager of the institutions.

Results

The results would cover the following items:

- i. The awareness of institutions on the critical factors in maintaining the ISO 9001:2000 certificate with respect to reasons in maintaining the ISO 9001:2000 certificates;
- ii. The awareness of institutions on the thirteen (13) reasons in maintaining the ISO 9001:2000 certificate with respect to category of institution, program offered, number of years institution has been certified with ISO 9001:2000, who trains the employees and the total cost in maintaining ISO 9001:2000.

Questionnaire Responses

Of the 100 distributed questionnaires, 66 were returned by respondents, resulting in a response rate of 66 percent.

Once the questionnaire returned, the data based on 66 respondents were entered into SPSS database, Version 12 Windows. The analysis carried out were to look for statistical values such as mean, percentage; frequency and related graph were used to described the findings.

Understand the Eight (8) Critical Factors In Maintaining ISO 9001:2000.

Table 2 in the appendix B showed the statistics on respondents responded with the critical factors in maintaining ISO 9001:2000. Descriptive statistics for quantitative variables were used to describe the frequency distribution and means of the data for each item. Using the likert scale valuation with [1] Not Important, [2] Less Important, [3] Neither, [4] Important, [5] Extremely Important. Mean score with minimum value of 4 consider given the positive reaction with the 8 critical factors in maintaining ISO 9001:2000.

From the table, it could be seen that the respondents did not agreed with the corrective and preventive action as the most important critical factors in maintaining ISO 9001:2000 by Chin et al.(2000), with 48 (72.7%) respondents are strongly agreed that it was extremely important, with mean score of 4.7. But then the respondents agreed with the surveyed by Chin et al.(2000) with the second most important critical factors in maintaining ISO 9001:2000 which was document control, with 52 (78.8%) agreed that it was extremely important, with mean score of 4.77. Training received the lowest mean score of 4.39, with only 30 (45.5%) respondents agreed that it was very important as the critical factors in maintaining ISO 9001:2000.

From the table, it also could be seen that internal audit was rated as the highest mean value (4.83), followed by document control with 4.77, quality system with 4.71, corrective and preventive action with 4.7, control of records with 4.67, management responsibilities with 4.59, teamwork with 4.48 while training had the lowest mean value of only (4.39).

Correlation Analysis within the Critical factors in Maintaining ISO 9001:2000 certificate

From the normality test, the data distributions are skewed or nonparametric, so the correlation analysis used the Spearman Rank Correlation (Spearman's Rho). This method was useful to identify the degree and direction of the correlation (correlation coefficient), with possible values between -1 and +1. It measures the degree and direction of the linear relationship between two variables. A value close to zero, means that no correlation. Higher than 0.7 or lower than -0.7, high or strong correlation.

The results of correlation analysis among the critical factors in maintaining ISO 9001:2000 certificate variables are shown in Table 3, Appendix C. From the results, the following findings can be deducted:

- (i) Teamwork had positive linear relationship with training. There was a significant (p-value=0.000 <0.05), with positive strong correlation (r=0.756) between teamwork and training

- (ii) The correlation between corrective and preventive and document control was also significant (p-value=0.000<0.05) and positive strong correlation with r=0.698
- (iii) Document control and control of records , also significant (p-value=0.000<0.05) and positive strong correlation with r=0.618
- (iv) Corrective and preventive; and quality system , also significant (p-value=0.000<0.05) and positive strong correlation with r=0.557.

The Reasons in Maintaining ISO 9001:2000 certificate

From the Table 4 in the appendix D, it could be seen the respondents strongly agreed that improving service and product quality was the best reason in maintaining ISO 9001:2000 certificate with 51 (77.3%) respondents are strongly agreed that it was extremely important, with mean score of 4.76. The second most important reason in maintaining ISO 9001:2000 which was enhancing institution's quality reputation, with 45 (68.2%) agreed that it was extremely important, with mean score of 4.67. Improving the user-friendliness of the documents received the lowest mean score of 4.06, with only 41 (62.1%) respondents agreed that it was very important as the reason in maintaining ISO 9001:2000.

Table 5 in the appendix E, showed the Mean Average of all the reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate has been arranged by descending value. The results showed that improving service and product quality gave the highest mean value (4.63), and the lowest reason was asking help from suppliers and assessors with ongoing quality improvement program had the lowest mean value (3.50). However, from the result below only 3 factors out of 13, which mean value at 4.5 above, would be considered as most reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate (Mat Raji, 2006). The three best important reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate were improving service and product quality with mean value (4.76), enhancing institution's quality reputation with mean value (4.67) and improving the corrective and preventive actions with mean value (4.59).

Correlation Analysis within the Reasons in Maintaining ISO 9001:2000

The results of correlation analysis among variables of the reasons in maintaining ISO 9001:2000 characteristics were shown in Table 6, Appendix F. From the results of correlation analysis, the following example of findings can be deducted:

- (i) There was a significant (p-value=0.000<0.05), with positive very strong correlation (r=0.622). Using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked had positive linear relationship with preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others.
- (ii) Correlation between Using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked and Improving the corrective and preventive actions was also significant (p-value=0.000<0.05) and positive strong correlation with r=0.602.
- (iii) Preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others and Enhancing institution's quality reputation also significant (p-value=0.000<0.05) and positive strong correlation with r=0.580.

- (iv) Preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others and Improving the corrective and preventive actions, also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positives strong correlation with $r=0.541$.
- (v) Using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked and enhancing institution's quality reputation, also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positives strong correlation with $r=0.529$.
- (vi) Reducing waste and scrap of material, resources and others and Saving time and money also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positives strong correlation with $r=0.522$.
- (vii) Extending the scope of ISO 9000 such as finance, canteen and others and having enough time for trial changes also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positives strong correlation with $r=0.507$.
- (viii) Improving the corrective and preventive actions and Enhancing institution's quality reputation also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positives strong correlation with $r=0.502$.

Correlation Analysis (R) Between the Critical Factors and the Reasons in Maintaining ISO 9001:2000 certificate

The results of correlation analysis between critical factors and reasons in maintaining ISO 9001:2000 were shown in Table 7, Appendix G. From the results of correlation analysis, the following example of findings can be deduced:

- (i) There was a significant ($p\text{-value}=0.000 < 0.05$), with positive very strong correlation ($r=0.583$). Corrective and preventive actions had positive linear relationship with preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others.
- (ii) Correlation between Corrective and preventive actions and Improving service and product quality was also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positive strong correlation with $r=0.560$.
- (iii) Corrective and preventive actions and Improving the corrective and preventive actions also significant ($p\text{-value}=0.000<0.05$) and positive strong correlation with $r=0.517$.

Recommendations for the Higher Learning Institutions

Based on the conclusions derived from the results and discussion in this study, some recommendations were proposed, suggesting the critical factors that the higher learning institutions need to undertake in developing a successful strategy for maintaining ISO 9001:2000 certification. The recommendations were basically a collection of activities or efforts from which the organization could choose to start at any point. They could also add or omit the activities depending on the suitability and needs of their organizations.

(i) Internal Audit

- The organization must have internal system for auditing the effectiveness and compliance of all quality system requirements.
- Nonconformity found should be followed by corrective actions and presented in management review meetings for decision making.
- Management must commit and support the internal audit process by observing the existing situation.
- Follow-up audits would be conducted to investigate the effectiveness of implementation and improvement.
- The Quality Manager was responsible for undertaking the functions of internal audits in aspects of training internal auditors, performing audits and reviewing audit results.

(ii) Control of document and records

- The documentation and records must be updated for improvement and correction purposes.
- The introduction of new processes required the preparation of new documents and records for relevant personnel to follow.
- Maintain the records to provide evidence as to whether the quality requirements had been met.

(iii) Quality System

- Update version of quality manual that meets current criteria of ISO 9001:2000 standards.
- Ensures conformity to requirements.

(vi) Corrective and preventive action

- Corrective and preventive action can fix the problems in a quality system.
- Encourage employee involvement in problem solving and implementation.
- Encourage teamwork.
- Management commitment was required to obtain positive responses from particular personnel, if there was a change in the processes or systems.

(iv) Management Responsibilities

- Delegate appropriate responsibility and authority for audit team members and determine the training needs.
- Management should review internal audit result in management review meetings.
- Management should give high priority on the follow up and close out of the reports.
- Management must develop a constancy of maintenance throughout the organization.
- Management must be viewed as the owner of the ISO 9001:2000 quality system and not the Quality Manager.

Conclusion

The primary objective of this paper was to identify the critical factors in maintaining ISO 9001:2000 certificate. A total of 100 respondents from the higher learning institutions in Malaysia which held an ISO 9001:2000 certificate from SIRIM were selected to answer the questionnaire. The questionnaires were distributed to the higher learning institutions in Malaysia by post and through email directed to the Head of Quality Unit of the institutions. Out of the 100 posted questionnaires, 66 were returned by respondents, resulting in a response rate of 66 percent. The most identified critical factors in maintaining ISO 9001: 2000 certificate were internal audit, document control, quality system, corrective and preventive action, control of records and management responsibilities.

The secondary objective was to identify the reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate. The most identified main reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate were improving service and product quality, enhancing institution's quality reputation, improving the corrective and preventive actions and using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked.

Through Statistical Package for the Social Science (SPSS) software program, the correlation of coefficient analysis among selected six identified critical factors in maintaining ISO 9001:2000 certificate and four identified reasons in maintaining ISO 9001 :2000 certificate were generated. Descriptive statistics data analysis, the correlation of coefficients were interpreted using Davis (1971) descriptors, found that the correlation among identified factors and significantly most of the factors had a positive correlation.

Based on the conclusion derived from the correlation analysis results and discussion, some implications were stated below.

- Effective teamwork among employees requires training
- An effective corrective and preventive action process will assist in maintaining the ISO 9000. This process in cooperation with document control, control of records and quality system can fix the problems in the quality system.
- The reasons in maintaining ISO 9001:2000 certificate were by using a systematically approach the institutions felt that no areas were overlooked, prevent dangerous practices, improving the corrective and preventive actions and enhancing institution's quality reputation.
- The reason the institutions wanted to maintain the ISO 9001:2000 was to save time and money by reducing waste and scrap of material, resources and others.
- Effective corrective and preventive action process should prevent dangerous practices; improve service and product quality; and improve corrective and preventive action.

The conclusion was ISO 9001:2000 was routinely maintained by undertaking a frequent review and implementation of the quality policy, quality manual and associated procedures. The Quality Manager had a responsibility to maintain the system by monitoring and reporting the state of the quality system to the senior management. The key management tools to maintain the system are management review and internal quality audits.

Further Survey Study Suggestion

Several limitations of this study and recommendations for future work should be discussed. The sample size is relatively small and specific only to the institution of higher learning in Malaysia which held an ISO 9001:2000 certificate from SIRIM and not able to represent the whole quality standard of Higher Learning Institutions in Malaysia. The results of this study should not be generalized beyond what is reasonable, given the nature of the sample. Future studies should consider substantially larger samples including greater representation of other quality standard of Higher Learning Institutions such as quality standard certification from MAMPU, IATCA and others. Also future studies is to compare and contrast the extent of ISO 9000 practice in different other services sectors in Malaysia.

REFERENCES

- Abdul Rahman, H., Wan Ismail, A. A. & Ali, M. I. (2005) ISO 9001:2000 certification: A marketing tool. <http://www.lib.usm.my/elmuc-equip/conference/Documents>. Accessed on Mac 2008.
- Antony, A., Leung, K., Knowles, G. & Gosh, S. (2002). Critical success factors of TQM implementation in Hong Kong industries. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 19: 551-566.
- Aripin, R. 2005. *A Guide to Data Management and Analysis, Using SPSS for windows*. Course Notes, UiTM.
- Basterfield, D. H., Besterfield-Michna, C., Besterfield, G.H. & Besterfield-Sacre, M. (2006). *Quality Management System*. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
- Calisir, F. (2007) Factors affecting service companies' satisfaction with ISO 9000. *Managing Service Quality*. 17:579-593.
- Chin, K. S., Poon, G. K. K., Pun, K. F., (2000) The critical maintenance issues of the ISO 9000 system: Hong Kong manufacturing industries' perspective. *Work Study* 49: 89-99.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Gotzamani, K. D., Theodorakioglou, Y. D. & Tsiotras, G. D. (2006). A longitudinal study of the ISO 9000 (1994) series' contribution towards TQM in Greek industry *The TQM Magazine* Vol.18 No. 1 pp: 44-54
- Idris, M.A., McEwan, W. and Belavendram, N. (1996) The adoption of ISO 9000 and total quality management in Malaysia. *The TQM Magazine* Vol. 8 No. 5: 65-68.
- Institut Tadbiran Awam Negara (INTAN). 2005. *Quantitative Course Note*. Bukit Kiara, Kuala Lumpur.
- Jackson, W. (1988) *Research Methods Rules for survey design and analysis* prentice-hall Canada Inc. Scarborough, Ontario.

Joseph, I. N., Rajendran, C., Kamalanabhan, T. J. (1999), An instrument for measuring total quality management implementation in manufacturing-based business units in India. *International Journals of Production Research* 37 : 2201-2215.

Leung, H. K. N., Chan, K. C.C. and Lee, T.Y.(1999) Costs and benefits of ISO 9000 series: a practical study *International Journal of Quality & Reliability Management* Vol.16 No.7 pp: 675-691.

Mat Raji, M. S..2006. *A study on quality factors that contribute to the development of vocational instructors career path*, Master Thesis, UPM.

Malaysian Certified. <http://www.malaysiancertified.com.my>. Accessed on December 2007

Mo, J. P. T., Chan, A. M. S.,(1997) Strategy for the successful implementation of ISO 9000 in small and medium manufacturers. *The TQM Magazine* 9:135-145.

MS ISO 9001: 2000, Guidelines for Quality Management System- Requirements, Malaysia- SIRIM.

SIRIM Berhad – About Us. <http://www.sirim.com.my>. Accessed on June 2007.

Pokinska, B., Eklund, J.A.E., Dahlgaard, J.J.(2006) ISO 9001: 2000 in small organizations. Lost opportunities, benefits and influencing factors. *International Journal of Quality & Reliability Management* 23 : 490-512.

Thomas, K. (1996) How to keep ISO 9000 Kogan Page Limited 120 Pentonville Road London N1 9JN.

Tang, S.L.and Kam, C.W. (1999) A survey of ISO 9001 implementation in engineering consultancies in Hong Kong. *International Journal of Quality & Reliability Management*. Vol. 16 No. 6 pp. 562-574.

Van der Wiele, A., Williams, A.R.T., Brown, A. and Dale, B.G. (2001) The ISO 9000 series as a tool for organisational change *Business Process Management Journal*. Vol.7 No. 4 .pp: 323-331.

Yahya, S., Goh, W. K., (2001) The implementation of an ISO 9000 quality system. *Journal of Quality & Reliability Management* 18 : 941-966.

Zhang, Z., Waszink, A., Mijngaard, J. 2000. An instrument for measuring TQM implementation for Chinese manufacturing companies, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol.17 No.7 pp. 730-755.

APPENDIX A

Table 1: Requirements for ISO 9000 maintenance

No.	ISO 9000 elements	Required to maintain
1.	CORRECTIVE AND PREVENTIVE ACTION	An effective investigation on causes of non-conformance and actions taken to rectify and to prevent in future.
2.	DOCUMENT CONTROL	Appropriate procedures for controlling documentation through identification, traceability, approval, distribution , storage, review and changes.
3.	INTERNAL AUDIT	A system to determine the effectiveness of quality management system implemented in the organization in activities are in compliance to ISO 9001:2000 standard.
4.	QUALITY SYSTEM	A system to establish quality policy and quality objectives and how to implement it.
5.	CONTROL OF RECORDS	Controlling the quality records by identifying, indexing, filing, storing, protecting and retrieving all records relating to quality system.
6.	MANAGEMENT RESPONSIBILITIES	The commitment to continuously communicate the quality policy, quality objectives and ensuring quality management system is effectively implemented.
7.	TEAMWORK	The ability to work in co-operate among the management and employees to achieve a common goal.
8.	TRAINING	Providing knowledge, skill and experience on quality management system.

APPENDIX B

Table 2: The Eight Critical Factors in Maintaining ISO 9001:2000 Certificate

	ITEMS	[1] (%)	[2] (%)	[3] (%)	[4] (%)	[5] (%)	MEAN
1	Corrective and preventive action			2 (3.0)	16 (24.2)	48 (72.7)	4.7
2	Document control			1 (1.5)	13 (19.7)	52 (78.8)	4.77
3	Internal audit				11 (16.7)	55 (83.3)	4.83
4	Quality system			1 (1.5)	17 (25.8)	48 (72.7)	4.71
5	Control of records			2 (3.0)	18 (27.3)	46 (69.7)	4.67
6	Management responsibilities			1 (1.5)	25 (37.9)	40 (60.6)	4.59
7	Teamwork			3 (4.5)	28 (42.4)	35 (53.0)	4.48
8	Training		1 (1.5)	2 (3.0)	33 (50)	30 (45.5)	4.39

N = 66, $\alpha = 0.05$

APPENDIX D

Table 4: Frequencies of the Reasons in Maintaining ISO 9001:2000

	ITEMS	[1] (%)	[2] (%)	[3] (%)	[4] (%)	[5] (%)	MEAN
1	Enhancing institution's quality reputation			1 (1.5)	20 (30.3)	45 (68.2)	4.67
2	Improving service and product quality			1 (1.5)	14 (21.2)	51 (77.3)	4.76
3	Preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others			2 (3.0)	9 (13.6)	28 (42.4)	4.21
4	Improving the user-friendliness of the documents			1 (1.5)	9 (13.6)	41 (62.1)	4.06
5	Arranging review meetings			2 (3.0)	7 (10.6)	40 (60.6)	4.09
6	Using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked.			6 (9.1)	22 (33.3)	38 (57.6)	4.48
7	Improving the corrective and preventive actions			1 (1.5)	25 (37.9)	40 (60.6)	4.59

N = 66, $\alpha = 0.05$

APPENDIX E

Table 5: The Reasons in Maintaining ISO 9001:2000 Certificate by Descending Value Of Mean

	ITEMS	MEAN
1	Improving service and product quality	4.76
2	Enhancing institution's quality reputation	4.67
3	Improving the corrective and preventive actions	4.59
4	Using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked.	4.48
5	Preventing dangerous practices resulted in fewer accidents, damaged goods and others	4.21
6	Arranging review meetings	4.09
7	Improving the user-friendliness of the documents	4.06
8	Extending the scope of ISO 9000 such as finance, canteen and others.	3.86
9	Having enough time for trial changes	3.76
10	Reducing waste and scrap of material, resources and others.	3.65
11	Saving time and money	3.64
12	Discovering areas where the institution is losing money	3.58
13	Asking help from suppliers and assessors with ongoing quality improvement program	3.50

APPENDIX H

Table 8: Analysis of Common Critical Factors In Maintaining ISO 9001:2000 extracted from Researchers

Author Certificate	Critical Factors In Maintaining ISO 9001:2000
Thomas (1996)	1. Document Control 2. Management Responsibility 3. Internal Audit 4. Training 5. Teamwork 6. Motivation
Idris et al. (1996)	1. Internal Audit 2. Quality System 3. Training (Quality Awareness Program, Problem Solving Techniques and SPC) 4. Production Planning Control 5. Total Productive Maintenance
Chin et al. (2000)	1. Document Control 2. Management Responsibility 3. Internal Audit 4. Training 5. Teamwork 6. Quality System 7. Corrective and Preventive action 8. Control of records
Poksinska et al. (2006)	1. Teamwork 2. Quality System 3. Management Responsibility
Gotzamani et al. (2006)	1. Document Control 2. Control of records 3. Training 4. Corrective and Preventive action 5. Internal Audit (Control of processes and quality product)

APPENDIX I

Table 9: Analysis of Common Reasons In Maintaining ISO 9001:2000 extracted from Researchers

Author	Reasons In Maintaining ISO 9001:2000 Certificate
Thomas(1996)	1. Saves time and money 2. Further reduces waste and scrap 3. Improving service and product quality 4. Improve corrective and preventive actions 5. Extend the scope of ISO 9000 6. Enhancing institution's quality reputation 7. Asking help from suppliers and assessors 8. Preventing dangerous practices 9. Discovering areas where the institution is losing money 10. Improving the user-friendliness of the documents; 11. Arranging review meetings 12. Using a systematically approach in reviewing to ensure no areas are overlooked 13. Having enough time for trial changes.
Idris et al.(1996)	1. Improving service and product quality 2. Enhancing institution's quality reputation 3. As part of TQM 4. Good practice in industry
Leung et al.(1999)	1. Improving service and product quality 2. Saves time and money 3. Attract more customers 4. Receive less complaint 5. Customers exercised less control on the process
Van der Wiele et al. (2001)	1. Improving service and product quality 2. Saves time and money 3. Considered for tenders 4. Improve customers service 5. Gain Marketing benefits 6. Foundation for TQM 7. Developed culture change
Gotzamani et al. (2006)	1. Improving service and product quality

**BATA ENAPCEMAR BUKAN ORGANIK (IOS) :
KEKUATAN DAN KOS PENGHASILAN**

Zarinah binti Zaini dan Chia Soi Lee

Jabatan Kejuruteraan Awam

zzarinah@psa.edu.my dan cslee@psa.edu.my

Abstract

Activities of construction are raising rapidly and make demand of bricks become increase as one of construction material. The production of brick which is fully depending on limited raw material of clay. In addition, the recyclable materials were disposed anywhere without better utilization. The aim of this study is to investigate the potential of using recyclable material (sludge) as partial clay replacement in bricks to reduce material cost. The sludge used at different replacement level of 30%, 40% and 50%. A total of 24 bricks specimens were casted and being tested for compressive strength and water absorption according to BS 3921:1985 at Quality Control Material Laboratory Sdn. Bhd. As a result, the brick sample C have recorded the highest strength compare to the control sample. While the percentage of water absorption for IOS brick is higher than the control sample. However, refer to Table 4 in BS Standard 3921:1985, the IOS brick show the good result in the compressive strength and water absorption and suitable use in external works. The cost production of IOS brick also is cheaper than clay brick which can save about 12% per pallet. This finding would be beneficial in term of better utilization of natural waste and cost saving on construction material.

1.0 PENGENALAN

Sektor pembinaan memainkan peranan yang penting dalam memacu kepesatan pembangunan sesebuah negara. Ini dapat dilihat dengan permintaan terhadap rumah kediaman, bangunan pejabat, premis perniagaan dan sebagainya yang sentiasa meningkat bagi sebuah negara maju. Dalam industri pembinaan ini, bata adalah salah satu bahan binaan yang penting terutamanya dalam pembinaan bangunan, dinding tembok dan sebagainya. Bata yang digunakan mempunyai bentuk, kekuatan, keupayaan dan jenis yang berlainan sesuai dengan penggunaannya. Penggunaan bata yang meluas pada masa sekarang telah membawa kepada pengurangan sumber tanah liat. Justeru itu, penyelidikan pencarian bahan gantian tanah liat seperti bahan buangan giat dijalankan. Merujuk kepada maklumat yang diperolehi dari sebuah loji rawatan air Sungai Semenyih di Putrajaya pada tahun 2008, sebanyak 300 tan bahan enapcemar bukan organik dihasilkan setiap hari. Oleh kerana kuantiti bahan yang terhasil adalah tinggi, maka beberapa masalah terhadap alam sekitar telah timbul seperti pembuangan bahan tidak terkawal yang boleh menyebabkan pencemaran air dan tanah. Selain daripada itu, pelupusan enapcemar juga melibatkan kos pengurusan dan pengangkutan. Walaubagaimanapun, enapcemar tersebut didapati mempunyai kandungan tanah liat, kelodak, alga dan bakteria (Chan, 2000). Selain daripada itu, kajian oleh Yague et al. (2004) juga menunjukkan ciri-ciri enapcemar mempunyai persamaan dengan pasir halus yang boleh digunakan dalam bancuhan konkrit di mana keputusan ujiannya setanding dengan konkrit biasa.

Bagi mengambilkira faktor peningkatan kos bata berikutan kekurangan sumber tanah liat dan menitikberatkan konsep mesra alam, satu kajian penggunaan bahan buangan enapemar sebagai bahan separa gantian tanah liat dalam campuran penghasilan bata yang dikenali sebagai bata enapemar bukan organik atau bata IOS (*Inorganic Sludge*) akan dijalankan bagi mengenalpasti potensi penggunaannya.

2.0 OBJEKTIF KAJIAN

Beberapa objektif bagi kajian ini ialah:

- Menghasilkan bata IOS.
- Mengenalpasti kekuatan bata IOS dengan menjalankan dua ujian iaitu ujian kekuatan mampatan dan ujian resapan air.
- Membandingkan kekuatan bata IOS dengan bata tanah liat biasa dengan merujuk kepada Piawaian BS 3921:1985.
- Membandingkan kos penghasilan bata IOS dengan bata tanah liat biasa.

3.0 METODOLOGI KAJIAN

3.1 Lokasi

Bahan enapemar diperolehi dari loji rawatan air Sungai Semenyih di Putrajaya dan penghasilan 24 sampel bata IOS dilakukan di Bengkel Bata, Jabatan Kejuruteraan Awam, Politeknik Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah (PSA). Proses pembakaran bata dilakukan di kilang bata, Sin Heap Lee Brickworks Sdn. Bhd. Sampel-sampel bata IOS yang telah dihasilkan akan diuji dari segi kekuatan mampatan dan resapan air di Syarikat Quality Control Material Laboratory Sdn. Bhd. di Subang Jaya dengan berpandukan Piawaian BS 3921:1985.

3.2 Sumber Bahan

Sumber bahan enapemar bukan organik diperolehi dari loji rawatan air Sungai Semenyih di Putrajaya dan tanah liat jenis serbuk atau *dust* dan tanah laterit dibeli di Balakong. Penghasilan sampel-sampel bata IOS terbahagi kepada tiga nisbah campuran seperti ditunjukkan dalam Jadual 3.1.

Jadual 3.1 Nisbah campuran bata IOS

Sampel	Bahan enapemar (%)	Tanah Liat (%)	Tanah Laterit (%)
A	30	35	35
B	40	35	25
C	50	30	20

Bagi tujuan perbandingan, sampel bata kawalan (bata tanah liat biasa) juga dihasilkan. Di samping itu, selain daripada merujuk kepada BS 3921:1985. *Specification for Clay Bricks*, sumber bahan bertulis tambahan mengenai bata

tanah liat adalah menggunakan buku rujukan *Building Material* yang ditulis oleh Varghese, P.C. pada tahun 2006.

3.3 Tempoh Kajian

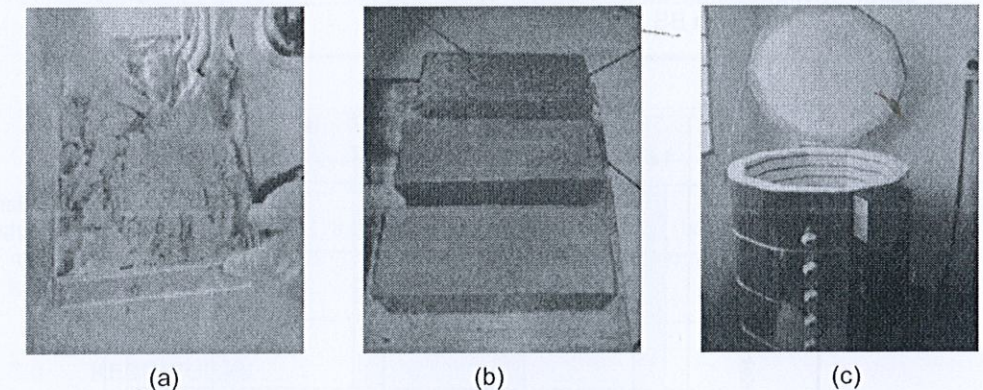
Penghasilan sampel-sampel bata IOS yang sempurna mengambil masa yang agak lama iaitu kira-kira 23 hari iaitu mengambil masa 3 hari pengeringan dalam acuan, 14 hari pengeringan lanjutan selepas bata dikeluarkan dan dipotong, 12 jam pembakaran dan 3 hari penyejukan selepas dibakar. Selepas itu, ujikaji kekuatan mampatan dan resapan air boleh dilakukan ke atas sampel-sampel bata IOS tersebut. Ujikaji kekuatan mampatan mengambil masa yang singkat sahaja manakala ujikaji resapan air memerlukan rendaman dalam air selama 2 hari lagi.

3.4 Latihan

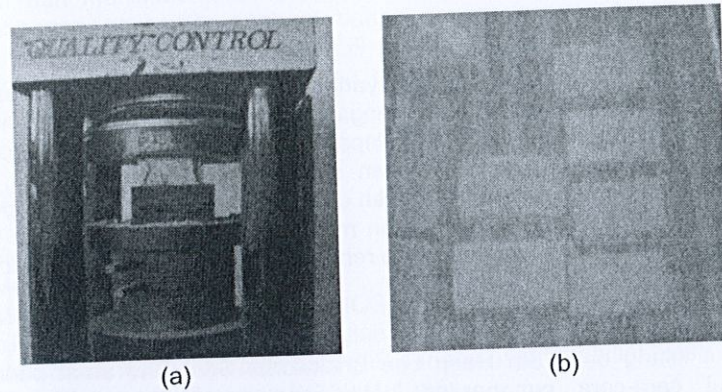
Lawatan ke kilang bata, Sin Heap Lee Brickworks Sdn. Bhd amat perlu bagi mengetahui cara-cara penghasilan bata yang sempurna. Juruteknik dan pembantu makmal dari Syarikat Quality Control Material Laboratory Sdn. Bhd. juga membantu dan memberi penjelasan tentang prosedur-prosedur penggunaan peralatan bagi menjalani ujikaji kekuatan mampatan dan resapan air.

3.5 Kaedah Ujikaji

Penghasilan bata IOS melibatkan bancuhan bata, pengeringan bata secara semulajadi dan pembakaran bata pada suhu 850°C seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1. Kemudian, sampel-sampel bata IOS yang telah dihasilkan akan diuji dari segi kekuatan mampatan dan resapan air berpandukan Piawaian BS 3921:1985 seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.2. Nilai purata diperolehi daripada ujikaji yang dilakukan sebanyak 3 kali ke atas setiap sampel bata IOS A, B, C dan bata tanah liat biasa.



Rajah 3.1 (a) Bancuhan bata; (b) Pengeringan semulajadi; (c) Pembakaran dalam relau

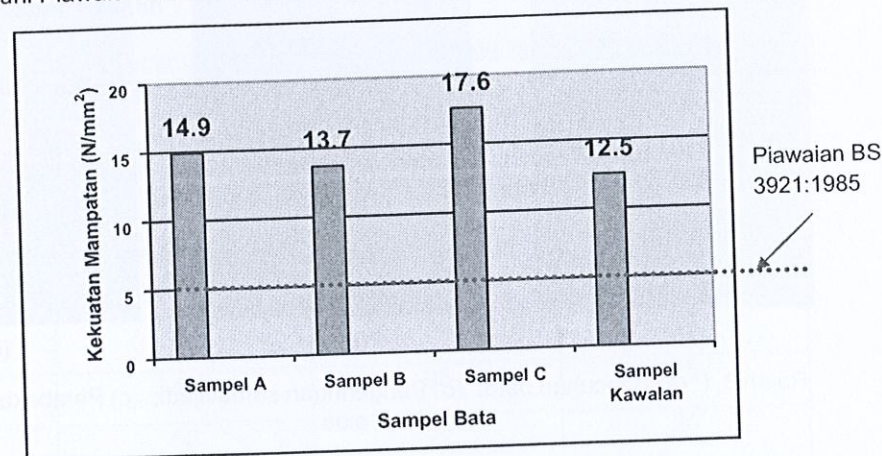


Rajah 3.2 (a) Ujian kekuatan mampatan; (b) Ujian resapan air

4.0 DAPATAN DAN ANALISA

4.1 Hasil Ujikaji

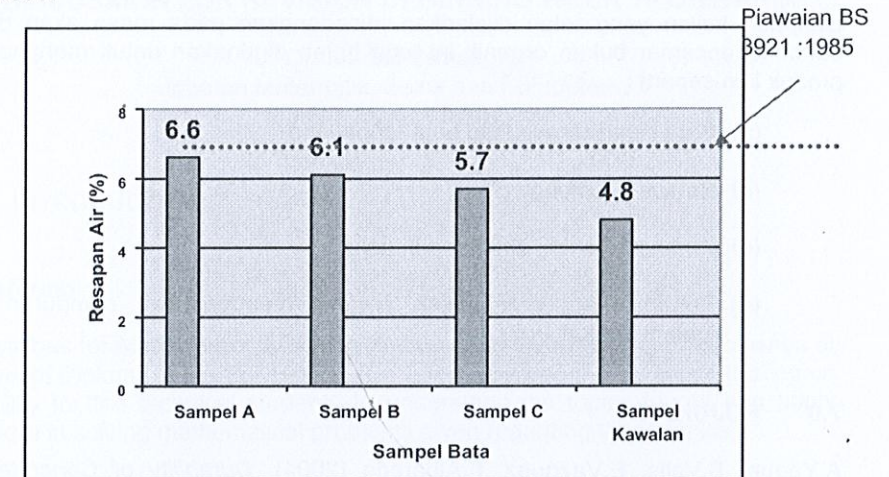
Merujuk kepada Rajah 4.1, keputusan ujian kekuatan mampatan yang dijalankan bahawa bata IOS sampel C adalah satu sampel bata yang paling tinggi kekuatannya iaitu dengan purata kekuatan mampatan adalah 17.6 N/mm². Bagi bata tanah liat, nilai kekuatan mampatan adalah yang rendah berbanding bata IOS lain iaitu 12.5 N/mm². Oleh itu, daripada keputusan ini membuktikan bahawa bahan enapcemar bukan organik adalah satu bahan yang sesuai digunakan dalam menghasilkan bata IOS dan ujian kekuatan mampatan yang dijalankan memenuhi Piawaian BS 3921:1985.



Rajah 4.1 Ujian kekuatan mampatan bata IOS dan bata tanah liat

Merujuk kepada Rajah 4.2, bata IOS sampel A menunjukkan purata peratusan resapan air tertinggi iaitu 6.6% dan bagi purata peratusan resapan air yang

rendah ialah bata sampel kawalan dengan nilai 4.8%. Maka, daripada keputusan ini membuktikan bata IOS boleh digunakan dalam industri pembinaan sebagai kerja-kerja *external* sahaja dengan merujuk kepada keperluan Piawaian BS 3921:1985.



Rajah 4.2 Ujian resapan air bata IOS dan bata tanah liat

4.2 Kos Penghasilan Bata

Kos penghasilan bata IOS adalah lebih jimat iaitu RM 143/pallet berbanding dengan bata tanah liat RM 163/pallet iaitu penjimatan sebanyak 12% seperti dalam Jadual 4.1.

Jadual 4.1 Perbandingan kos penghasilan bata

Sampel	Kos /pallet
Bata IOS	RM143
Bata tanah liat	RM163

Kos penghasilan bata IOS ini hanya mengambilkira kos bagi sumber bahan, minyak bagi pembakaran dan bil utiliti, upah pekerja, penyelenggaraan dan lain-lain keperluan.

5.0 KESIMPULAN

Kajian ini adalah penting bagi mengurangkan pergantungan sepenuhnya bahan mentah penghasilan bata iaitu tanah liat dan juga memanfaatkan penggunaan bahan buangan enapcemar sebagai bahan binaan yang lebih mesra alam di samping dapat mengurangkan kos pembinaan.

Hasil kajian menunjukkan bahawa bata IOS ini merupakan satu produk hijau yang mesra alam dan kos efektif di samping memenuhi Piawaian BS 3921:1985 di mana ia lebih sesuai digunakan dalam kerja-kerja pembinaan di luar bangunan seperti pembinaan saluran dan dinding pagar.

6.0 CADANGAN

Daripada kajian yang telah dijalankan, dicadangkan pada masa akan datang bahan enapcemar bukan organik ini juga boleh digunakan untuk menghasilkan produk lain seperti :

- (a) Bata kejuruteraan iaitu bata tanpa lepa
- (b) Bata *interlocking*
- (c) Kemasan lantai, dinding dan tiang
- (d) Bahan enapcemar bukan organik menggantikan campuran pasir dalam konkrit

7.0 RUJUKAN

- A.Yague, S.Valls, E.Vazquez, F.Albareda (2004). *Durability of Concrete With Addition of Dry Sludge from Waste Water Treatment Plants*. Cement and Concrete Research, Science Direct.
- BS 3921:1985. *Specification for Clay Bricks : Table 4 – Classification of bricks by compressive strength and water absorption*.
- Chan, Chiang Heng (2007). *Classification, Treatment and Disposal of Potable Water Treatment Plant Sludge in Malaysia*. Taliworks Corporation Berhad.
- Varghese, P.C. (2006). *Building Material*. India : Prentice Hall, Inc.

MATHEMATICS PERFORMANCE BETWEEN STUDENTS EXPOSED TO CONTINUOUS DISCUSSION ON TOPICS 1, 2 AND 3 FOR REVISION PURPOSES BEGINNING FROM WEEK 9 TO WEEK 15 AS COMPARED TO DISCUSSION FOR REVISION BEGINNING WEEK 14 ONWARDS

Dr. Meriam Ismail
Jabatan Matematik, Sains dan Komputer
meriam@psa.edu.my

1.0 INTRODUCTION

Background

The syllabus for Mathematics teaching and learning involving technical classes at the level of Diploma in the Polytechnic has been prepared mostly concentrating on the ability for the technical students to understand the topics taught and apply their skills in solving mathematical problems given regarding those topics.

The topics taught for the second semester Diploma students are according to sequence:

- (i) Complex Numbers,
- (ii) Differentiation,
- (iii) Applications of Differentiation,
- (iv) Integration and
- (v) Applications of Integration.

The teaching time allocated to complete all the five topics are 15 weeks involving 2 credit hours. The breakdown of teaching and learning is such that 30 hours are allocated for theory and 15 hours are for practical/ tutorials. Hence there are 45 hours of face to face interaction with the students during the whole of 15 weeks duration on all five topics.

Students' performances are evaluated continuously during the 15 week interaction such that they have to complete 4 sets of assignments, 5 sets of quizzes and 2 sets of tests. The assignments' marks contribute 40%, the quizzes marks, 30% and the tests marks contribute 30% to the total 100 % scores. Then these evaluation scores are averaged with the final exam scores held in week 17 to determine the final scores for the students. Week 16 is a study week for the students to go through their core subjects taught including Mathematics B2001 and face to face interactions with the lecturers are not compulsory.

In order to ensure the students do well overall, the students have to at least reach a score of 80% for the continuous evaluations. To ensure the students' continuous evaluation scores reach the marks 80% or above, various techniques are being taught and implemented. One of which is to start discussing past topics taught earlier rather than wait until all the topics being completed which is usually in week 12. To start discussing past semester questions on all topics in week 14 would be already too late. At this time all students' mental abilities are saturated with going through all the subjects and their concentration in class for the module B2001 during revision on the topics in B2001 in weeks, 14 and 15 may not be to the fullest. The suggestion here is to begin revision on past topics which are topics 1,

2 and 3 (Complex Numbers and Differentiation and Application of Differentiation) by week 9 onwards on a gradual basis along with the topics 4 and 5 which are currently being taught in weeks 9, 10, 11, 12, 13, and 14.

Problem

Lately, in the past two semesters have seen the students' final exam scores are not so encouraging. One of the ways in ensuring better students' performance in the Mathematics Final Examination scores, is (i) to ensure the continuous evaluation scores for assignments, quizzes and tests scores reach at least an average of 80% mark for each and every student. The technique to be implemented has to be individually thought of by the lecturers for their individual classes. In addition to that, when the students' continuous evaluation scores reach at least an average of 80% or more, another technique to be adopted and encouraged is to (ii) ensure the students do equally well in their Mathematics final examination. This is being suggested in this study such that topics taught in weeks one to eight which are topics 1, 2 and 3 (Complex Numbers and Differentiation and Application of Differentiation) are to begin discussion and revision on a 'gradual basis' beginning on week 9 onwards simultaneously while teaching topics 4 and 5 which are Integration and Applications of Integration being conducted.

Statement of problem

Formal revision on topics 1, 2 and 3 of B2001 (Complex Numbers and Differentiation and Application of Differentiation) conducted from weeks 14 and 15 is considered already too late to get students' attention and full concentration as students during this time are also doing revision on their core subjects. It is considered a better option if formal revision for B2001 module is to begin from week 9 onwards simultaneously while teaching topics 4 and 5 (Integration and Application of Integration) which are being taught in weeks 9, 10, 11, 12, until 13. This is to ensure a student's memory on past topics will be better retained, hence assisting them during their study week while preparing for their finals. Week 16 is left for students' own revision. The technique suggested to be implemented is also for the purpose to improve the students' attendances in class and hence relate to a better examination results. Hopefully this can be demonstrated in the analysis of the research.

Research Questions

RQ1: How will the continuous evaluation scores (PB) and final examination (PA) results of Mathematics B2001 among students in the classes (DKA2A and DKA2B) introduced with the technique of revising topics 1, 2 and 3 beginning in week 9 on a gradual basis onwards compare to the students whose class (DPB2 and DKA2C) are not introduced with the technique?

RQ2: How strong is the relationship between class attendance and the final examination scores (PA) and overall examination scores (PA+PB)?

Objective

The objective of the research is to compare students' performances from the four classes DKA2A, and DKA2B, the treatment classes with classes DPB2 and

DKA2C, the control classes in their Mathematics performance scores at the end of the semester based on the final examination results (PA+PB) and their continuous evaluation scores, PB (in the form of quizzes, assignments and tests). In addition, the study also intends to observe the students' attendances in class especially in the second half of the January 2010 Semester (week 8 onwards) whereby discussion of topics 1, 2 and 3 has begun.

Assumptions

The research assumes that the abilities of students in the two treatment classes (DKA2A and DKA2B) and the control classes (DPB2 and DKA2C) are similar and not too wide in academic ability differences as the four classes are of the same level-Diploma in Engineering and from the same department that is Department of Civil Engineering. Thus, it is expected that the classes with the exposure to the technique will perform explicitly better or equal than those students whose classes are not exposed to the technique of earlier discussion of topics 1, 2 and 3 beginning week 9 onwards.

The students' attendances are also expected to have positive effect on the students final examination scores. The introduction of the technique or strategy mentioned is expected to boost the students' interests in the subject taught and are likely to attend classes more than skipping them.

Significance of the study

The results of the study will assist the Department of Mathematics, Science and Computer (JMSK) in coming up with a suitable strategy (technique) during the teaching and learning process to improve students' Mathematics final examination performances. If the results of the study show significant increase in the students' performances in Mathematics B2001 final examination (PB and PA + PB) in addition to their improved attendances from the treatment classes as compared to the control class, hence the strategy (technique) of beginning revising topics 1, 2 and 3 of B2001 beginning week 9 onwards can be gradually adopted and implemented to other classes for B2001.

The results obtained from this study can be similarly expanded to other Mathematics classes of semester one, three, or five in order to get a more consistent and conclusion.

Scope

The study involves only second semester technical students at the Diploma level who are taking the Mathematics B2001 course where four classes are involved, two control, and the other two are subjected to treatment.

Limitations

The study limits itself to polytechnic students of Sultan Salahuddin Abdul Aziz Shah, Selangor at the Diploma level from the Department of Civil Engineering.

Definition of terms

Mathematics B2001- Engineering Mathematics module for students following a course in Diploma in Civil Engineering.

Class DKA2A and DKA2B- Students who are enrolled in the Diploma in Civil Engineering but exposed to the technique of early discussion of topics 1,2 and 3 of B2001 by week 9.

Class DPB2- Students who are enrolled in the Diploma in Civil Engineering but **not exposed** to the technique of early discussion of topics 1,2 and 3 of B2001 by week 9.

Class DKA2C- Students who are enrolled in the Diploma in Civil Engineering but **not exposed** to the technique of early discussion of topics 1, 2 and 3 of B2001 by week 9.

Class attendance – An average of class attendance of each student taken from weeks 8 to weeks 15. Students must at least have an overall 80% class attendance in order to enable them to sit for their finals in B2001 module.

Gradual basis- a maximum of two past semester questions (problems) or any questions (problems) relating to topics 1,2 or 3 being posed to the students during the teaching session beginning weeks 9 onwards until week 15. The questions (problems) are then worked through by the students in class and then solved and discussed together by the lecturer.

PB- Average continuous evaluation scores based on 5 quizzes, 4 assignments and 2 tests of B2001 module.

PA- Final examination of B2001 scores.

PA+PB – Overall average of PA and PB of B2001 scores.

2.0 LITERATURE REVIEW

A suitable learning strategy is required to assist students in enhancing their Mathematics performance in higher education. Attendance, class size, peers and teachers' influence are being observed to have effects on students' performance. A longitudinal study by Martins and Walker (2006) has noted that both students' attendance and class size have no causal effects on students' academic performance based on the examination results of the students. The study in addition found that bigger heterogeneous class size tend to have a positive effect on students' performance since for example one student's opinion is likely to generate positive spillovers to his or her colleagues. However, another study by Keil and Partell (2009) suggested class attendance is related to class size, where smaller class size will be able to see a better class attendance and thereby effect the students' academic performance.

A paper report forwarded by Center for Education Reform (1999) suggested that when a student in higher education is given a wide variety of options to choose from, he or she is more likely to attend and stay in college and be successful in the academic field. This can be applied into the teaching and learning of Mathematics where if a student is exposed to a variety of learning strategies in Mathematics, the student is more likely to attend and stay in class. However this assumption needs to be supported by empirical research.

In the case of this particular study, the strategy of employing revision on the module being taught at an earlier stage that is at the midst of semester and continue until the end of semester rather than begin revising towards the end of the semester is assumed to be the causal factor contributing to better students' performances through their examination results. Revision classes in preparation for the final examination are seen by both students and lecturers as an important moment in the overall structure of a module. This is when students will be able to discuss and clarify issues on specific topics for clarification and further understanding. However, literature review in this respect has not been widely investigated (Volpe, 2004). Though Volpe in his study did not mention when it is most appropriate to implement revision classes to get the optimum effect on the students performances, nevertheless it can be assumed that by the method of introducing the VLE the virtual revision scheme Volpe introduced via online exercises, students will be able to use the instrument at any point they feel comfortable with. This brings to the idea of revision of previous topics can begin not necessarily towards or at the end of a module or a week before the finals which is what this study intends to observe.

In his study, Volpe summarized among others that good students tended to have a higher probability to perform better in the examination irrespective of whether they participated in the VLE. Also, the findings from Volpe's study significantly showed that a student that has been involved in the VLE scheme would perform, on average about 7% points better than other students.

In another review, Tan (2003) stressed the importance of students doing revision on a module they take to ensure better performance in the module. The Mathematical Association Annual Conference (2006) agreed that good revision is good teaching and suggested various options of revisions for GCE (pre-university entrance) that can be undertaken by teachers in Mathematics learning.

3.0 METHODOLOGY

Design

This study uses a control-treatment design. This is where two classes of semester two Mathematics B2001 course students from the technical discipline are designated as the control classes. The control classes, DPB2 and DKA2C are not exposed to the technique (treatment) concerned. The lecturers teaching the control classes have informed of their implementation of revision to the students in this respect:

DPB2- Revision began in weeks 15 and 16. No revision on the topics 1, 2 and 3 was conducted by the lecturer formally prior to week 15.

DKA2C- Revision on the topics 1,2 and 3 was supposed to be conducted from week 14 onwards but due to the lecturer concerned had to attend a course in week 15, formal revision on topics 1,2 and 3 began as early as week 12. In this respect, this situation could affect the overall analyses of the data whereby the control class DKA2C is not 100 percent 'controlled'.

The treatment classes, which are DKA2A and DKA2B were exposed to the technique (treatment) mentioned before this. The lecturers teaching the control

classes DPB2 and DKA2C were not aware of the technique being implemented on the treatment classes as the researcher wants to create a natural environment in the study and reduce any intentional external influences by the lecturer which may affect the result of the study.

Sampling

The study involved students from DKA2A and DKA2B (treatment classes) simultaneously 40 and 39 in number, where 28 are females, 12 are males, and 14 females, and 25 males subsequently. The students from DPB2 and DKA2C (control classes) totaling 40 and 35 in number of whom 20 males, 20 females and 15 are males and 20 are females respectively. All the students are semester two students in the Diploma course of Civil Engineering. Their entry requirement into the Diploma course is the same and as such:

(a) Pass Malaysian Certificate of Education (SPM) with the criteria

- (i) Pass in Bahasa Malaysia language;
- (ii) Pass in English language;
- (iii) Obtain three credits in Mathematics/Additional Mathematics, one subject from Science/ Technology/Vocational and one other subject.

(b) Once (a) is considered by the Central Selection Committee, then the students are given merits on the criteria obtained. Certain students are selected for a course he/she applied with higher merit points than the other, depending whether the course is on high demand or otherwise. If say, eleven polytechnics in Malaysia offer Diploma in Civil Engineering (DKA) where Civil Engineering has been perceived by the public at large to portray a good image in terms of the name of the course itself and many good students will apply for it, then the average merit point has to be lowered so to enable more students enter into the course. If another course say Diploma in Building (DPB) is offered by only two polytechnics in the whole of Malaysia which will see high demand for placement as placement available is limited, then the merit points has to be increased which will see better students entering the course DPB.

In general for this particular study, it can be said that all students from the four classes (2 treatment and 2 control) are generally equal in academic ability and strength in terms of entry qualification and merit points.

Instrumentation

The instruments used in this study are:

- (a) Past Semester Questions- January 2008, May 2008 and December 2009.
- (b) Continuous evaluation in the form of B2001 quizzes (5 sets), assignments (4 sets) and tests (2 sets).

Reliability and validity

The quizzes assignments and tests prepared follow closely the syllabus and teaching plan and module already available for B2001. Hence, these are considered valid and reliable.

B2001 Mathematics Final Exam paper is prepared by a special panel according to the B2001 syllabus and considered valid and reliable.

Data collection

The data collected in this study are as follows:

- (i) Students' attendance based on the attendance sheet for each class from week 8 onwards to week 15;
- (ii) Students' quizzes' scores- five sets of scores from five quizzes;
- (iii) Students' assignments scores- four sets of scores from four quizzes;
- (iv) Students' test scores- two sets of scores from two tests;
- (v) Students' final exam scores- Mathematics B2001.

4.0 RESULTS

4.1 Demographics of Students

Table 1: Demographics of Students in Treatment and Control Classes

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid male	72	46.8	46.8	46.8
female	82	53.2	53.2	100.0
Total	154	100.0	100.0	

Table 1 shows out of 154 subjects involved in the study, 72 are males comprising more than 46% and 82 are females.

4.2 Independent T-Tests Results

Table 2: T-Test (Treatment 1 and Control Class 1)

Group Statistics		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CONTEVALUATION SCORES	ALL RESPONDENT				
	DKA2A-TREATMENT1	40	85.1853	5.76539	.91159
	DKA2C-CONTROL1	35	88.2511	4.90939	.82984
FINAL EXAM SCORES	DKA2A-TREATMENT1	40	52.0750	21.34141	3.37437
	DKA2C-CONTROL1	35	63.3429	21.26851	3.59503
AVERAGE PB AND PA	DKA2A-TREATMENT1	40	68.6301	12.46349	1.97065
	DKA2C-CONTROL1	35	75.7970	11.82490	1.99877

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CONTEVALUATION SCORES	Equal variances assumed	1.718	.194	-2.460	73	.016	-3.06589	1.24608	-5.54932	-.58247
	Equal variances not assumed			-2.487	72.953	.015	-3.06589	1.23273	-5.52275	-.60904
FINAL EXAM SCORES	Equal variances assumed	.057	.813	-2.285	73	.025	-11.26786	4.93173	-21.09677	-1.43894
	Equal variances not assumed			-2.285	71.749	.025	-11.26786	4.93058	-21.09739	-1.43833
AVERAGE PB AND PA	Equal variances assumed	.258	.613	-2.544	73	.013	-7.16688	2.81686	-12.78087	-1.55288
	Equal variances not assumed			-2.553	72.502	.013	-7.16688	2.80688	-12.76162	-1.57213

Table 2 shows the group statistics and independent t-test results of the treatment class 1 (DKA2A) and the control class 1 (DKA2C). The results from Table 2 show that the means for the three scores of PB, PA and PB+PA for the control class are higher than those in the treatment class. Though the means are significant for all three scores, however the differences are reversed reflecting that the control class is doing generally significantly better than the treatment class.

Table 3: T-Test (Treatment Class 1- Control Class 2)

Group Statistics				
ALL RESPONDENT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CONTEVALUATION SCORES DKA2A-TREATMENT1	40	85.1853	5.76539	.91159
DPB2-CONTROL2	40	78.7328	14.20274	2.24565
FINAL EXAM SCORES DKA2A-TREATMENT1	40	52.0750	21.34141	3.37437
DPB2-CONTROL2	40	47.4000	21.44259	3.39037
AVERAGE PB AND PA DKA2A-TREATMENT1	40	68.6301	12.46349	1.97065
DPB2-CONTROL2	40	63.0664	15.98106	2.52683

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CONTEVALUATION SCORES	Equal variances assumed	12.018	.001	2.662	78	.009	6.45250	2.42362	1.62744	11.27756
	Equal variances not assumed			2.662	51.513	.010	6.45250	2.42362	1.58806	11.31695
FINAL EXAM SCORES	Equal variances assumed	.003	.958	.977	78	.331	4.67500	4.78341	-4.84804	14.19804
	Equal variances not assumed			.977	77.998	.331	4.67500	4.78341	-4.84804	14.19804
AVERAGE PB AND PA	Equal variances assumed	.992	.322	1.736	78	.086	5.56375	3.20442	-.81576	11.94326
	Equal variances not assumed			1.736	73.631	.087	5.56375	3.20442	-.82173	11.94923

Table 3 shows the group statistics and independent t-test results for the treatment class 1 (DKA2A) and the control class 2 (DPB2). The results show that the means of the three scores PA, PB and PA+PB are higher in the treatment class 1 compared to the control class 2. The t-test results however also showed that only the PB scores are significantly better for the treatment class while two other scores PA and PA+PB are not significant.

Table 4: T-Test (Treatment Class 2- Control Class 1)

Group Statistics				
ALL RESPONDENT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CONTEVALUATION SCORES DKA2B-TREATMENT2	39	88.7769	4.21621	.67513
DKA2C-CONTROL1	35	88.2511	4.90939	.82984
FINAL EXAM SCORES DKA2B-TREATMENT2	39	66.6410	19.29342	3.08942
DKA2C-CONTROL1	35	63.3429	21.26851	3.59503
AVERAGE PB AND PA DKA2B-TREATMENT2	39	77.7090	10.87296	1.74107
DKA2C-CONTROL1	35	75.7970	11.82490	1.99877

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
CONTEVALUATION SCORES	Equal variances assumed	.213	.646	.496	72	.622	.52578	1.06096	-1.58921	2.64077
	Equal variances not assumed			.491	67.461	.625	.52578	1.06978	-1.60925	2.66081
FINAL EXAM SCORES	Equal variances assumed	.001	.978	.700	72	.486	3.29817	4.71495	-6.10092	12.69725
	Equal variances not assumed			.696	69.061	.489	3.29817	4.74013	-6.15797	12.75431
AVERAGE PB AND PA	Equal variances assumed	.004	.953	.725	72	.471	1.91197	2.63860	-3.34798	7.17193
	Equal variances not assumed			.721	69.414	.473	1.91197	2.65074	-3.37554	7.19949

Table 4 shows the group statistics and independent t-test for the means of three scores for the treatment class 2 (DKA2B) and the control class 1(DKA2C). The means for the three scores PB, PA and PA+PB for the treatment class 2 are overall higher than those in the control class 1. The t-test results however showed that all the means of the three scores are not significant.

Table 5: T-Test (Treatment Class 2 - Control Class 2)

Group Statistics				
ALL RESPONDENT	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
CONTEVALUATION SCORES DKA2B-TREATMENT2	39	88.7769	4.21621	.67513
DPB2-CONTROL2	40	78.7328	14.20274	2.24565
FINAL EXAM SCORES DKA2B-TREATMENT2	39	66.6410	19.29342	3.08942
DPB2-CONTROL2	40	47.4000	21.44259	3.39037
AVERAGE PB AND PA DKA2B-TREATMENT2	39	77.7090	10.87296	1.74107
DPB2-CONTROL2	40	63.0664	15.98106	2.52683

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower Upper
CONTEVALUATION SCORES	Equal variances assumed	16.530	.000	4.238	77	.000	10.04417	2.37027	5.32436 14.76399
	Equal variances not assumed			4.283	45.983	.000	10.04417	2.34494	5.32400 14.76434
FINAL EXAM SCORES	Equal variances assumed	.059	.809	4.189	77	.000	19.24103	4.59304	10.09512 28.38693
	Equal variances not assumed			4.195	76.514	.000	19.24103	4.58684	10.10653 28.37552
AVERAGE PB AND PA	Equal variances assumed	2.158	.146	4.749	77	.000	14.64260	3.08306	8.50345 20.78175
	Equal variances not assumed			4.772	68.887	.000	14.64260	3.06858	8.52077 20.76442

Table 5 shows the group statistics and independent t-test analyses for the treatment class 2 (DKA2B) and the control class 2 (DPB2). The means for all the three scores of PA, PB and PA+PB for the treatment class 2 are overall higher than those of the control class. This is supported by the t-test results which showed that all the three mean scores of PA, PB and PA+PB for the treatment class are significantly higher than those of the control class.

4.3 Class Attendance

Analysis on class attendance is conducted using partial correlation on all students irrespective of them coming from treatment or control classes. However, the attendance for control class 2 (DKA2C) was not able to be obtained. Therefore analysis of partial correlation was executed on 119 respondents only instead of 154. The analysis of partial correlation is executed for the purpose to determine and to observe how much correlation exists if any, between attendance of students with the overall final examination results (PA +PB) as well as on the final examination scores alone (PA).

Table 6: Partial Correlation: Class Attendance –Final Examination Scores

Descriptive Statistics			
	Mean	Std. Deviation	N
CLASS ATTENDANCE	94.4328	7.61906	119
FINAL EXAM SCORES	55.2773	22.12596	119
AVERAGE PB AND PA	69.7354	14.50261	119
ALL RESPONDENT	2.3361	1.25737	119

Correlations			
Control Variables	CLASS ATTENDANCE	FINAL EXAM SCORES	AVERAGE PB AND PA
ALL RESPONDENT	CLASS ATTENDANCE	Correlation	1.000
		Significance (2-tailed)	.315
		df	.001
	FINAL EXAM SCORES	Correlation	.315
		Significance (2-tailed)	.001
		df	116
	AVERAGE PB AND PA	Correlation	.356
		Significance (2-tailed)	.000
		df	116

Table 6 shows the results of correlations between class attendance of all students and their final examination scores, PA and overall PB +PA scores. There is low correlation between class attendance and final examination scores ($r=.315$) and average PA+PB scores ($r=.356$). However there is a high correlation between final examination scores, PA and average PB+PA scores ($r=.960$).

5.0 DISCUSSION

From the results based on Table 2, the treatment class 1 DKA2A is expected to show better mean scores than the control class 1 (DKA2C) in all three aspects PA, PB and PA+PB. However the results showed otherwise. This could be explained as due to the influence of certain amount of treatment being experienced by the control class where as mentioned before this, that revision in the control class 1 (DKA2C) began somewhat earlier that is from week 12 and not as being scheduled to start from week 14. Hence, the results of the mean scores of PA, PB and PA+PB of the control class 1 DKA2C could be affected by the spill over of the unexpected 'treatment' being implemented.

The results from Table 3 on the other hand showed only the PB scores to be significantly better for the treatment class 1 DKA2A than the control class 2, DPB2. The effect of the treatment on the DKA2A class was not strong enough to allow a significant difference between the two classes to be observed in the rest of the two mean scores, PA and PA+PB.

Table 4 depicted a result of non-significant difference in the three PB, PA and PA+PB mean scores for the treatment class 2, DKA2B over the control class, DKA2C even though the mean scores are overall higher. Again this is explained earlier as probably due to the control class 1 was in fact starting to exercise revision earlier as expected therefore affecting the analysis.

Table 5 depicted that the results from t-test analysis show an overall strong significant difference between mean scores of PB, PA and PA+PB in the treatment class 2, DKA2B and the three mean scores in the control class 2, DPB2. This could be explained that the treatment given has strong effect on the students' mean scores especially the PA and PA+PB as compared to the control class. This suggests that the revision activities beginning week 9 to week 15 have been successfully conducted and more effective than those who have been implemented in the treatment class 1, DKA2A.

6.0 CONCLUSION

- 6.1 Revision activities conducted has allowed strong positive significant difference in the mean scores of PA, PB and PA+PB observed between the treatment class 2, DKA2B and the control class 2, DPB.
- 6.2 Revision activities in the treatment class 1 is less effectively conducted compared to that in the treatment class 2. This results to a non-conclusive observation on the situation regarding the difference of the mean scores regarding the control class2, DPB2. In the case of control class 1, DKA2C the results are negatively significant.

- 6.3 The control class 2, DKA2C has to a certain extent experiences some amount of the 'treatment' though unintentionally done, hence contributing to the affect on the t-test analysis of the mean scores.
- 6.4 Conclusive results are observed regarding treatment class 2 and control class 2. This supports earlier posit that implementing formal revision activities beginning from weeks 9 to 15 compared to weeks 14 and 15 will give better students' academic performances based on their examination results. However, non-conclusive results are observed regarding treatment class 1 on PA and PA+PB scores.
- 6.5 The low correlation between students' class attendance and both scores of PA+PB ($r=.356$) and final examination scores, PA ($r=.315$) respectively confirms the view made by Martins and Walker (2006) which state that there is no causal effects of class attendance on students academic performance irrespective of the class size. This study confirms Martins and Walker's observation on class attendance.

7.0 SUGGESTION

Based on the conclusions given, there is to a certain extent a positive effect on students' final examination results when revision on B2001 module is conducted from weeks 9 onwards as compared to weeks 14 and 15. But since the results are not conclusive for the treatment class 1, hence this calls for further similar study to be conducted in order to obtain a more confident, conclusive explanation.

Future similar studies should take great precaution so that the control classes will not have any influence of unwarranted treatment. In addition if more than one treatment class is involved, the treatment implemented should be as equal as possible on either classes to avoid any difference or biasness occurring which may affect data analysis.

8.0 REFERENCES

- Keil, J. and Partell, P.J. (2009). The effect of class size on student performance and retention at Binghamton University, Binghamton University, N.Y.
- Center for Education Reform (1999). <http://www.edreform.com>
- Mathematical Association Annual conference (2006). Advanced revision ideas. http://www.m-a.org.uk/post_16_subcommittee_resources/advanced_Revision_Ideas.doc.
- Tan, V. (2003). Ideas on teaching, Vol. 2, December 2003.
- Martins, P. and Walker, I. (2006). Student achievement and university classes: effects of attendance, size, peers, and teachers. Discussion Paper number 2490.

PENDIDIKAN TEKNIK DAN VOKASIONAL DI MALAYSIA

Husna Bt Mat Salleh
Jabatan Kejuruteraan Awam
husna@psa.edu.my

Di Malaysia sistem Pendidikan Teknik & Vokasional dan Latihan adalah ditawarkan di peringkat institusi awam dan swasta. Ianya lebih dikenali sebagai "Technical & Vocational Education and Training" (TVET). Menurut Jailani, et al (2009) pendidikan teknikal dan vokasional bermula daripada latihan kemahiran yang paling asas kepada satu pengetahuan kognitif yang tertinggi meliputi aplikasi matematik dan sains. Terdapat lima tahap kelayakan kelulusan meliputi Sijil, Diploma, Ijazah, Sarjana dan Phd. Setiap tahap kelulusan kemudiannya dibahagikan mengikut peranan dan halatuju masing-masing. Menurut Ramlee Musthapha dan Muhammad Hussein (2010) sejarah perkembangan Pendidikan Teknikal dan Vokasional di Malaysia di bahagikan kepada 2 fasa iaitu:

- i) Sebelum merdeka
- ii) Selepas merdeka

Pada tahun 1906 Jabatan Kerja Awam, negeri-negeri Melayu Bersekutu telah menubuhkan Sekolah Teknik Treacher di Kuala Lumpur. Sekolah teknik pertama ini bertujuan untuk melatih pembantu teknik (Melayu) di Jabatan Kerja Awan dan Keretapi. Walaubagaimanapun sekolah ini ditutup pada permulaan Perang Dunia Pertama. Pada tahun 1918 sekolah dibuka semula tetapi dengan mengalami beberapa perubahan sehingga tahun 1931 pengurusan sekolah ini ditukar daripada Jabatan Kerja Awam kepada Jabatan Pelajaran. Sekolah Teknik Treacher pernah menjadi Institut Persekutuan pada tahun 1935 dan dinaikkan taraf menjadi Kolej Teknik pada tahun 1941. Kolej Teknik ini menawarkan kursus Bangunan, Kejuruteraan Elektrik, Kejuruteraan Mekanikal dan Teknologi Radio. Pelajar-pelajar Kolej Teknik yang cemerlang telah menerima biasiswa *Overseas Higher Education* dan biasiswa *Colonial Development and Welfare* untuk melanjutkan pelajaran di peringkat Ijazah di United Kingdom.

Di samping itu terdapat dua jenis sekolah lagi yang wujud iaitu Sekolah Tukang dan Sekolah Pertanian. Sekolah Tukang yang pertama di tubuhkan pada tahun 1926 dan turut sama mengalami perkembangan sehingga tahun 1941, Sekolah Tukang dan Kolej Teknik membuat kerjasama pembelajaran dari segi amali dan teori. Manakala Sekolah Pertanian dibuka pada tahun 1931 di Serdang dengan menyediakan kursus di peringkat diploma berada di bawah pengawasan Jabatan Pertanian. Selain itu wujud Sekolah Sains Domestik, Sekolah Perdagangan, Sekolah Perhutanan dan lain-lain sebelum merdeka. Selepas negara Malaysia mencapai kemerdekaan pada tahun 1957, pendidikan teknik mengalami tranformasi. Menurut Ramlee Musthapha dan Muhammad Hussein (2010) lagi, Laporan Rahman Talib (1960) menyatakan bahawa Pelajaran Teknik hendaklah dikelola dan dikembangkan melalui 3 peringkat seperti cadangan Jawatankuasa Pelajaran 1956 iaitu :

- i) Maktab Teknik
- ii) Sekolah Teknik
- iii) Sekolah Tukang

Selain daripada itu, laporan ini juga mencadangkan supaya maktab guru teknik ditubuhkan pada tahun 1962. Maktab Teknik, Kuala Lumpur menawarkan kursus diperingkat diploma untuk melatih Juruteknik mengisi kekosongan jawatan kerajaan di dalam bidang :

- i) Kejuruteraan
- ii) Seni Bina
- iii) Ilmu Ukur

Manakala Sekolah Tukang disediakan di luar bandar menyediakan kursus selama tiga bulan di dalam bidang :

- i) Ilmu Pertukangan
- ii) Pertanian
- iii) Perkebunan
- iv) Ternakan
- v) Rumah Tangga

Pada tahun 1965, pendidikan di peringkat menengah rendah telah berubah kepada corak aneka jurusan berasaskan kepada kurikulum yang terdiri daripada mata pelajaran teras dan elektif. Pelajar diberi peluang memilih satu bidang pelajaran pravokasional mengikut kecenderungan dan minat masing-masing melalui matapelajaran elektif yang terdiri daripada mata pelajaran :

- i) Seni Perusahaan
- ii) Sains Rumahtangga
- iii) Sains Pertanian
- iv) Perdagangan

Walaupun bagaimanapun terdapat kekangan iaitu kekurangan kemudahan pembelajaran maka kurikulum pelajaran elektif telah diubah strukturnya. Pada tahun 1978 wujud tiga jenis sekolah yang menjalankan operasi di Semenanjung (23 buah), Sabah (2 buah) dan Sarawak (3 buah) iaitu :

- i) Sekolah Menengah Biasa (SMB)
- ii) Sekolah Menengah Teknik (SMT)
- iii) Sekolah Menengah Vokasional (SMV)

Sistem peperiksaan menengah atas yang diperkenalkan pada waktu itu adalah Sijil Rendah Pelajaran (SRP) untuk tingkatan tiga dan Sijil Pelajaran Malaysia (SPM) untuk SMB dan SMT manakala Sijil Pelajaran Vokasional Malaysia (SPVM) untuk SMV bagi tingkatan lima. Pada waktu ini SMT dan SMV menitikberatkan matapelajaran di bidang masing-masing dan menerima pelajar tingkatan empat dan tingkatan lima sahaja. SPVM dilaksanakan secara dwi bahasa iaitu Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris, tetapi mulai tahun 1980 SPVM secara keseluruhannya dilaksanakan di dalam Bahasa Melayu.

Era 1990-an, pendidikan Teknikal dan Vokasional di Malaysia menjadi lebih mantap dengan wujudnya Rang Undang-Undang Pendidikan (1995) iaitu :

- i) Sistem Pendidikan Kebangsaan dicorakkan untuk menghasilkan pendidikan bertaraf dunia dari segi kualiti untuk mencapai aspirasi negara.
- ii) Falsafah Pendidikan Negara dijadikan landasan kepada dasar pendidikan kebangsaan.
- iii) Tempoh pendidikan rendah adalah 5 hingga 7 tahun.
- iv) Pendidikan prasekolah sebahagian daripada sistem pendidikan negara.
- v) Pendidikan teknik dan politeknik dipertingkatkan.
- vi) Peruntukan disediakan bagi mengawal selia pendidikan swasta.
- vii) Maktab pendidikan guru boleh mengendalikan program pengajian ijazah, diploma atau sijil atau bentuk-bentuk lain pengiktirafan kelayakan yang diberikan oleh mana-mana universiti atau institusi pendidikan tinggi lain di dalam atau luar negara.
- viii) Membolehkan sekolah vokasional diubah kepada sekolah teknik dan politeknik boleh menjalankan program kerjasama dengan institusi-institusi pendidikan tinggi, perbadanan atau organisasi dalam dan luar negeri.

Pada tahun 1996, bilangan SMT dan politeknik serta kolej komuniti bantuan kerajaan telah ditambah. Matapelajaran Teknikal dan Vokasional juga telah ditawarkan di sekolah menengah akademik, sekolah berasrama penuh dan sekolah kawalan/utama di seluruh negara meliputi 451 kombinasi matapelajaran. Terdapat 69 buah SMV dan SMT yang distruktur semula melalui penggubalan Pelan Tindakan Peningkatan Pengeluaran Tenaga Manusia Teknikal oleh Jabatan Pendidikan Teknik.

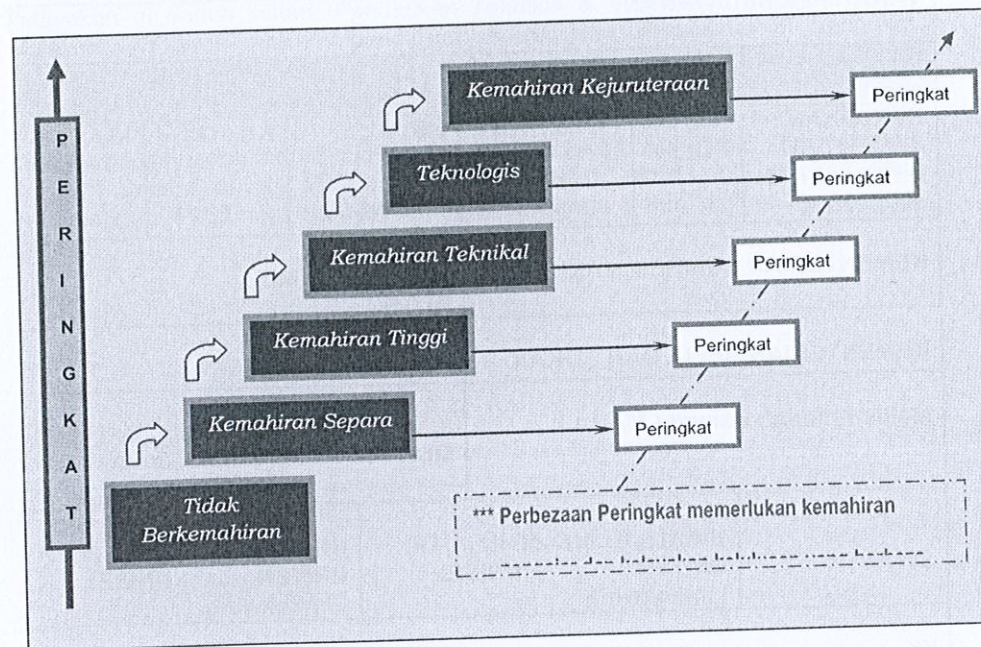
Menurut Ramlee Musthapa & Abu Abdullah (2002) pelbagai dasar dan inisiatif baru diperkenalkan pada pertengahan dekad sembilan puluhan seperti pembelajaran secara kontekstual, pengintegrasian antara akademik dan vokasional, penubuhan kolej komuniti, politeknik dan universiti teknikal. Akhir sekali, beberapa buah SMT dan politeknik telah diubahsuai bagi pelajar-pelajar pendidikan khas seperti cacat penglihatan dan cacat pendengaran

Berdasarkan kepada Unit Perancang Ekonomi (2006), Rancangan Malaysia Ke-Sembilan, pada peringkat pasca kedua, terdapat 20 buah Politeknik dan 34 buah Kolej Komuniti bantuan kerajaan diuruskan oleh Sektor Pendidikan Teknik dan Vokasional, Kementerian Pengajian Tinggi. Kini terdapat kira-kira 26 buah politeknik dan 38 buah kolej komuniti beroperasi di seluruh negara. Pendidikan ini dilaksanakan untuk menghasilkan graduan di tahap sijil dan diploma di dalam pelbagai bidang terutamanya di dalam bidang kejuruteraan dan teknologi. Walaupun bagaimanapun, pada tahap ketiga, terdapat 6 kolej universiti teknikal yang telah dimantapkan oleh kerajaan untuk memenuhi keperluan peningkatan permintaan untuk para teknikal berpendidikan tinggi. Di samping kolej komuniti, politeknik dan universiti, beberapa Kementerian Kerajaan juga melaksanakan aktiviti latihan kepada juruteknik / separa profesional dan pertukangan untuk para lepasan persekolahan. Ianya termasuk Kementerian Sumber Manusia, Kementerian Belia dan Sukan, Majlis Amanah Rakyat (MARA) dan agensi-agensi kerajaan lain untuk keperluan tertentu. Di sektor swasta pula, pada tahap ketiga, terdapat Universiti Kuala Lumpur (UNIKL) dan Kuala Lumpur Infrastructure University College (KLIUC) dan banyak lagi institusi pendidikan tinggi swasta menawarkan kursus berteknikal tinggi yang menghasilkan graduan di peringkat diploma dan ijazah pertama. Jadual 1 di bawah menunjukkan tahap

kelayakan di dalam sistem Pendidikan Teknikal & Vokasional dan Latihan di Malaysia. Program-program pendidikan teknik dan vokasional di peringkat menengah atas dikendalikan oleh Kementerian Pelajaran Malaysia mengambil pendekatan "**broad-based**" dan "**non-terminal approach**". Sistem pendidikan yang ada di Malaysia telah memberikan peluang kepada pelajar-pelajar teknikal dan vokasional untuk memiliki kelulusan di tahap ketiga seperti sijil, diploma atau Ijazah (Jailani et al, 2009). Tujuannya adalah untuk menyediakan ilmu pengetahuan TVET dan menyediakan tenaga kerja untuk memenuhi pasaran kerjaya.

TAHAP PEMBELAJARAN					
SIJIL	DIPLOMA	IJAZAH	SARJANA	PhD	
KERAJAAN : KEMENTERIA N PELAJARAN MALAYSIA	KK, POLI	POLI , KU , U	KU, U	KU , U	KU , U
KEMENTERIAN SUMBER MANUSIA			ITI , CIAST, JMIT, ADTEC		
KEMENTERIAN BELIA DAN SUKAN			IKBN , IKBTN		
Majlis Amanah Rakyat (MARA)			IKM , KKTM, GMI BMI, MFI, MSI MIAT		
SWASTA	UNiKL , KLIUC ,MMU , UTP UNITEN , UNISEL , Limkokwing		UNiKL, KLIUC ,MMU , UTP UNITEN , UNISEL , Limkokwing		
KK	=	Kolej Komuniti			
POLI	=	Politeknik			
KU	=	Kolej Universiti			
U	=	Universiti			
IKM	=	Institut Kemahiran Mara			
KKTM	=	Kolej Kemahiran Tinggi Mara			
ITI	=	Industrial Training Institute			
CIAST	=	The Centre for Instructor and Advanced Skill Training			
JMTI	=	The Japan-Malaysia Technical Institute			
ADTEC	=	Advanced Technological Training Centre			
IKBN	=	Institut Kemahiran Belia Negara			
IKBTN	=	Institut Kemahiran Belia Tinggi Negara			
GMI	=	German - Malaysian Institute			
BMI	=	British - Malaysian Institute			
MFI	=	Malaysia France Institute			
MSI	=	Malaysia Spanish Institute			
MIAT	=	Malaysian Institute of Aviation Technology			
UNiKL	=	Universiti Kuala Lumpur			
KLIUC	=	Kuala Lumpur Infrastructure University College			
MMU	=	Multimedia University			
UTP	=	Universiti Teknologi Petronas			
UNITEN	=	Universiti Tenaga Nasional			
UNISEL	=	Universiti Industri Selangor			
Limkokwing	=	Limkokwing Universiti College Of Creative Technology			

JADUAL 1: Sistem Pendidikan Teknik & Vokasional dan Latihan yang wujud di Malaysia



Rajah 1.0: Keperluan Pendidikan Teknik dan Vokasional serta Latihan Keguruan atau Pengajar di Malaysia

Salah satu cabaran terbesar di dalam usaha kerajaan membangunkan ekonomi negara adalah penyediaan ilmu pengetahuan dan kemahiran kerjaya rakyat selaras dengan arus perubahan globalisasi daripada segi teknologi dan keperluan tenaga kerja. Tenaga kerja yang dimaksudkan ialah golongan yang berkemahiran, fesyen dan kompeten di dalam melaksanakan tugas yang mana permintaan adalah tinggi bagi pasaran kerjaya. Untuk memenuhi kehendak pasaran kerjaya semasa sistem pendidikan Teknikal dan Vokasional dan Latihan (TVET) di Malaysia telah dirancang untuk menyediakan tenaga kerja berkemahiran meliputi pelbagai peringkat seperti Rajah 1.0. Peringkat kemahiran kelima iaitu Kemahiran Kejuruteraan secara umumnya melibatkan aplikasi pengetahuan sains dan matematik bagi menyelesaikan masalah-masalah praktikal (Ahmad, 2003). Menurut Jailani, et al (2009) Tenaga Pengajar yang disediakan di setiap peringkat juga memiliki kelayakan akademik dan kemahiran yang berbeza mengikut bidang masing-masing. *Key Thrust* di dalam Rancangan Malaysia Ke-Sembilan, 2006-2010 menggalakkan tenaga pengajar bekerjasama dengan pelbagai peringkat kumpulan-kumpulan sasaran, menggunakan pendekatan pembelajaran dan alat bantu mengajar yang baru di dalam usaha memperluaskan ilmu pengetahuan dan kemahiran tenaga kerja berkualiti selaras dengan kehendak dan keperluan pasaran kerjaya di peringkat negara mahupun antarabangsa.

Rujukan

- Ramlee Musthapa & Muhamad Hussein Mohamad Yusoff 2010. Pendidikan Teknikal dan Vokasional di Malaysia dan Indonesia : Cabaran dan Halatuju. Seminar Pendidikan Teknikal dan Vokasional di Malaysia dan Indonesia: Cabaran dan Halatuju. Institut Pengajian Siswazah (IPS) dan Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV), Universiti Sultan Idris.
- Jailani Md. Yunos, et al 2009. System of Technical & Vocational Education & Training in Malaysia (TVET). 2nd International TT-TVET EU-Asia-Link project Meeting, VEDC Malang. Indonesia.
- Thomas George (2006), Training for Trainers: A Malaysian Perspective. International Conference on Technical And Vocational Education and Training 22-23 August 2006, The Hyatt Regency Hotel, Johor Bharu.
- Zakaria Kasa and Ab. Rahim Bakar (2006), *Vocational and Technical Education and Career Development: Malaysian Perspectives*
- Ramlee Musthapa & Abu Abdullah 2002. School-to-Work and Vocational Training in Malaysia. *International Journal of Vocational Education and Training*, 8, 69-88.
- Ramlee Musthapa 2002. Technical and Vocational Education for All: The Case of Special Needs Students in Technical Higher Education in Malaysia. *Proceedings of the International Conference on Education for All*. Bangi : Fakulti Pendidikan, Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 1999. *Dasar Pendidikan Kebangsaan*. Kuala Lumpur.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. 1995. *Laporan Tahunan-1995*. Kuala Lumpur.
- Kementerian Pelajaran Malaysia. 1979. *Laporan Jawatankuasa Kabinet Mengkaji Perlaksanaan Dasar Pelajaran 1979*. Kuala Lumpur.
- Federation of Malaya. 1960. *Rahman Talib Report*. Kuala Lumpur.
- Federation of Malaya. 1955. *Annual Report on Education*. Kuala Lumpur.
- Federation of Malaya. 1948. *Annual Report on Education*. Kuala Lumpur.
- Federation of Malaya. 1932. *Annual Report on Education*. Kuala Lumpur.

PENGELASAN KAYU-KAYAN MALAYSIA

Husna Bt Mat Salleh
Jabatan Kejuruteraan Awam
husna@psa.edu.my

Di Malaysia, kayu adalah dari jenis kayu keras. Terdapat lebih kurang 3000 spesies kayu dalam hutan tetapi hanya 12 daripadanya adalah jenis kayu lembut. Daripada 3000 spesies tersebut, 677 spesies boleh mencapai 1.2 m (4 kaki) ukur lilit pada ketinggian perepang paras dada. Spesies kayu inilah "dieksplot" untuk menjadi kayu. Kayu-kayan yang terkenal di dalam pasaran antarabangsa sejumlah 408 spesies telah diperkenalkan melalui Peraturan Pemeringkatan Malaysia (MGR). Dalam edisi MGR 1994, kayu dibahagikan kepada 100 kumpulan yang mengandungi kayu-kayan komersial Malaysia termasuk 3 kumpulan kayu lembut. Kayu keras dikelaskan kepada 3 kelas berdasarkan ketumpatan kayu dan ketahanan semulajadi manakala tidak terdapat pengenalan khusus untuk kayu lembut. Pengelasan untuk kayu keras tersebut adalah :

- Kayu Keras Berat (*Heavy Hard Wood*)
- Kayu Keras Sederhana (*Medium Hard Wood*)
- Kayu Keras Ringan (*Light Hard Wood*)
- Kayu Lembut (*Soft Wood*)

Bagi kayu komersial dunia, ia dapat digolongkan di dalam 2 kumpulan utama iaitu kayu lembut dan kayu keras. Kayu lembut juga dikenali sebagai kayu conifer di mana ia merupakan spesies kayu yang mempunyai kon yang sedikit. Kebanyakan pokok mempunyai daun yang terhasil daripada pokok berdaun lebar yang mana bijinya terdapat di dalam buah. Istilah teknikal yang digunakan adalah bertujuan untuk membahagikan kayu kepada 2 kumpulan iaitu kayu keras dan kayu lembut yang besar. Oleh itu, merupakan ciri-ciri botani dan tidak merujuk dengan sebenarnya samada keras atau lembutnya kayu itu sendiri. Ada kalanya ada terdapat di kawasan tropika dan separa tropika, manakala kayu lembut hanya terdapat di kawasan beriklim sederhana. Amnya, pokok diberi nama tempatan oleh penduduk tempatan. Spesies yang luas taburannya berkemungkinan mempunyai lebih daripada satu nama tempatan. Malah lebih rumit lagi disebabkan oleh kedudukan pengasingan geografi Sabah dan Sarawak daripada Semenanjung Malaysia. Dalam kes lain, nama tempatan yang sama diberikan kepada spesies yang tidak mempunyai kaitan. Sebagai contoh, nama-nama seperti cengal batu, cengal pasir dan cengal kampung digunakan secara popular untuk menerangkan kayu-kayan yang tidak mempunyai kaitan dengan kayu cengal tempatan. Ini adalah disebabkan cengal sebenarnya adalah sangat digemari oleh penduduk tempatan.

Nama saintifik@botani diberikan berdasarkan peraturan antarabangsa. Ini berdasarkan prinsip hanya satu nama adalah seragam bagi satu spesies dan satu spesies hanya mempunyai satu nama. Seperti yang telah dipersetujui sebelumnya pada peringkat antarabangsa, nama saintifik adalah berdasarkan bahasa latin. Nama saintifik menurut sistem binomial tatanama, mengandungi 2 bahagian nama general yang merujuk kepada genus, epital khusus yang merujuk kepada spesies sebenar. Contohnya, *Koompassia Malaccensis* di mana *Koompassia* adalah genus dan *Malaccensis* adalah dwispesies yang khusus daripada pokok Kempas.

Terlalu banyak spesies kayu dalam pasaran untuk dikira sebagai satu entiti. Malahan, dalam bentuk bergergaji bagi kayu yang berkaitan dalam genus yang sama adalah sukar untuk dibezakan antara satu dengan yang lain. Kerap kali kayu berkenaan berkongsi ciri yang sama dengan genus berkenaan. Kayu-kayu yang hampir mempunyai spesies yang sama yang boleh digolongkan dan dipasarkan di bawah satu nama perdagangan. Sebagai contoh, semua spesies *Dipterocarpus* dijual sebagai Keruing. Begitu juga spesies *Callophyllus* dipasarkan sebagai Bintangor dan spesies *Eugenie* sebagai Kelat. Nama Perdagangan seperti Kempas dan Cengal mungkin hanya melibatkan satu spesies. Dalam kes lain, sekumpulan spesies seperti Merawan (Spesies *Hopea* yang ringan), sekumpulan general seperti Nyatuh (Barus, Poyena, Madhura dan Palaquins) atau seluruh famili seperti Kedondong (keluarga *Bunsereceae*) dikenali sebagai satu Nama Perdagangan.

Kayu keras berat adalah kayu yang berat dan mempunyai ketumpatan melebihi 880 kg/m³ (55 lb/ka³) pada kandungan lembapan 15% dan mempunyai ketahanan semulajadi. Kayu tersebut kebanyakannya digunakan sebagai kayu. Ketahanan kayu disebabkan oleh kandungan bahan toksid dalam tisunya seperti alkaloid dan bahan lain yang menjadi penghalang kepada agen perosak kayu. Kayu berkenaan boleh digunakan dalam keadaan terdedah tanpa rawatan bahan awet. Namun kayu gubal pada kayu tersebut memerlukan rawatan bahan awet kerana tidak tahan secara semulajadi. Terdapat 14 kumpulan spesies dalam kelas ini mengikut edisi MGR 1984. Berikut adalah 10 contoh spesies Kayu Keras Berat, iaitu :

BIL	NAMA TEMPATAN	NAMA SAINTIFIK
1	Balau	<i>Shorea Maxwelliana</i>
2	Bitis	<i>Madhuca Utilis</i>
3	Chengal	<i>Neobalanocarpus Heimii</i>
4	Giam	<i>Hopea Nutans</i>
5	Kekatang	<i>Cynometra Malaccensis</i>
6	KerANJI	<i>Dialium Plantysepalum</i>
7	Merbau	<i>Intsia Palembania</i>
8	Resak	<i>Vatica Cuspidata</i>
9	Tembusu	<i>Fagraea Fragrans</i>
10	Balau Merah	<i>Shorea Kunstleri</i>

Kayu Keras Sederhana adalah kayu sederhana berat dan ke berat serta mempunyai ketumpatan 720 kg/m³ ke 880 kg/m³ (45-55 lb/ka³) pada kandungan lembapan 15 %. Kayu tersebut adalah sederhana tahan dan digunakan untuk pembinaan sederhana berat ke berat. Sesetengah kayu dalam kumpulan ini, seperti kempas dan tualang adalah berat dan kuat tetapi dalam keadaan tropika, ketahanan semulajadi adalah kurang memadai untuk digunakan dalam keadaan terdedah dan dalam keadaan yang bersentuhan dengan tanah kecuali kayu berkenaan diawet dengan sempurna menggunakan bahan pengawet kimia.

Dalam keadaan iklim sederhana, kebanyakan kayu tersebut sederhana tahan memandangkan keadaan iklim kurang sesuai untuk aktiviti organisme agen perosak kayu. Kini terdapat lebih 36 kumpulan spesies termasuk dalam kumpulan ini. Berikut adalah 10 jenis spesies yang terdapat dalam kumpulan ini :-

BIL	NAMA TEMPATAN	NAMA SAINTIFIK
1	Kapur	<i>Dryobamrops Aromatica</i>
2	Kasai	<i>Pometia Pinnata</i>
3	Kelat	<i>Eugenia Griffithi</i>
4	Kempas	<i>Koompasia Malaccensis</i>
5	Keledang	<i>Artocarpus Lanceipolius</i>
6	Mata Ulat	<i>Koroona Reflexa</i>
7	Mengkulang	<i>Heritiera Simplicifolia</i>
8	Rengas	<i>Gluta Curtisii</i>
9	Simpuh	<i>Dillenia Reticulata</i>
10	Punah	<i>Tetramerista Glabra</i>

Kayu dalam kumpulan ini adalah ringan dan termasuk kayu yang berketumpatan kurang 720 kg/m³ (45 lb/ka³) dan kandungan lembapan 15 %. Kayu berkenaan tidak tahan semulajadi dalam iklim tropika tetapi tahan secara umumnya dalam keadaan iklim sederhana. Kayu-kayu ini biasanya digunakan sebagai kayu kegunaan umum tetapi sesuai juga untuk kerja-kerja penyambungan, pembuatan kabinet, perabot, panel hiasan dan lain-lain. Kayu dalam kumpulan ini memerlukan rawatan bahan awet sebagai langkah penjagaan terhadap agen perosak spesies di dalam kumpulan ini. Berikut adalah 10 contoh spesies dari kumpulan ini :-

BIL	NAMA TEMPATAN	NAMA SAINTIFIK
1	Melantai	<i>Shorea Macroptera</i>
2	Jelutung	<i>Dyera Constulata</i>
3	Medang	<i>Litcea Nipularis</i>
4	Mempisang	<i>Mazzettia Leptopado</i>
5	Bintangor	<i>Calaphyium Retusum</i>
6	Gerutu	<i>Parashorea Sp.</i>
7	Melunak	<i>Rentace Triptera</i>
8	Durian	<i>Durio Oxleyanus</i>
9	Kedondong	<i>Dacryodes Rubiginosa</i>
10	Macang	<i>Mangipera Foetida</i>

Tidak banyak spesies kayu lembut yang digunakan di Malaysia. Kayu lembut berbeza daripada kayu keras dengan kewujudan trakeid berbanding dengan liang. Tiga kumpulan spesies kayu lembut adalah damar minyak, podo dan sempilur. Walaubagaimanapun, hanya damar minyak yang bernilai dan mempunyai kepentingan komersial pada masa ini. Tiga kumpulan spesies kayu lembut mempunyai ketumpatan antara 385-735 kg/m³ (24-46 lb/ka³). Kayu ini digunakan terutamanya untuk papan lapis dan panel hiasan. Berikut adalah contoh spesies kayu dalam kumpulan ini, iaitu :-

BIL	NAMA TEMPATAN	NAMA SAINTIFIK
1	Damar Minyak	<i>Agathis Borneensis</i>
2	Podo	<i>Podocarpus Spp.</i>
3	Sempilur	<i>Dacrydium Spp. & Phyllodendron Spp.</i>

Kesimpulannya, kayu-kayu tempatan ini dibahagikan mengikut kumpulan masing-masing berdasarkan kepada keperluan-keperluan tertentu. Kayu tempatan banyak digunapakai di dalam sektor pertukangan dan perabot, pembinaan bangunan, bahan komposit, pembuatan kertas, herba dan sebagainya bagi tujuan eksport. Hal ini sekaligus menyumbang kepada peningkatan ekonomi negara.

PENERAPAN KONSEP ISLAM DI DALAM REKABENTUK BANGUNAN INSTITUSI PENDIDIKAN TINGGI ISLAM DI SELANGOR DAN WILAYAH PERSEKUTUAN

Azlin Binti Ismail Effendi
Jabatan Metamatik, Sains dan Komputer
ieazlin@psa.edu.my

Pendahuluan

Penerapan konsep Islam di dalam kehidupan serta lingkungan alam bina khususnya rekabentuk bangunan, sebenarnya telah sedia ada wujud dan merangkumi aspek yang lebih luas, bukan sekadar untuk aktiviti keagamaan sahaja. Sebagai contoh pembinaan bangunan pintar yang menjurus ke arah penjimatan kuasa untuk mengelakkan pembaziran serta faktor pemeliharaan alam persekitaran dalam sesuatu projek pembinaan. Konsep Islam sememangnya berhubungkait dengan nilai-nilai kerohanian. Sesuatu senibina atau rekabentuk tidak akan menampilkan hasil yang indah serta bermakna jika tiada nilai kerohanian yang tersirat di sebaliknya. Sebagai contoh senibina bangunan Al-Hambra di Granada seperti yang dinyatakan oleh Esa (1996, ucapan pembukaan seminar "Al-Imara : The Islamic Concept of the Built-Environment.") merupakan contoh bangunan yang berjaya di dalam terjemahan aspek kerohanian di dalam rekabentuk serta senibinanya.

Menurut Yahaya (1998, m.s.459), Senibina Islam samada bagi bangunan berunsur keagamaan atau sebaliknya, mempunyai kesatuan yang jelas dapat dilihat pada ciri-ciri senibina yang menampilkan luahan perasaan keamanan, ketenangan serta keheningan yang tiada pencanggahan antara unsur rohani serta jasmani. Memandangkan Islam, agama yang meletakkan aspek pengucapan, keyakinan di hati serta pelaksanaan dalam bentuk amalan seiring dan saling berkait di dalam menjalani kehidupan, maka tidak dinafikan rekabentuk bangunan yang direka bersesuaian dengan corak kehidupan ini dapat membantu pelaksanaan amalan yang lebih baik.

Oleh itu, penerapan konsep Islam di dalam rekabentuk bangunan yang khusus digunakan oleh orang Muslim sewajarnya diberi perhatian agar kehidupan yang dilalui dapat membantu manusia mengingati serta mengesakan Allah S.W.T. Di dalam aspek pendidikan, khususnya pendidikan agama merupakan faktor yang memainkan peranan penting di dalam pembentukan manusia cemerlang. Rekabentuk bangunan pula boleh berperanan untuk membantu pelaksanaan pendidikan tersebut. Penulisan ini bertujuan untuk mengetengahkan pandangan mengenai bagaimana penerapan konsep Islam di dalam kehidupan diterapkan di dalam rekabentuk bangunan khususnya bangunan institusi pendidikan tinggi Islam.

Pengenalan

Matlamat kehidupan manusia di dunia ini ialah untuk mengabdikan diri kepada Allah S.W.T melalui pelaksanaan tanggungjawab serta amanah sebagai khalifah untuk memakmurkan muka bumi ini. Allah S.W.T telah berfirman di dalam surah Al-Baqarah (2 : ayat 56) yang bermaksud Allah S.W.T tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka menyembah Allah S.W.T. Pelaksanaan

tanggungjawab ini akan lebih berkesan dan bermakna jika ia berasaskan pemahaman ilmu, khususnya yang diperolehi melalui pendidikan Islam.

Allah S.W.T telah berfirman di dalam surah Al-Alaq (96 : ayat 1 hingga 3) yang bermaksud bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang telah menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Paling Pemurah. Penerimaan, pemahaman dan pelaksanaan ilmu ini akan lebih efektif jika ruang pembelajaran serta persekitarannya bersesuaian dan dapat membantu fungsi pendidikan. Menurut Ishak (1989, m.s.67) kesempurnaan sesuatu proses pendidikan bagi membentuk keperibadian insan yang kamil, amat memerlukan kepada tempat serta persekitaran yang baik. Ia merupakan pemangkin utama serta berkesan di dalam mempengaruhi pembentukan tersebut.

Rekabentuk bangunan institusi pendidikan Islam yang dianggap bersesuaian pula, sewajarnya yang dapat menerap serta meletakkan asas atau konsep Islam sebagai garispanduan di samping mengambil kira aspek-aspek yang lain di dalam merekabentuk bangunan tersebut. Ini kerana fungsi utamanya adalah sebagai tempat untuk aktiviti pendidikan yang berteraskan Islam di mana penerimaan, pemahaman serta pelaksanaan ilmu yang diterima perlu berlaku serentak agar matlamat falsafah pendidikan tercapai dan ilmu tersebut tertanam sebagai keperibadian. Menurut Badron (2001, m.s. 5), Prof. Al-Attas menyatakan bahawa semua institusi pendidikan Islam seharusnya menampilkan keilmuan dan sunnah di dalam seluruh kehidupan Nabi Muhammad S.A.W di dalam keseluruhan strukturnya iaitu dari segi akademik, sosial dan bangunan fizikalnya.

Kesimpulannya, rekabentuk serta senibina Islam pada dasarnya tidak boleh terpisah dari penerapan konsep Islam serta ruang lingkup kehidupan Muslim itu sendiri. Ruang lingkup kehidupan itu melibatkan tiga hubungan manusia, yang terutamanya hubungan dengan penciptanya iaitu Allah S.W.T. yang membawa kepada dua hubungan yang seterusnya iaitu hubungan sesama manusia serta manusia dengan alam semesta. Oleh yang demikian, pengenalan kepada senibina Islam boleh dikatakan sebenarnya terjemahan dari konsep kehidupan Islam secara keseluruhannya. Mitchell (1978, m.s.7), dari pernyataannya di bahagian prakata menjelaskan bahawa senibina adalah lebih daripada sejarah bentuk dan gaya. Ia adalah merupakan produk dari kebudayaan dan faktor-faktor alambina serta merupakan penjelmaan cara hidup masyarakat tersebut. Senibina dunia Islam adalah senibina dari masyarakat Muslim, dari pemerintah sehinggalah kepada unit keluarga yang sederhana.

Rujukan Ilmiah

Institusi pendidikan tinggi Islam merupakan antara institusi pendidikan yang memainkan peranan yang penting di samping institusi keluarga serta masyarakat di dalam pembentukan serta penghasilan generasi pemimpin yang berketrampilan di masa akan datang. Rekabentuk bangunan institusi ini juga memberikan kesan yang besar di dalam menyediakan suasana fizikal yang dapat membantu pelaksanaan proses pendidikan Islam. Menurut Ishak (1989, m.s.67), tempat belajar atau institusi pelajaran merupakan dorongan utama dan berkesan di dalam mempengaruhi pembentukan syahsiah pelajar selain daripada guru dan kurikulum pelajaran. Di atas kepentingan tersebut, Islam memberi penilaian yang tinggi terhadap tempat pertemuan di antara pendidik dan pelajar.

Tempat serta suasana persekitaran yang bersesuaian, adalah merupakan sebahagian daripada aspek yang memainkan peranan di dalam membantu

perlaksanaan pendidikan Islam yang berkesan. Ini kerana di dalam Islam melalui contoh teladan Rasulullah S.A.W, tatacara kehidupan telah digariskan oleh Allah S.W.T di dalam setiap ruang lingkup kehidupan. Tatacara kehidupan ini mendidik manusia berperibadi mulia, beradab serta memahami matlamat kehidupan. Ia dapat dilaksanakan dengan sebaiknya apabila aspek rekabentuk bangunan menepati serta bersesuaian dengan aktiviti yang dilakukan. Walaubagaimanapun, proses pembangunan pesat yang berlaku dewasa ini telah banyak mempengaruhi tatacara kehidupan sehingga membawa kepada pelbagai perubahan serta gejala sosial yang tidak menyenangkan. Oleh itu perkembangan serta pembangunan institusi pendidikan tinggi Islam khasnya sememangnya perlu dan bertepatan dengan masanya.

Kepentingan penulisan ini adalah untuk menjelaskan sejauhmana penerapan konsep Islam ke atas rekabentuk bangunan institusi pendidikan. Ia juga diharapkan dapat memberi gambaran bagaimana rekabentuk ini membantu penghuni kepada memahami aspek-aspek yang berkaitan dengan Islam yang dijemakan melalui rekabentuk. Di samping itu juga sebagai salah satu kaedah untuk mendidik serta menerapkan nilai-nilai murni ke dalam diri pelajar melalui penyediaan tempat serta suasana persekitaran pendidikan Islam yang menepati fungsi serta membantu pelaksanaan aktiviti pendidikan dengan lebih berkesan. Pembangunan serta perkembangan institusi pendidikan tinggi Islam dapat ditingkatkan secara langsung membawa kepada tercapainya matlamat pembentukan peribadi cemerlang.

Matlamat Rekabentuk

Memandangkan institusi pendidikan juga penting di dalam mencorakkan generasi masa hadapan, pembangunan serta perkembangan rekabentuk bangunan ini sewajarnya diambilkira dan diberi perhatian. Oleh itu perlulah diraskan untuk mengetahui bagaimana konsep Islam diterapkan ke dalam rekabentuk bangunan pendidikan. Secara umumnya Islam, manusia dan ruang lingkup alam persekitaran serta alambina adalah saling berkait dan tiada pemisah. Ia adalah suatu amanah serta tanggungjawab yang perlu dipelihara serta difahami matlamat kewujudannya. Penekanan penerapan konsep Islam ke dalam rekabentuk bangunan amnya dan institusi pendidikan Islam khasnya merupakan sebahagian daripada langkah untuk membantu manusia taat dan mendekatkan diri kepada Allah swt. Jesteru itu, kajiselidik ini bertujuan untuk melihat bagaimana aspek rekabentuk dapat membantu pelaksanaan pendidikan Islam.

Kebanyakan bahan serta rujukan silam atau masakini mengenai rekabentuk bangunan yang berkaitan dengan Islam lebih tertumpu kepada bangunan masjid. Faktor kekurangan bahan rujukan khususnya yang berkaitan dengan bangunan institusi pendidikan Islam, menjadikan penulisan ini diharapkan dapat melonjakkan pemahaman serta pemikiran bagi menampung kepada kekurangan bahan ilmiah yang menjurus kearah aspek ini. Ia juga diharapkan dapat membantu untuk mengenalpasti rekabentuk bangunan yang menerapkan konsep Islam dari perspektif bangunan institusi pendidikan tinggi Islam selain daripada rekabentuk bangunan Islam yang kebanyakannya tertumpu kepada bangunan masjid sahaja.

Disamping itu diharapkan melalui penulisan ini dapat menghasilkan suatu rujukan atau panduan asas rekabentuk kepada para perekabentuk untuk menghasilkan suatu rekaan bangunan khususnya institusi pendidikan tinggi Islam yang dapat

menepati fungsi serta menampilkan konsep kehidupan Islam secara keseluruhan. Melalui rekabentuk ini secara tidak langsung dapat membantu mengenalkan tatacara kehidupan dan agama Islam itu sendiri. Kesimpulannya semoga idea penulisan ini menjadi pendorong serta titik tolak untuk menjalankan kajiselidik yang seterusnya berkaitan dengan rekabentuk bangunan berkonsepkan Islam khususnya bangunan institusi pendidikan tinggi Islam. Ini kerana melalui kajiselidik ini ketinggian serta kesepaduan ilmu dapat di martabatkan secara langsung membentuk kedaulatan ummah yang membawa kepada kesejahteraan hidup di dunia dan akhirat.

Rumusan

Penekanan penerapan konsep Islam ke dalam rekabentuk bangunan, khususnya bangunan institusi pendidikan tinggi Islam merupakan sebahagian daripada langkah yang boleh dilakukan di dalam usaha untuk mengenali senibina Islam. Ini kerana bangunan institusi pendidikan tinggi Islam merupakan bangunan yang berfungsi untuk menampung pelaksanaan aktiviti yang berasaskan pendidikan Islam. Penerapan konsep Islam ini perlu diberi perhatian agar kehidupan yang dilalui di alam pendidikan sentiasa ke arah mengabdikan diri kepada Allah swt. Di dalam aspek pendidikan, khususnya pendidikan Islam merupakan faktor yang penting di dalam pembentukan nilai kehidupan, sementara rekabentuk pula boleh berperanan untuk membantu di dalam mencapai matlamat tersebut.

Oleh itu melalui penulisan ini semoga kita bersama dapat mengenalpasti bagaimana konsep Islam iaitu pemahaman mengenai agama Islam di dalam tatacara kehidupan khususnya kehidupan sebagai pelajar diaplikasikan ke dalam rekabentuk bangunan. Di samping itu pula, bagaimana ciri-ciri asas rekabentuk ini dapat memberi kesan yang lebih efektif serta bersesuaian dengan fungsi bangunan sebagai institusi pendidikan tinggi Islam.

Dewasa ini kurang didapati penulisan serta bahan rujukan senibina yang berkaitan dengan rekabentuk bangunan institusi pendidikan Islam. Pembangunan serta perkembangan rekabentuk bangunan tersebut (di Selangor) kurang diberi perhatian bersesuaian dengan kepentingannya melahirkan generasi pemimpin yang berketrampilan serta beriman di masa akan datang. Penulisan ini adalah merupakan sebagai sebahagian daripada cara mengenali serta memahami rekabentuk Islam khasnya dan senibina Islam secara amnya, dari perspektif rekabentuk bangunan institusi pendidikan tinggi Islam. Ia juga sebagai salah satu usaha penerusan bagi memperbanyakkan lagi bahan-bahan rujukan serta kajiselidik-kajiselidik yang berkaitan dengan rekabentuk dan senibina Islam. Di samping itu, diharapkan juga ia dapat membantu para akitek serta perekabentuk untuk memahami rekabentuk yang berkonsepkan Islam dengan lebih menyeluruh.

Penerapan yang menyeluruh adalah penting dan perlu kerana Islam itu sendiri adalah lengkap serta menyeluruh. Ia meliputi kehidupan dunia serta akhirat dan penghayatannya juga adalah menyeluruh. Oleh itu di dalam menghasilkan rekabentuk bangunan institusi pendidikan tinggi Islam yang boleh menampilkan senibina yang berteraskan Islam adalah perlu diterjemahkan ciri-ciri kehidupan Islam melalui rekabentuknya khasnya perancangan ruang, agar Islam dapat lebih dikenali dan difahami oleh generasi yang akan datang. Keseluruhan hasil pemahaman dalam penulisan ini dapat dibuat kesimpulan berdasarkan kepada matlamat yang hendak dicapai. Matlamat tersebut adalah untuk mengenalpasti bagaimana rekabentuk bangunan yang menerapkan konsep Islam dari perspektif

bangunan Institusi Pendidikan Tinggi Islam. Di samping itu juga sebagai panduan asas di dalam merekabentuk kepada para perekabentuk untuk menghasilkan suatu rekaan bangunan khususnya Institusi Pendidikan Tinggi Islam. Hasil dari itu ia diharapkan menjadi titik tolak untuk dijalankan kajiselidik berkaitan dengan rekabentuk bangunan berkonsepkan Islam kepada bangunan atau institusi yang lain pula. Berpandukan kepada matlamat yang ingin di capai di atas terdapat beberapa perkara yang boleh dibincangkan :

i) Aspek Penerapan Konsep.

Institusi Pendidikan Tinggi Islam merupakan antara institusi pendidikan yang memainkan peranan yang penting di dalam pembentukan individu cemerlang dari sudut rohani dan jasmani. Penerapan konsep yang bersesuaian dengan fungsi institusi ini memberikan kesan yang besar di dalam menyediakan suasana fizikal yang dapat membantu keberhasilan proses pendidikan Islam. Secara keseluruhannya, aplikasi konsep Islam di dalam rekabentuk bangunan (Universiti Islam Antarabangsa, Maktab Perguruan Islam dan Kolej Islam Darul Ihsan) yang menjadi rujukan kajian kes adalah pada tahap sederhana memandangkan ia tidak terperinci pada keseluruhan rekabentuk. Aspek yang disentuh adalah rekabentuk ruang tandas dan ruang asrama pelajar, susunatur serta orientasi tandas dan blok bangunan, elemen bangunan secara am kecuali binaan elemen tingkap.

Penerapan konsep Islam ini juga dilaksanakan berdasarkan falsafah serta matlamat institusi yang berteraskan Islam serta pendekatan rekabentuk oleh arkitek serta pihak yang terlibat di dalam proses rekabentuk. Pendekatan rekabentuk yang secara umumnya menekankan aspek pendidikan bersepadu yang menggabungkan ilmu akal dengan ilmu wahyu, penekanan kepada pemeliharaan keseimbangan alam serta hubungan manusia dengan Pencipta, sesama manusia dan alam persekitaran. Masjid dijadikan titik fokus untuk menentukan susunatur, lokasi serta orientasi bangunan yang lain, yang membawa kepada hasil rekabentuk bangunan disekitarnya serta corak perancangan kampus.

ii) Aspek Rekabentuk.

Kepentingan rekabentuk adalah agar ia dapat membantu mengenalpasti aspek-aspek yang berkaitan dengan rekabentuk bangunan Institusi Pendidikan Tinggi Islam yang menerapkan konsep Islam. Di samping itu juga sebagai salah satu kaedah menangani permasalahan penyediaan tempat serta suasana persekitaran pendidikan Islam yang menepati fungsi serta membantu pelaksanaan aktiviti pendidikan dengan lebih berkesan. Hasil maklumat dari aspek rekabentuk akan menjelaskan mengenai faktor bentuk dan rupabentuk bangunan, fungsi serta susunatur bangunan dan dekorasinya.

Bentuk dan rupabentuk bangunan institusi ini dihasilkan melalui rekabentuk serta susunatur ruang-ruang dalam sesuatu bangunan. Susunatur ini pula dipengaruhi oleh matlamat menerapkan konsep Islam seperti kebersihan, arah qiblat, memelihara hijab dan lain-lain lagi. Maka terhasilah rekabentuk bangunan yang berbeza di ketiga-tiga institusi. Konsep Islam yang diaplikasi menghasilkan bentuk serta rupabentuk yang bersesuaian dengan skala manusia, menggunakan kemasan bangunan yang bersesuaian dengan persekitaran. Dari segi susunatur ruang dan fungsi pula, banyak merujuk kepada arah qiblat, kawalan hijab serta kedudukan masjid. Rujukan ini menghasilkan ruang yang disesuaikan untuk

menghala qibat, ruang bilik tidur pelajar yang mempunyai ruang peribadi dalam bilik yang sama serta ruang-ruang luas dan selesa untuk bergerak. Aspek dekorasi pula menekankan matlamat keseimbangan dengan alam, menggunakan bahan tempatan serta menggunakan kos yang rendah.

iii) Aspek Pengguna.

Memandangkan institusi pendidikan ini penting di dalam mencorakkan generasi masa hadapan, semestinya pengguna adalah merupakan agen yang penting diberi perhatian di dalam menyediakan ruang serta suasana yang kondusif. Oleh itu pandangan pengguna terhadap bangunan yang dihuni boleh membantu untuk mengetahui bagaimana konsep Islam diterapkan ke dalam rekabentuk bangunan tersebut serta bagaimana ia membantu pelaksanaan pendidikan Islam itu sendiri.

iv) Aspek Cadangan Garisan Panduan.

Hasil penulisan ini diharapkan dapat membantu mengenalpasti beberapa aspek yang telah diberi perhatian dan dilaksanakan di dalam menerapkan konsep Islam ke dalam merekabentuk bangunan. Hasil maklumat yang diperolehi menunjukkan bahawa di dalam merekabentuk bangunan yang berkonsepkan Islam, aspek geografi, kehidupan serta peradaban seorang Muslim dan yang lebih penting pemahaman mengenai syariat Islam serta kesepaduannya dengan alam fizikal perlu difahami dengan jelas. Ini kerana pengenalan kepada rekabentuk bangunan Islam hanya akan diperolehi melalui konsep rekabentuk bangunan serta fungsi dan tujuan penggunaan bangunan tersebut. Cadangan garis panduan rekabentuk kepada para perekabentuk untuk menghasilkan suatu rekaan bangunan yang berkonsepkan Islam amnya dan khususnya Institusi Pendidikan Tinggi Islam yang dapat menepati fungsi serta menampilkan konsep kehidupan Islam secara keseluruhan diharapkan dapat dihasilkan serta dimanfaatkan. Melalui cadangan garis panduan rekabentuk ini secara tidak langsung dapat membantu mengenalkan tatacara kehidupan dan agama Islam itu sendiri serta menjadikan bangunan masjid sebagai titik-fokus penting segala aktiviti yang dilakukan.

Penutup

Penulisan dari hasil maklumat kajian kes ini merupakan perintis bagi mengetengahkan penerapan konsep Islam bagi bangunan yang berkaitan dengan institusi pendidikan tinggi Islam di kawasan negeri Selangor dan Wilayah Persekutuan. Institusi seperti Madrasah Islamiyah memang sebaiknya diadakan usaha-usaha untuk mengkajinya disamping memperbanyakkan lagi kajian kes ke atas institusi pendidikan tinggi. Memandangkan terdapat banyak lagi institusi yang berkonsepkan Islam di dalam rekabentuknya dan juga banyak lagi institusi pendidikan tinggi Islam yang belum dikaji, maka usaha ini diharapkan boleh diteruskan lagi di masa depan. Penerapan konsep Islam di dalam rekabentuk bangunan ini perlu diberi perhatian agar kehidupan yang dilalui sentiasa ke arah mengabdikan diri kepada Allah swt. Di dalam aspek pendidikan, khususnya pendidikan Islam merupakan faktor yang penting di dalam pembentukan nilai kehidupan, sementara rekabentuk pula boleh berperanan untuk membantu di dalam mencapai matlamat tersebut.

Penulisan ini juga diharapkan dapat menjadi pendorong serta titik tolak untuk menjalankan kajian kes yang seterusnya berkaitan dengan rekabentuk bangunan

berkonsepkan Islam khususnya bangunan Institusi Pendidikan Tinggi Islam yang lain dan umumnya ke atas bangunan institusi yang lain. Ini kerana melalui kajian kes ini ketinggian serta kesepaduan ilmu serta peradaban manusia melalui keberkesanan rekabentuk bangunan yang digunakan dapat di martabatkan secara langsung membentuk kedaulatan ummah yang membawa kepada kesejahteraan hidup di dunia dan akhirat. Kesimpulan kajiselidik yang dilakukan menunjukkan bahawa aplikasi konsep Islam terdapat di dalam rekabentuk bangunan yang dikaji menerusi pendekatan serta bentuk yang pelbagai.

Penerapan konsep Islam di dalam rekabentuk bangunan perlu diberi perhatian serta dirasakan amat penting agar kehidupan yang dilalui membantu melahirkan suasana yang mendorong ke arah mengingati serta mengabdikan diri kepada Allah S.W.T. Di dalam aspek pendidikan, khususnya pendidikan agama merupakan faktor yang penting di dalam pembentukan nilai kehidupan. Rekabentuk bangunan melalui senibinaannya pula boleh berperanan untuk membantu di dalam pelaksanaan mencapai matlamat pendidikan seterusnya kehidupan keseluruhannya. Hasil keseluruhan telah menunjukkan rekabentuk bangunan institusi kajian kes telah menerapkan konsep Islam namun dalam pendekatan yang berbeza. Aplikasi tersebut walaupun tidak pada keseluruhan rekabentuk bangunan secara terperinci ia tetap menunjukkan hasil melalui rekabentuk yang pelbagai tetapi kesatuan dalam maksud yang tersirat. Oleh itu secara langsung menghasilkan rekabentuk yang menggambarkan identiti Islam yang boleh dikenali melalui senibina.

Rujukan:

Terjemahan Al-Quran, Pustaka Antara, Kuala Lumpur.

Al-Quran dan Terjemahan Juz 1-30, (1988), Yayasan Penyelenggara, Penerjemahan / Pentafsir Al-Quran, Pustaka Antara, Kuala Lumpur.

Rahmah, Afzalur., Ismail, Yusof., (penterjemah), (1996), *Indeks Al-Quran*, A.S.Noordeen, Kuala Lumpur.

Kamus Inggeris Melayu Dewan – An English-Malay Dictionary, (1999), Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Langgulong, Hassan. (1986), *Pengenalan Tamadun Islam Dalam Pendidikan*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Ettinghausen, Richard and Grabar, Oleg. (1987), *The Art and Architecture of Islam : 650 – 1250*, Penguin Books Ltd., Middlesex, England.

Michell, George. (editor) (1978) Preface. In J. Grube, Ernst, Dickie, James, Grabar, Oleg, Sirus, Eleanor, Lewcock, Ronald, Jones, Dalu, T.Petherbridge, Guy. (1978), *Architecture of the Islamic World – its history and social meaning*, Thames and Hudson.

Wan Daud, Wan Mohd. Nor. (1998), *The Educational Philosophy and Practice of Syed Muhammad Naquib Al-Attas – an exposition of the original concept of Islamization*, ISTAC, Kuala Lumpur.

Ahmad, Khurshid. (1974), *Islam, Basic Principles and characteristics*, The Islamic Foudation, Leicester, United Kingdom.

Langgulong, Hassan. (1987), *Asas-asas Pendidikan Islam*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Ab. Samah, Haji Norazam. (2000), *Cadangan merekabentuk sebuah Akademi Pengajian Islam untuk Majlis Agama Islam Selangor (MAIS) di USJ 17, Subang Jaya, Selangor Darul Ehsan*, Shah Alam, Selangor. Tesis Ijazah Sarjana Muda Senibina (tidak diterbitkan).

Mohd. Rasdi, Mohd. Tajudin. (1999), *Senibina di Malaysia, kritikan tentang Senibina Islam, identiti nasional dan pendidikan*, Design Modular Sdn. Bhd., Sg. Buloh, Selangor.

Wan Daud, Wan Mohd. Nor. (1989), *The concept of knowledge in Islam and its implications for education in a developing country*, Munsell Publishing Limited, London.

Haji W. Mahmood, Drs. W. Abdullah. (1989), *Arah pendidikan di dalam Islam*. Pustaka Bina Jaya, Kuala Lumpur.

Lewcock, Ronald. (1988), *Symposium papers on - Theories and Principles of Design in the Architecture of Islamic Societies*, The Aga Khan Program for Islamic Architecture held at Massachusetts Institute of Technology.

Hussin, Suffean. (1993), *Pendidikan Di Malaysia, Sejarah, Sistem Dan Falsafah*, Dewan Bahasa Dan Pustaka, Kuala Lumpur.

Hamka, Kadri, Hj. Mohd. Zaid. (pencatat), (1997), *Fakta-fakta Tafsir Al-Azhar Juzu' 1 Hingga 30*, Badan Cemerlang Sdn. Bhd., Johor Bahru, Johor.

Halim, N.A. (1990), *Surau Dan Madrasah Pusat Ibadah Dan Percambahan Ilmu*, Dewan Budaya (m.s. 43 – 45).

Seyyed Hossein Nasr. *The Principles Of Islamic Architecture And Contemporary Urban Problems*, Arts & The Islamic World, (m.s. 33 hingga 40).

Grube, Ernest J., Mohd. Nor, Kamaruddin. (penterjemah), (1986), *Apakah Sebenarnya Senibina Islam* (Bab Pengenalan dari buku " Architecture Of The Islamic World " Oleh George Michell (editor), Thames And Hudson, 1978), Jabatan Senibina, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.

Syed Qutub, Mohd. Hassan, Ismail. (penterjemah), (1983), *Inilah AD-DIN, Siri Penerbitan Yayasan Islam Terengganu*, Kuala Terengganu, Terengganu.

Razak, Nasruddin. (1986), *Dienul Islam penafsiran kembali Islam sebagai suatu aqidah dan way of life*, PT ALMA'ARIF, Bandung, Indonesia.

Hj. Kachar, Kamarudin. (1989), *Strategi Penerapan Nilai-nilai Islam di Institusi Pendidikan (dari perspektif pengurusan)*, Teks Publishing Sdn. Bhd., Kuala Lumpur, Malaysia.

- Ibrahim Al-Kaysi, Marwan. (1986), *Moral and Manners in Islam. A guide to Islamic Adab*, The Islamic Foundation, Leicester, United Kingdom.
- Hj. Mohamed, Hj. Esa. (1996), *Keynote address – seminar AL-IMARA : The Islamic Concept Of The Built-Environment.*, Shah Alam, Selangor.
- Siddiqi, Na'eem., terjemahan oleh Hussin, Abdul Rahman., (1985), *Muhammad Pembina Umat.*, Pustaka Salam, Kuala Lumpur.
- Haji Yasin, Mohd. Sulaiman., (1988), *Pengantar Aqidah.*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur.
- Hashimi, Mohd. Ali., terjemahan oleh Daeng Mengati, Haji Tahir., (1988), *Keperibadian Muslim.*, Pustaka Salam, Kuala Lumpur.
- Muhammad, Drs. Abu Bakar., (1994), *Pembinaan Manusia dalam Islam.*, Al-Ikhlas, Surabaya, Indonesia.
- Hj. Mohd. Salleh, Ahmad., (1986), *Kursus Pendidikan Islam Buku I.*, Pustaka Aman Press Sdn. Bhd., Kota Bharu, Kelantan.
- Sayyid Abul A'la Maududi., terjemahan oleh Khurshid Ahmad., (1983), *Islamic Way of Life.*, Markazi Maktabi Islami, Delhi.
- Wan Teh, Wan Zahidi., (1986), *Identiti dan Kandungan Pendidikan Islam.*, Bahagian Hal Ehwal Islam, Kuala Lumpur.
- Hj. Kachar, Kamarudin., (1989), *Strategi Penerapan Nilai-nilai Islam Di Institusi Pendidikan (Dari Perspektif Pengurusan).*, Teks Publishing Sdn. Bhd.
- Hj. W. Mahmood, Drs. W. Abdullah., (1989), *Arah Pendidikan Di dalam Islam.*, Pustaka Bina Jaya, Kuala Lumpur.
- Wan Daud, Wan Mohd. Noor., (1998), *The Educational Philosophy and Practice of Syed Muhammad Naquib Al-Attas An Exposition Of The Original Concept Of Islamization.*, ISTAC, Kuala Lumpur.
- Ishak, Hj. Abdullah., (1989), *Sejarah Perkembangan Pelajaran dan Pendidikan Islam.*, Al-Rahmaniah, Petaling Jaya, Selangor.
- Ab. Rahman, Ismail., penyunting, (1993), *Pendidikan Islam Malaysia.*, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Selangor.
- Mohd. Salleh, Ahmad., (1997), *Pendidikan Islam Falsafah, Pedagogi dan Metodologi.*, Fajar Bakti Sdn.Bhd., Shah Alam, Selangor.
- Ahmad, Khurshid., terjemahan oleh Biro Pelajaran dan Penyelidikan, ABIM, (1979), *Prinsip-prinsip Pendidikan Islam.*, ABIM, Kuala Lumpur.
- Al-Abrasyi, Mohd. Athiyah., terjemahan oleh A.Gani, H.Bustami., Djohar Bahry L.I.S., (1970), *Dasar-dasar Pokok Pendidikan Islam*, Bulan Bintang, Jakarta, Indonesia.

- Langgulung, Hasan., (1979), *Pendidikan Islam Suatu Analisa Sosio-Psikologikal.*, Pustaka Antara, Kuala Lumpur.
- Oemar Amin Hoesin, (1981), *Kultur Islam Sejarah Perkembangan Kebudayaan Islam dan Pengaruhnya Dalam Dunia Internasional.*, Bulan Bintang, Jakarta.
- Hj. Zen, Ismawi. (2004), *International Conference On Islamic Built Environment "Transformation & Challenges" – Tawhidic Approach : Correcting the rape of our environment*, Kulliyah Of Architecture & Environmental Design, International Islamic University Malaysia.
- Mohd. Rasdi, Mohd. Tajuddin. (2004), *International Conference On Islamic Built Environment "Transformation & Challenges" – Reconstructing the idea of Islamic Architecture towards restricting the academic framework and design approved from the sunnah*, Kulliyah Of Architecture & Environmental Design, International Islamic University Malaysia.
- Omer, Spahic. (2004), *International Conference On Islamic Built Environment "Transformation & Challenges" – Islamic Architecture : A man-made sign amid the signs of God in nature.*, Kulliyah Of Architecture & Environmental Design, International Islamic University Malaysia.
- Moustapha, Ahmed Farid., (2004), *International Conference On Islamic Built Environment "Transformation & Challenges" Selected recommendations from Islamic Urbanism symposia*, Kulliyah Of Architecture & Environmental Design, International Islamic University Malaysia.
- Taha, Hj. Adi., (2004), *International Conference On Islamic Built Environment "Transformation & Challenges" – The Preservation of Islamic Built Heritage in Malaysia*, Kulliyah Of Architecture & Environmental Design, International Islamic University Malaysia.
- Ahmad, Syed Tauseef., (2004), *International Conference On Islamic Built Environment "Transformation & Challenges" – In search of an Islamic city myth and reality*, Kulliyah Of Architecture & Environmental Design, International Islamic University Malaysia.
- Othman, Ustazi., (2000), *Adab-adap Hidup Muslim*, Perniagaan Jahabersa, Taman Kempas, Johor Bahru.
- Brubaker, C. William., Bordwell, Raymond., Christopher, Gaylaaird., (1998), *Planning and Designing Schools*, McGraw-Hill Companies, Inc. United States of America.
- P.Doher, Richard., (1996), *Campus Architecture – Building in the groves of academe*, McGraw-Hill Companies, Inc. United States of America.
- D.K. Ching, Francis., (1996), *Architecture Form, Space & Order second edition*, Van Nostrand Reinhold, United States of America.
- Rahman, Fazlur., (1984), *Islam*, Penerbit Pustaka, Bandung.

- Syed Mahmudunnasir, (1981), *Islam its concepts & History*, Lahoti Fine Arts Press, Delhi.
- Rippin, Andrew., (2001), *Muslims Their Religious beliefs and practices second edition*, Routledge Taylor & Francis Group, London and New York.
- Qutb, Syed., B. Hardie, John., (translated), Algar, Hamid., (translations revised and introduction), (2000), *Social justice in Islam*, Islamic Book Trust, Kuala Lumpur,
- Curtis, Eleanor., (2003), *School Builders*, John Wiley & Sons Ltd., London.
- Pearce, Martin., (2001), *University Builders*, John Wiley & Sons Ltd., London.
- Hamka, H.Rusydi., (2003), *Kesepaduan Iman dan Amal Salih*, Pustaka Dini Sdn. Bhd. Shah Alam, Selangor.
- Pickthall, Muhammad Marmaduke., (1969), *The Cultural side of Islam (Islamic culture)*, Ashraf Press, Lahore, Pakistan.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1998), *Cultural transfers : the re-possession of architectural form*.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1998), *Bahrain : The Arabian Gulf University*.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1997), *Jordan : Yarmouk University Irbid*.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1997), *Sultan Qaboos University, Oman. YRM Internationa*.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1998), *Sinan's kulliyes : Architectural Composition*.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1998), *Spatial order in Sinan's Kulliyes*.
- Artikel – <http://archinet.org/library/documents/documents.tcl?..> - (1998), *The complexes built by Sinan*.

PERI PENTING KEMAHIRAN SOFT SKILLS DI KALANGAN PELAJAR POLITEKNIK YANG AKAN MENJALANI LATIHAN INDUSTRI

Noraida Binti Yusoff
Jabatan Kejuruteraan Elektrik
ynoraidah@psa.edu.my

Impak perkembangan pesat dalam industri dan sektor pekerjaan menggambarkan peningkatan permintaan tenaga kerja yang bukan sahaja memiliki kelayakan akademik malah turut menguasai kemahiran pekerjaan dan penggunaan teknologi serta boleh berkomunikasi secara berkesan.

Menteri Pengajian Tinggi, Mohamed Khaled Nordin (2008), "... didalam era sejagat yang berteraskan pengetahuan, kejayaan sebuah negara bergantung kepada pengetahuan yang dimiliki dan inovasi yang dihasilkan dan dengan itu, menjadi tanggungjawab institusi pengajian tinggi untuk merealisasikan dan melahirkan tenaga kerja yang berpengetahuan serta mencapai modal insan kelas pertama". Kemahiran *soft skills* dilihat sebagai satu kemahiran yang penting dan memberi impak yang cukup besar dalam dunia pekerjaan.

Kemahiran *Soft skills* (Insaniah) merupakan suatu bentuk kemahiran yang bukan akademik. Ianya lebih bersifat ke arah nilai dan pembentukan diri seseorang. Ini termasuklah nilai-nilai etika, moral, kepimpinan, komunikasi, pemikiran kritis, pembelajaran berterusan dan keusahawanan. Kemahiran *soft skills* boleh dibangunkan melalui pelbagai cara termasuklah aktiviti-aktiviti formal dalam kelas semasa sesi pembelajaran, kokurikulum, sukan, program khidmat masyarakat, persekitaran kampus dan juga latihan industri. Latihan industri merupakan sesi latihan di mana para pelajar politeknik akan ditempatkan di industri atau syarikat yang berkaitan dengan program yang diambil oleh pelajar. Tempoh masa 22 minggu diperuntukkan untuk para pelajar menghadiri latihan industri tersebut di mana mereka boleh memilih samaada untuk menjalani latihan di sektor awam ataupun di sektor swasta.

Selain dari kemahiran teknikal, kemahiran *soft skills* menjadi satu keperluan bagi setiap individu supaya dapat bekerja dengan lebih baik serta cekap. Para majikan industri hari ini amat mengambil berat tentang kemahiran *soft skills* bagi para pekerja barunya. Hampir keseluruhan para majikan mengharapkan para pekerja barunya memiliki kemahiran *soft skills* untuk bekerja di syarikat mereka. Para majikan merasa bimbang terhadap bakal-bakal pekerja yang akan mereka perolehi untuk bekerja di syarikat atau firma mereka. Ini kerana majikan melaporkan, terdapat sebilangan besar para graduan termasuk graduan Politeknik tidak mempunyai kemahiran yang mereka perlukan untuk memasuki pasaran kerja semasa dan tidak terkecuali untuk mengambil pelajar menjalani latihan industri di syarikat atau firma mereka. Bertitik-tolak dari sinilah menjadi pentingnya keperluan kursus *soft skills* digubal sebegitu rupa untuk merealisasikan hasrat dan permintaan pihak industri dan di waktu yang sama bertindak seiring dalam mencapai wawasan 2020.

Kursus *Soft Skills* Latihan Industri adalah sebahagian daripada program latihan industri Politeknik KPTM, manakala kursus latihan industri merupakan komponen utama dalam kurikulum pembelajaran di politeknik. Pelajar yang mengikuti kursus

peringkat sijil akan mengikuti Kursus *Soft Skills* Latihan Industri di semester dua, manakala pelajar diploma di semester tiga. Pelaksanaan Kursus *Soft Skills* Latihan Industri ini adalah melalui gabungan kaedah perbincangan dalam kumpulan, pengajaran, lakon peranan dan simulasi. Pelajar melalui proses pengalaman secara simulasi dan situasi latihan industri di dalam bilik kuliah. Jam pertemuan bagi kursus ini adalah satu jam seminggu.

Kursus *Soft Skills* Latihan Industri ini mempunyai lima kompetensi iaitu :-

- membina personaliti individu yang positif
- kemahiran berkomunikasi
- mengamalkan etika dan peraturan kerja yang baik
- pendedahan kepada alam pekerjaan
- menghasilkan laporan harian latihan industri

Lima kompetensi yang diketengahkan di dalam silibus kursus ini sebenarnya amat relevan dengan para pelajar yang akan menjalani latihan industri kerana ianya adalah kemahiran *soft skills* yang paling asas dan perlu dikuasai sebaik-baiknya dalam memenuhi kehendak pasaran industri.

Perlaksanaan Kursus *Soft Skills* Latihan Industri di politeknik adalah satu proses penyelesaian masalah bagi isu berkaitan permasalahan pelajar yang sukar menyesuaikan diri dengan persekitaran kerja di tempat latihan industri. Tidak dapat dinafikan sebelum ini terdapat laporan negatif yang diterima daripada pihak syarikat atau firma yang mengatakan pelajar politeknik tidak mempunyai penampilan diri yang baik, kurang kemahiran kritikal seperti kurang kemahiran berkomunikasi, kurang kemahiran bersosial dan kurang bermotivasi. Memang terasa pedas, tetapi itulah kenyataannya yang perlu diterima oleh para pelajar dan para pensyarah yang berkenaan.

Kemahiran *Soft skills* adalah berkisar tentang isu bagaimana hendak mempersiapkan diri individu supaya mudah diterima sebagai pekerja di tempat latihan industri dan meningkatkan peluang '*employability*' individu pelajar terutama apabila pelajar tersebut telah bergraduasi. Ia bukan hanya berkisar tentang setakat mana pencapaian akademik pelajar. Berdasarkan Sumber Internet (2009), universiti terkemuka di Amerika Syarikat meletakkan 2 metrik utama sebagai pengukur kepada kejayaan graduan. Yang pertama adalah kejayaan graduan mendapat pekerjaan dalam tempoh 6 bulan pertama selepas graduasi dan kedua bilangan pelajar yang mengikuti kursus di luar daripada silibus kurikulum akademik mereka. Jika graduan dapat memenuhi kriteria ini bermakna graduan itu mempunyai harapan dan peluang pekerjaan yang cerah. Antara Kemahiran *Soft skills* yang perlu dikuasai oleh para pelajar adalah Kemahiran Berkomunikasi; Pemikiran Kritis Dan Kemahiran Menyelesaikan Masalah; Kemahiran Kerja Berpasukan; Pembelajaran Berterusan dan Pengurusan Maklumat; Etika Dan Moral Profesional dan Kemahiran Kepimpinan.

Menurut laporan Rancangan Malaysia Kesembilan 2006-2010 yang dibentangkan oleh Menteri Datuk Seri Abdullah Ahmad Badawi di Dewan Rakyat pada 31 Mac 2006 menyatakan bahawa tumpuan yang lebih besar akan diberikan kepada usaha membangunkan insan yang holistik, lengkap dengan pengetahuan dan kemahiran serta mempunyai etika yang utuh. Berdasarkan laporan ini juga menjadi titik-tolak kepada pelaksanaan kursus *Soft Skills* Latihan Industri yang mempunyai objektif tersendiri dalam merealisasikan peningkatan kemahiran *soft skills* modal insan kelas pertama di Politeknik seperti yang diimpikan oleh

kerajaan Malaysia. Namun persoalannya kini, sejauhmana pelajar di Politeknik dapat mempraktikkan kemahiran *soft skills* seperti yang dipelajari di dalam kursus *Soft skills* Latihan Industri dan menangani persepsi pensyarah politeknik dan pensyarah yang mengajar kursus tersebut terhadap mereka?

Pelan strategik Pengajian Tinggi Negara yang dilancarkan pada 28 Ogos 2007 menggariskan tujuh teras strategik iaitu meluaskan akses dan meningkatkan ekuiti, menambah baik kualiti pengajaran dan pembelajaran, memperteguhkan penyelidikan dan inovasi, memperkasakan IPT, mempergiatkan pengantarabangsaan, membudayakan pembelajaran sepanjang hayat dan mengukuhkan sistem penyampaian Kementerian Pengajian Tinggi sebagai saluran utama penajaan modal insan seterusnya akan melahirkan generasi yang berpendidikan, berkemahiran, kreatif, inovatif, bersikap progresif dan berfikir kritis bagi merealisasikan pembangunan Malaysia sebagai pusat ilmu serantau dan memenuhi keperluan modal insan yang mampu bersaing dan menghadapi cabaran globalisasi. Kursus *Soft Skills* Latihan Industri dilihat sebagai salah satu modul atau '*tool*' bagi merealisasikan pelan strategik berkenaan. Kursus ini dianggap bermanfaat kepada pelajar kerana ia membantu memperbaiki penampilan pelajar di tempat latihan industri sehinggalah selepas pelajar tamat pengajian di politeknik. Segala ilmu yang telah dipelajari di dalam kursus ini boleh dipraktikkan secara terus menerus oleh pelajar untuk peningkatan kemahiran kerja dan pembinaian sahsiah diri sepanjang hidup mereka.

Secara keseluruhannya, lima kompetensi yang terkandung di dalam Kursus *Soft Skills* Latihan Industri sebenarnya memberi manfaat yang cukup besar kepada semua individu pelajar, pensyarah dan manusia amnya. Segala ilmu yang diajarkan di dalam kursus ini dianggap penting dan sesuai dipraktikkan bagi mempertingkatkan kompetensi diri pelajar ke arah peningkatan prestasi kerja di tempat latihan industri dan pembinaan hidup yang cemerlang

MOTIVASI ALIHAN PELAJAR

Siti Azliya Ismail, Rahayu Hayat, Daliela Ishammudin, Zarinah Zaini
Jabatan Kejuruteraan Awam
azliya@psa.edu.my; rahayu@psa.edu.my; daliela@psa.edu.my

"Orang yang bercita-cita dan berazam besar, selalu bertemu halangan dan rintangan yang besar. Kebesaran halangan dan rintangan itu adalah ukuran kecil besar sesuatu cita-cita". - HAMKA

BAHAGIAN PERTAMA

"Pelajar biasa melihat peluang. Pelajar gagal mensia-siakan peluang. Pelajar Berjaya merebut peluang. Pelajar hebat mencipta peluang."

Begitulah ungkapan unggul yang diluahkan oleh penulis melalui buku ini. Buku yang merupakan karya Dr. Tengku Asmadi Tengku Mohamad merupakan satu contoh motivasi pelajar yang baik dan hebat untuk dimiliki. Sebelum olahan buku ini dibuat, baik kiranya biodata penulis diceritakan serba sedikit. Dr. Tengku Asmadi telah dilahirkan pada tanggal 23 Jun 1964 di Kampung Seberang Takir, Kuala Terengganu. Beliau telah mendapat pendidikan awal daripada Sek. Keb. Seberang Takir dan Sek. Men. Keb. Ibrahim Fikri, Kuala Terengganu. Tamat sahaja pendidikan di sekolah menengah, beliau telah menyambung pelajaran ke Universiti Sains Malaysia dan memperolehi ijazah dalam bidang kejuruteraan Sumber Mineral. Kecemerlangan akademik yang dimiliki telah membolehkan beliau melanjutkan pelajaran di University of Queensland, Brisbane, Australia dan pada tahun 1994 beliau telah dianugerahkan Ijazah Doktor Falsafah, Ph.D dalam bidang Kejuruteraan Perlombongan.

Buku Motivasi Alihan Pelajar ini merupakan buku yang dihasilkan untuk para pelajar yang selama ini mencari-cari rahsia pembelajaran dan kecemerlangan di dalam pelajaran yang mana dimuatkan bersama semua pengalaman penulis sejak menceburi bidang motivasi pelajar. Buku yang mengandungi 26 buah bab ini merungkai dengan terperinci satu persatu topik yang berkaitan dengan masalah pelajar dan teknik-teknik belajar sendiri yang mana akan menjawab pelbagai persoalan yang wujud di dalam diri para pelajar. Penulis juga memuatkan kisah-kisah contoh pelajar cemerlang yang telah berusaha mengubah diri mereka sungguhpun pada asalnya mereka bukanlah dari kalangan pelajar-pelajar yang cemerlang. Justeru itu, hasil pembacaan buku motivasi ini akan memberikan tips kepada para pelajar kaedah dan teknik belajar yang berkesan.

Tidak semestinya orang yang berjaya akan terus berjaya dan orang yang gagal akan terus gagal. Bertunjangkan falsafah inilah maka penulis menghasilkan buku dengan harapan dapat membantu pelajar cemerlang di dalam pelajaran mereka. Strategi dan teknik yang ada di dalam buku ini dapat membantu pelajar mempraktikkan teknik belajar yang berkesan dan adalah menjadi harapan penulis antara tujuan lainnya bukan sahaja cemerlang daripada segi pelajarannya malah setidak-tidaknya cemerlang daripada sudut sahsiah mereka.

Sebanyak 23 bibliografi yang hebat menjadi rujukan penulis sudah cukup membuktikan buku ini adalah sebuah buku motivasi yang hebat dan wajib dibaca oleh semua golongan terutama pelajar. Ditambah pula buku ini dihasilkan dari

pengalaman lebih dari 12 tahun penulis mengendalikan kursus Motivasi Alihan Pelajar. Apa yang pasti, penulis buku merupakan salah seorang penulis *favourite*. Gaya tulisan yang mudah dan ditambah dengan ungkapan-ungkapan motivasi telah menjadikan buku ini menjadi pilihan untuk dibaca dan apa yang paling penting adalah kerana buku ini amat bersesuaian untuk diaplikasikan kepada anak didik kelak.

Terlalu banyak sebenarnya pengetahuan atau perkara baru yang telah ditemui daripada pembacaan buku ini. Antara yang dapat dikongsi bersama adalah mengenai persoalan mengapa kita masih gagal dalam belajar walaupun pelbagai usaha telah dilakukan? Sebabnya kerana erti belajar tidak dihayati sepenuhnya sebagai satu ibadah dalam bentuk yang dapat membina jiwa supaya bertindak cemerlang. Antara perkara penting dalam menjadikan belajar sebagai satu ibadah adalah:

- Niat iaitu ikhlas kerana Allah
- Tidak melalaikan sehingga terlupa untuk melakukan solat
- Tiada melakukan maksiat
- Lakukan yang terbaik

BAHAGIAN KEDUA

Bukan mudah sebenarnya untuk memberikan motivasi yang mampu menggerakkan minda manusia. Berkesan ataupun tidak sesuatu motivasi itu bergantung kepada hasilnya bukan kepada cara atau pengisiannya. Kalau cara yang digunakan untuk memotivasikan itu hebat tetapi hasilnya tiada maka tiadalah ertinya. Begitu juga kalau pengisian motivasi itu mantap tetapi hasilnya kosong maka tiada makna pengisian tersebut. Apabila bercakap mengenai motivasi, kita bercakap berkenaan hasil dan pastinya hasil yang kita mahukan adalah hasil yang terbaik. Melalui pembacaan buku ini, dapat dirumuskan bahawa kejayaan individu (pelajar) adalah banyak bergantung kepada strategi pembelajarannya, pengisian rohaninya, dan tidak ketinggalan sikap yang dimiliki untuk berjaya.

Buku hasil garapan penulis ini mempunyai banyak kelebihan dan kekuatan. Walaupun ia mempunyai 26 buah bab, istimewanya kita boleh memulakan pembacaan daripada mana-mana bab yang diminati tanpa perlu bergantung kepada bab yang lain. Sekiranya bab yang dibaca memerlukan rujukan di bab yang lain, semuanya telah dinyatakan di dalam teks. Selesai sahaja satu bab dibaca, penulis akan memberikan ungkapan-ungkapan motivasi. Sebagai contoh, untuk topik 13 rahsia pelajar cemerlang, diuraikan 13 rahsia tersebut dan diakhiri dengan ungkapan motivasi "*Belajar bukannya susah, cuma ada yang tidak tahu strategi dan tidak memberikan cukup masa bagi menjadikannya mudah.*" Selain itu, disertakan juga dengan contoh-contoh kejayaan yang dipaparkan di dalam surat khabar. Selain itu, susunan bahasanya yang mudah difahami dan digarap ringkas menjadi kelebihan buku ini untuk dibaca.

Walaupun begitu, gaya tulisan atau isi boleh diperbaiki. Dalam penulisannya didapati format penulisan adalah kurang menarik kerana huraian isi adalah terlalu pendek dan tidak disertakan dengan ilustrasi bergambar yang menarik. Setiap bab yang ditulis disertakan dengan gambar penulis dan adalah memadai diletakkan di bahagian latar belakang sahaja. Ini menyebabkan isi dan huraian adalah terlalu pendek dan ringkas.

BAHAGIAN KETIGA

Buku ini dihasilkan untuk mencari rahsia pembelajaran dan kecemerlangan di dalam pelajaran yang mana telah diterangkan di dalam bahagian pertama. Satu bab ke satu bab telah dibaca dan idea-idea penting daripada buku telah dikenalpasti dan dijadikan nota panduan. Telah dikenalpasti bahawa semua orang mempunyai gaya belajarnya tersendiri di mana dengan mengetahui gaya pembelajaran membolehkan kita mengatur strategi pembelajaran yang bersesuaian. Terdapat tiga gaya pembelajaran utama yang dipanggil sebagai VAK iaitu singkatan untuk Visual, Auditori dan Kinestatik.

- i) **Visual** yang berkaitan dengan gaya pembelajaran dengan cara melihat, menggambar dan memerhati (peta minda/peta konsep).
- ii) **Auditori** yang berkaitan dengan gaya pembelajaran dengan cara mendengar dan menghafal (sebut dan cerita kembali apa yang dipelajari).
- iii) **Kinestatik** yang berkaitan dengan gaya pembelajaran melalui praktikal, melakukan dan mengalami sesuatu (latihan amali).

Memang tidak dapat dinafikan cara terbaik untuk mengatur strategi belajar adalah dengan melibatkan ketiga-tiga gaya pembelajaran di atas. Apabila kita belajar, peratus maklumat yang diingati adalah bergantung kepada aktiviti yang dilakukan seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 1.

Jadual 1: Pembelajaran Aktif

Aktiviti	Peratus Maklumat
Baca	20%
Dengar	30%
Lihat	40%
Cakap	50%
Buat	60%
Baca,Dengar,Lihat,Cakap,Buat	90%

Walau bagaimanapun, sehebat manapun gaya pembelajaran seseorang, apa yang penting adalah tumpuannya semasa belajar. Ini adalah kerana penulis telah mengenalpasti bahawa tumpuan merupakan *ibu kepada kecemerlangan*. Dengan tumpuan yang lebih, seseorang akan lebih konsisten dengan apa yang dia lakukan.

BAHAGIAN KEEMPAT

Setelah habis membaca kesemua bab di dalam buku ini, pelbagai persoalan telah terungkai, pelbagai tips telah dikenalpasti yang mana berguna kepada saya sebagai pendidik dan ibu bapa.

Kesan kepada Pendidik

Ungkapan Dr. Tengku Asmadi "Apa yang saya ingin lahirkan adalah pelajar yang belajar atas kehendak mereka sendiri" benar-benar menyentuh perasaan saya sebagai seorang pendidik. Persoalan bagaimana cara Dr. Tengku Asmadi

melakukannya sentiasa bermain diminda saya. Pendidik mana yang tidak gembira apabila pelajarnya belajar dengan kemahuan sendiri tanpa perlu disuruh-suruh. Sebagai seorang pendidik anda tentu ingin mengetahui apa kaedah yang sesuai untuk pelajar anda belajar. Walaupun buku ini tidak menulis bagaimana untuk mengajar tetapi ia memberi tahu cara untuk pelajar belajar. Jika kita sudah memahami bagaimana cara belajar berkesan bolehlah kita menggunakan kaedah pengajaran yang sesuai dengan pembelajaran pelajar.

Kesan kepada Ibu Bapa

Sebagai ibubapa anda tentu ingin mengetahui bagaimanakah cara yang sesuai untuk anak-anak anda belajar. Jadi dengan membaca buku ini anda akan lebih memahami cara yang sesuai untuk anak-anak anda belajar. Jadi jika anda sudah tahu cara yang sesuai untuk anak-anak anda belajar sudah tentu tiada lagi masalah anda untuk menyediakan persekitaran yang sesuai untuk anak anda

Membaca buku ini merupakan aktiviti yang menyeronokkan walaupun sekarang adalah sukar untuk mencari ruang untuk membaca tetapi ruang membaca perlu diperuntukkan untuk menambahkan ilmu. Banyak topik yang menarik perhatian pembaca untuk membaca di mana salah satunya adalah bab ke-21 iaitu *Persistent* iaitu sikap tidak mudah mengalah pada sebarang halangan, dugaan, cabaran dan masalah dalam merealisasikan matlamat kerana kejayaan bukan mudah untuk dicapai. Ianya adalah selari dengan satu mutiara kata yang menjadi pegangan saya iaitu:

"Orang yang cemerlang melihat setiap halangan sebagai peluang untuk mengasah potensi, manakala orang yang tidak cemerlang menganggap setiap halangan sebagai alasan yang menyebabkan kemundurannya."

KAJIAN PENJANAAN SISA PEPEJAL DI PREMIS KECIL-KECILAN KAWASAN TAMAN TUN DR ISMAIL JAYA, SHAH ALAM, SELANGOR

Hazruwani Binti A.Halim, Norhayati Binti Zakaria, Suzana Binti Hussin
Jabatan Kejuruteraan Awam
hazruwani@psa.edu.my, znorhayati@psa.edu.my, hsuzana@psa.edu.my

Abstrak

Penjanaan sisa pepejal merupakan aktiviti yang tidak dapat dipisahkan dalam kehidupan harian kita samada di kawasan kediaman, komersial, institusi dan lain-lain lagi. Kajian ini telah dijalankan di premis kedai makan di Taman Tun Dr Ismail Jaya, Shah Alam, Selangor. Kajian ini dilakukan berdasarkan komposisi jantina, umur, kaum, jenis perniagaan, anggaran pelanggan, jenis pelanggan, waktu yang paling kemuncak pelanggan berkunjung di kedai makan dan jenis menu yang sering dipesan oleh pelanggan. Selain daripada itu, kajian ini juga bertujuan untuk menentukan jenis sisa pepejal yang dihasilkan dan mengenal pasti tahap kesedaran peniaga di kedai makan terhadap program kitar semula. Bagi memperoleh data-data berkenaan kaedah yang digunakan ialah borang kaji selidik dan penimbangan sisa pepejal dan mengasingkannya mengikut kategori. Purata penjanaan sisa pepejal dan peratusan komposisi jenis sisa pepejal diukur melalui penimbangan sisa pepejal secara in-situ. Sebanyak 8 sampel telah diambil secara rawak dari kedai makan. Hasil kajian mendapat purata penjanaan sisa pepejal adalah 0.42 kg/kapita/hari dan sisa makanan merupakan sampah yang dominan di kawasan kajian iaitu sebanyak 0.32 kg/kapita/hari. Keadaan ini dipengaruhi oleh aktiviti perniagaan di premis makan sekitar kawasan kajian. Dapatan ini selaras dengan bilangan per kapita penjanaan sisa pepejal di Malaysia adalah dari 0.45 hingga 1.44 kg/hari. Selain itu untuk menguruskan sisa pepejal di premis makanan dengan lebih berkesan, program-program kitar semula perlu giat dianjurkan dengan kerjasama daripada Alam Flora Sdn Bhd dan peraturan baru bagi mengharamkan penggunaan bahan seperti polisterina dan beg plastik yang menyumbang sebanyak 54% perlulah digubal bagi mewujudkan sisa pepejal yang lebih bersepadu, sistematik dan mesra alam.

Keywords: Komposisi, penjanaan sisa pepejal, sisa pepejal perbandaran

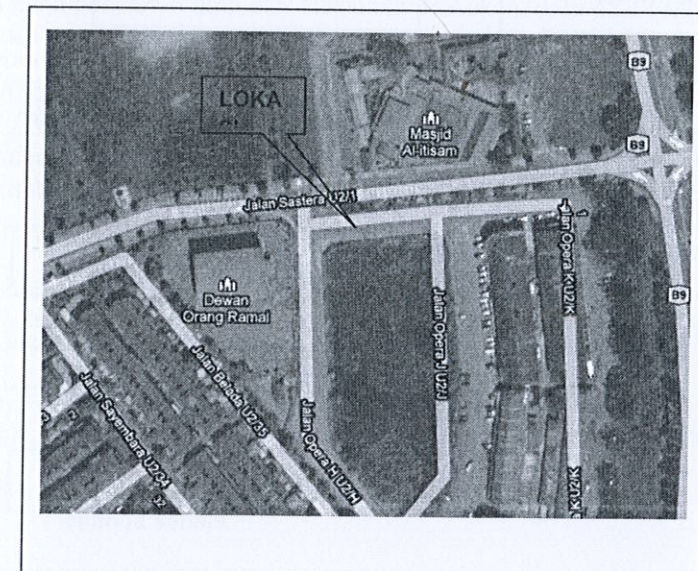
1.0 Pengenalan

Pengurusan persekitaran banyak dipengaruhi faktor samada *internal* dan *external* seperti saiz syarikat, sumber yang bersesuaian, aktiviti peniaga, sektor dan lokasi geografi. Keghairahan peniaga kecil-kecilan menggunakan sumber semulajadi termasuklah sumber-sumber alam sekitar bagi memajukan ekonomi sehingga mereka tidak memandang kesan-kesan buruk yang timbul menyebabkan berlakunya masalah alam sekitar. Proses pelupusan sisa pepejal akan memberi kesan terus kepada alam sekitar. Kesan bau busuk, pencemaran air bawah tanah, penghasilan air kurasan sampah, masalah debu serta menjadi sinki penyebaran penyakit terutamanya penduduk berdekatan. Bagi mengatasi pelbagai impak negatif daripada pertambahan sisa pepejal ini berlarutan, langkah yang lebih sistematik, produktif dan efisien perlulah dijalankan melalui pengurusan sisa pepejal termasuklah sistem penyimpanan, sistem pemungutan dan pelupusan sisa pepejal di sesuatu kawasan.

Memandangkan masalah pengurusan sisa pepejal yang semakin serius di Malaysia terutamanya semasa hendak mendapatkan tapak pelupusan baru manakala tapak sedia ada pula hampir tepu, kos pengurusan dan pengangkutan, pembuangan sisa pepejal yang tidak teratur dengan kuantiti yang banyak, masalah pengutipan dan sebagainya, maka Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) haruslah membincangkan idea dan teknologi yang lebih mesra alam dan jimat kos pengurusan iaitu pengurangan (*reduction*) dan pengitaran semula (*recycling*) bahan ke dalam pelan pengurusan sisa pepejal. Menurut Chamhuri Siswar *et al.* (2000), kitar semula ini dianggap sebagai strategi untuk menangani kekurangan ruangan tapak pelupusan sampah sarap dan sumber semulajadi. Selain daripada itu, kitar semula juga dianggap sebagai kaedah yang lebih sesuai dengan persekitaran dan mesra alam menguruskan sisa pepejal dan dianggap keberkesanan yang setara berbanding dengan pelupusan pada tapak atau dengan kaedah rawatan yang lain.

2.0 Metodologi

Lokasi:



Kajian ini dilakukan di kawasan TTDI Shah Alam, Selangor dimana kajian ini tertumpu kepada kadar penjanaan sisa pepejal, jenis pepejal dan perkaitan faktor yang menyumbang kepada kadar penjanaan sisa pepejal bagi premis kedai makan di kawasan kajian.

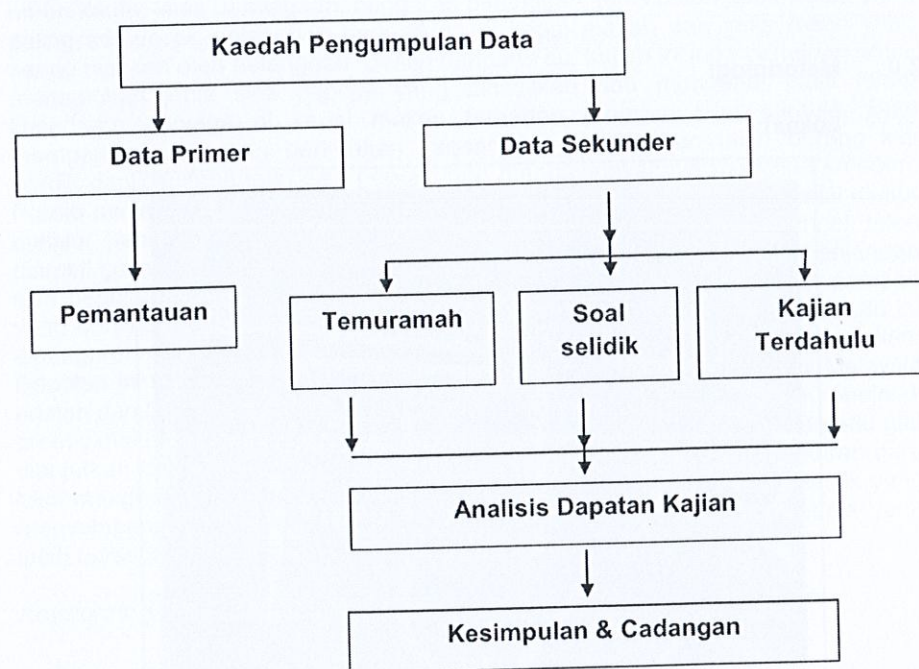
Kepentingan Kajian

Kajian ini penting bagi menilai masalah pengurusan sisa pepejal yang semakin rumit. Ianya boleh dikawal melalui tiga sudut iaitu punca, pengutipan dan pelupusan. Jika tidak dikawal, kesan-kesan terhadap alam sekitar akan wujud samada memberi kesan dalam jangka masa panjang dan pendek.

Kajian penjaan sisa pepejal yang dilakukan ini secara tidak langsung dapat membantu pihak pengurusan meningkatkan mutu kecekapan perkhidmatan yang telah sedia ada dengan mengenal pasti kemudahan pengurusan kitar semula oleh peniaga dikawasan kajian. Kajian ini penting untuk menganggarkan jumlah berat sisa yang dikutip pada setiap hari supaya pengurusan di tapak pelupusan akan lebih efektif.

Oleh yang demikian, kajian ini adalah penting untuk mendapatkan kadar penjaan sisa pepejal di TTDI Shah Alam berdasarkan premis makanan dan sekali gus memberikan kesedaran kepada pemilik premis tentang kepentingan kitaran semula.

Metodologi



Rajah 2.2 : Carta alir langkah kajian yang telah dilakukan

a) Kajian Awal

Langkah pertama adalah untuk menentukan skop kajian yang dijalankan, matlamat kajian dan objektif kajian. Maklumat awal kajian dikumpul dan dirujuk melalui buku-buku yang diterbitkan, laporan, seminar, kajian terdahulu, *internet* dan lain-lain yang berkaitan dengan pengurusan sisa pepejal..

b) Kajian Literatur

Fungsi kajian literatur adalah untuk menyediakan latar belakang kajian yang hendak dijalankan bagi mencari hasil terbaik berdasarkan kajian terdahulu dan contoh dari universiti lain. Kajian literatur juga dapat membantu menetapkan limitasi kajian dan menentukan masalah yang dihadapi. Kajian literatur ini dibuat dengan melakukan beberapa langkah iaitu pencarian maklumat berdasarkan kajian-kajian lepas dan mencari maklumat di dalam sumber-sumber utama seperti jurnal dan buku. Kemudian disusuli dengan sumber dari temu ramah dengan peniaga-peniaga di kawasan tersebut.

c) Kaedah Pengumpulan Data

Pada peringkat ini data diambil untuk mengenalpasti situasi, individu, permasalahan atau fenomena bagi tujuan membuat analisis dan perbandingan.. Kaedah yang digunapakai di dalam kajian ini adalah ujikaji di tapak bagi menentukan komposisi sisa pepejal, isipadu sisa pepejal dan kuantiti sisa pepejal dengan cara penimbangan sisa pepejal secara *in-situ* dan mengumpul data-data primer dari maklumbalas dari borang soal selidik yang diedarkan.

Selepas kerja pencarian data dan maklumat dilakukan, data-data yang diperolehi akan disusun sebelum fasa pemindahan data dilakukan. Data dalam format bukan digital akan ditukar ke format digital bagi memudahkan kemasukan dalam perisian *Microsoft Excel*. Data berbentuk ruangan juga dimasukkan ke dalam *Microsoft Excel* supaya kerja penyelidikan graf dan jadual mudah dilakukan. Kemudian semua data ini akan dieksport ke perisian *Microsoft Word* untuk dilaporkan dan dianalisis keberkesannya.

d) Borang Kaji Selidik

Dalam proses penyediaan Borang Kaji Selidik, beberapa faktor perlu diambil kira bagi mencapai objektif kajian. Antara faktor-faktor yang perlu diambil kira adalah seperti berikut:

- (i) Keterangan yang jelas mengenai objektif kajian
- (ii) Susunan soalan yang teratur dan jelas bagi memudahkan responden membaca dan memahami soalan.
- (iii) Soalan yang disediakan tidak rumit dan responden hanya perlu menanda sahaja.

Setiap soalan yang direka merangkumi pelbagai aspek penjaan sisa pepejal dan mudah dijawab oleh responden selaku penghasil sisa pepejal. Borang kaji selidik merangkumi dua seksyen iaitu:-

- (i) Latarbelakang responden iaitu jantina, umur, keturunan, pendidikan, pekerjaan dan pendapatan.
- (ii) Faktor yang menyumbang kepada penjaan sisa pepejal.

e) Menentukan Komposisi Sisa Pepejal

Ujikaji untuk menentukan komposisi sisa pepejal yang dilakukan di tapak adalah berdekatan rumah pengumpulan sampah yang terletak di belakang gerai-gerai

makan. Ujikaji ini akan dilakukan selama tiga hari iaitu dua hari bekerja dan satu hari pada hujung minggu sebagai perbandingan penjanaan sisa pepejal.

Aktiviti pengasingan sisa pepejal dimulakan pada pukul 8 pagi kerana membantu kerja-kerja pembersihan untuk menyelesaikan kerja-kerja pengumpulan beg-beg plastik sampah dari semua tong sampah, sementara itu pengasingan bahan-bahan buangan yang boleh dikitar semula juga dijalankan serentak. Ini bertujuan supaya tidak mengganggu kerja hariannya semasa ujikaji dijalankan.

f) Pengukuran Sisa Pepejal

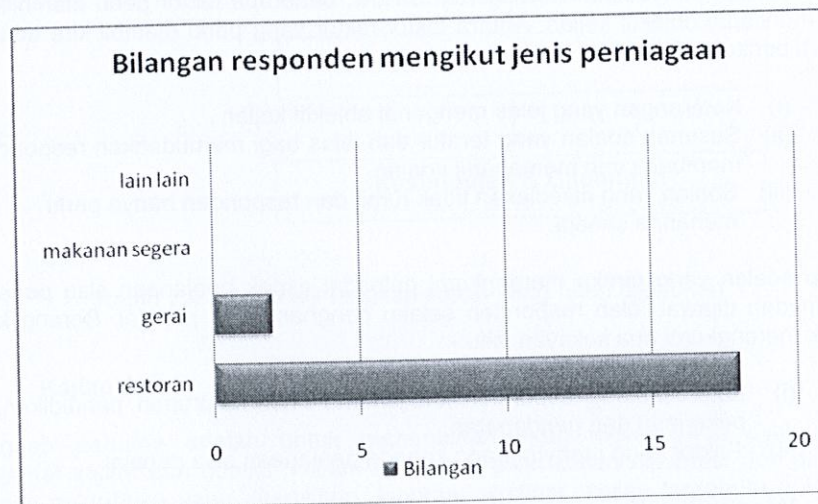
Sisa pepejal diambil secara rawak di kawasan kajian ditimbang menggunakan alat penimbang yang berkeupayaan 100 kg bagi mendapatkan berat sisa pepejal tersebut. Selepas itu, sisa pepejal tersebut diasingkan mengikut kategori. Berat dan jenis sisa pepejal direkodkan dalam Borang Timbang Sisa Pepejal.

g) Analisis dan Pemprosesan Data

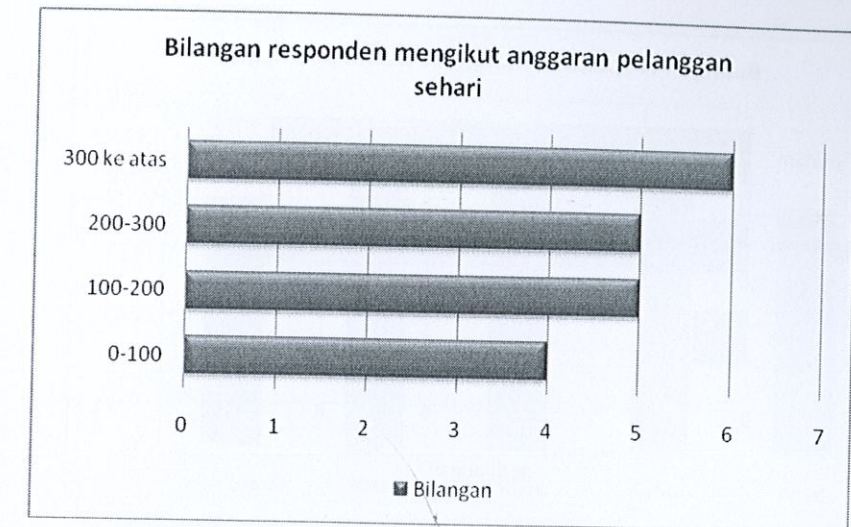
Data-data yang telah di perolehi akan dianalisis dengan menggunakan perisian *Microsoft Excel* bagi tujuan penjadualan dan pembentukan graf. Pemaparan data ialah dimana keputusan akan diwakili dalam bentuk yang sesuai dengan pengguna.

Perisian ini akan memaparkan tahap keberkesanan pengurusan setiap kawasan yang terlibat dalam menangani perkara mengikut tahap pengeluaran sisa dikawasan tersebut. Keberkesanan ini ditentukan mengikut perbandingan dan pemerhatian daripada maklumat yang telah diproses.

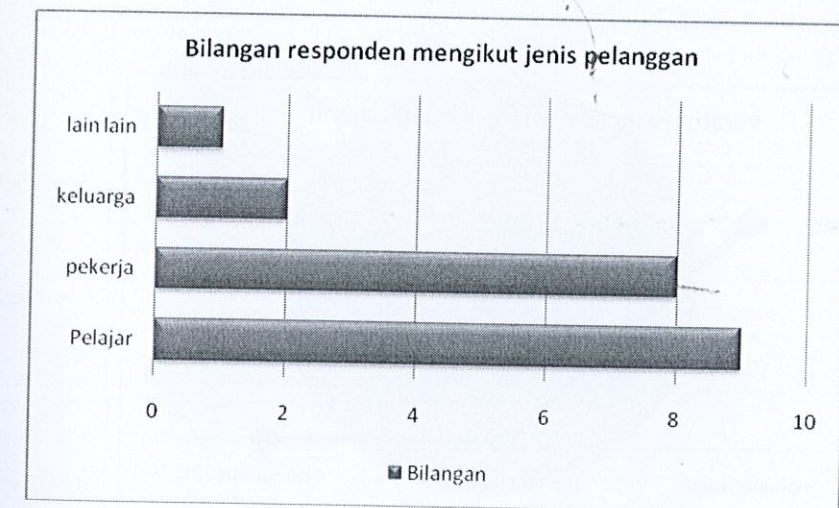
3. Keputusan dan Perbincangan



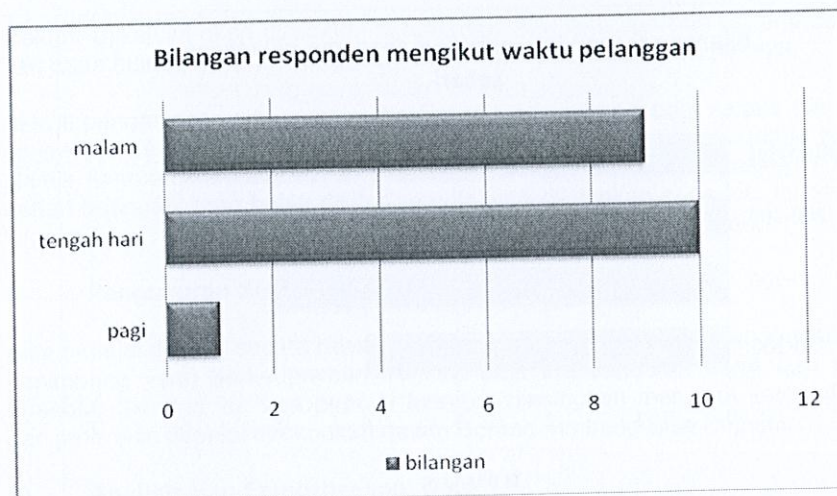
Rajah 3.1 : Bilangan Responden Mengikut Jenis Perniagaan



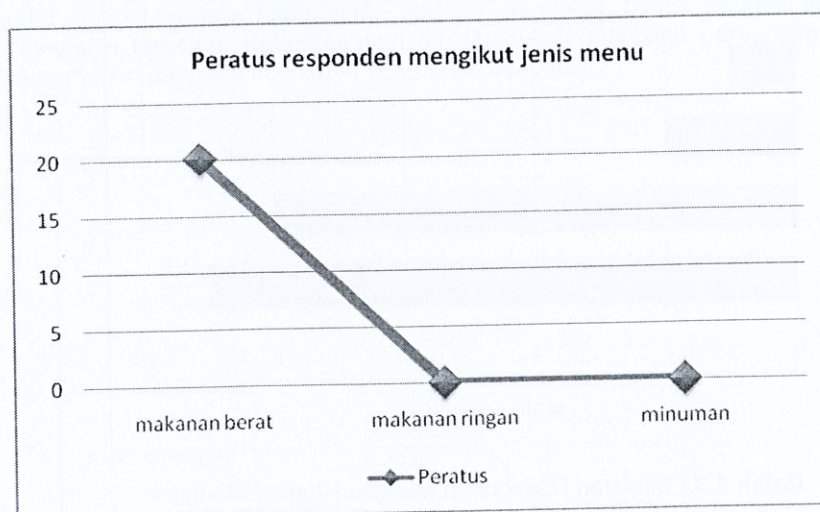
Rajah 3.2 : Bilangan Responden Mengikut Anggaran Pelanggan Sehari



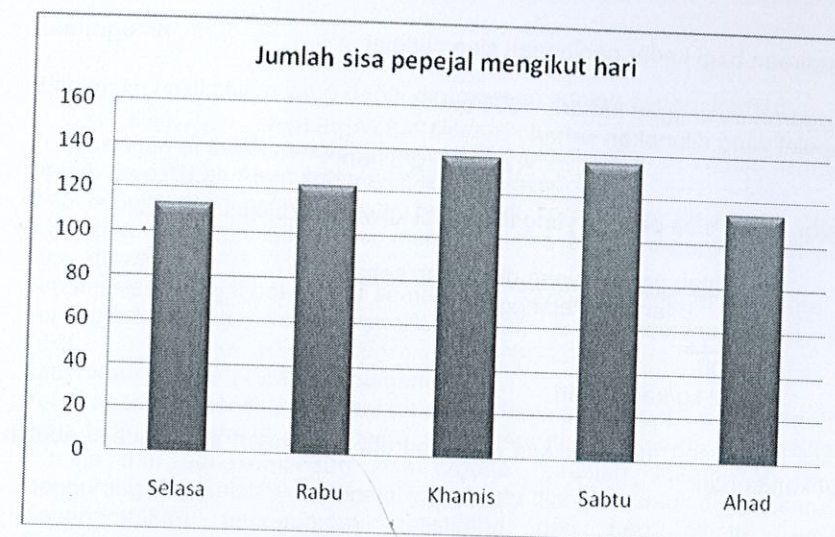
Rajah 3.3 : Bilangan Responden Mengikut Jenis Pelanggan



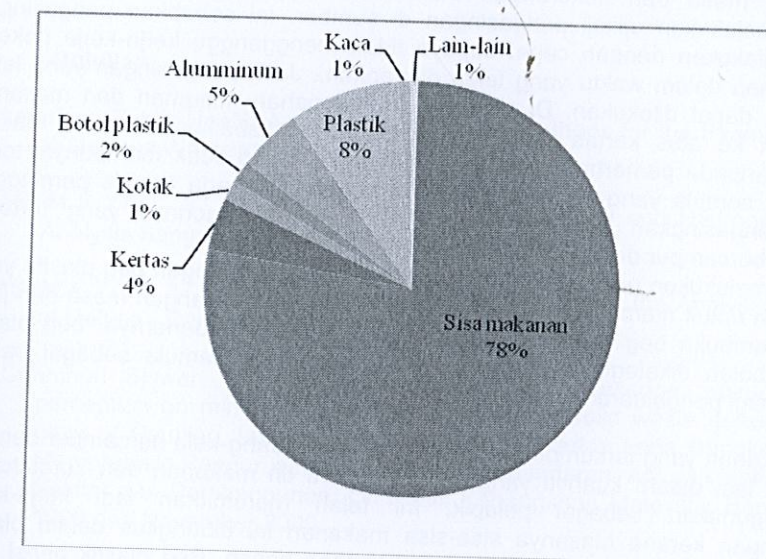
Rajah 3.4 : Bilangan Responden Mengikut Waktu Pelanggan



Rajah 3.5 : Peratus Responden Mengikut Jenis Menu



Rajah 3.6 Sisa Pepejal Terjana di Taman Tun Dr Ismail Jaya Mengikut Hari



Rajah 3.7 : Peratus Komposisi Sisa Pepejal

Bagi mendapatkan kadar penajaan sisa pepejal di kawasan kajian, pengiraan dilakukan berdasarkan berat sisa pepejal yang ditimbang semasa kajian lapangan. Jumlah berat sisa tersebut akan dibahagikan dengan jumlah premis kedai makan. Berikut adalah anggaran bagi mendapatkan kadar penajaan sisa pepejal yang dihasilkan bagi satu unit kedai makan.

Pengiraan bagi kadar penjanaan sisa pepejal

Anggaran pelanggan sehari = 600 orang
 Pepejal yang dijanakan sehari = 1248.6kg/5 hari
 = 249.72kg/5 hari

Maka, kadar sisa pepejal yang terjana di kawasan kajian:

$$= \frac{\text{Jumlah pepejal yang dijanakan sehari}}{\text{Bilangan Pelanggan}}$$

$$= \frac{249.72}{600}$$

$$= 0.42 \text{ kg/kapita.hari}$$

Hasil keputusan menunjukkan kadar purata penjanaan sisa pepejal adalah 0.42 kg/ kapita.hari.

4.0 Isu pelaksanaan

Kekangan masa dan kekurangan bantuan merupakan satu masalah besar semasa melakukan ujikaji pengasingan di sumber. Ini sebabkan pengasingan hendak dilakukan dengan cepat supaya tidak mengganggu kerja-kerja pekerja pembersihan dalam waktu yang telah ditetapkan. Jadi, pengasingan yang lebih teliti tidak dapat dilakukan. Di samping itu, tumpahan minuman dan makanan berminyak ke atas kertas telah menyebabkan ia diabaikan daripada diasing keluar. Daripada pemerhatian didapati kawasan kajian tidak mempunyai tong-tong kitar semula yang dapat memberi kemudahan kepada premis perniagaan untuk mengasingkan sisa-sisa pepejal ke dalam kategorinya yang tertentu daripada bercampur dengan sisa-sisa lain.

Semasa melakukan pengasingan di kedai makan, sisa buangan beg plastik yang digunakan untuk membungkus tidak diasingkan kerana kekangan masa dan juga susah membuka beg tersebut yang telah diikat mati. Sebenarnya, beg plastik (HDPE) boleh dikategorikan dalam bahan boleh kitar semula sebagai bahan mentah bagi pengeluaran produk HDPE yang baru.

Sisa makanan yang terkumpul dari kedai makan kadang-kala bercampur dengan sisa-sisa lain dalam kuantiti yang sedikit seperti tin makanan dan suratkhbar yang digunakan sebagai pelapik. Ini telah merumitkan lagi kerja-kerja pengasingan kerana biasanya sisa-sisa makanan ini dibungkus dalam plastik dalam kuantiti yang banyak dan dalam keadaan basah. Beg plastik berisi sisa makanan yang digunakan juga tidak sama kualiti kerana ada yang nipis dan tidak dapat menampung beratnya lalu pecah.

Dalam borang soal selidik yang diedarkan kepada peniaga, sebahagian daripada peniaga sukar memberi respon dengan alasan mereka tidak sempat hendak mengisi borang tersebut.

5.0 Kesimpulan

Ringkasan hasil kajian yang dapat dirumuskan adalah seperti berikut:

- Pengasingan di kedai makan dilakukan di 2 lokasi kajian di Taman Tun Dr Ismail, Jaya, Shah Alam selama lima hari.
- Sisa pepejal yang paling banyak terjana di Taman Tun Dr Ismail, Jaya ialah sisa makanan iaitu 78%, manakala sisa bukan organik sebanyak 10%, diikuti dengan sisa pepejal boleh kitar semula iaitu kertas, aluminium dan kaca masing-masing terjana sebanyak 5%, 5% dan 1% serta lain-lain sebanyak 1.0%
- Kesedaran pemilik premis perniagaan
- Penekanan dan penilaian cadangan pengurusan sisa pepejal perbandaran yang lebih kos efektif dan mesra alam seperti pembinaan Pusat Kitar Semula dan pengkomposan sisa organik haruslah diutamakan bagi mengurangkan jumlah sisa pepejal yang perlu diangkut untuk dilupuskan.
- Mengharamkan penggunaan polistirena dan beg plastik serta menaiktarafkan kemudahan-kemudahan premis perniagaan kedai makan supaya mengurangkan peratusan sisa bukan organik yang terjana di Taman Tun Dr Ismail, Jaya, Shah Alam.

6.0 Rujukan

- [1] American Public Health Association, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 1991.
- [2] ASTM E 777 – 87, Standard Test Method for Carbon and Hydrogen in the Analysis Sample of Refuse-Derived Fuel, 2004.
- [3] ASTM E 778 – 87, Standard Test Method for Nitrogen in the Analysis Sample of Refuse - Derived Fuel, 2004.
- [4] Chamhuri Siswar, Talyor, D. & Hasnah Ali, Knowledge, attitudes and perception on minimising household municipal solid waste generation: a case of Petaling Jaya Municipality Council. Kertas kerja Bengkel Dasar Memperbaiki Pengurusan Sisa Pepejal Perbandaran, Anjuran Institut Alam Sekitar dan Pembangunan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi, Julai 1999 dan November 2000.
- [5] Departmen Pekerjaan Umum, *Standar metode pengambilan dan pengukuran contoh timbunan dan komposisi sampah perkotaan*, Yayasan LPMB, Bandung, 1991.
- [6] Hoornweg, D., Thomas, L. & Otten, L, Composting and its applicability in developing countries, Urban Waste Management, http://www.worldbank.org/html/fpd/urban/solid_wm/uwp8.pdf, 1999.
- [7] Kathirvare, S., Muhd Noor Muhd Yunus, Kamaruzzaman Sopian dan Abdul Halim Samsuddin, "Energy potential from municipal solid waste in Malaysia", *Journal of Renewable Energy*, ScienceDirect, 29(4): 559-567, 2004.

- [8] Ngoc, Uyen Nguyen & Schnitzer, Hans, "Sustainable solution for solid waste management in Southeast Asian countries", *Journal of Waste Management*, ScienceDirect, 29(6): 1982-1995, 2009.
- [9] Mohd Ezanee Kamaruddin (2007), *Kajian Janaan Sisa Pepejal di KTHO dan Tahap Kesedaran Pelajar Terhadap Kitar Semula*, Projek Sarjana Muda, Universiti Teknologi Malaysia, Skudai.

KAJIAN PENGURANGAN KOS PEMBINAAN DENGAN MEMINIMUMKAN SISA PEMBINAAN DI NEGERI SELANGOR

Sasitharan Nagapan, Amidah Mohd Ujang, Roseman Jidin
Jabatan Kejuruteraan Awam
sasi@psa.edu.my;amidah@psa.edu.my;roseman@psa.edu.my

Abstrak

Sebagai sebuah negara yang membangun, pembinaan merupakan salah satu industri yang paling aktif di Malaysia. Banyak sisa pembinaan telah terhasil disebabkan aktiviti-aktiviti pembinaan ini. Sisa-sisa pembinaan ini mengakibatkan kesan yang serius terhadap alam sekitar dan membimbangkan masyarakat dengan sisa pembinaan yang semakin meningkat. Di sekitar negeri Selangor masih kekurangan maklumat berkenaan seperti jenis sisa yang terhasil, cara pengendalian sisa-sisa dan juga kos pembinaan yang melibatkan sisa pembinaan. Oleh yang demikian, adalah penting untuk mengenalpasti jenis sisa yang terhasil dan menganggarkan pengurangan kos pembinaan dengan meminimumkan sisa pembinaan. Kajian terhadap 12 projek pembinaan di sekitar negeri Selangor telah dijalankan untuk pengumpulan data. Sebanyak 20 borang soal selidik diedarkan kepada 20 syarikat dan hanya 12 responden memberi maklumbalas. Kaedah Skala Likert dan Rumus Indeks Relatif (RI) digunakan untuk menganalisis dan mengenalpasti sisa pembinaan yang lazim di tapak pembinaan. Keputusan kajian ini menunjukkan sisa pembinaan paling tinggi adalah kayu (RI=0.60). Jenis sisa yang terhasil pada kategori tidak kerap adalah keluli (RI=0.38), zink/aluminium/asbestos (RI=0.38), dan kaca (RI= 0.35). Kebanyakan sisa pembinaan bagi keseluruhan projek berada pada tahap kekerapan yang biasa iaitu konkrit (RI= 0.45), batu baur/batu bata (RI= 0.48), jubin/marmar/terazzo (RI= 0.47), mortar/simen/pasir (RI= 0.52) dan plastik (RI= 0.45). Kaedah pusat pembuangan (47%) telah digunakan oleh responden bagi menguruskan sisa pembinaan di tapak, ini adalah disokong dengan 50% kekerapan sisa pembuangan. Kos pengendalian sisa pembinaan di tapak adalah sebanyak 5% dari Kos Keseluruhan Projek. Kajian ini telah membuktikan bahawa pengurangan kos pembinaan dengan meminimumkan sisa pembinaan dapat dicapai oleh semua kontraktor. Keluasan Tapak pembuangan sisa binaan dapat dikurangkan serta dapat menyelamatkan alam sekitar daripada longgokan bahan buangan pembinaan.

Kata Kunci: Sisa Pembinaan; Kos Pembinaan; Indeks Relatif

1.0 Pendahuluan

Di Malaysia, aktiviti pembinaan merupakan perkembangan industri yang terpenting dalam pembangunan dari segi ekonomi dan sosial. Pihak Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB) berpendapat bahawa industri pembinaan akan terus berkembang pesat dalam masa 30 tahun akan datang. Andaian dibuat dengan pertambahan penduduk di sesebuah negara dari segi peningkatan permintaan perumahan, pengangkutan, pendidikan dan lain-lain. Seiring dengan peningkatan industri pembinaan ini, tanpa disedari segala aktiviti-aktiviti yang dijalankan di tapak bina merupakan salah satu faktor yang boleh

menyumbang kepada pencemaran. Ia juga turut melibatkan pertambahan sisa pembinaan di Negara ini. Pengurusan sisa pembinaan dengan baik adalah salah satu kaedah yang dapat meminimumkan sisa pembinaan di tapak bina. Disamping dapat mengurangkan pencemaran alam sekitar, ia juga sedikit sebanyak dapat membantu mengurangkan kos pembinaan.

Menurut Lestari (2005), menyatakan bahawa sisa pembinaan adalah pelbagai di mana ia bergantung kepada saiz projek pembinaan dan bentuk geologi serta boleh mengandungi bahan yang tidak diinginkan yang boleh merosakkan alam sekitar. Contoh sisa pembinaan termasuklah besi ferus atau bukan ferus, tanah, batu, pasir, simen, batu-bata, konkrit, asphalt dan bahan bitumen, kayu dirawat atau tidak dirawat, plaster, plastik, kertas serta bahan yang boleh mendatangkan bahaya seperti cat. Sisa pembinaan contohnya batu baur, kayu, simen, dan batu bata adalah hasil daripada aktiviti perobohan struktur sedia ada, pembaharuan dan pembaikan struktur. Sehubungan dengan itu, ia juga menjadi salah satu sebab peningkatan kos pembinaan bagi sesuatu projek pembinaan (Seow, 2005).

Elemen yang pertama dalam sistem pengurusan sisa pembinaan dalam pengurangan sisa pembinaan. Menurut Lestari (2005), terdapat masalah yang telah dikenalpasti telah menyebabkan sisa pembinaan tidak dapat dikurangkan. Masalah tersebut adalah:-

- i. Menggunakan bahan yang tidak berkualiti yang disebabkan oleh persaingan yang terlalu kompetitif bagi menjimatkan kos.
- ii. Berlaku kecuaiian ketika penggunaan semula acuan.
- iii. Ketidak konsistenan dan masalah yang terdapat pada spesifikasi lukisan teknikal dijalankan.
- iv. Kelemahan kemahiran kerja di industri.

Sesuatu projek yang dijalankan banyak menghasilkan sisa pembinaan yang menyebabkan kos pembinaan menjadi terlalu tinggi sehingga dapat merugikan sesetengah pihak. Dengan itu, pengawalan perlu dilakukan bagi menguruskan sisa pembinaan tersebut untuk mengelakkan satu budaya dan sikap yang negatif bagi pihak yang terlibat supaya tidak mengambil jalan mudah untuk pengurangan sisa pembinaan di tapak bina (Seow, 2005).

1.1 Pernyataan masalah

Industri pembinaan memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan sosial di Malaysia. Aspek yang paling dititik beratkan untuk sesuatu projek bangunan ialah kos pembinaan diikuti dengan masa dan kualiti bahan. Kos pembinaan yang semakin meningkat di Negeri Selangor adalah masalah yang semakin serius bagi industri pembinaan. Peruntukan kewangan bagi pembangunan seperti yang dinyatakan dalam Rancangan Malaysia ke-9 (RMK9) oleh Tun Abdullah Ahmad Badawi adalah sebanyak RM 200 billion. Selain peruntukkan tersebut terdapat Inisiatif Pembiayaan Swasta, IPS (*Private Financing Initiative*) yang dianggarkan sejumlah RM 20 billion. Oleh itu, peruntukan bagi pembangunan RMK9 adalah sejumlah RM 220 billion. (Rancangan Malaysia ke-9)

Sisa pembinaan yang terhasil disebabkan penggunaan bahan atau barang di tapak bina seperti tetulang yang digunakan dengan cara pemotongan yang salah

sehingga menyebabkan bahan tersebut berlebihan dan dibuang kerana tidak dapat digunakan lagi (Mohd Azrul, 2008), antara salah satu faktor yang menyebabkan permasalahan ini ialah sisa pembinaan.

Selain itu, pengurusan pembinaan yang cekap dan efisien boleh meminimumkan sisa pembinaan di tapak bina. Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan Jabatan Alam Sekitar (JAS) perlu menyiasat bahan binaan yang dibuang serta mengesan pemilik yang melakukan kegiatan tidak bertanggungjawab tersebut. Sekiranya masih menjadikan kawasan lapang sebagai pusat pembuangan sisa pembinaan dikhuatiri akan mencemarkan alam sekitar maka tindakan susulan akan dikenakan terhadap pihak yang bertanggungjawab.

1.2 Objektif Kajian

Matlamat kajian ini adalah untuk mengkaji pengurangan kos pembinaan dengan meminimumkan sisa pembinaan di Negeri Selangor. Kajian ini amat penting untuk mengetahui pengurangan kos pembinaan dengan mengurangkan sisa pembinaan. Beberapa objektif telah dikenalpasti untuk mencapai matlamat di atas:-

- a) Menenalpasti jenis sisa pembinaan (fizikal) yang utama di tapak bina.
- b) Menenalpasti kaedah yang diambil atau digunakan oleh Kontraktor, Pengurus Projek dan Jurutera untuk mengurangkan sisa pembinaan.
- c) Menenalpasti kos pembinaan dapat dikurangkan dengan meminimumkan sisa pembinaan.
- d) Pengurangan penghasilan sisa pembinaan sekaligus mengurangkan tapak pelupusan sisa binaan.

1.3 Skop Kajian

Skop kajian ini hanya mengambil kira sisa fizikal di tapak pembinaan (*construction waste*) seperti bahan - bahan yang boleh dilihat dengan mata kasar. Kajian ini menitikberatkan tentang pengurangan kos pembinaan di Negeri Selangor dengan meminimumkan sisa pembinaan di tapak bina. Kajian ini hanya dijalankan kepada 12 buah tapak pembinaan di sekitar negeri Selangor.

2.0 Kajian Literatur

2.1 Takrifan Sisa

Takrifan sisa ini adalah mengikut pendapat dan pandangan individu lain yang membuat kajian terdahulu. Antara definisinya adalah:-

- a) Sisa pejal adalah sisa yang terhasil daripada aktiviti manusia dan haiwan yang tidak boleh digunakan dan tidak diperlukan dalam bentuk pejal (Theng, 1998)
- b) Apa jua bahan atau objek yang tidak dimahukan atau dibuang oleh pemiliknya (Janaka, 2002)

- c) Merupakan apa-apa sisa pepejal yang dihasilkan daripada apa-apa aktiviti pembinaan atau perobohan termasuk kerja pemajuan, penyediaan, pembaikan atau pengubahan (Akta 672, Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam)
- d) Sisa pejal adalah sisa yang bukan cecair atau gas seperti sisa makanan, bekas bungkusan, pemotongan pokok (*yard trimming*) dan berbagai-bagai sisa bukan organik (Masters, 1998)

2.2 Takrifan Sisa Pembinaan

Sisa pembinaan bermaksud sisa atau lebih bahan pembinaan yang tidak digunakan lagi sama ada dalam bentuk asal dan runtuh. Ia terhasil daripada pembinaan, pembaikan struktur, penambahbaikan dan kerja-kerja memusnahkan rumah, bangunan dan struktur lain (Mohd Azrul, 2008).

Selain itu, sisa pembinaan ada juga ditakrifkan sebagai sisa dan lebih bahan pembinaan yang tidak digunakan lagi sama ada dalam bentuk asal atau runtuh dari pembinaan, pembaikan struktur, penambahbaikan dan kerja-kerja memusnahkan rumah, bangunan dan struktur lain. Selain itu, sisa pembinaan juga merujuk kepada tanah, batu dan tumbuhan-tumbuhan yang dibuang semasa kerja mengaras tanah atau kerja-kerja kejuruteraan awam (Lee, 1998).

Berdasarkan kajian terdahulu, sisa binaan ini terhasil adalah disebabkan perubahan rekabentuk, proses potong dan tambak (*cut and fill*) serta terlebih memesan bahan binaan (Osman M, 2006).

2.3 Penjanaan sisa binaan

Sisa binaan yang terjana adalah dari aktiviti yang dihasilkan oleh manusia sendiri. Antara aktiviti-aktiviti yang dijalankan adalah seperti berikut:-

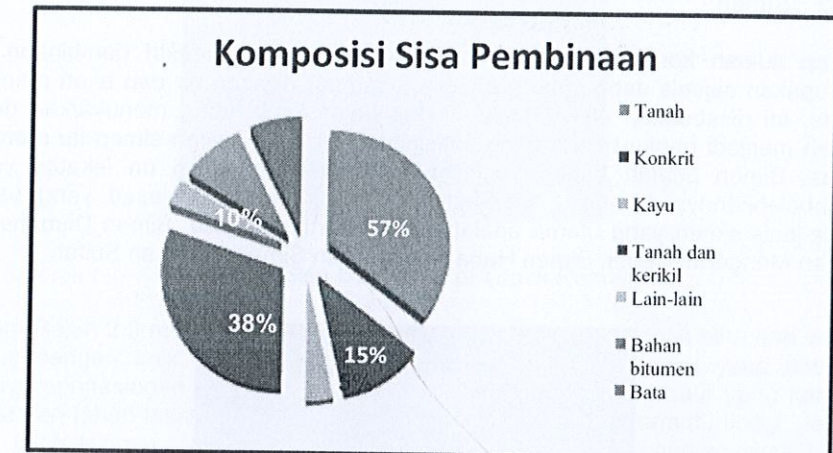
- a) Aktiviti pembinaan
- b) Aktiviti perobohan struktur sedia ada
- c) Aktiviti pembaharuan dan menaiktaraf struktur sedia ada.

Aktiviti-aktiviti ini mungkin berlaku kerana memenuhi permintaan keperluan manusia yang memerlukan kehidupan yang sempurna. Peningkatan taraf hidup yang semakin tinggi mendorong pihak kerajaan untuk membina lebih banyak infrastruktur, perumahan dan bangunan yang telah banyak memberi sumbangan kepada pertumbuhan sektor pembinaan. Selain itu, ia memberi fokus wawasan 2020 yang semakin hampir misalnya, menjadikan sektor pembinaan menjadi semakin kritikal dan mendesak (Roslan, 2005).

2.4 Bahan-bahan Sisa Binaan

Bahan-bahan pembinaan yang berlebihan dan tidak digunakan dalam pembinaan, pembaikan dan perobohan struktur adalah dikategorikan sebagai sisa pembinaan. (Osman M, 2006). Punca terhasilnya sisa pembinaan terbahagi kepada rekabentuk, pembelian bahan, pengurusan bahan dan operasi. Antara bahan pembinaan yang dikategorikan sebagai sisa pembinaan adalah konkrit, batu bata, kayu, logam ferus dan bukan ferus, getah, plastik, kaca, mortar dan sisa berbahaya (*Waste Treatment and Disposal*, 2005). Rajah 2.1 menunjukkan

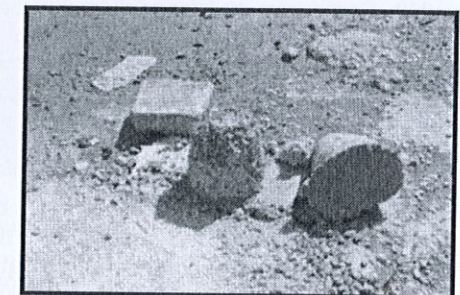
peratusan komposisi sisa pembinaan yang diambil berdasarkan kepada bahan bacaan terdahulu.



Rajah 2.1: Komposisi Sisa Pembinaan.

2.4.1 Konkrit

Konkrit merupakan sejenis bahan komposit yang sering digunakan dalam pembinaan. Ia merupakan gabungan simen dan batu baur seperti pasir, batu baur halus dan kasar. Bahan-bahan ini ditambah mengikut nisbah campuran tertentu seperti yang ditetapkan. Ia merupakan salah satu daripada bahan binaan yang paling penting dan paling banyak digunakan di dalam sesuatu projek pembinaan.



Rajah 2.2 : Sisa Konkrit yang tertumpah Rajah 2.3 : Sisa Buangan konkrit

Rajah 2.2 menunjukkan sisa konkrit yang terbuang kerana pengendalian yang tidak mengikut spesifikasi kerja yang betul yang telah menyebabkan pembaziran. Kualiti konkrit yang dihasilkan bergantung kepada kualiti bahan-bahan mentah yang digunakan seperti simen, batu baur, air, nisbah campuran, cara bancuhan, cara pengangkutan dan cara pemadatan. Kualiti konkrit diuji dengan ujian

penurunan (*slump test*). Pengujian yang tidak dilakukan dengan kaedah yang betul boleh menyebabkan konkrit yang diuji menjadi sisa pembinaan seperti Rajah 2.3 yang menunjukkan lebih konkrit selepas ujian konkrit dilakukan.

2.4.2 Simen

Simen adalah komponen utama yang penting dalam industri pembinaan. Ia merupakan sejenis debu lembut apabila dicampur dengan air dan akan menjadi keras. Ini disebabkan oleh berlaku tindak balas kimia yang menukarkan debu simen menjadi hablur-hablur yang saling berpaut sehinggalah simen itu menjadi keras. Simen adalah bahan yang mempunyai sifat lekitan dan lekatan yang membolehkannya mengikat ketul-ketul batu menjadi suatu jasad yang padu. Jenis-jenis simen yang utama adalah Simen Portland Biasa, Simen Diubahsuai, Simen Mengeras Cepat, Simen Haba Rendah dan Simen Penahan Sulfat.

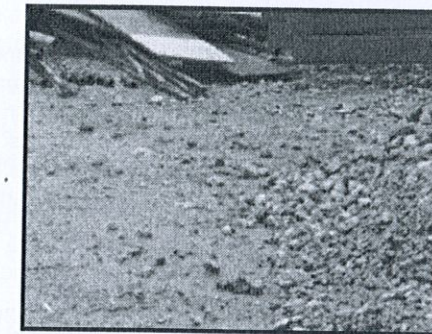


Rajah 2.4 : Pengurusan Simen yang tidak betul

Rajah 2.4 menunjukkan simen yang tidak disusun di tempat yang betul dan boleh menyebabkan simen menjadi keras maka sisa pembinaan boleh berlaku. Simen adalah bahan buatan daripada hasil campuran tanah liat dan batu baur (batu kerikil). Campuran itu dipanaskan ke suhu setinggi 1400 °C membentuk *clinker* atau batu hangus dan kemudian ditumbuk halus menjadi tepung. Penggunaannya begitu meluas di tapak bina kerana simen diperlukan untuk kerja-kerja seperti campuran konkrit, kemasan pada dinding dan sebagainya.

2.4.3 Batu baur

Batu baur adalah komponen utama dalam pembinaan struktur konkrit. Ia memainkan peranan yang penting dalam proses membancuh konkrit. Batu baur kasar adalah terdiri daripada serpihan batu yang saiznya melebihi 5 mm sehingga saiz maksimum yang dibenarkan untuk kerja-kerja konkrit yang tertentu biasanya tidak melebihi 50 mm. Batu baur kasar boleh didapati daripada lombong atau kuari batu dan batu besar dihancurkan dengan mesin dan digredkan mengikut kegunaannya yang tertentu. Kadangkala batu baur besar juga diperolehi daripada sungai.



Rajah 2.5 : Sisa Batu Baur di Tapak Pembinaan.

Dalam Rajah 2.5 menunjukkan batu baur yang digunakan di tapak bina dan tidak diurus dengan baik. Batu baur haruslah ditempatkan di tempat yang sesuai supaya pengasingan bendasing dapat dikurangkan. Bagi batu baur yang keras, padat dan tahan lasak, ia dapat menghasilkan konkrit yang bermutu tinggi. Jenis batu yang lazimnya digunakan dalam industri pembinaan tempatan ialah batu granit dan batu kapur kerana dua jenis batu ini mudah didapati dan harganya murah. Bagi kebanyakan projek pembinaan, batu baur kasar yang digunakan adalah gred 20.

2.4.4 Kayu

Kayu merupakan sejenis bahan organik yang terbentuk oleh tumbuh-tumbuhan merujuk kepada pokok saka yang kekal. Kayu terbahagi kepada tiga jenis, iaitu kayu lembut, serdahana, dan kayu keras. Kayu merupakan bahan mentah utama bagi menghasilkan kotak bentuk dalam pembinaan.



Rajah 2.6 : Sisa Kayu di Tapak Pembinaan

Rajah 2.6 menunjukkan kayu digunakan di tapak pembinaan untuk membuat kotak acuan, tupang, kekuda dan sebagainya. Penggunaan kayu yang tidak mengikut spesifikasi telah menyebabkan pembaziran di samping itu terhasilnya sisa pembinaan. Sebagai contoh, kotak acuan konkrit ditapak bina yang telah digunakan berulang kali boleh menyebabkan kekuatan kayu tersebut berkurangan disebabkan resapan bancuhan simen.

2.4.5 Keluli

Keluli dihasilkan daripada penapisan bijih besi yang dileburkan dalam Relau Bagas. Penggunaan keluli adalah sebagai struktur pembinaan dalam bidang kejuruteraan awam. Keluli juga adalah struktur logam yang paling banyak digunakan. Popularitinya adalah disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor seperti kekuatan yang tinggi, tahan lama, kemuluran baik, kekukuhan yang tinggi (*high stiffness*). Penggunaan keluli agak murah jika diambil kira tempoh pembinaannya yang cepat, saiznya yang pelbagai serta tidak rumit untuk pembinaan infrastruktur.

Rajah 2.7 adalah sisa pembinaan keluli yang dilonggokkan dan tidak lagi digunakan disebabkan proses pemotongan yang tidak mengikut spesifikasi. Rajah juga menunjukkan sisa pembinaan keluli yang terhasil dan tidak boleh digunakan lagi kerana keadaan fizikal yang amat teruk. Jika keadaan ini berterusan, ia boleh mengundang bahaya kepada pekerja-pekerja di tapak pembinaan tersebut.



Rajah 2.7 : Longgokan keluli di tapak bina

Sehubungan itu, industri keluli mengalami perkembangan yang pesat dengan pelbagai penyelidikan dilakukan untuk memodenkan kaedah analisis dan rekabentuk keluli dalam usaha menghadapi dunia tanpa sempadan. Proses analisis dan rekabentuk struktur keluli merupakan salah satu fasa pembinaan terpenting kerana pencapaian rekabentuk yang optimum dapat menjimatkan kos pembinaan, memendekkan masa pembinaan serta menghasilkan sebuah bangunan yang menarik dan selamat untuk didiami.

Tujuan utama dalam merekabentuk struktur keluli ialah untuk menghasilkan satu rekabentuk struktur keluli yang optimum serta berupaya memuaskan fungsi dan menahan beban yang ditentukan dalam jangka masa hayatnya. Rekabentuk yang dihasilkan sepatutnya memudahkan dari segi fabrikasi pembuatan yang selamat, pengangkutan, pengendalian dan bangunan.

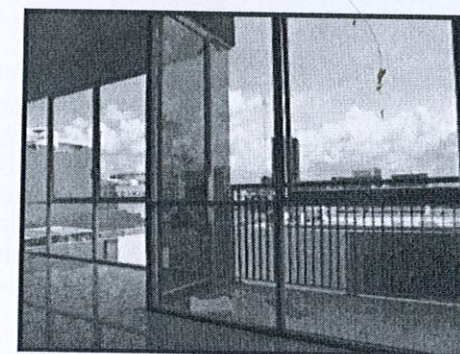
2.4.6 Kaca

Kaca adalah bahan lutsinar yang kuat, tahan hakis, lengai dan merupakan bahan yang boleh dibentuk menjadi permukaan yang tahan dan licin. Ciri – ciri ini yang menjadikannya sebagai bahan yang sangat berguna dan berharga. Kaca

merupakan bahan pejal sekata, biasanya terbentuk apabila bahan cair tidak berkristal disejukkan dengan cepat. Dengan itu, masa tidak diperlukan untuk jaringan kesisi kristal biasa terbentuk.

Kandungan utama kaca adalah silika atau pasir tetapi ia juga mengandungi batu kapur dan abu soda untuk kualiti dan warna. Warna yang ada pada kaca menunjukkan kehadiran ion – ion logam. Seperti kaca hijau ia mengandungi ferum (III) oksida, Fe_2O_3 , atau kuprum (II) oksida, CuO . Kaca kuning pula mengandungi uranium (IV) oksida, UO_2 . Kaca biru pula mengandungi kobalt (II) dan kuprum (II) oksida, CoO dan CuO . Selain itu, kaca merah mengandungi partikel – partikel kecil emas dan kuprum.

Penggunaan kaca tidak begitu meluas kerana ia mengikut sesetengah rekabentuk sebuah projek sebagai contoh pembinaan bangunan untuk pusat membeli-belah atau pejabat pada Rajah 2.8. Kebiasaannya menggunakan kaca yang banyak bagi kerja-kerja kemasan (*finishing*) untuk tingkap, pintu dan sebagainya. Sisa pembinaan kaca akan terhasil apabila berlakunya kecuaihan pekerja yang tidak melakukan kerja-kerja melibatkan kaca dengan lebih berhati-hati. Selain itu, kerja penurunan kaca pada lori juga boleh menyebabkan ia pecah sebelum digunakan lagi dan berlakunya pembaziran dari segi kos dan bahan tersebut.



Rajah 2.8 : Kaca

2.4.7 Terrazzo

Terazo ialah suatu bentuk konkrit, dengan bahan-bahan simen, pasir, air dan agregat daripada kepingan halus marmar atau kuarza. Simen boleh juga digantikan dengan grout resin sintetik seperti poliester, epoksi, polikrilat.

Ia boleh dipasang secara *insitu* atau pratuang. Bahan ini tidak tahan untuk asid tetapi kuat pada alkali. Simen yang digunakan boleh simen Portland atau simen putih bergantung pada corak yang diperlukan. Selepas dipasang atau terrazzo keras, permukaan dikisar dan digilapkan. Penggunaan terrazzo juga sama seperti penggunaan kaca di tapak bina. Ia digunakan untuk kerja-kerja kemasan (*finishing*) pada bahagian lantai dan juga pada dinding.

2.4.8 Mortar

Mortar adalah bahan yang penting dalam kerja-kerja pembinaan yang menggunakan batu bata ataupun blok. Ianya bertujuan bagi mengikat ataupun bahan pelekat yang mesti diketahui oleh seorang pekerja binaan. Oleh itu sebagai seorang pekerja binaan ianya amat penting bagi mengetahui ciri-ciri, sifat, jenis dan kadar bancuhan yang sesuai bagi sesuatu kerja yang hendak dibuat.



Rajah 2.9 : Mortar atau bancuhan simen

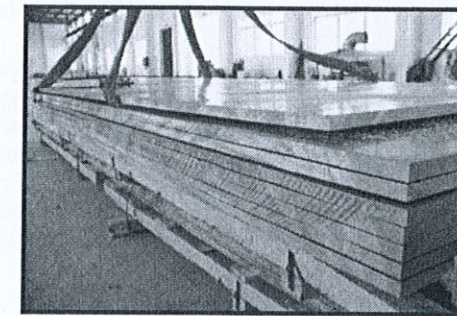
Mortar adalah hasil campuran simen atau kapur atau kedua-duanya sekali dengan pasir pada kadar tertentu. Rajah 2.9 adalah gambar mortar atau bancuhan simen di tapak pembinaan. Kegunaan utama mortar ialah untuk mengikat bata atau blok dan kerja melepai pada dinding serta lain-lain kerja yang berkaitan. Mortar mempunyai kekuatan yang cukup berpadan dengan kerja yang hendak dibuat dan senang mengerjakannya (*workability*). Ia memberi ikatan yang baik antara mortar dengan batu atau blok dan tahan dari sebarang cuaca dan sebarang tindakan kimia.

2.4.9 Pasir

Pasir ialah satu bahan semula jadi berlaku bahan berbutir menciapt dibahagi dengan elok batu dan zarah-zarah mineral. Komposisi pasir sentiasa berubah bergantung pada sumber batu tempatan dan syarat-syarat, tetapi paling biasa pasir dalam persekitaran pedalaman dan persekitaran pantai yang tidak tropika ialah silika (silikon dioksida), biasanya dalam bentuk kuarza. Rajah 2.10 menunjukkan pasir yang digunakan ditapak bina untuk kerja-kerja pembinaan.

2.4.10 Aluminium

Aluminium yang secara komersial tulen ialah satu putih, logam berkilat, cahaya dalam berat dan tahan kakisan. Campuran logam aluminium di mana utama pengalioan bahan-bahan ialah sama ada mangan, magnesium, atau kromium, atau magnesium dan silikon, menunjukkan serangan kecil dalam persekitaran mengkakis. Sebaliknya, peratusan campuran logam cukup banyak adalah tembaga dan ia digunakan untuk tindakan mengkakis. Jumlah peratus unsur-unsur pengalioan jarang lebih daripada 6 % atau 7% dalam campuran aluminium yang dibuat.



Rajah 2.10 : Aluminium

2.4.11 Zink

Zink ialah sejenis logam kimia keunsuran yang mempunyai simbol Zn dan nombor atom 30. Zink tulen yang dihasilkan secara komersil dikenali sebagai *Special High Grade* (SHG) iaitu Gred Istimewa Tinggi yang mempunyai ketulenan sebanyak 99.995%. Zink juga dikenali sebagai timah sari. Zink berwarna kelabu kebiru-biruan dan bersifat sederhana reaktif. Zink menjadi sebam (kusam) apabila terdedah kepada udara lembap.

Zink terbakar dalam udara dengan nyalaan hijau kebiru-biruan yang terang, lalu membebaskan wasap zink oksida. Zink bertindak balas dengan asid, alkali dan lain-lain unsur bukan logam. Jika zink yang bertindak balas dengan asid adalah tidak tulen, tindakan ini akan membebaskan gas hidrogen. Logam zink mudah tertempa pada suhu antara 100 °C sehingga 210 °C dan boleh diketuk menjadi pelbagai bentuk. Pada suhu melebihi 210 °C, logam ini menjadi rapuh dan akan pecah jika diketuk.

2.4.12 Plastik

Plastik merupakan bahan yang penting dalam industri pembinaan. Sifatnya yang kalis air, mudah dibentuk dan harga yang murah serta mudah diperolehi menjadikan plastik begitu popular. Plastik juga lazim digunakan sebagai bahan pembungkusan. Ini bagi memastikan bahan-bahan yang dihantar ke tapak bina berkeadaan baik dan tidak rosak. Plastik yang digunakan untuk tujuan ini kemudiannya dibuang begitu sahaja dan menyumbang kepada penghasilan sisa pembinaan.

3.0 Metodologi

3.1 Pengenalan

Kajian yang dijalankan ialah mengenalpasti sisa pembinaan atau bahan yang terhasil untuk kajian ini iaitu konkrit, batu bata, plastik, jubin, kaca, keluli, mortar, kayu dan simen. Ini bertujuan untuk mengenalpasti peratusan purata sisa pembinaan yang dipilih di tapak bina dan keberkesanan kaedah-kaedah bagi meminimumkan sisa pembinaan semasa menguruskan sisa pembinaan.

3.2 Perancangan Kajian

Penyusunan strategi yang dibuat dalam menjalankan kajian akan dapat membantu supaya kajian tidak tersasar dari matlamat kajian. Perancangan kajian ini meliputi tiga kaedah iaitu:-

- Kajian literatur
- Borang soal selidik
- Analisis data

3.2.1 Kajian Literatur

Data yang berkaitan kajian di dapati dari jurnal yang telah diterbitkan atau dikarangkan oleh tesis terdahulu dan buku. Internet juga dilayari bagi mendapatkan maklumat sampingan selain data carian dari jurnal, tesis serta buku. Jurnal dan tesis digunakan untuk menentukan asas kajian ini di mana permasalahan kajian dapat dikenalpasti. Selain daripada itu, penelitian dilakukan ke atas tesis-tesis sebelum ini supaya kajian yang dibuat tidak mempunyai persamaan dengannya. Ia boleh juga dijadikan sebagai rujukan atau panduan untuk memudahkan kerja-kerja pembukuan dan pembuktian.

3.2.2 Borang Soal Selidik

Borang soal selidik yang telah disahkan oleh seorang Jurutera diagihkan atau diedarkan kepada Kontraktor, Jurutera, Pengurus Projek dan Penyelia Tapak di tapak pembinaan. Tapak pembinaan yang dipilih adalah di sekitar negeri Selangor. Responden yang terlibat dengan pembinaan telah mengisi borang soal selidik bagi kajian ini.

3.2.3 Analisis data

Segala maklumat yang diperolehi akan dianalisa dengan menggunakan Skala Likert dan Rumus Indeks Relatif Sederhana (Raimi, 2007) bagi menentukan dapatan daripada hasil maklumat yang diperolehi. Dengan itu, hasil dapatan kajian dapat dikenalpasti dan dibentangkan dalam bentuk jadual, graf, dan carta pai dengan menggunakan kekerapan dan peratusan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai keadaan di tapak bina. Setelah menganalisis data, cadangan dapat dibuat untuk memudahkan pembacaan dan kefahaman mengenai analisis yang telah dilakukan.

4.0 Dapatan Dan Analisa Kajian

4.1 Pengenalan

Data maklum balas daripada responden antaranya Kontraktor, Pengurus Tapak, dan Jurutera melalui borang soal selidik yang telah dianalisis. Pengumpulan data ini dijalankan dengan mengedarkan borang soal selidik yang telah disemak dan disahkan oleh Jurutera daripada syarikat Swasta dan Kerajaan. Lawatan tapak bina dilakukan berserta borang soal selidik dibawa bersama untuk diberikan kepada responden yang terlibat. Data yang diperolehi dianalisa dengan menggunakan Nilai Indeks Relatif (RI).

4.1.1 Lawatan ke tapak bina

Lawatan ini dibuat bertujuan untuk mengedarkan borang soal selidik bagi diisi oleh pihak responden antaranya Kontraktor, Pengurus Tapak, dan Jurutera yang berada di tapak bina. Borang soal selidik yang digunakan adalah sama dengan borang yang telah disemak dan disahkan oleh seorang Jurutera. Soalan yang terdapat dalam borang soal selidik menjurus kepada objektif yang hendak dicapai. Kaedah ini amat sesuai digunakan dengan baik kerana responden yang ditemui telah memberikan kerjasama.

4.1.2 Borang Soal Selidik

Borang soal selidik adalah salah satu cara untuk memperolehi dapatan kajian daripada responden-responden yang terlibat. Sebanyak 12 buah tapak bina dipilih untuk mengendalikan borang soal selidik yang telah disediakan. Borang soal selidik telah disemak oleh pegawai yang berpengalaman iaitu Puan Siti Azura Binti Mat Daud, Penolong Pengarah Unit Pengurusan Projek 3 dari Cawangan Pengajian Tinggi Ibu Pejabat JKR Malaysia, Kuala Lumpur dan Encik Lana Azmir Bin Ali sebagai Jurutera Lebar Daun Construction Sdn. Bhd. yang telah menyemak dan mengesahkan borang soal selidik bagi kajian ini.

Jadual 4.1 : Senarai tapak projek yang dilawati

Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)
1.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 42 unit Semi D Factory Bukit Jelutong, Shah Alam.	Eng Han Bina Sdn. Bhd	32 juta
2.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 183 unit, IOI Puchong.	Kerjaya Prospek (M) Sdn. Bhd	28 juta
3.	Cadangan Membina Pembangunan Bercampur, Desa Alam, Seksyen U12, Shah Alam.	Debbin.Sdn. Bhd	20 juta
4.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 20 unit Gudang Pejabat Berkembar 3 tingkat, 20 unit Pondok Pengawal dan Kebuk Sampah, Bukit Jelutong, Shah Alam.	Perunding Bersatu Consulting Engineer's Sdn. Bhd	40 juta
5.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 22 unit Berkembar 3 tingkat Rumah Kediaman, Seksyen 7, Shah Alam.	Ibrahim Mian Sdn. Bhd	15 juta
6.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Pasaraya Carrefour, Puchong Utama, Puchong.	Siab (M) Sdn. Bhd	25 juta
7.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Pasaraya 4 Tingkat yang mengandungi 230 Unit Kedai di Space U8, Bukit Jelutong, Shah Alam.	Sin Seong Hin Sdn. Bhd	65 juta
8.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Bangunan Bercampur 22 tingkat (378 unit) Apartment Kos Sederhana, Daerah Petaling, Shah Alam.	Dunia Epik Sdn. Bhd	92 juta
9.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Institusi Latihan DBKL dan Pusat Komuniti yang mengandungi Satu Blok pejabat 7 Tingkat, Basement dan Dewan Serbaguna, Batu Caves, Selangor.	Teamcoat eri Engineng Sdn. Bhd	49 juta

Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)
10	Cadangan Membina dan Menyiapkan 348 Unit Apartment di Seksyen 15, Shah Alam.	Asal Bina Sdn. Bhd	58 juta
11	Cadangan Membina dan Menyiapkan 82 Unit Rumah Teres Satu Tingkat Di atas Lot Asal 2104 & 2105, Jalan Kasar, Taman Meru Jaya, Klang.	Hui Heng Construction Works	2 juta
12	Cadangan Membina dan Menyiapkan Rumah Teres Dua Tingkat di Batu Caves, Selangor.	Thaswater Sdn. Bhd.	2 juta

Jadual 4.1 menunjukkan senarai tapak projek yang dilawati dan Borang Soal Selidik diberikan semasa melaksanakan kajian ini. Sebanyak 12 projek pembinaan di Negeri Selangor dikenalpasti bagi memberikan maklum balas tentang kajian pengurangan kos dengan meminimumkan sisa pembinaan ditapak bina. Rajah 4.1 pula adalah gambar salah satu papan tanda yang diambil bagi membuktikan tapak pembinaan yang telah dilawati dan dapatan kajian yang telah diperolehi.



Rajah 4.1 : Papan Tanda Projek membina 103 Unit Rumah Teres 2 tingkat

4.1.3 Peruntukan bagi Pengurusan Sisa Pembinaan

Peruntukkan yang diberikan dalam kerja-kerja pengurusan sisa pembinaan dengan kos tersebut merangkumi bayaran bagi kerja-kerja pengangkutan dan penghantaran sisa ke pusat pembuangan. Hasil daripada borang soal selidik, kos ini berbeza mengikut cara pengurusan sisa binaan yang diamalkan oleh setiap syarikat. Segelintir kontraktor melantik sub kontraktor lain untuk menguruskannya dan ada juga yang menguruskannya sendiri bagi menjimatkan kos.

4.1.4 Kekerapan Penjanaan Sisa Binaan Keseluruhan Projek

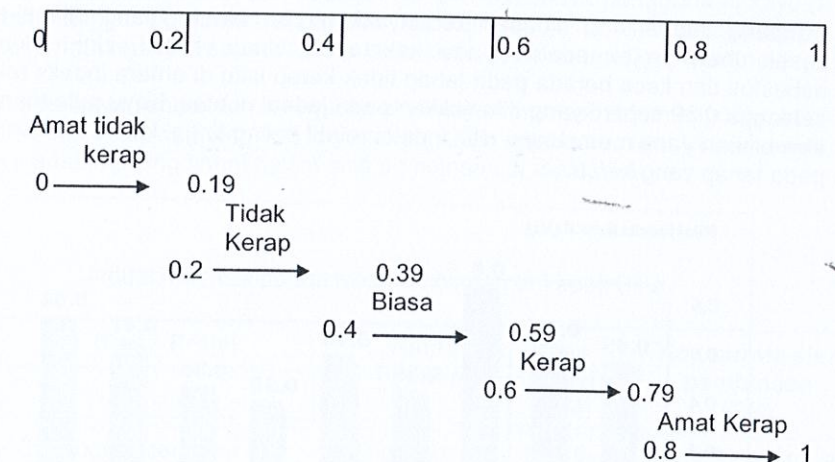
Dalam kajian ini, sebanyak sembilan jenis sisa binaan yang telah dikenal pasti. Jenis sisa binaan ini dapat dikenal pasti berdasarkan kepada bahan yang digunakan di dalam aktiviti pembinaan. Antaranya adalah konkrit, batu bata, batu baur dan kayu. Kekerapan ditentukan melalui Skala Likert iaitu berdasarkan kepada nilai indeks relatif (Raimi, 2007).

a) Rumus indeks relatif (RI)

$$RI = \frac{n_1 + 2n_2 + 3n_3 + 4n_4 + 5n_5}{5\sum n}$$

$n_1, n_2, n_3, \dots$ = Bilangan responden bagi setiap tahap dalam skala likert.
 $\sum n = n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5$

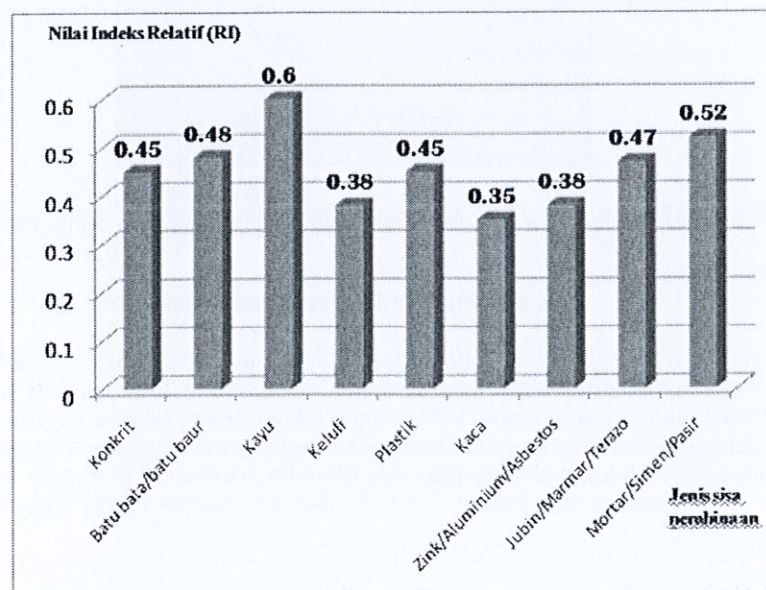
b) Skala indeks relative



Jadual 4.2: Jenis Sisa Pembinaan

BIL	JENIS PEMBINAAN	SISA	BIL. RESPONDEN MENGIKUT SKALA LIKERT					NILAI INDEKS RELATIF (RI)	TAHAP KEKERAPAN
			1	2	3	4	5		
1.	Konkrit		4	2	5	1	-	0.45	Biasa
2.	Batu bata/batu baur		2	6	2	1	1	0.48	Biasa
3.	Kayu		1	3	5	1	2	0.60	Kerap
4.	Keluli		4	5	3	-	-	0.38	Tidak Kerap
5.	Plastik		1	6	4	-	-	0.45	Biasa
6.	Kaca		6	4	1	1	-	0.35	Tidak Kerap
7.	Zink/Aluminium/Asbestos		3	6	2	-	-	0.38	Tidak Kerap
8.	Jubin/Marmar/Terazo		3	3	5	1	-	0.47	Biasa
9.	Mortar/Simen/Pasir		3	3	3	2	1	0.52	Biasa

Daripada Jadual 4.2, didapati kebanyakan sisa binaan yang dijanakan dari keseluruhan projek adalah pada kekerapan biasa. Keluli, zink, aluminium, asbestos dan kaca berada pada tahap tidak kerap iaitu di antara indeks relatif 0.2 sehingga 0.39 seperti yang ditunjukkan pada jadual di atas. Kayu pula merupakan sisa binaan yang mempunyai nilai indeks relatif paling tinggi iaitu 0.60 dan berada pada tahap yang kerap.



Rajah 4.2: Carta Palang RI melawan Jenis Sisa Pembinaan

Rajah 4.2 jelas menunjukkan bahawa kayu mempunyai nilai indeks relatif (RI) yang paling tinggi iaitu 0.6 dan berada pada tahap bahan binaan yang paling kerap manakala kaca RI=0.35 pula berada pada tahap yang tidak kerap di temui di tapak pembinaan.

Jadual 4.3 : Tahap kekerapan penjaan sisa binaan bagi keseluruhan projek di Negeri Selangor.

Bil.	Tahap kekerapan	Jenis sisa yang dijanakan
1	Kerap	Kayu
2	Biasa	Konkrit, Batu bata/batu baur, Plastik, Jubin/Marmar/Terazo dan Mortar/Simen/Pasir
3	Tidak kerap	Keluli, Zink/Aluminium/Asbestos, dan kaca

Jadual 4.3 menunjukkan rumusan bagi tahap penjaan sisa binaan di sekitar Negeri Selangor. Mengikut kategori tahap kekerapan jenis-jenis sisa pembinaan tersebut di tapak bina kebanyakan responden memilih kayu bagi tahap kekerapan yang paling tinggi.

Pada Rajah 4.3 menunjukkan kayu lebih tinggi dalam jenis sisa pembinaan kerana ianya banyak digunakan untuk membuat kojak acuan seperti pembinaan tiang, rasuk, penahan lantai dan sebagainya. Kebiasaannya penggunaan kayu di tapak bina hanya digunakan sebanyak tiga kali sahaja untuk menjaga tahap kekuatan bahan tersebut seperti dalam kerja-kerja kotak acuan (*formwork*).

Dengan sifat kayu yang boleh menyerap air, ini akan menyebabkan kayu tersebut menjadi rosak selepas kerap kali digunakan. Oleh sebab itu, nilai indeks relatif (RI) kayu adalah paling tinggi dalam sisa pembinaan di tapak bina.

Jadual 4.4: Kos purata sisa pembinaan di Tapak Bina

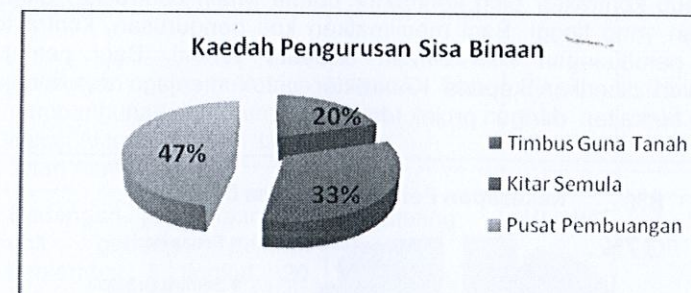
Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)	Kos purata sisa pembinaan (RM)
1.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 42 Unit Semi D Factory Bukit Jelutong, Shah Alam.	Eng Han Bina Sdn. Bhd.	32 juta	$\frac{1}{100} \times 32 = 640$ ribu
2.	Cadangan Membina Dan Menyiapkan 183 Unit, IOI Puchong.	Kerjaya Prospek (M) Sdn. Bhd.	28 juta	$\frac{5}{100} \times 28 = 1.4$ juta
3.	Cadangan Membina Pembangunan Bercampur, Desa Alam, Seksyen U12, Shah Alam.	Debbin Sdn. Bhd.	20 juta	$\frac{0.5}{100} \times 20 = 100$ ribu

Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)	Kos purata sisa pembinaan (RM)
4.	Cadangan Pembinaan 20 Unit Gudang Pejabat Berkembar 3 Tingkat, 20 Unit Pondok Pengawal dan Kebuk Sampah, Bukit Jelutong Shah Alam.	Perunding Bersatu Consulting Engineer's	40 juta	$\frac{5}{100} \times 40 = 2$ juta
5.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 22 Unit Berkembar 3 Tingkat Rumah Kediaman, Seksyen 7, Shah Alam.	Ibrahim Mian Sdn. Bhd.	15 juta	$\frac{5}{100} \times 15 = 750$ ribu
6.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Pasaraya Carrefour, Puchong Utama, Puchong.	Siab (M) Sdn. Bhd.	25 juta	$\frac{10}{100} \times 25 = 2.5$ juta
7.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Pasaraya 4 Tingkat yang mengandungi 230 Unit Kedai di Space U8, Bukit Jelutong, Shah Alam.	Sin Seong Hin Sdn. Bhd.	65 juta	$\frac{2}{100} \times 65 = 1.3$ juta
8.	Cadangan Membina dan menyiapkan Bangunan Bercampur 22 tingkat (378 Unit) Apartment Kos Sederhana, Daerah Petaling, Shah Alam.	Dunia Epik Sdn. Bhd.	92 juta	$\frac{2}{100} \times 92 = 1.84$ juta
9.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Institusi Latihan DBKL dan Pusat Komuniti yang mengandungi Satu Blok Pejabat 7 Tingkat, Basement dan Dewan Serbaguna, Batu Caves, Selangor.	Teamcoat Engineering Sdn. Bhd	49 juta	$\frac{5}{100} \times 49 = 2.45$ juta
10.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 348 unit Apartment di Seksyen 15, Shah Alam.	Asal Bina Sdn. Bhd.	58 juta	$\frac{1}{100} \times 58 = 580$ ribu
11.	Cadangan Membina dan Menyiapkan 82 Unit Rumah Teres Satu Tingkat di atas Lot Asal 2104 & 2105, Jalan Kasar, Taman	Hui Heng Construction Works	2 juta	$\frac{10}{100} \times 2 = 200$ ribu

Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)	Kos purata sisa pembinaan (RM)
	Meru Jaya, Klang.			
12.	Cadangan Membina dan Menyiapkan Rumah Teres Dua Tingkat di Batu Caves, Selangor.	Thaswater Sdn. Bhd.	2 juta	$\frac{1}{100} \times 2 = 20$ ribu

Jadual 4.4 menunjukkan kos purata sisa pembinaan di Negeri Selangor. Data kos purata yang diperolehi daripada responden dianalisis dengan membandingkan kos sebuah projek tersebut. Dapat dilihat pada data yang diperolehi di mana sebuah kos projek yang tinggi tidak semestinya kos purata sisa pembinaan juga tinggi. Terdapat juga kos projek yang rendah memerlukan kos yang tinggi bagi kos pengurusan sisa pembinaan. Ia juga bergantung kepada syarikat yang mengendalikan sesebuah projek tersebut.

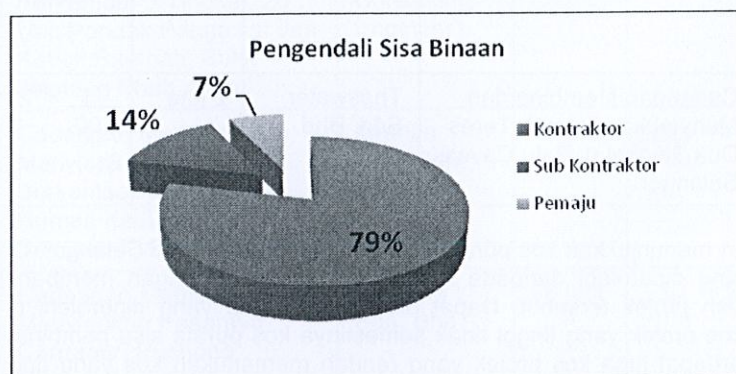
Kebiasaannya sisa pembinaan dapat dikurangkan dengan melakukan kerja-kerja pembinaan dengan lebih berhati-hati dan mengikut spesifikasi yang betul bagi mengelakkan bahan binaan menjadi sisa pembinaan. Sisa pembinaan ini juga bergantung kepada sesuatu projek, jika projek mega dijalankan maka kebarangkalian sisa pembinaan akan terhasil dengan banyak dan ia juga bergantung kepada ketelitian buruh melakukan kerja berkenaan.



Rajah 4.5 :Kaedah Pengurusan Sisa Pembinaan

Rajah 4.5 mendapati bahawa Kaedah Pusat Pembuangan memperoleh peratusan yang paling tinggi iaitu 47%. Sisa buangan bahan binaan tidak dikumpulkan, diletakkan dan dihipunkan pada kawasan persekitarannya. Longgokan bahan binaan tidak dibenarkan mengganggu serta menghalang sebarang kenderaan yang menggunakan jalan atau lorong tersebut. Cara yang digunapakai oleh responden adalah dengan kaedah pembuangan di pusat pembuangan. Kontraktor telah menguruskan sisa-sisa binaan dan membuang ke Pusat Pembuangan Sampah yang telah disahkan oleh Pihak Berkuasa Tempatan.

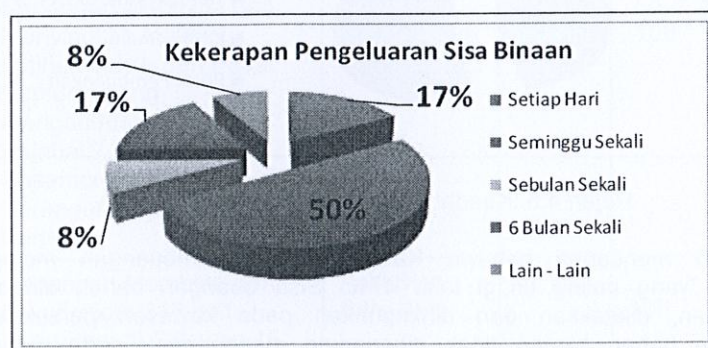
Timbus guna tanah pula mendapat peratusan paling rendah sebanyak 20% kerana kebanyakan pengurus tapak tidak menggunakan kaedah timbus guna tanah kerana kaedah ini memerlukan kawasan untuk menimbus sisa binaan. Kawasan yang digunakan untuk menimbus sisa hanya sesuai untuk membina taman kanak-kanak, dan padang rumput. Kebanyakan kontraktor tidak menggunakan cara ini ditapak bina.



Rajah 4.6 : Pengendali Sisa Pembinaan

Rajah menunjukkan kaedah pengendalian sisa pembinaan oleh Kontraktor adalah mendapat peratusan paling tinggi iaitu 79% manakala pemaju mendapat peratusan paling rendah iaitu 7%. Kebanyakan responden atau syarikat telah mendapat tender supaya kontraktor perlu mengendalikan sepenuhnya sisa binaan projek.

Pelantikan sub kontraktor oleh kontraktor utama (*main contractor*) memerlukan pembelanjaan yang tinggi. Bagi menjimatkan kos pengurusan, kontraktor telah melakukan pembuangan sisa binaan tersebut sendiri. Bagi pemaju pula, tanggungjawab diberikan kepada Kontraktor untuk menjaga dan menjalankan segala yang berkaitan dengan projek tersebut.



Rajah 4.7 : Kekerapan Pengeluaran Sisa Pembinaan

Pada rajah 4.7 menunjukkan kekerapan pengeluaran sisa pembinaan. Peratusan tertinggi adalah seminggu sekali iaitu 50% dan peratusan terendah ialah 8% yang merupakan peratusan sebulan sekali di sesebuah projek pembinaan. Tempat

untuk mengumpulkan sisa binaan adalah terhad di tapak bina dan biasanya sisa binaan dibuang dalam masa yang singkat.

Kebanyakan tapak bina memilih seminggu sekali bagi kekerapan pengeluaran sisa pembinaan. Ia adalah tetap dan berkaitan dengan dapatan pada rajah 4.5 yang menunjukkan keseluruhan projek menggunakan kaedah pengurusan sisa pembinaan dengan membuang ke pusat pembuangan (*disposal*). Oleh yang demikian, ia bersesuaian dengan kekerapan pengeluaran sisa pembinaan selama seminggu yang dipilih oleh responden di tapak bina.

Hal ini kerana, sisa pembinaan dapat dikumpulkan dan dibuang sekaligus. Bagi pembuangan sisa pada setiap hari akan menyebabkan pembaziran kos pengangkutan. Manakala pembuangan sebulan sekali pula menyebabkan sisa pembinaan berlonggokkan di tapak bina dan akan menyebabkan pembaziran ruang.

Jadual 4.5: Kos pengendalian sisa pembinaan di Tapak Bina.

Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)	Kos pengendalian sisa pembinaan (RM)
1.	Cadangan membina dan menyiapkan 42 unit semi D Factory Bukit Jelutong, Shah Alam.	Eng Har Bina Sdn. Bhd.	32 juta	$\frac{1}{100} \times 32 = 320$ ribu
2.	Cadangan membina dan menyiapkan 183 unit, IOI Puchong.	Kerjaya Prospek (M) Sdn. Bhd.	28 juta	$\frac{2}{100} \times 28 = 560$ ribu
3.	Cadangan membina pembangunan bercampur, Desa Alam, Seksyen U12, Shah Alam.	Debbin Sdn. Bhd.	20 juta	$\frac{0.5}{100} \times 20 = 100$ ribu
4.	Cadangan pembinaan 20 unit gudang pejabat berkembar 3 tingkat, 20 unit pondok pengawal dan kebuk sampah, Bukit Jelutong Shah Alam.	Perunding Bersatu Consulting Engineer's	40 juta	$\frac{1}{100} \times 40 = 400$ ribu
5.	Cadangan membina dan menyiapkan 22 unit berkembar 3 tingkat rumah kediaman, seksyen 7, Shah Alam.	Ibrahim Mian Sdn. Bhd.	15 juta	$\frac{5}{100} \times 15 = 750$ ribu
6.	Cadangan membina dan menyiapkan pasaraya carrefour, Puchong Utama, Puchong.	Siab (M) Sdn. Bhd.	25 juta	$\frac{5}{100} \times 25 = 1.25$ juta

Bil	Nama Projek	Nama Syarikat	Kos Projek (RM)	Kos pengendalian sisa pembinaan (RM)
7.	Cadangan membina dan menyiapkan pasaraya 4 tingkat yang mengandungi 230 unit kedai di space U8, Bukit Jelutong, Shah Alam.	Sin Seong Hin Sdn. Bhd.	65 juta	$\frac{5}{100} \times 65 = 3.25 \text{ juta}$
8.	Cadangan membina dan menyiapkan bangunan bercampur 22 tingkat (378 unit) Apartment kos sederhana, Daerah Petaling, Shah Alam.	Dunia Epik Sdn. Bhd.	92 juta	$\frac{2}{100} \times 92 = 1.84 \text{ juta}$
9.	Cadangan membina dan menyiapkan Institusi Latihan DBKL dan Pusat Komuniti yang mengandungi 1 Blok pejabat 7 tingkat, basement dan dewan serbaguna, Batu Caves, Selangor.	Teamcoat Engineering Sdn. Bhd.	49 juta	$\frac{5}{100} \times 49 = 2.45 \text{ juta}$
10.	Cadangan membina dan menyiapkan 348 unit apartment di Seksyen 15, Shah Alam.	Asal Bina Sdn. Bhd.	58 juta	$\frac{10}{100} \times 58 = 5.8 \text{ juta}$
11.	Cadangan membina dan menyiapkan 82 unit rumah teres 1 tingkat di atas lot asal 2104 & 2105, Jalan Kasar, Taman Meru Jaya, Klang.	Hui Heng Construction Works	2 juta	$\frac{5}{100} \times 2 = 100 \text{ ribu}$
12.	Cadangan membina dan menyiapkan rumah teres dua tingkat di Batu Caves, Selangor.	Thaswater Sdn. Bhd.	2 juta	$\frac{5}{100} \times 2 = 100 \text{ ribu}$

Jadual 4.5 adalah kos pengendalian sisa pembinaan yang diperolehi berdasarkan data responden dan dianalisa mengikut kos projek tersebut. Kebanyakan syarikat membelanjakan sebahagian wang peruntukkan untuk kos pengendalian sisa pembinaan tersebut. Ini kerana kekerapan sisa pembinaan yang dilakukan seminggu sekali juga melibatkan pengendalian pembuangan di Pusat pembuangan. Kekerapan pengendalian yang dilakukan, meningkatkan kos pengendalian sisa binaan contohnya penggunaan lori diperlukan untuk mengangkut segala sisa pembinaan di tapak bina ke pusat pembuangan. Jarak yang jauh memerlukan kos yang agak tinggi dari segi upah pemandu, sewa lori dan diesel lori.

Data akhir yang diperolehi berdasarkan kepada kesemua 12 responden bersetuju dengan meminimumkan sisa pembinaan dapat mengurangkan kos keseluruhan projek. Ia dapat dilihat bahawa pengurangan kos pembinaan dengan meminimumkan sisa pembinaan diterima oleh semua pihak kerana pengurangan sisa pembinaan juga boleh mengelakkan kelewatan projek daripada tarikh siap.

Beberapa responden bersetuju dengan penjimatan barang atau bahan binaan dapat mengurangkan kos projek tersebut. Dari segi pengangkutan pula, dengan membawa bahan-bahan binaan juga perlu dilakukan berhati-hati dan semasa proses pemotongan atau pemasangan bahan binaan juga perlu dilakukan mengikut spesifikasi yang betul bagi mengelakkan pembaziran. Pembaziran yang berlaku akan menyebabkan bahan tersebut menjadi sisa binaan dan melibatkan kos bagi penggantian bahan tersebut.

5.0 Perbincangan

Sepanjang kajian yang telah dilakukan terdapat banyak permasalahan yang berlaku seperti kurang mendapat kerjasama daripada syarikat. Sebanyak 20 borang soal selidik diedarkan kepada 20 syarikat dan hanya 12 responden memberikan maklumbalas. Oleh yang demikian, data yang diperolehi daripada 12 responden dari 12 syarikat yang berbeza di sekitar Selangor.

Data dianalisis dan kaedah yang digunakan di tapak pembinaan untuk meminimumkan sisa pembinaan adalah pusat pembuangan (disposal centre) berdasarkan dapatan yang paling tinggi dan dipersetujui oleh hampir ke semua responden. Ini dapat membantu pihak pengurusan mengetahui gambaran sebenar mengenai sisa binaan yang terhasil dan boleh mengambil langkah yang sewajarnya untuk memantau sebarang masalah berkaitan dengan sistem pembinaan di tapak sekaligus mengurangkan penghasilan sisa pembinaan.

Kaedah ini adalah kaedah yang terbaik dalam pengurusan sisa pembinaan. Sisa pembinaan dibawa keluar dari tapak bina supaya dapat menjimatkan ruang. Oleh yang demikian, dapat dikenalpasti bahawa meminimumkan sisa pembinaan yang terancang dengan pengurusan yang betul boleh mengurangkan kos pembinaan serta dapat juga mengurangkan masalah penempatan sisa pembinaan.

Kualiti sisa pembinaan bergantung kepada kos keseluruhan projek pembinaan tersebut, sehubungan itu tempat atau tapak pelupusan sisa binaan juga menjadi bertambah dan ini akan member kesan terhadap alam sekitar kerana sebahagian tempat perlu ditebang pokok-pokok atau hutan dan terpaksa membuang sisa binaan di tempat tersebut.

Dengan pengurusan atau meminimumkan sisa pembinaan sedikit sebanyak dapat mengurangkan kos pembinaan dan mengurangkan tapak pelupusan sisa pembinaan. Pengurangan sisa pembinaan dapat mengurangkan bahan buangan ke suatu tempat sekaligus ini dapat menjaga alam sekitar.

6.0 Kesimpulan Dan Cadangan

Berdasarkan pada data yang diperolehi dari 12 buah tapak pembinaan di sekitar Negeri Selangor, sisa binaan yang terhasil dari aktiviti pembinaan mempunyai kekerapan yang berbeza-beza dan bergantung kepada pembinaan tersebut. Secara keseluruhan kekerapan sisa binaan adalah tahap kerap, biasa dan tidak kerap. Keseluruhan kajian telah mencapai objektif, antaranya :-

- Mengenalpasti jenis sisa pembinaan yang utama di tapak bina iaitu sisa binaan jenis kayu.
- Dapat mengenalpasti kaedah yang diambil atau digunakan oleh Kontraktor, Pengurus tapak, dan Jurutera iaitu Kaedah Pembuangan.
- Semua responden di tapak pembinaan didapati bersetuju dengan meminimumkan sisa pembinaan sekaligus dapat mengurangkan kos pembinaan. Pengurangan kos pembinaan menjurus kepada pengurangan penghasilan sisa pembinaan dan dapat mengurangkan penggunaan tapak pelupusan yang

Dari data yang dianalisis, kesemua responden di tapak pembinaan didapati bersetuju dengan meminimumkan sisa pembinaan sekaligus dapat mengurangkan kos pembinaan. Hal ini, dapat mengurangkan juga tempat pelupusan sisa pembinaan yang boleh diguna pakai untuk tujuan lain seperti bangunan atau jalan raya. Disamping itu, ia juga dapat mengelakkan pencemaran alam sekitar tidak menjadi lebih teruk disebabkan salah satu sisa pembuangan iaitu sisa pembinaan.

6.1 Cadangan

Pembuangan sisa pembinaan secara haram ataupun tidak terurus dengan baik boleh mengakibatkan kesan buruk terhadap alam sekitar. Ia terhasil sewaktu aktiviti pembinaan dijalankan yang melibatkan pihak pengurusan tapak bina. Sekiranya tapak bina mempunyai sistem pengurusan yang tersusun maka segala kesan buruk dapat dielakkan.

Dengan itu, pembinaan yang berkesan dan mesra alam akan terhasil dan akan melahirkan suasana yang baru bagi generasi akan datang. Pengurusan sisa pembinaan di tapak bina amatlah penting untuk mengelakkan pembaziran bahan dari aktiviti pembinaan. Antara cadangan yang boleh dikemukakan dalam menangani masalah isu melibatkan sisa pembinaan ini adalah seperti berikut :-

- Semua pihak haruslah sentiasa mengawasi pekerja semasa menjalankan kerja pembinaan.
- Pekerja- pekerja perlu diingatkan setiap masa dalam menjaga semua bahan binaan agar tidak pecah atau rosak.
- Semua pihak haruslah mengamalkan sifat berjimat cermat dalam penggunaan bahan binaan bagi menghasilkan pembinaan yang berkualiti disamping mengurangkan kos pembinaan.
- Kajian seterusnya boleh dibuat terhadap penggunaan teknologi IBS (*Industry Building System*) dalam pembinaan.
- Penggunaan acuan aluminium yang boleh digunakan semula bagi menggantikan acuan kayu dan menggunakan struktur pratuang.

RUJUKAN

Akta 672, Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam

Janaka Y. Ruwanpura, Mala Chandrakanthi, Patrick Hettiaratchi, Bolivar Prado. (2002). *Optimisation of the Waste Management for Construction Project Using Simulation*. University of Calgary. Proceedings of the 2002 Winter Simulation Conference.

Lee. C. C. (1998). *"Environment Engineering Dictionary"* 3rd ed. USA : Government Institute Rockville

LESTARI (2005). Construction waste management (Milestone Report 4). LESTARI/FRIM Project on Waste Minimization and Recycling Potential of Construction Material. Submitted to CIDB : July 2005.

Masters Gillbert M. (1998). *Introduction to Environment Engineering and Science*, New Jersey. Prentice-Hall Inc.

Mohd Azrul, (2008). Thesis "Pengurusan sisa pembinaan oleh Kontraktor"
[http : www.efka.my/thesis/IMAGES/....mohd azrulba050081d08ttt.pdf](http://www.efka.my/thesis/IMAGES/....mohd%20azrulba050081d08ttt.pdf)
Dilayari : 10/07/2010, 10.00 p.m

Osman M. Glass. J. And Price, A (2006). *"Architect and Constructor Attitudes to Waste Minimization"* ICE 159. P 65-72

Peruntukan RMK9 (2009). Teks ucapan Bajet 2009, Kementerian Kewangan Malaysia.

Raimi Kadis, (2007). Thesis "Pengurusan sisa pembinaan dari pelbagai aktiviti pembinaan"
[http://www.efka.utm.my/thesis/IMAGES/3PSM/2007/JKAS/PA RTS1/raimiaa020319d07tpt.pdf](http://www.efka.utm.my/thesis/IMAGES/3PSM/2007/JKAS/PA%20RTS1/raimiaa020319d07tpt.pdf)
Dilayari : 10/7/2010, 9.50 a.m

Roslan Pilus, (2005). Thesis "Pengurusan pembuangan sisa binaan "
[http : www.efka.utm.my/thesis/.../P.../roslanpilusaa000530d05tpt.pdf](http://www.efka.utm.my/thesis/.../P.../roslanpilusaa000530d05tpt.pdf)
Dilayari : 10/07/2010, 4.00p.m

Seow, T. W. (2005). "Penerapan Konsep Bersepadu Pengurusan Sampah Sarap di Malaysia: Satu Tunjauan." Proceedings of Nasional Civil Engineering Conference (NACEC), KUITTHO, Johor.

Theng Lee Chong, (1998). Definisi sisa, Kuala Lumpur. Majalah Era Hijau Keluaran .

Waste Treatment and Disposal, (2005). Universiti Teknologi Malaysia, Tesis Ijazah Sarjana Muda.

www.parlimen.gov.my/billindex/pdf/DR252007.pdf. Dilayari : 09/08/2010, 8.22p.m

PERKAITAN ANTARA STRATEGI KOGNITIF REGULASI KENDIRI EMOSI DENGAN PEMBENTUKAN TINGKAH LAKU

Norhayati binti Zakaria
Jabatan Kejuruteraan Awam
znorhayati@psa.edu.my

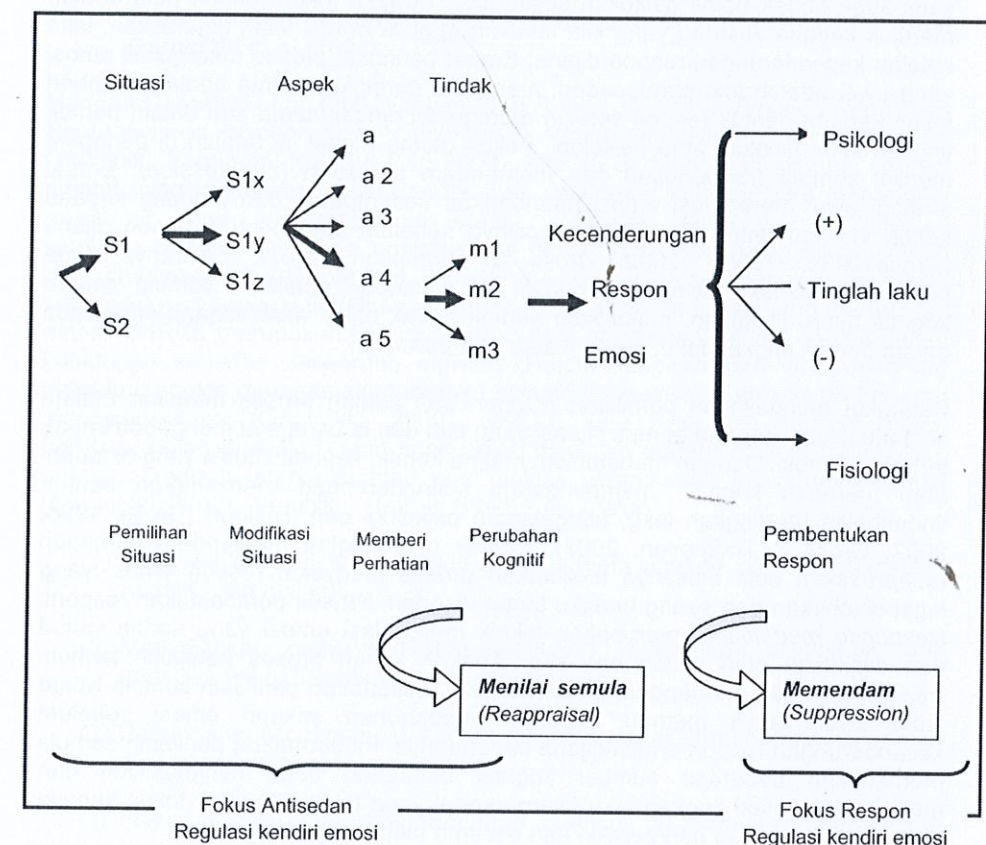
1.0 Pengenalan

Proses meregulasi emosi merupakan satu proses intrinsik dan ekstrinsik di mana seseorang melakukan kawalan terhadap fungsi kognitif dan memberi respon dalam bentuk tingkah laku. Ia juga berfungsi sebagai pemandu kepada seseorang individu untuk mengelak kemungkinan wujudnya tindakbalas dan suasana emosi yang negatif. Secara amnya kita melihat emosi terhasil dari penilaian yang dilakukan secara lahiriah mahupun batiniah ke atas sesuatu keadaan dan adakalanya secara otomatis, contohnya, rasa takut apabila berhadapan dengan ular, atau emosi yang dizahirkan setelah sesuatu situasi itu di analisa oleh minda, seperti rasa marah kerana menerima cemuhan. Dalam kedua-dua keadaan, apabila penilaian kognitif dikaitkan dengan tingkah laku, pengalaman lalu dan kecenderungan emosi secara psikologi, akan berlaku prejudis dalam memilih di antara cabaran atau peluang. Namun sebenarnya kita berupaya membentuk kecenderungan tindakbalas ini dengan mengubahsuainya kepada sesuatu yang lebih bermanfaat. Terdapat beberapa teori yang mengemukakan teori berkaitan dengan proses kognitif yang berlaku semasa meregulasi emosi dengan menggunakan dua strategi kognitif umum iaitu penilaian semula (*reappraisal*) dan memendam perasaan (*suppression*) yang diperkenalkan oleh John & Gross (2003) dan juga sembilan strategi khusus yang diperkenalkan oleh Garnefski et.al (2002) yang mempunyai perkaitannya dengan pembentukan tingkah laku.

Antara teori yang menjelaskan tentang pembentukan tingkah laku ialah Bandura (1986). Beliau mengatakan bahawa pembentukan sesuatu tingkah laku adalah melalui proses melalui kombinasi beberapa komponen tindak balas yang diubah kepada suatu corak respons yang baru bagi mewakili kebolehan intrinsik. Menurut beliau, pembentukan tingkah laku boleh dibahagikan kepada empat proses utama; (1) pengelolaan kognitif untuk membentuk tindak balas, (2) inisiasi berpusat terarah, (3) pengawalan pembentukan respons dan (4) memadankan tindakan dengan konsep yang menyelaras pembetulan pelaksanaan. Diperingkat awal pembentukan TL, respons adalah dipilih dan dikelola diperingkat kognitif. Konsep tindakan yang terbit dari contoh-contoh tertentu membolehkan seseorang individu menghasilkan respons diperingkat luaran. Representasi konseptual ini menyediakan model dalaman bagi menghasilkan dan membentuk respons. Pada dasarnya, pembentukan tingkah laku melibatkan proses pepadanan konsep dimana sensori maklumbalas yang baru dibentuk dibandingkan dengan konsep tersebut. Tingkah laku tersebut kemudiannya diubahsuai berdasarkan kepada perbandingan maklumat untuk mencapai secara progresif perhubungan yang rapat di antara konsep dan tindakan. Berdasarkan kepada teori tingkah laku Bandura di atas, jelas kepada kita bahawa TL merupakan sesuatu yang dikawal secara kognitif yang kemudiannya diterjemahkan dalam bentuk perilaku setelah memadakkannya dengan konsep yang bersesuaian.

2.0 Teori Regulasi Kognitif Emosi Gross John dan Gross (2004)

John & Gross (2003) menyatakan bahawa apabila emosi diberikan perhatian dan dinilai dengan cara tertentu, rangsangan emosi akan mencetuskan satu set kecenderungan untuk memberikan reaksi yang melibatkan tingkah laku, fisiologi dan psikologi. Apabila kecenderungan bereaksi ini meningkat, ianya disesuaikan pula dengan pelbagai bentuk tingkah laku sosial. Memandangkan emosi dirungkaikan dengan faktor masa, strategi kognitif regulasi emosi akan dapat dibezakan setelah impak primer berlaku terhadap proses penjaan emosi. Model proses regulasi sendiri emosi dapat diringkaskan seperti Rajah 2.1 di bawah.



Rajah 2.1: Model Proses Regulasi Kendiri Emosi John & Gross (2003)

Berdasarkan kepada Rajah 2.1, emosi diregulasikan melalui lima peringkat: (1) pemilihan situasi; memilih langkah sama ada untuk meneruskan atau menolak dari menempuhi situasi tersebut; (2) modifikasi situasi; mengawal situasi yang

dihadapi; (3) memberikan perhatian; proses sama ada ingin atau tidak memberikan perhatian kepada situasi berkenaan; (4) perubahan kognitif; peluang tambahan untuk mengubah, meningkatkan atau menurunkan respon emosi dengan menilai, menilai semula dan mengubahsuaikan respon emosi bersesuaian dengan situasi; dan (5) pembentukan respon; penghasilan respon sama ada dengan modifikasi atau tanpa modifikasi setelah empat peringkat yang awal disempurnakan (Gross, 1998).

Secara umumnya, John & Gross (2003) membezakan strategi kognitif regulasi sendiri emosi kepada dua fokus utama; fokus anteseden (*antecedent*) dan fokus respon (*response*). Strategi fokus anteseden adalah merujuk kepada perkara-perkara yang dilakukan sebelum kecenderungan respon emosi diaktifkan sepenuhnya atau sebelum emosi dijana, iaitu menukar tingkah laku serta sempadan tindak balas psikologi seseorang. Strategi fokus respon pula adalah merujuk kepada sesuatu yang kita lakukan apabila emosi telah digerakkan, iaitu setelah kecenderungan respon dijana. Empat peringkat proses meregulasi emosi yang awal adalah fokus anteseden, manakala peringkat kelima adalah memberi fokus kepada bentuk respon setelah meregulasi emosi; sama ada dalam bentuk tingkah laku, fisiologi atau psikologi. Fokus utama model ini adalah di peringkat menilai semula (*reappraisal*) dan memendam perasaan (*suppression*). Empat strategi awal meregulasi emosi memberikan kesempatan dan peluang kepada setiap individu untuk mengawal emosinya sebelum satu bentuk respon dijana (Gross 1998a, 1998b; 2002; Gross & Thompson, 2007). Sekiranya tiada perubahan berlaku selepas peringkat ini walaupun penilaian semula secara kognitif telah dilakukan, maka satu bentuk tindak balas akan terjana sama ada dalam bentuk tingkah laku, fisiologi atau pun psikologi.

Peringkat mengalihkan pemikiran (*reappraisal*) adalah proses menukar makna sesuatu situasi kepada bentuk situasi yang lain dan ia berupaya mengubah impak terhadap emosi. Dengan menetapkan makna sendiri kepada situasi yang dihadapi atau merubah kognitif, mempengaruhi kecenderungan menzahirkan bentuk tindakbalas (bertingkah laku, pengalaman psikologi dan fisiologi) (Gross, 1998, 2002; Gross & Thompson, 2007). Proses di peringkat memendam perasaan (*suppression*) pula biasanya melibatkan proses menyekat respon emosi yang ingin dizahirkan dan sering berlaku tanpa disedari. Proses pembentukan respons (*response modulation*) merupakan teknik meregulasi emosi yang sering wujud dan dilakukan oleh setiap dari kita. Apakah kesan proses penilaian semula (*reappraisal*) dan memendam (*suppression*). Disebabkan penilaian semula wujud lebih awal, ianya mampu merubah keseluruhan sekuen emosi sebelum kecenderungan respon emosi dijana sepenuhnya. Ini bermakna penilaian semula memerlukan beberapa sumber kognitif tambahan bagi menghasilkan dan mengimplementasi tingkah laku interpersonal yang telah diberikan fokus supaya bersesuaian semasa berinteraksi dan diterima oleh individu lain.

Unsur memendam perasaan (*suppression*) hadir terkemudian dalam proses penjaan emosi, secara primernya akan merubah aspek TL berdasarkan kepada kecenderungan respon emosi, tanpa menzahirkan emosi negatif tersebut. Oleh yang demikian emosi negatif tersebut akan terus berlegar dalam jiwa individu tanpa penyelesaian. Oleh kerana unsur ini hadir terkemudian, maka seseorang individu itu perlu berikhtiar sedaya upaya mengawal kecenderungan respon emosi negatif memandangkan emosi negatif meningkat secara berterusan dan jika tidak dikawal akan membentuk ingkahlaku yang tidak dapat dijangka dan boleh

mewujudkan suatu perasaan yang berlawanan dengan tingkahlaku (Higgins, 1987; Rogers, 1951).

Dalam kehidupan seharian, proses memendam boleh menyebabkan meningkatnya emosi negatif dan natijahnya menghasilkan tingkahlaku negatif. Memendam juga mewujudkan perasaan tidak jujur dan tidak autentik terhadap diri sendiri atau lebih tepat kelihatan jujur terhadap orang lain tetapi tidak pada diri sendiri (Sheldon, Ryan, Rawsthorne & Ilardi, 1997), menjana perasaan negatif terhadap diri sendiri sehingga boleh mengakibatkan individu tersebut mengasingkan dirinya dari orang lain, menegah perkembangan emosi positif dan seterusnya menyumbang kepada wujudnya tingkahlaku interpersonal seperti bimbang, ragu, rasa terpaksa dan cuba menjauhkan diri.

2.2 Teori Strategi Kognitif Regulasi Kendiri Emosi (SKRKE) Oleh Garnefski et.al (2002)

Menurut Garnefski et al. (2001) dalam *Brief Report: Cognitive Emotion Regulation Strategies and Psychological Adjustment in Adolescents with A Chronic Disease*; Garnefski, Koopman, Kraaij & Cat, 2008). SKRKE didefinisikan sebagai strategi mental yang digunakan secara sadar oleh seseorang individu bagi menangani maklumat yang membangkitkan emosi. Garnefski telah memperkenalkan sembilan SKRKE dan ianya adalah selari dengan pendapat yang dikemukakan oleh Thompson (1991), bahawa SKRKE merupakan proses pengurusan emosi secara kognitif sebagai tindak balas terhadap peristiwa-peristiwa yang menyentuh emosi. SKRKE merupakan keperluan asas bagi menangani situasi negatif dalam kehidupan seharian seseorang individu. Dalam keadaan tertentu, seseorang individu mungkin menggunakan strategi kognitif yang spesifik dan boleh berubah mengikut situasi (Garnefski, 2002). SKRKE juga boleh dipengaruhi, boleh berubah, boleh dipelajari, atau tidak boleh dipelajari seperti melalui psikoterapi, program-program intervensi atau pun melalui pengalaman individu itu sendiri (Garnefski, 2002). Sembilan strategi SKRKE itu adalah:

- (1) Menyalahkan diri sendiri (*Self-Blame*); menyalahkan diri atas peristiwa negatif yang dialami.
- (2) Menyalahkan orang lain (*Blame-Others*); meletakkan kesalahan atas peristiwa yang dialaminya ke atas orang lain.
- (3) Penerimaan (*Acceptance*); secara rela atau terpaksa menerima kenyataan atas peristiwa negatif yang dialami.
- (4) Fokus semula kepada perancangan (*Refocus on Planning*); memberikan fokus kepada langkah-langkah yang perlu bagi menangani sesuatu peristiwa yang dialami.
- (5) Fokus semula secara positif (*Positive Refocusing*); mengalihkan fokus kepada perkara-perkara yang menyeronokkan daripada memberikan fokus kepada peristiwa negatif yang dialami.
- (6) Terlalu memikirkan (*Rumination*); pendekatan seseorang individu yang berfikir secara mendalam tentang perasaan yang dialami yang berkait

dengan peristiwa-peristiwa negatif lampau yang boleh membawa kepada kemurungan.

- (7) Menilai semula secara positif (*Positive Reappraisal*); penilaian semula sesuatu yang negatif secara positif dan melihatnya sebagai sesuatu yang bermakna.
- (8) Meletakkan pada perspektif yang betul (*Putting into Perspective*); mengurangkan rasa kecewa terhadap sesuatu peristiwa negatif dengan membuat perbandingan dengan peristiwa lain yang lebih teruk yang pernah dialami.
- (9) Memikirkan musibah (*Catastrophizing*); memberikan penumpuan yang eksplisit terhadap sesuatu pengalaman yang mengecewakan dirinya.

Berdasarkan kepada kajian terdahulu, tindak balas strategi-strategi regulasi emosi terhadap tekanan emosi seperti menyalahkan diri sendiri (*Self-blame*), terlalu memikirkan (*Rumination*) dan memikirkan musibah (*Catastrophizing*), di dapati mempunyai hubungan dengan masalah emosi yang lebih cenderung mempamerkan masalah tingkah laku dalaman (*internalizing*) seperti stress, depression dan anxiety dan juga masalah tingkah laku luaran (*externalizing*) manakala strategi seperti penilaian semula secara positif mempunyai hubungan dengan kurangnya masalah tingkah laku di kalangan remaja (Garnefski, Boon, & Kraaij, 2003; Garnefski & Kraaij, 2006; Garnefski et al., 2001; Garnefski, Legerstee, Kraaij, van den Kommer, & Teerds, 2002)

3.0 Kesimpulan

Secara keseluruhannya, penggunaan strategi kognitif regulasi sendiri emosi (SKRKE) yang bersesuaian akan mampu membentuk tingkah laku pro-sosial yang boleh diterima masyarakat. Secara sedar atau pun tidak, kemahiran meregulasikan emosi ini mampu diperolehi melalui proses intervensi dan juga membuat refleksi ke atas pengalaman-pengalaman individu yang bermakna. Aktiviti kognitif ini perlu diterapkan kepada semua pihak terutamanya remaja yang bermasalah di mana ia akan mampu meningkatkan prestasi tingkah laku positif remaja dan sekali gus dapat mengurangkan permasalahan tingkah laku sosial remaja hari ini.

RUJUKAN

- Bandura, A., (1986). *Social Foundation for thought and action*. New York: Prentice Hall.
- Garnefski, N., Kraaij, V., & Spinhoven, Ph., (2001). Negative life events, cognitive emotion regulation and depression. *Personality and individual differences*. Elsevierscience Ltd.
- Garnefski, N., Legerstee, J., Kraaij, V., Kommer, T., & Teerds, J. (2002). Cognitive coping strategies and symptoms of depression and anxiety: a comparison between adolescents and adults. *Journal of Adolescence*. 25: 603-611.

- Garnefski, N., & Kraaij, V. (2006). Relationships between cognitive emotion regulation strategies and depressive symptoms: a comparative study of five specific samples. *Personality and Individual Differences*. 40: 1659-1669.
- Garnefski, N., Koopman, Kraaij, Cate (2008) Brief report: Cognitive emotion regulation Strategies and psychological adjustment in adolescents with a chronic disease. *Journal of Adolescence* 32 (2009) 449-454. Elsevier Ltd
- Gross, J. J., (1998). Sharpening the focus: Emotion regulation, arousal, and social competence. *Psychological inquiry*. 9(4): 287-290.
- Gross, J.J. (1998)a. *Antecedent and response focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology*. *Journal of Personality and Social Psychology*. 74: 224-237.
- Gross, J.J (1998)b. *The emerging field of emotion regulation: An integrative review*. *Review of General Psychology*. 2: 271-299.
- Gross J.J. (2002). *Emotion regulation: Affective, cognitive, and social consequences*. *Psychophysiology*. 39: 281-291.
- Gross, J. J., John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*. 85(2): 348-362.
- Gross, J. J., & Thompson, R. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of Emotion Regulation* (pp. 3-24). New York: Guilford Press.
- Higgins, E. T, (1987). *Self - discrepancy: A theory relating self and affect*. *Psychological Review*. 94: 319-340.
- Sheldon, K.M., Ryan, R.M., Rawsthorne, L.J., & Ilardi, B. (1997). Trait self and true self: Cross role variation in the big-five personality traits and its relation with psychological authenticity and subjective well-being. *Journal of Personality and Social psychology*. 73: 1380-1393.



POLITEKNIK SULTAN SALAHUDDIN ABDUL AZIZ SHAH

Persiaran Usahawan, Seksyen U1, 40150 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan

Tel: 03-5163 4000 Fax: 03-5569 1903

Laman Web: www.psa.edu.my