

Meningkatkan Kemahiran Amali Acuan Sejuk Secara Konvensional Pelajar Tingkatan 2 SMK Sri Aman: Nisbah Dalam Bancuhan POP

Sharifah Hamimah Shamsuddin¹, Emly@Emily Anak Tangkong¹

¹Panitia Reka Bentuk Dan Teknologi,
SMK Sri Aman, 95000 Sri Aman, Sarawak, MALAYSIA

*Corresponding Author Designation

DOI: <https://doi.org/10.30880/ritvet.2023.03.01.018>
Received 31 March 2023; Accepted 04 June 2023; Available online 30 June 2023

Abstract: KBSM has been changed to KSSM gradually since 2017. This brings a significant change in student assessment, especially on technical subjects including Design and Technology (Reka Bentuk dan Teknologi) which need to be done in a short time. The objective of this research is for putting a guide for implementation in one of the practices for form 2 students which is a 3D model preparation conventionally while minimizing the failure of students and making sure those students can at least reach Band 5 for the practice. This research uses observation and questionnaire methods. This research will randomly test respondents' general knowledge of the topic through an interview with 150 students before starting the research while doing practical testing before and after the ratio has been suggested through questionnaire methods. In the end, the result of the research was most of the respondents don't have any general knowledge in practice, 97% of respondents got inaccurate results before the ratio was suggested and 98% of the practices got accurate results according to standards with the right ratio in mixing the Plaster of Paris (POP) which is POP: water (1:0:5). To summarise, we hope this research can be used as a guide to all Design and Technology teachers in the implementation of practice for future students in Form 2 while helping these students to gain more knowledge and skill.

Keywords: Plaster Of Paris, Ratio, 3D Model Preparation Conventionally, Design And Technology Form 2

Abstrak: Bermula 2017, KBSM telah digantikan kepada KSSM secara berperingkat. Keadaan ini membawa perubahan yang ketara dari segi kaedah penilaian pelajar terutama subjek teknikal termasuk Reka Bentuk dan Teknologi yang perlu dilaksanakan dalam tempoh masa yang terhad. Objektif kajian ini adalah untuk meletakkan satu panduan dalam pelaksanaan salah satu amali teknologi pembuatan tingkatan 2 iaitu penyediaan model 3D secara konvensional (acuan sejuk) seterusnya

meminimumkan peratus kegagalan amali dan memastikan pelajar mencapai sekurang-kurangnya Tahap Penguasaan 5. Kajian ini menggunakan kaedah pemerhatian dan soal selidik. Kaji selidik ini akan menguji pengetahuan asas responden berkaitan topik melalui temu bual secara rawak sebelum kajian bermula, serta pengujian amali sebelum dan selepas penggunaan saranan nisbah yang dijalankan melalui soal selidik. Dapatan kajian mendapati sebahagian besar responden tidak mempunyai sebarang pengetahuan asas berkaitan amali, 97% responden mendapat hasil amali yang tidak mengikut piawaian sebelum penggunaan nisbah dicadangkan dan 98% hasil amali berjaya dihasilkan mengikut piawaian dengan penggunaan nisbah yang tepat dalam pembancuhan *Plaster Of Paris* (POP) iaitu POP : air (1:0.5). Kesimpulannya, diharap kajian ini dapat dijadikan sebagai salah satu panduan kepada para guru Reka Bentuk dan Teknologi dalam pelaksanaan kerja amali pelajar tingkatan 2 pada masa akan datang sekaligus dapat membantu pelajar meningkatkan nilai tambah dalam asas ilmu kemahiran mereka.

Kata Kunci: *Plaster Of Paris*, Nisbah, Amali Acuan Sejuk, Reka Bentuk Dan Teknologi Tingkatan 2.

1. Pengenalan

Mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) adalah subjek baru yang diwujudkan bagi menggantikan mata pelajaran Kemahiran Hidup Bersepadu bermula dari tahun 2017 secara berperingkat dari tingkatan 1 hingga tingkatan 3. Berdasarkan Panduan Pengurusan Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi (2019), Kementerian Pendidikan memberi penekanan kepada apresiasi, penguasaan ilmu, kemahiran, nilai murni dan teknikal yang sesuai dengan tahap kebolehan murid berdasarkan Standard Kandungan (SK) dan Standard Pembelajaran (SP). Dalam konteks kemahiran yang ditekankan, penggunaan kemahiran teknikal dalam penghasilan produk mengikut prosedur yang sistematik merupakan salah satu elemen yang telah disenaraikan. Bagi mencapai tujuan tersebut, KPM telah menetapkan beberapa penilaian amali bagi setiap subtopik dalam RBT. Pemberian markah amali adalah berdasarkan kepada penilaian Standard Prestasi yang telah ditetapkan. Bagi topik tingkatan 2, amali pertama yang dijalankan adalah membuat model 3D menggunakan kaedah konvensional. Namun, melalui pemerhatian yang dijalankan oleh barisan guru RBT Tingkatan 2, SMK Sri Aman pada sesi pembelajaran yang lalu, didapati kebanyakan produk yang telah dihasilkan pelajar melalui amali acuan sejuk (kaedah konvensional) menggunakan POP (*Plaster Of Paris*) mempunyai beberapa kelemahan. Antaranya ialah bancuhan lambat mengeras, bancuhan terlalu cepat mengeras dan produk menjadi retak apabila proses pengeringan berlaku. Perkara ini menjadikan produk yang mereka hasilkan tidak 100% berjaya dan menjejaskan pencapaian Standard Pembelajaran 2.1.10 bagi Standard Prestasi 6 seperti yang telah ditetapkan dalam DSKP Reka Bentuk Dan Teknologi Tingkatan 2. Dalam SP 2.1.10, pelajar perlu menjana idea untuk penghasilan reka bentuk produk yang lebih efisien di mana mereka perlu menunjukkan cara membuat acuan, menghasilkan model dan membuat laporan. Standard Prestasi 6 pula menetapkan, pelajar perlu mengukur tahap keberkesanan model yang dibina. Dalam konteks ini, hasil amali pelajar haruslah kukuh dan kemas bagi memastikan produk dapat menjalankan fungsinya dengan berkesan. Kegagalan pelajar menghasilkan produk yang mengikut piawaian mungkin disebabkan oleh beberapa perkara seperti pelajar tidak mempunyai pengalaman terdahulu berkaitan pembancuhan POP dan juga tiada garis panduan sebenar berkaitan pembancuhan yang tepat dengan menggunakan kaedah nisbah yang betul.

1.1 Latar Belakang Kajian

Umum mengetahui bahawa dasar pembelajaran hari ini adalah berlandaskan Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) bagi sekolah menengah. Bagi mata pelajaran RBT, KSSM merupakan perubahan standard pembelajaran yang sangat ketara berbanding kurikulum yang terdahulu. KSSM

merangkumi kepada idea mereka bentuk, penggunaan teknologi pembuatan terkini, kaedah penyelesaian masalah yang lebih tersusun dan penghasilan projek. DSKP RBT menetapkan bahawa terdapat dua bahagian utama iaitu standard pembelajaran dan standard prestasi. Bagi mata pelajaran ini, standard prestasi tertinggi bagi setiap topik adalah di nilai daripada penghasilan dan penguasaan pelajar bagi projek yang dihasilkan (Zamri, Nurfaradilla, 2020, P.51). Melihat daripada kepentingan amali terbabit, setiap murid perlu mahir dalam pembancuhan POP yang tepat melalui nisbah yang betul bagi memastikan pemarkahan penilaian prestasi dapat dicapai dengan sewajarnya.

1.2 Penyataan Masalah

Melalui DSKP RBT Tingkatan Dua di bawah topik Teknologi Pembuatan, terdapat dua Standard Pembelajaran yang dinilai bagi penghasilan model 3D iaitu secara acuan dan menggunakan pen 3D. Namun begitu, peruntukan masa yang diberikan bagi mencapai hasil tersebut adalah sebanyak 10 jam sahaja. Peruntukan masa ini dilihat sebagai peruntukan masa yang agak kritikal dan segala langkah bagi meminimumkan sebarang kesilapan semasa amali dijalankan dilihat sangat penting. Melihat kepada permasalahan ini, pengkaji mencadangkan agar penetapan nisbah yang tepat dalam pembancuhan POP dapat diwartakan memandangkan tiada kaedah pembancuhan yang tepat dinyatakan dalam mana-mana buku teks atau manual yang dikeluarkan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Penetapan nisbah ini dilihat sangat penting dalam membantu pelajar meminimumkan kesilapan sekaligus memastikan peruntukan masa yang telah ditetapkan dapat dicapai tanpa sebarang kesilapan major.

1.3 Fokus Kajian

Subjek kajian dalam tindakan adalah murid tingkatan 2 seramai 219 orang di SMK Sri Aman, Sri Aman, Sarawak. Tinjauan awal untuk mengenal pasti masalah yang dihadapi murid dalam pembelajaran kemahiran tersebut telah dijalankan dengan membuat pemerhatian hasil kerja murid iaitu model 3D yang dihasilkan. Hasil kerja murid dianalisis melalui pemerhatian dan dicatatkan. Selain daripada itu, soal selidik murid juga digunakan bertujuan untuk pelajar membuat penilaian sendiri di atas model yang dihasilkan. Kajian ini sangat penting supaya murid dapat menguasai salah satu kemahiran teknologi pembuatan. Selain daripada itu, melalui kemahiran asas teknologi pembuatan ini murid dapat mengaplikasikan dalam kehidupan seharian dan dapat memberikan nilai tambah kepada kemahiran mereka.

Di antara sebab murid gagal dalam menghasilkan model 3D secara konvensional adalah seperti berikut:

1. Kemahiran membancuh POP adalah kemahiran yang baru bagi sebahagian besar murid.
2. Sebahagian besar murid tiada pengalaman membuat model 3D. Sebilangan besar dari mereka, ini kali pertama mereka mendengar dan membuat bancuhan POP.
3. Tidak dapat menentukan bagaimana kadar kelikatan sebenar bancuhan.

Kelemahan ini adalah diperolehi dari sesi temu bual secara rawak kepada 150 orang pelajar sebelum sesi amali dijalankan. Setelah mengenal pasti kelemahan murid, satu kajian akan dijalankan bagi membantu pelajar meningkatkan pencapaian dan kemahiran mereka dalam topik teknologi pembuatan. Pengkaji mencadangkan satu formula mudah dalam proses pembancuhan POP yang digunakan sebagai bahan utama dalam penghasilan model 3D secara konvensional iaitu "Nisbah Bancuhan". Oleh itu, Tujuan kajian ini adalah untuk mengkaji peningkatkan kemahiran menggunakan nisbah yang tepat dalam pembancuhan POP bagi amali acuan sejuk secara konvensional bagi pelajar RBT tingkatan 2, SMK Sri Aman.

1.4 Jadual Pelaksanaan Kajian

Jadual pelaksanaan kajian adalah ramalan jangka masa yang ditetapkan dalam mencapai sesuatu objektif projek. Tujuan penjadualan adalah untuk mengurus perjalanan kerja sesuatu projek, mengawal sumber tenaga individu yang terlibat serta mengelakkan kerugian masa (Salmiah, Rahimah, Mohd Shukri, Abd Samad & Zamri, 2016).

Jadual 1 : Jadual Pelaksanaan Kajian

AKTIVITI	27/3	1/5	14/6	17/6	25/6	15/7			
Mesyuarat JK Kajian Tindakan									
Penyediaan kertas cadangan									
Pengedaran set soal selidik									
Pegujian amali pelajar tanpa nisbah									
Pengujian amali menggunakan nisbah									
Analisis keputusan									
Penyediaan laporan									

2. Metodologi

2.1 Reka bentuk Kajian



Rajah 1: Model Reka Bentuk Kurt Lewin, 1946

Pengkaji menggunakan model yang dihasilkan oleh Kurt Lewin bagi memastikan perjalanan kajian berjalan lancar. Menurut Lewin (1946), kitaran ini akan berjalan secara berulang ke kitaran seterusnya iaitu merancang semula, bertindak, memerhati dan mereflek bagi menghasilkan kitaran baru. Responden kajian ini terdiri daripada 219 orang murid tingkatan 2, SMK Sri Aman. Pengkaji mengambil keputusan menjalani kajian ke atas semua murid kerana untuk mendapatkan hasil yang lebih menyeluruh.

2.2 Merancang Kajian

2.2.1 Pemerhatian

Pemerhatian merupakan salah satu kaedah dalam mengukur sesuatu kriteria dalam penyelidikan. Pemerhatian dibuat secara berstruktur di mana pengkaji telah menyediakan senarai semak bagi memastikan perjalanan menganalisis data adalah lancar dan teratur. Menurut Kartini, Ahmad, Rosli dan Badrul (2012), senarai semak adalah satu dokumen yang telah disenaraikan mengikut aspek yang ingin diuji. Pemerhatian dijalankan semasa proses penilaian amali pertama di mana pelajar diarahkan membuat amali bancuhan POP yang kemudiannya akan dimasukkan ke dalam acuan yang telah dibuat terlebih dahulu. Amali pertama ini dilakukan tanpa sebarang panduan nisbah bancuhan. Kemudian, pengkaji akan menanda (/) pada ruangan dalam senarai semak berdasarkan hasil yang diperolehi oleh pelajar. Hasil yang diperhatikan adalah kualiti dan kekukuhan produk yang terhasil iaitu sama ada produk tersebut mempunyai retakan, benjolan, terlalu cepat mengering, terlalu lambat mengering (3-5) hari atau hasil produk halus dan tiada sebarang retakan. Bagi tujuan kebolehppercayaan taksiran,

pengkaji meminta ketua bidang teknik vokasional SMK Sri Aman iaitu Pn Ng Boi Hoi untuk menyemak hasil kerja murid dengan menggunakan senarai semak yang diberikan. Taksiran daripada Pn Ng Boi Hoi adalah sama dengan taksiran pengkaji.

2.2.2 Soal Selidik

Kaedah soal selidik adalah dikategorikan sebagai suatu cara bagi pengumpulan data secara formal. Kaedah ini digunakan untuk mendapatkan data secara menyeluruh. Dalam kajian ini, pengkaji menggunakan soal selidik skala Guttman yang menggunakan pilhan jawapan ia dan tidak. Borang soal selidik telah disediakan dan diedarkan kepada pelajar untuk mendapatkan maklum balas pelajar berkenaan kemahiran membancuh POP, sebelum dan selepas cadangan nisbah diperkenalkan. Pengkaji menyediakan 2 set soal selidik sebelum dan selepas penggunaan nisbah bancuhan POP bertujuan untuk mencari perbandingan dan keberkesanan penggunaan nisbah bancuhan. Terdapat 10 item soal selidik dalam kajian ini. Menurut Rosinah Edinin (2012), soal selidik digunakan untuk mendapatkan maklumat dan fakta berkaitan persepsi responden bagi topik yang dibincangkan dalam kajian.

2.2.3 Keputusan Pemerhatian

Setelah membuat analisis penelitian dokumen pemerhatian, hampir semua murid gagal dalam menghasilkan model 3D secara konvensional menggunakan bancuhan POP dengan sempurna dan berfungsi.

Jadual 2: Pemerhatian Hasil Produk Sebelum Penggunaan Nisbah

Kategori	Bilangan Murid
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> terlalu cepat mengeras	148
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> nampak retakan	65
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> tidak halus dan ada benjolan	148
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> lambat mengeras	65
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> pengkaji sempurna, halus dan mengeras dengan betul	6
Jumlah	219

2.3 Bertindak Dan Memerhati

Keputusan pemerhatian di atas menunjukkan pelajar-pelajar ini memerlukan satu inovasi bagi membantu mereka dalam melaksanakan kerja amali dengan lebih lancar sekaligus dapat meningkatkan nilai kemahiran mereka dalam menghasilkan produk acuan 3D secara konvensional. Pengkaji melakukan tindakan berikut dalam mendapatkan hasil kajian:

- i. Pengkaji menjalankan pemerhatian kepada hasil pelajar sebelum nisbah bancuhan diperkenalkan.
- ii. Memperkenalkan nisbah bancuhan POP pada 14 Jun 2022 sebelum sesi amali kedua dijalankan
- iii. Murid juga diminta membuat bancuhan berdasarkan nisbah yang diberi iaitu plaster : air = 2:1.
- iv. Selepas itu, pengkaji menjalankan pemerhatian kedua di atas hasil kerja pelajar.
- v. Kemudian, pengkaji membuat perbandingan antara hasil dapatan pemerhatian dan soal selidik sebelum dan selepas menggunakan nisbah bancuhan POP.

2.4 Mereflek

Pada peringkat ini, guru menulis refleksi ke atas amalan diri sendiri dan murid-murid dari mula sehingga tamat proses pengajaran. Seterusnya, pada akhir sesi pengajaran, penilaian akan dibuat (Chow

Fook Meng & Jaizah Mahamud, 2011). Penggunaan nisbah dalam kerja-kerja amali acuan 3D secara konvensional menggunakan bancuhan POP sangat mendatangkan kesan positif kepada pelajar dan guru kerana dapat melancarkan perjalanan amali di samping dapat menjimatkan kos. Impak yang paling besar adalah pelajar dapat menyiapkan amali dalam tempoh masa yang ditetapkan tanpa perlu kepada sesi ulangan amali dengan mendapat hasil mengikut piawaian.

3. Hasil Kajian dan Perbincangan

Melalui kajian yang dijalankan, peningkatan kemahiran menghasilkan model 3D secara konvensional menggunakan bancuhan POP didapati amat ketara. Punca-punca pelajar kurang mahir dalam kerja-kerja amali bagi topik ini sebelum kajian dilakukan dapat diatasi dengan tindakan yang dilakukan dalam kajian ini.

3.1 Perbandingan Pemerhatian Sebelum dan Selepas Tindakan.

Jadual 3: Perbandingan Pemerhatian Sebelum dan Selepas Tindakan

Kategori	Sebelum	Bilangan Murid		
		Peratus	Selepas	Peratus
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> terlalu cepat mengeras	148	67%	5	2%
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> nampak retakan	65	30%	0	0%
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> tidak halus dan ada benjolan	148	67%	5	2%
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> lambat mengeras	65	30%	0	0%
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> sempurna, halus dan mengeras dengan betul	6	3%	214	98%

3.2 Perbandingan Soal Selidik Sebelum dan Selepas Tindakan

Jadual 4: Perbandingan Soal Selidik Sebelum dan Selepas Tindakan

Kategori	Bilangan Murid			
	Sebelum		Selepas	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> pengkaji terlalu cepat mengeras	148	71	5	214
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> pengkaji nampak retakan	65	154	0	219
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> pengkaji tidak halus dan ada benjolan	148	71	5	214
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> pengkaji lambat mengeras	65	154	0	219
Bancuhan <i>Plaster of Paris</i> pengkaji sempurna, halus dan mengeras dengan betul	6	213	214	5
Pengkaji yakin dalam membuat bancuhan POP	3	216	214	5

3.3 Penilaian dan Refleksi Keseluruhan

Penggunaan nisbah dalam bancuhan POP dapat membantu dalam meningkatkan kemahiran dan kualiti hasil kerja pelajar. Secara keseluruhan, 98% peratus pelajar dapat mencapai standard prestasi 6 iaitu mengukur tahap keberkesanan model yang dibina. Pengenalan kaedah penggunaan nisbah dalam

bancuhan POP bagi menghasilkan model 3D secara konvensional telah menambah baik amalan pengkaji dalam mengajar topik ini. Sebelum ini, pengkaji tidak pernah menggunakan sebarang nisbah bancuhan sepanjang mengajar dan memantau kerja-kerja amali pelajar dalam topik ini. Selain itu, ia dapat meningkatkan keyakinan pelajar dalam menghasilkan model 3D dengan pengawasan yang minimum daripada guru. Beberapa cadangan untuk kajian seterusnya adalah seperti berikut:

- a) Menggunakan bahan tambahan dalam amali bagi tujuan memberi gambaran yang jelas kepada pelajar fungsi sebenar model 3D yang dihasilkan seperti menggunakan bahan magnet yang diletakkan pada model 3D yang dihasilkan bagi memberi gambaran visual bahawa salah satu tujuan model 3D dihasilkan adalah sebagai 'pelekat peti sejuk'. Ini kerana tinjauan awal mendapati bahawa pelajar masih tidak dapat memahami apakah contoh produk yang dapat dihasilkan selepas model 3D mereka telah siap dibuat sepenuhnya.
- b) Selepas menghasilkan model 3D, murid diberi dengan soalan-soalan yang dapat membantu mereka meningkatkan kefahaman dan daya ingatan.

Hasil dari kajian yang berjaya dilaksanakan, pengkaji dapati terdapat perubahan yang positif dari segi amalan pengajaran guru dan amalan pembelajaran pelajar. Semoga hasil kajian pengkaji ini dapat dimanfaatkan dan menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran lebih menarik, berkesan dan menyeronokkan.

4. Kesimpulan

Tujuan utama kajian ini dirancang adalah untuk meningkatkan kemahiran penghasilan produk acuan sejuk secara konvensional menggunakan POP. Selain itu, kajian ini juga bertujuan untuk meminimumkan kegagalan menghasilkan model 3D secara konvensional. Kajian ini telah berjaya dilaksanakan dengan baik. Berdasarkan dapatan kajian dan hasil analisis, terdapat perbezaan positif yang ketara di antara sebelum dan selepas penggunaan nisbah diperkenalkan. Kesimpulan dari kajian ini penggunaan nisbah bancuhan dapat memotivasikan murid untuk lebih yakin dan berani dalam menjalankan amali bagi topik rekabentuk pembuatan. Di samping itu, kaedah ini juga dapat membantu guru dalam merancang perjalanan amali dengan lebih teratur mengikut peruntukan masa yang telah ditetapkan oleh KPM. Dengan ini, peluang untuk pelajar mencapai Tahap Prestasi 6 adalah tinggi. Kesimpulannya, murid memerlukan sesuatu yang lebih terperinci dan spesifik untuk meningkatkan nilai kemahiran dan kebolehan mereka. Kaedah ini dilihat amat penting kerana melibatkan kemahiran teknikal dan dilihat bersesuaian dengan subjek Reka Bentuk dan Teknologi itu sendiri.

Rujukan

- Zainudin, A. B. & Huszaifah, M. H. (2010). Kepentingan Kemahiran Pengajaran Amali Dalam Pengajaran. *SKEPEN 2010 CONFERENCE PROCEEDINGS*.
- Lewin, K. (1946). Action Research And Minority Problems. *Journal Of Social Issues*. 2(4), 34-46.
- Abdul Rahman, M. Z., Abdul Rahim, M. I., Mohamad Nor, N., Abd Rahman, S. & Abdul Rashid, Z. (2017). *Reka Bentuk Dan Teknologi Tingkatan 2*. Sasbadi Sdn Bhd.
- Raja Aizi, R. N. (2018). Ketepatan Anggaran Kos Bagi Projek Reka Bentuk Dalaman. *Universiti Teknologi Malaysia*.
- Edinin, R. (2012). Penyelidikan tindakan: kaedah dan penulisan. Kuala Lumpur: Freemind Horizons.
- Jaba, S., Jamaluddin, R., Mohd Rejab, M. S., Hanif, A. S. & Sahaat, Z. (2016). *Reka Bentuk dan Teknologi Tingkatan 1*. Pustaka Pepada Jaya Sdn Bhd.
- Sahaat, Z. & Mohamad Nasri, N. (2020). Cabaran Pelaksanaan Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi Sekolah Menengah. *Jurnal Pendidikan Malaysia*. 45(1), 51-59.

Jemaah Nazir (2019). *Panduan Pengurusan Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi Sekolah Rendah Sekolah Menengah*. Kementerian Pendidikan Malaysia.