

# E-BOOK OF EXTENDED ABSTRACT

## THE 14<sup>TH</sup> INTERNATIONAL INVENTION, INNOVATION & DESIGN COMPETITION 2025



14<sup>TH</sup> **INDES** 2025

ENVIRONMENTAL • SOCIAL • GOVERNANCE



# **E-BOOK OF EXTENDED ABSTRACT**

THE 14th INTERNATIONAL  
INVENTION, INNOVATION &  
DESIGN COMPETITION 2025

**Organized by:**

Office of Research, Industry,  
Community & Alumni Network  
UiTM Perak Branch

**© Unit Penerbitan UiTM Perak, 2025**

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, copied, stored in any retrieval system or transmitted in any form or by any means; electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise; without permission on writing from the director of Unit Penerbitan UiTM Perak, Universiti Teknologi MARA, Perak Branch, 32610 Seri Iskandar Perak, Malaysia.

Perpustakaan Negara Malaysia

Cataloguing in Publication Data

No e- ISBN: 978-967-2776-52-9

Cover Design: Dr. Mohd Khairulnizam Ramlie

Typesetting : Georgia

# **EDITORIAL BOARD**

## **Editor-in-Chief**

MUHD SYAHIR ABDUL RANI

## **Managing Editors**

NUR FATIMA WAHIDA MOHD NASIR

SYAZA KAMARUDIN

NORASYIKIN ABDUL MALIK

## **Copy Editors**

SHEEMA LIZA IDRIS

AZURAWATI ZAIDI

HALIMATUN SAADIAH ABD MUTALIB

HALIMATUSSAADIAH IKSAN

IZA FARADIBA MOHD PATEL

MOHAMAD SAFWAT ASHAHRI MOHD SALIM

MUHAMMAD WAJIHUDDIN JOHARI

NAZIRUL MUBIN MOHD NOOR

NORAZIAH AZIZAN

NOOR AILEEN IBRAHIM

NOOR FAZZRIENEE JZ NUN RAMLAN

NOORLINDA ALANG

NURAMIRA ANUAR

NURDIYANA MOHAMAD YUSOF

NURSHAHIRAH AZMAN

NURUL FARHANI CHE GHANI

NURUL MUNIRAH AZAMRI

ONG ELLY

PAUL GNANASELVAM

SITI SYAIRAH FAKHRUDDIN

WAN FARIDATUL AKMA WAN MOHD RASHDI

WAN NURUL FATIHAH WAN ISMAIL

ZARLINA MOHD ZAMARI

AMIRUL FARHAN AHMAD TARMIZI

IMRAN TORIQ

# FUN SALT GAME 2.0 : MENINGKATKAN KEFAHAMAN KIMIA MURID TINGKATAN 4 DALAM KETELARUTKAN DAN PENYEDIAAN GARAM

Nor Azlinawati Binti Yaacob

SMKA Sultan Azlan Shah

[yalin\\_lina@yahoo.com](mailto:yalin_lina@yahoo.com)

Kemahiran mengelaskan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan serta menghuraikan penyediaan sesuatu garam merupakan satu kemahiran dalam matapelajaran kimia tingkatan 4 tajuk Asid Bes dan Garam. Di akhir pembelajaran murid seharusnya boleh mengelaskan garam terlarutkan dan garam tak terlarutkan dalam air serta dapat menghuraikan dengan jelas proses penyediaan garam. Data tafsiran Peperiksaan akhir tahun (PAT) murid tingkatan 4 tahun lepas menunjukkan bahawa seramai 8 orang murid tingkatan 4 tahun lepas tidak dapat mengelaskan garam dengan baik serta tidak dapat menghuraikan persediaan garam dengan betul. Oleh itu kajian ini dijalankan bertujuan meningkatkan keupayaan murid mengelaskan garam serta dapat menghuraikan persediaan garam yang tepat dengan menggunakan intervensi Fun Salt Game 2.0 (FSG 2.0) yang mempunyai papan permainan secara mautod dan digital. Kajian ini dijalankan menggunakan reka bentuk kajian tindakan berdasarkan model kajian tindakan Kurt Lewin melibatkan kumpulan sasaran seramai 8 orang murid tingkatan 4 di SMKA Sultan Azlan Shah tahun 2023 yang kini berada dalam tingkatan 5. Kaedah pengumpulan data menggunakan markah soalan peperiksaan PAT berdasarkan topik garam yang dianalisis secara deskriptif dan temubual yang dianalisis secara tematik. Dapatan kajian mendapati kemahiran mengelaskan garam terlarutkan atau garam tak terlarutkan serta menghuraikan penyediaan garam dalam kalangan murid tingkatan 4 dapat ditingkatkan secara ansur maju apabila mengikuti aktiviti yang dirancang. Kajian ini juga dapat membantu menambah baik amalan pengajaran dan pembelajaran (PdPc) guru dalam tajuk garam serta boleh dijadikan rujukan serta panduan kepada guru lain. Kajian seterusnya boleh diaplikasikan kepada murid tingkatan 5 dalam program pemantapan konsep asas.

**Kata kunci:** Fun Salt Game 2.0, Kimia, tingkatan 4, pembelajaran berasaskan permainan (PBP) dan digital.

## 1. PENGENALAN

Garam merupakan bidang pembelajaran keenam yang digabungkan bersama bidang pembelajaran Asid dan Bes mengikut Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi matapelajaran Kimia tingkatan 4 yang terkandung dalam standard pembelajaran 6.9.1 hingga 6.9.3 yang menjadi rujukan guru dalam melaksanakan aktiviti pengajaran dan pemudahcaraan dengan berkesan (PdPc). Garam berada dalam tema Interaksi antara jirim dalam bab 6. Dapatan kajian lepas mendapati konsep garam dianggap sebagai bidang pembelajaran yang agak sukar dan selalu menimbulkan masalah keliru konsep dalam kalangan murid (Lim, 2016; Nur Atiqah (2021). Penguasaan konsep asas yang lemah yang menyebabkan murid sering kali keliru dalam mengenal pasti jenis garam terlarutkan atau garam tak terlarutkan serta kesukaran dalam menerangkan proses penyediaannya (Nur Atiqah, 2021). Bagi mengatasi masalah yang timbul, guru perlu mencari jalan penyelesaian menggunakan kaedah yang lebih senang dan mudah untuk difahami (Nur Hamizah Syarirah, 2012).

Intervensi Fun Salt Game 2.0 sebenarnya terdiri daripada 5 papan permainan mautod dan 3 game digital yang berlainan peringkat (menggunakan kaedah masteri) dengan bantuan Agen Ai yang dapat menjawab sebarang permasalahan yang berkaitan dengan tajuk Garam (pembelajaran sendiri dapat dilakukan). Ini bersesuaian dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia (PPPM) 2013-2025 di mana Anjakan 7: Memanfaatkan ICT bagi meningkatkan Kualiti pembelajaran di Malaysia serta T1 iaitu Murid Fasih digital dan T2 Pendidik Kompeten digital yang terkandung dalam Teras Dan

## 2. METODOLOGI KAJIAN

Dalam kajian tindakan yang dilakukan ini, saya telah menggunakan Model Kurt Lewin 1946. Masalah telah diketahui, saya hanya perlu menganalisis kesahihan masalah dan menyelesaikan masalah yang sedia ada. Kajian ini terdiri daripada 4 fasa penting iaitu perancangan, tindakan, pemerhatian dan refleksi.



**Rajah 1** Modul kajian tindakan kurt Lewin

### 2.1 Instrumen Kajian

Pengumpulan data merupakan satu proses dalam menentukan tindakan yang perlu dilaksanakan bagi pemilihan instrumen kajian yang tepat. Pengumpulan data awal bagi kajian ini dilaksanakan melalui kaedah Triangulasi iaitu menggunakan kaedah pemerhatian dan analisis dokumen.

Fasa perancangan ini kajian ini akan merangkumi

- Pengenal pasti objektif: Mengkaji kesan penggunaan intervensi FSG 2.0 bagi meningkatkan kefahaman murid dalam keterlarutan dan penyediaan garam.
- Penentuan sampel: Menentukan murid-murid kimia tingkatan 4 yang terlibat dalam kajian ini berdasarkan kriteria tertentu seperti tahap pembelajaran dan keperluan sokongan tambahan di mana murid yang terlibat ialah 8 orang murid Kimia tingkatan 4.
- Merancang aktiviti : Intervensi FSG 2.0 mengikut tahap kefahaman dan keupayaan murid.

Fasa tindakan kajian akan melibatkan implementasi kaedah permainan game FSG 2.0 dalam latihan bersama 8 orang murid yang terpilih. Aktiviti yang dilakukan termasuk

- Penyampaian Bahan: Mengajar murid cara menggunakan intervensi FSG dalam bentuk mawjud dan digital ( guru memberi link permainan game)
- Bimbingan: Memberi bimbingan individu kepada murid bagi memastikan pemahaman yang betul tentang konsep keterlarutan garam dalam air dan penyediaan garam.

Fasa pemerhatian kajian ialah melihat keberkesanan penggunaan intervensi FSG 2.0 dalam membantu murid tingkatan 4 mengelaskan garam dan menghuraikan penyediaan garam. Antara aktiviti pemerhatian yang dilakukan ialah

- Pengumpulan data: Mengumpulkan data prestasi dari pencapaian dan minat.
- Analisis data: Menganalisis data yang dikumpulkan untuk menilai keberkesanan penggunaan intervensi FSG 2.0 .






Fasa pemerhatian kajian ialah melihat keberkesanan penggunaan intervensi FSG 2.0 dalam membantu murid tingkatan 4 mengelaskan garam dan menghuraikan penyediaan garam. Antara aktiviti





pemerhatian yang dilakukan ialah

- Pengumpulan data: Mengumpulkan data prestasi dari pencapaian dan minat.
- Analisis data: Menganalisis data yang dikumpulkan untuk menilai keberkesanan penggunaan intervensi FSG 2.0 .

Fasa refleksi kajian ini akan melibatkan penilaian terhadap keseluruhan proses kajian termasuk:

- Penilaian keberkesanan: Menilai keberkesanan intervensi FSG 2.0 dalam meningkatkan keupayaan murid mengelaskan keterlarutan garam dan menghuraikan penyediaan garam.
- Pengesanan kelemahan: Mengenal pasti kelemahan atau halangan yang mungkin timbul dalam pelaksanaan kajian tindakan dan menyediakan cadangan penambahbaikan untuk kajian seterusnya.

Komponen	Gambar Intervensi	Penerangan permainan
FSG 2.0 maujud level 1		Permainan level 1 hanya mengelaskan 48 garam kepada garam keterlarutan dan tak terlarutkan.
FSG 2.0 maujud level 2		Yang manakah saya? FSG 2.0 level 2, murid perlu meneka kaedah penyediaan garam, sama ada A, B atau C. Ketiga-tiga kaedah digambarkan dengan gambar rajah agar murid tidak tersalah.
FSG 2.0 maujud level 3		FSG 2.0 maujud level 3, lebih kepada langkah-langkah dan bahan kimia yang digunakan. Setiap kad yang diambil, murid perlu nyatakan bahan-bahan dan langkah-langkah penyediaan garam.
FSG 2.0 Maujud Level 4		FSG 2.0 Maujud Level 4 adalah untuk menguji murid pemilihan kaedah penyediaan garam. Nama garam dipilih, murid perlu memilih kaedah penyediaan,
FSG 2.0 Digital Level 1		FSG 2.0 Digital level 1, murid perlu memilih & menarik kad garam dan cuba masukkan ke dalam bikar berisi air bagi menentukan keterlarutan garam.

FSG 2.0 Digital Level 2		FSG 2.0 Digital level 2, murid memilih nama garam dan letakkan pada gambar penyediaannya yang sebenar.
FSG 2.0 Digital Level 3		FSG Digital level 3, murid perlu menerangkan penyediaan garam dengan memilih gambar rajah mengikut urutan yang betul, dari langkah mula hingga akhir.
FSG 2.0 Buku Modul FSG 2.0		Nota bergambarajah dan latihan.
<b>Agen Ai FSG 2.0</b>		
Agen Ai Cikgu Iman Yalin In FSG 2.0 direka untuk menja persoalan murid tentang ba bes dan garam.		

**Rajah 2** Komponen dalam intervensi Fun Salt Game 2.0 : FSG 2.0

### 3. DAPATAN KAJIAN

Berdasarkan pemerhatian ujian kedua didapati ada peningkatan markah yang agak ketara dalam pencapaian murid. Melalui temu bual yang dijalankan mereka kelihatan gembira dan dapat memahami keterlarutan dan penyediaan dengan baik. Penggunaan papan permainan dalam pembelajaran berasaskan permainan secara maut dan juga digital terbukti memberikan impak yang positif kepada murid mahupun guru (Gogal, Heuett & Jaber, 2017; Kavak & Yamak, 2016; Marti-Centelles & Rubio-Magnieto, 2014; Tsai, Chen, Chang & Liu, 2020).

No soalan PAT	Murid	Markah sebelum intervensi (markah penuh 10)	Markah selepas intervensi (markah penuh 10)
Soalan 7 (a)	A	2	8
	B	4	10
	C	3	9
	D	2	8
	E	2	9
	F	4	10
	G	3	9
	H	2	8

**Jadual 4** Analisis skor markah sebelum dan selepas intervensi



Rajah 5 Skor markah sebelum dan selepas intervensi

#### 4. RUMUSAN DAN IMPLIKASI

Kajian tindakan ini memberi pengalaman yang berharga buat saya. Melihat peningkatan murid dalam skor markah sebelum dan selepas intervensi menunjukkan bahawa penting bagi seseorang guru mencari jalan alternatif yang dapat memudahkan murid memahami tajuk sukar seperti kimia. Selain daripada dapat meningkatkan motivasi murid dalam mempelajari tajuk ini, ia juga dapat meningkatkan motivasi guru apabila berlaku peningkatan dalam pencapaian murid. Alhamdulillah objektif kajian tindakan ini tercapai. Agen Ai juga dapat membantu pembelajaran sendiri murid. Saya berharap dapat terus menggunakan dan menyebarkan intervensi FSG 2.0, bukan sahaja untuk murid di sekolah saya tetapi murid sekolah lain.

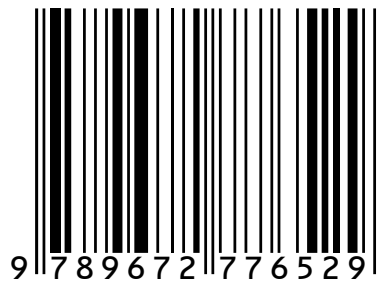
#### RUJUKAN

- Bower, G. H., & Reitman, J. S. (1972). Mnemonic elaboration in multilist learning. *Construct-it; A board game to enhance built environment students' understanding of the property life cycle. Industry and higher education*.33(3), 186-197.
- Grove, N.P., & Bretz, S.L.(2012) A continuum of learning : From rote memorization to meaningful learning in organic chemistry. *Chemistry Education Research and practice*,13(3), 2018.doi;10.1039/clrp90069b.
- Hodson, D., & Benceze, L. 1998. *Becoming critical about practical work : Changing views and changing practice through action research. International "Journal of Science Education"*. 20(6), 683-694.
- Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11(4), 478–485. Mastropieri, M. A., & Scruggs, T. E. (1998). Enhancing school success with mnemonic strategies. *Intervention in School and Clinic*, 33(4), 201–208.
- Kamisah Osman & Lay, A.N. (2020). MyKimDG module: An interactive platform towards development of twenty-first century skills and improvement of students'.
- Kamisah Osman, Che Nidzam Che Ahmad & Lilia Halim (2011). *Students perception of the physical and psychosocial science laboratory environment in Malaysia; Comparison across subject and schoollocation*. *Procedia-social and bahavioral sciences*, 15, 1650-1655. Doi 10.1016/j.sbspro.2011.03.347
- Kavak, N.,& Yamak,H. (2016). Picture chem: *Playing a game to indentify laboratory equipment items and describe their use*. *Journal of chemistry education*, 95(7). 1253- 1255. Doi:10.1021/acs.jchemed.7b00857
- Nur Atiqah Mohd Redzuan (2021) *Pembangunan dan persepsi guru pelatih terhadap Salt-UNO card bagi bidang pembelajarn garam*[ tesis Ijazah Sarjana, Universiti Pendidikan Sultan Idris]
- Nur Hamizah Syahirah Ruhizat (2012) *Penyelesaian masalah dalam persamaan kimiaberdasarkan perwakilan makroskopik, mikroskopik dan simbolik* [Tesis Ijazah Sarjana, universiti teknologi Malaysia]
- Quilez, J.(2019) *A categorisation of the terminology sources of student difficulties when learning chemistry*. *Studies in science education*. 55(2).121-167
- Schneider, S.,Nebel ,S..Beege, M.,&Rey,G,D.(2020) The retrieval-enhancing effects ofdecorative pictureas memory cues in multimedia learning videos and subsequent performance tests. *Journal of Education Psycgology*, 112960.111 1127 .https://doi.o rg/10.1037/edu0000432

- Taber, K.S (2020). Conceptual confusion in the chemistry curriculum: *Exemplifying the problematic nature of representing chemical concepts as target knowledge*. *foundations of chemistry*, 22(2), 309-334. Doi:10.1007/s10698-019-09346-3
- Triboni, E., & Weber, G.(2018). *MOL: Developing a European-style board game to teach organic* *Journal of Chemical Education*, 95(5), 791-803.
- Woldeamanuel, M, Astagana, H., & Engida, T. (2014). *What makes chemistry difficult?* *African Journal of Chemical Education*. 4(2), 31-34
- Wong, W.S., & Kamisah Osman.(2018). *Pembelajaran berasaskan permainan dalam pendidikan STEM dan penguasaan kemahiran abad ke-21*. *Politeknik & Kolej Komuniti Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(1), 121-135.
- Yee, A.L.S., & Fah, L.Y.(2014) *Sikap dan kebimbangan Kimia dalam kalangan pelajar aliran sains: Satu pendekatan pemodelan persamaan struktural (SEM)*. *Jurnal Pemikir Pendidikan*, 5, 99-117.
- Zaida bt Torman (2002), *Amalan Teknik Mengingat Di Kalangan Pelajar-Pelajar Sekolah Menengah Teknik Batu Pahat, Johor*. Tesis Sarjana Pendidikan Teknik dan Vokasional. Kolej Universiti Teknologi Tun Hussein Onn.

E-Book of Extended Abstract THE 14th INTERNATIONAL INVENTION, INNOVATION &  
DESIGN COMPETITION 2025

e ISBN 978-967-2776-52-9



Unit Penerbitan UiTM Perak

(online)