



Pendekatan *Interpretive Structural Modelling* (ISM) Dalam Pembinaan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Pelajar Sekolah Menengah

Maaruf, Siti Zurina^{1*}, Ariffin, Azli², Siraj, Saedah³ & Maaruf, Siti Zuraida⁴

^{1*}Kolej Tingkatan Enam, 40300 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, MALAYSIA

^{2,3}Fakulti Pembangunan Manusia, Kampus Sultan Azlan Shah, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900, Tanjung Malim, Perak, MALAYSIA

⁴Fakulti Pendidikan Universiti Teknologi Mara UITM, Kampus Puncak Alam, 42300 Bandar Puncak Alam, Selangor, MALAYSIA

*Corresponding Author: zureenmaaruf@gmail.com

Available online: 20 June 2023

Abstract: A balanced diet is important for human development and overall health. Unhealthy eating habits can lead to adverse health effects, while healthy eating habits, as recommended by nutritionists, can lead to improved health. Development of a Balanced Nutrition Teaching and Learning Activity Model for Secondary School Students is important to promote a healthy lifestyle and balanced nutrition. This model is based on the concept of a healthy lifestyle and aims to make the learning process more relevant and effective for students. The study emphasizes the importance of a healthy lifestyle, including a balanced diet, reproductive and social health education, and first aid. The study design uses a quantitative approach and involves the selection of expert panel members to develop a teaching and learning activity model. The use of Interpretive Structural Modeling (ISM) aims to form a model, and the most important activities have been identified through this process. In the future, the findings of the study will increase the understanding of the importance of a balanced diet for high school students.

Keywords: Balanced nutrition teaching and learning activity model, interpretive structural modeling, balanced nutrition, eating habits

Abstrak: Pemakanan yang seimbang adalah penting untuk pembangunan manusia dan kesihatan keseluruhan. Tabiat pemakanan yang tidak sihat boleh membawa kepada kesan kesihatan yang buruk, manakala tabiat pemakanan yang sihat, seperti yang disyorkan oleh pakar pemakanan, boleh membawa kepada peningkatan kesihatan. Pembangunan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang untuk Pelajar Sekolah Menengah adalah penting untuk menggalakkan gaya hidup sihat dan pemakanan seimbang. Model ini berasaskan konsep gaya hidup sihat dan bertujuan menjadikan proses pembelajaran lebih relevan dan berkesan kepada pelajar. Kajian ini menekankan kepentingan gaya hidup sihat, termasuk pemakanan seimbang, pendidikan kesihatan reproduktif dan sosial, dan pertolongan cemas. Reka bentuk kajian adalah menggunakan pendekatan kuantitatif dan melibatkan pemilihan ahli panel pakar untuk membangunkan model aktiviti pengajaran dan pembelajaran. Penggunaan *Interpretive Structural Modeling* (ISM) bertujuan untuk membentuk model, dan aktiviti yang paling penting telah dikenal pasti melalui proses ini. Pada masa akan datang dapatan kajian akan meningkatkan pemahaman tentang kepentingan pemakanan seimbang untuk pelajar sekolah menengah.

Kata Kunci: Model aktiviti pengajaran dan pembelajaran pemakanan seimbang, *interpretive structural modeling*, pemakanan seimbang, tabiat pemakanan

1. Pengenalan

Menurut Siong (2020), cara terbaik amalan pemakanan ialah dengan memastikan makanan seimbang diperolehi ketika bersarapan, makan tengah hari dan makan malam, ia juga penting untuk membolehkan pelajar menghadapi detik penting iaitu mengulangkaji pelajaran, tubuh yang sihat, tidur yang cukup dan persekitaran yang menggalakkan pembelajaran iaitu faktor-faktor yang mempengaruhi pencapaian pelajar dalam sesuatu peperiksaan. Menurut beliau lagi seseorang perlu memastikan bahawa mereka mendapat bekalan makanan yang mencukupi daripada kumpulan vitamin, karbohidrat, protein dan zat besi. Karbohidrat diperlukan kerana ia menjadi sumber tenaga, manakala protein diperlukan kerana ia membantu pembinaan tubuh dan otot. Vitamin pula berperanan sebagai nutrient yang mencegah penyakit dan membantu kesempurnaan perjalanan metabolisme dalam badan. Zat besi penting untuk pembentukan enzim kerana ia menjadi pemangkin untuk menggalakkan perubahan satu bahan kimia ke peringkat yang lain (Andriyani, 2019).

Pemakanan yang baik mula mempengaruhi kesihatan tubuh sejak daripada kita kecil lagi. Ia juga membantu menguatkan sistem imun pada masa kini dan masa hadapan serta menguatkan sistem daya ketahanan semula jadi tubuh badan. Nikmat kepelbagaian sumber makanan yang dianugerahkan Allah memerlukan kebijaksanaan seseorang individu untuk memilih makanan agar tidak mencampakkan dirinya dalam kebinasaan (Radzi, 2000). Pemakanan memainkan peranan penting dalam mengekalkan kesihatan dan mencegah penyakit. Kita pernah mendengar pepatah Inggeris yang menyatakan 'We Are What We Eat' yang bermaksud kita adalah apa yang kita makan. Oleh itu, sekiranya kita ingin sihat, kita seharusnya mengamalkan makan secara sihat dan seimbang (Suryani & Ardian, 2020).

Makanan seimbang ialah pengambilan makanan yang cukup untuk keperluan tubuh badan. Manusia memerlukan makanan dan vitamin untuk pembesaran dan menjaga kesihatan. Makanan seimbang harus mempunyai semua bahan makanan yang diperlukan oleh tubuh untuk berfungsi dengan normal. Media massa turut mempopularkan pemakanan seimbang menerusi pelbagai program dan penulisan artikel mengenai pemakanan yang sihat ini (Musa et al., 2021). Oleh itu, wujud pelbagai kebaikan daripada makanan seimbang ini.

Kepentingan pemakanan seimbang yang utama ialah sikap ini menjadikan pembesaran manusia itu lebih sempurna daripada aspek fizikal. Tubuh badan menerima semua keperluan zat yang diperlukan untuk membina tubuh badan yang kuat daripada keperluan fizikal manusia. Keupayaan fizikal yang ketara ini menjadikan seseorang manusia itu boleh menjalankan tugasnya dengan begitu baik dan sempurna (Hassan et al., 2012). Jelaslah, pemakanan seimbang menjadikan fizikal manusia itu lebih baik berbanding manusia lain yang kurang menjaga aspek pemakanannya. Menurut Koo et al. (2016) kita akan jadi tidak sihat jika kita mempunyai tabiat makan yang tidak sihat. Jika kita mengamalkan tabiat makan yang sihat dan mengikut saranan pakar nutrisi, kita akan jadi lebih sihat.

Amalan gaya hidup moden merupakan salah satu faktor yang menunjangi masalah ini. Pada zaman millennia yang serba canggih dan pantas kini, semua orang terlalu sibuk dengan hal dan kerjaya masing-masing hingga mengabaikan pengambilan pemakanan seimbang dalam kehidupan seharian mereka. Mereka lebih gemar mengambil makanan segera dan tidak berkhasiat seperti mi segera, minuman berkarbonat, burger dan sebagainya (Saleh, 2013). Saintis di seluruh dunia mendapati bahawa makanan-makanan tersebut tidak dapat menampung keperluan zat yang diperlukan oleh badan. Tambahan pula, ia turut menjadi punca utama kepada penyakit kronik seperti obesiti.

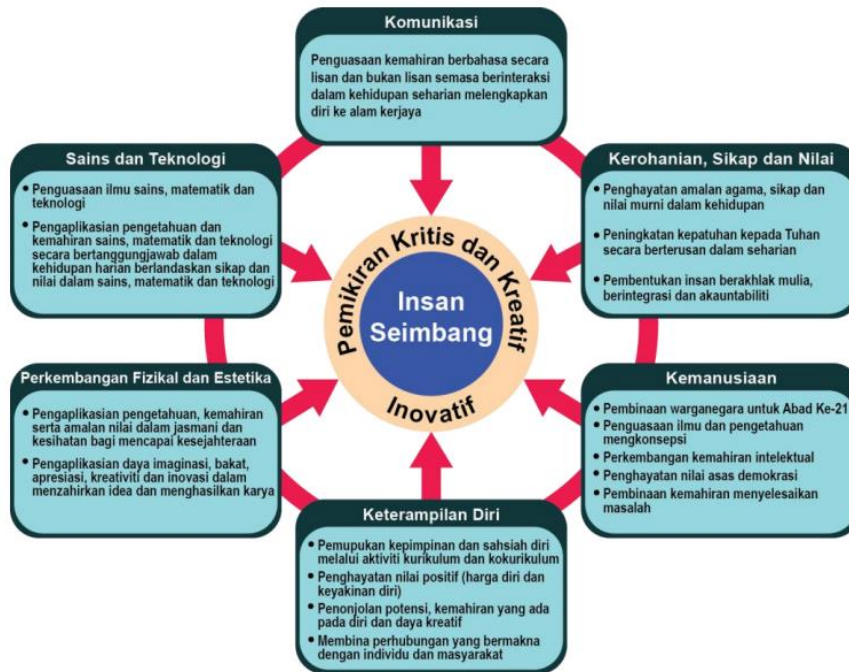
Tempoh zaman remaja ini bergantung kepada pembangunan fisiologi, banyak tabiat pemakanan yang tidak diingini sering diperhatikan seperti pilihan pemakanan yang salah dan aplikasi pemakanan yang tidak sihat serta beberapa jenis pemakanan yang menyebabkan obesiti, tenaga malnutrisi protein dan mineral serta vitamin yang tidak mencukupi. Kesan pemilihan makanan yang tidak sihat dan tabiat makan yang buruk dapat dilihat di seluruh dunia (Sufa, 2017). Di mana-mana sahaja, terdapat sebilangan remaja yang mengalami masalah malnutrisi atau kekurangan zat makanan yang teruk. Sama ada terlebih atau kurang khasiat pemakanan. Perkara ini boleh menyebabkan penyakit yang mampu menjejaskan kualiti kehidupan mereka dan dalam kes-kes yang lebih teruk, mengancam nyawa.

Kajian ini bertujuan untuk membangunkan satu Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah. Model ini merupakan suatu pendekatan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang dibangunkan berasaskan pengetahuan konsep gaya hidup sihat, pengalaman dalam menyediakan pemakanan seimbang sedia ada yang dimiliki oleh pelajar, bersandarkan rujukan dan gaya prestasi pelajar untuk menjadikan proses pembelajaran dan pembelajaran lebih relevan dan berkesan kepada mereka. Meskipun banyak kajian dan penulisan kritikal terhadap pendekatan modul pemakanan telah dijalankan namun kajian-kajian ini lebih kepada kupasan teoritikal dan kajian yang menjurus dalam bidang pemakanan seimbang yang disediakan dari pelbagai budaya bangsa Melayu, Cina dan India. Kajian terhadap pendekatan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah masih kurang dan memerlukan banyak kajian yang mendalam. Maka, kajian ini akan menghasilkan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah berdasarkan kepada pandangan dan pemerhatian pakar dalam konteks pelajar.

2. Tinjauan Literatur

Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) dibina berasaskan enam tunjang iaitu komunikasi, kerohanian, sikap dan nilai, kemanusiaan, ketrampilan diri, perkembangan fizikal dan estetika, serta sains dan teknologi. Enam tunjang tersebut merupakan domain utama yang menyokong antara satu sama lain dan disepadukan dengan pemikiran kritis,

kreatif dan inovatif (Sidik, 2021). Kesepaduan ini bertujuan membangunkan modal insan yang menghayati nilai-nilai murni berteraskan keagamaan, berpengetahuan, berketrampilan, berpemikiran kritis dan kreatif serta inovatif sebagaimana yang digambarkan dalam Rajah 1. KSSM PJP digubalkan berdasarkan enam tunjang kerangka KSSM iaitu memberi focus kepada tunjang perkembangan fizikal dan estetika yang memberi penekanan kepada perkembangan jasmani dan kesihatan untuk kesejahteraan diri.



Rajah 1. Kerangka kurikulum standard sekolah menengah

Kurikulum pendidikan kesihatan memberi fokus kepada Pendidikan Kesihatan Berasaskan Kemahiran (Skills-Based Health Education) yang merangkumi kemahiran kecekapan psikososial yang membolehkan murid mengekalkan gaya hidup sihat melalui pemerolehan maklumat, pembentukan sikap atau tabiat, kemahiran yang merangkumi nilai murni, pelbagai pengalaman pembelajaran dan penekanan kepada kaedah partisipatori (Ong et al., 2021). Kemahiran kecekapan psikososial ialah kebolehan seseorang menangani secara berkesan kehendak dan cabaran harian, termasuk kebolehan mengekalkan keadaan mental yang baik serta mendemonstrasikan sesuatu perlakuan yang positif. Ini juga merangkumi perlakuan semasa berinteraksi dengan individu lain dalam kepelbagaian budaya dan persekitaran. Komponen yang terdapat dalam kemahiran kecekapan psikososial adalah untuk meningkatkan tahap kesihatan dan kesejahteraan hidup iaitu membuat keputusan, penyelesaian masalah, pemikiran kreatif, pemikiran kritis, komunikasi berkesan, kemahiran hubungan interpersonal, kesedaran sendiri, empati, menangani emosi dan menangani tekanan. Penguasaan kemahiran kecekapan psikososial adalah perlu dan membantu murid untuk mengadaptasi permintaan serta cabaran kehidupan harian, memberi kesedaran tentang sesuatu isu atau permasalahan yang berlaku pada masa lampau, masa kini dan masa depan (Amatan & Han, 2019). Ini bermakna murid dapat membuat ramalan, menjangka akibat dan mengendali perubahan supaya mendapat manfaat yang maksimum.

Kurikulum Pendidikan Kesihatan memberi penekanan terhadap gaya hidup sihat bersesuaian dengan ciri dan keperluan murid serta disusun mengikut tiga komponen utama iaitu Pendidikan Kesihatan Reproktif dan Sosial (PEERS), Pemakanan dan Pertolongan Cemas. Komponen ini menekankan aspek pemakanan yang seimbang, amalan makan secara sihat, penyediaan hidangan, keselamatan dan kualiti makanan. Setiap tingkatan mempunyai sub topik yang berbeza-beza seperti:

- Tingkatan 1 - Komponen ini memberi fokus kepada pemakanan yang sesuai berdasarkan makro nutrien dan mikro nutrien mengikut keperluan untuk menangani obesiti serta kurang berat badan.
- Tingkatan 2 - Komponen ini memberi fokus kepada keselamatan makanan dan kualiti makanan untuk mengelak risiko keracunan pengambilan makanan dalam kehidupan harian.
- Tingkatan 3 - Komponen ini memberi fokus kepada kepentingan menjaga keperluan kalori seharian mengikut keperluan kalori dan penggunaan tenaga seseorang.
- Tingkatan 4 dan 5 - Pengurusan amalan pemakanan memberi fokus kepada diet seimbang dan sihat mengikut keperluan diri. Pengurusan diet seimbang dan sihat sepanjang hayat dapat mengurangkan risiko pelbagai penyakit.

3. Metodologi

3.1 Rekabentuk Kajian

Kajian ini berdasarkan pendekatan kuantitatif yang dilaksanakan menggunakan pengukuran objektif dan analisis statistik yang melibatkan teknik pengiraan yang menghasilkan dapatan secara numerik. Kajian dalam pendekatan ini memberi tumpuan kepada kerja-kerja mengumpul data yang mengandungi angka bagi menjelaskan sesuatu perkara dan keadaan. Selain daripada itu, Kajian ini menggunakan pendekatan Kajian Reka Bentuk dan Pembangunan (Richey & Klein, 2014) yang akan fokus kepada proses-proses dalam membangunkan Model Aktiviti Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah. Menurut Nieveen & Plomp (2018) pendekatan kajian yang berbentuk Kajian Reka Bentuk dan Pembangunan sangat sesuai dalam bidang pendidikan untuk mengatasi masalah kompleks dalam amalan pendidikan yang tidak ada yang jelas untuk penyelesaian yang sedia ada. Kajian Reka Bentuk dan Pembangunan dalam pendidikan dianggap sebagai kajian sistematik merancang, membangunkan dan menilai semula intervensi dalam pendidikan, seperti program-program sampingan yang dijalankan, strategi pengajaran dan pembelajaran dan bahan-bahan, produk dan system dalam membantu proses pengajaran dan pembelajaran sebagai penyelesaian untuk mengatasi masalah tersebut, yang juga bertujuan untuk memajukan pengetahuan kita tentang ciri-ciri dari intervensi dan proses untuk merancang dan mengembangkan sesebuah sistem pendidikan.

3.2 Sampel Kajian

Pengkaji telah memilih seramai 15 orang ahli panel pakar bidang. Menurut Bekri et al. (2015) pemilihan panel pakar bagi Teknik Kumpulan Nominal ini seharusnya berdasarkan kepada spesifikasi atau kriteria tertentu. Antara kriteria utama yang perlu diberikan perhatian adalah kesepakatan yang menjurus kepada bidang yang dikaji. Oleh yang demikian dalam proses pembangunan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah. ini ahli panel pakar dipilih melalui kaedah persampelan bertujuan (*Purposive Sampling*) mengikut bidang kepakaran masing-masing. Fasa 2: Reka Bentuk dan Pembangunan ini 15 orang pakar subjek atau bidang dari universiti tempatan telah dijemput untuk turut serta dalam kajian NGT, ISM dan FDM, 15 daripada mereka 3 orang akan dari bidang pengajian Teknologi Pembelajaran, 3 orang daripada bidang pengajian Pendidikan Jasmani dan Kesihatan, 4 dari bidang pengajian Sains Sukan dan 5 selebihnya akan berasal dari pakar subjek atau bidang dari 1 Institut Pendidikan Guru tempatan dari bidang Pendidikan Jasmani dan Kesihatan. 3 pakar Panel Pengubal Kurikulum Pendidikan Pendidikan Jasmani dan Kesihatan daripada Kementerian Pelajaran Malaysia serta 4 orang guru Pendidikan Jasmani dan Kesihatan yang berpengalaman. Setelah terpilih, mereka akan dihubungi melalui email mahupun surat rasmi untuk mengesahkan penyertaan mereka dalam kajian. Berikut adalah Matrik pecahan panel pakar mengikut bidang kesepakatan masing-masing:

Jadual 1: Matriks kajian fasa 2: reka bentuk dan pembangunan

Pakar Bidang	Jumlah (N)	Kaedah Persampelan	Kaedah Kajian	Analisis Data
Guru Kanan Bidang Kemanusiaan	1	Persampelan Bertujuan (<i>Purposive Sampling</i>)	NGT (Teknik Kumpulan Nominal)	Analisis Naratif digunakan untuk data dari sesi temu-bual yang telah dijalankan bagi membentuk item-item borang
Guru Kanan Bidang Sains dan Matematik	1			soal selidik bagi NGT dan ISM
Guru Pendidikan Jasmani dan Kesihatan	2		ISM (Intepretive Structural Modeling)	reachability matrix dibina
Guru Pengajian Sains Sukan	1			Data-data soal selidik diproses dengan menggunakan
Jurulatih/Pengajian Sukan	1			'Statistical Package for the Social Science' (SPSS).
Ketua Panitia Pendidikan Jasmani dan Kesihatan	1			
Ketua Panitia Sains	1			
Pensyarah Muda	2			
Pensyarah Kanan Universiti Awam	5			
Jumlah	15			

3.3 Instrumen Kajian

Beberapa kajian dari dalam negara telah membuktikan bahawa aplikasi *interpretive structural modeling (ISM)* khususnya dalam bidang Pendidikan menjadi satu transformasi baru dalam bidang ini. Antara kajian menggunakan aplikasi ISM adalah kajian Rahman et al. (2017) dalam merangka reka bentuk struktur penilaian dan pentaksiran buku teks. Selain itu, ISM turut dijadikan metodologi dalam penerbitan buku teks sekolah menengah di Malaysia.

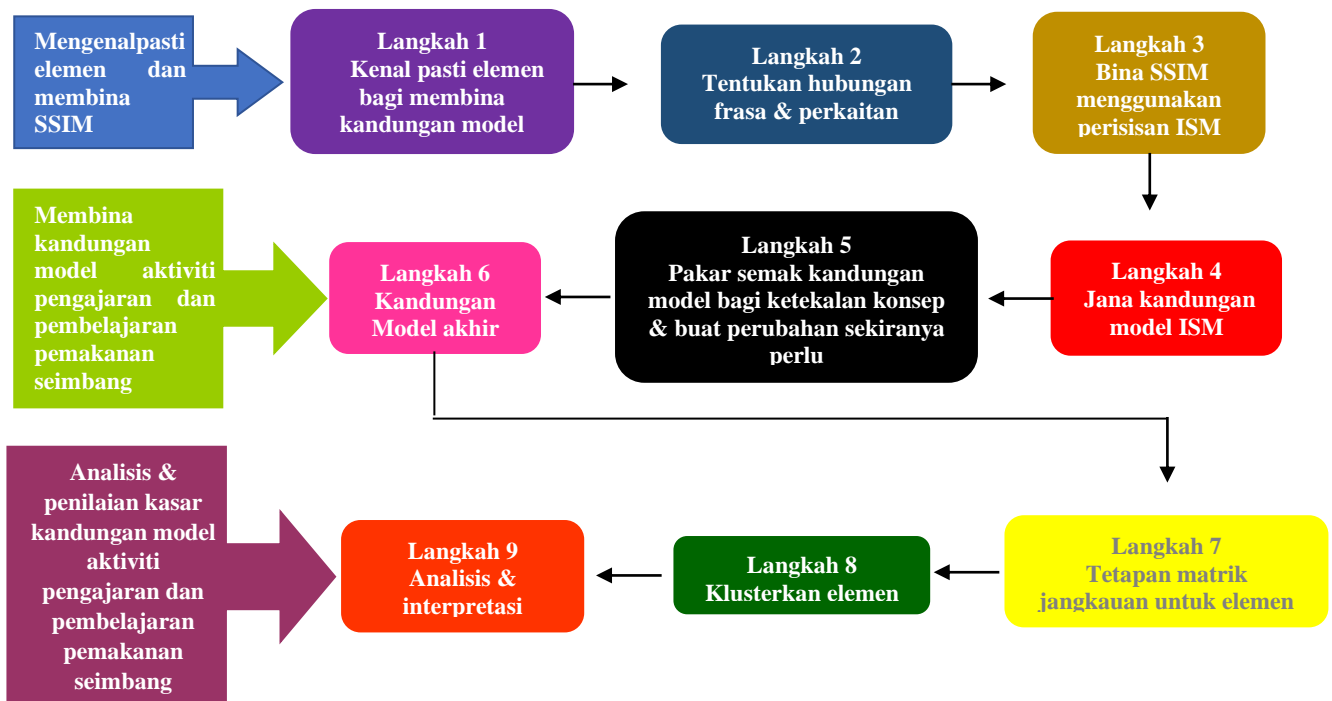
Dalam kajian lain, Abdullah & Siraj (2014) menggunakan aplikasi ISM bagi membangunkan model pelaksanaan kurikulum-pembelajaran untuk komunikasi Bahasa Ingeris. Selain itu, kajian Abdullah et al. (2015) turut mendapat tempat dalam aplikasi Intepretive Structural Modeling (ISM) menerusi pembangunan model pelaksanaan e-pembelajaran berasaskan aktiviti. Rahman et al. (2017) telah menggunakan ISM bagi menyiasat keberkesanaan guru sebagai satu fenomena dari pelbagai dimensi. Sahney et al. (2006) turut menggunakan ISM untuk mengenal pasti ciri-ciri reka bentuk sistem yang akan memenuhi keperluan pelanggan pelajar sebagai pelanggan luar.

Berdasarkan kepada maklumat yang diperolehi, semakin banyak Langkah penyelesaian yang dapat dilaksanakan terhadap isu tersebut melalui pandangan pelbagai pihak. ISM turut boleh digunakan bagi meningkatkan strategi pengajaran dan pembelajaran yang berkaitan dengan sekumpulan pelajar tertentu agar dapat membantu pelajar dalam memenuhi hasil pembelajaran dan matlamat utama pembelajaran mereka disekolah. Dalam konteks ini, ISM sangat berkesan dalam membantu pembinaan program pendidikan yang inovatif. Kajian ini juga ada juga adalah merupakan satu contoh penggunaan ISM yang sangat sesuai digunakan.

Kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan ISM adalah bertujuan untuk membentuk satu Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah. Walau bagaimanapun, kefahaman terhadap konsep ISM yang menjadi asas kepada pelaksanaannya perlu difahami terlebih dahulu dan akan dibincangkan pada tajuk yang seterusnya.

3.4 Pengumpulan dan Analisa Data

Jika diperhalusi jelas memaparkan bahawa pendekatan ISM adalah suatu metodologi alat membuat keputusan yang sangat berguna untuk membantu individu atau kumpulan kecil dalam membangunkan pemahaman tentang suatu situasi rumit. Maka ia dilihat boleh bertindak sebagai alat untuk memberi perintah dan arahan mengenai kerumitan hubungan di antara unsur-unsur di dalam suatu sistem (Gagnon et al., 2007). Justeru, ia juga dianggap sebagai suatu proses pembelajaran interaktif yang boleh digunakan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai sesuatu isu yang dikaji. Maka tidak hairanlah pelbagai bidang mengaplikasikan pendekatan ini seperti Sharma & Gupta (1995) menggunakan metodologi ISM untuk pemuliharaan tenaga dalam industri simen di India dengan mengenal pasti hubungan antara pembolehubah utama secara langsung dan tidak langsung. Selanjutnya Singh et al. (2003) menggunakan metodologi ISM untuk membangunkan hierarki tindakan yang diperlukan untuk mencapai objektif pengurusan sisa masa depan di India. Bagi penentuan kriteria pemilihan vendor, hubungan antara kriteria dan tahao dianalisis telah digunakan oleh Mehmood et al. (2017) dengan menggunakan metodologi ISM bagi menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Kriteria ini juga dikategorikan berdasarkan kepada kuasa memandu dan pergantungan yang terdapat dalam pendekatan *Interpretive Structural Modeling* (ISM) (Lihat Rajah 2).



Rajah 2. Carta aliran model aktiviti pengajaran dan pembelajaran pemakanan seimbang bagi pelajar sekolah menengah

Proses dalam pendekatan *Interpretive Structural Modeling* (ISM) adalah melibatkan suatu pertemuan bersemuka bersama para penal pakar kajian. Secara asasnya proses ini akan melibatkan beberapa langkah seperti berikut, iaitu: 1)

mengenali pasti masalah/isu, 2) pemilihan pakar perbengkelan, 3) pembentukan elemen, 4) menentukan hubungan kontekstual dan hubungan frasa, 5) melengkapkan matriks bagi interaksi elemen, 6) menjana model, 7) paparan model serta perbincangan dan pemindahan, 8) pengiraan rehashability matriks, 9) proses klasifikasi model, dan 10) analisis dan tafsiran. Terdapat sembilan (9) langkah yang terlibat pada fasa reka bentuk dan pembinaan bagi membangunkan model aktiviti pengajaran dan pembelajaran pemakanan seimbang bagi pelajar sekolah menengah.

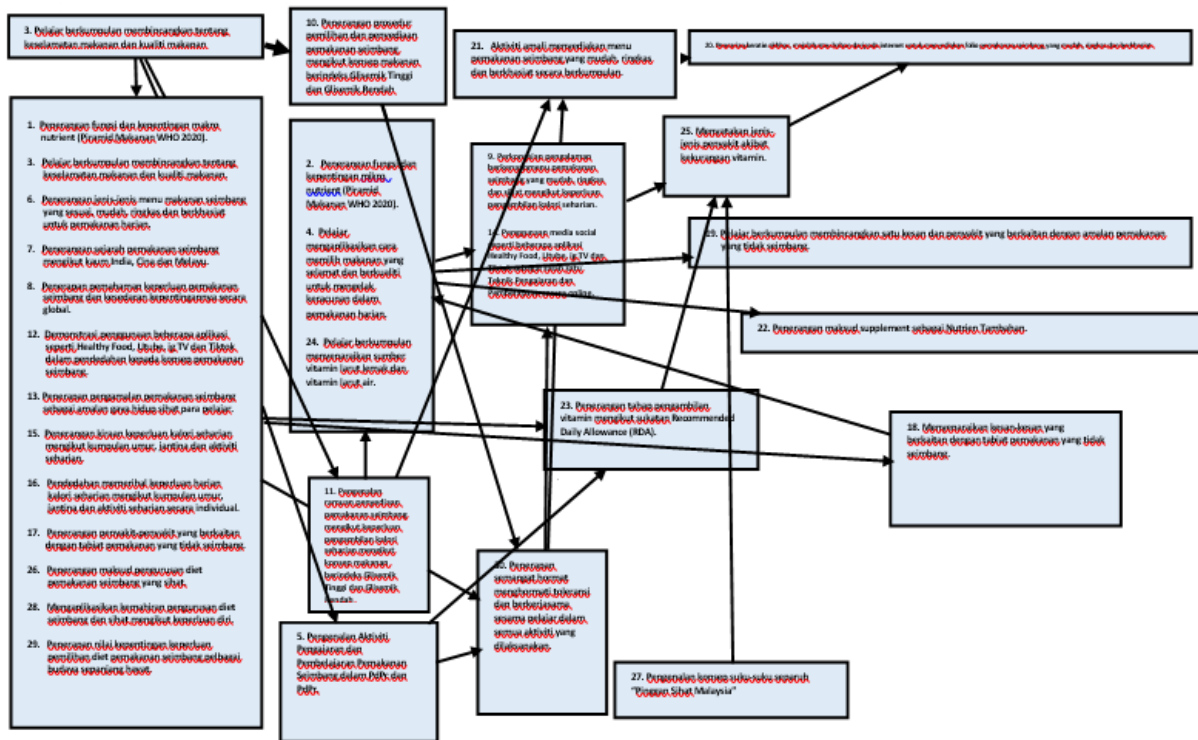
4. Dapatan Kajian

Berdasarkan kepada keputusan yang diperolehi daripada proses NGT telah menunjukkan bahawa sebanyak 30 aktiviti pengajaran dan pembelajaran telah dipersetujui oleh para pakar sebagai elemen yang diperlukan dalam pembinaan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Sekolah Menengah. Jadual ini menunjukkan nombor kedudukan bagi setiap aktiviti pembelajaran yang telah diberikan oleh pakar. Aktiviti berkedudukan paling rendah diberikan oleh pakar ialah pada skala lima (5) yang menunjukkan 'setuju', manakala nilai yang paling tinggi ialah pada skala tujuh (7) yang menunjukkan 'teramat setuju'. Kesemua kedudukan aktiviti yang dikumpulkan telah dapat menentukan nilai utama pada setiap aktiviti pembelajaran. Berdasarkan kepada perkiraan nilai keutamaan yang ditunjukkan pada kesemua aktiviti pengajaran dan pembelajaran tersebut telah disusun seperti berikut:

1. Penerangan fungsi dan kepentingan mikro nutrient (Piramid Makanan WHO 2020).
2. Penerangan fungsi dan kepentingan mikro nutrient (Piramid Makanan WHO 2020).
3. Pelajar berkumpul membincangkan tentang keselamatan makanan dan kualiti makanan.
4. Pelajar mengaplikasikan cara memilih makanan yang selamat dan berkualiti untuk mengelak keracunan dalam pemakanan harian.
5. Pengenalan Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang dalam PdPc dan PdPr.
6. Penerangan jenis-jenis menu makanan seimbang yang sesuai, mudah, ringkas dan berkhasiat untuk pemakanan harian.
7. Penerangan sejarah pemakanan seimbang mengikut kaum India, Cina dan Melayu.
8. Penerapan pemahaman keperluan pemakanan seimbang dan kesedaran kepentingannya secara global.
9. Perkongsian pengalaman berkenaan menu pemakanan seimbang yang mudah ringkas dan berkhasiat mengikut keperluan pengambilan kalori seharian.
10. Penerangan prosedur pemilihan dan penyediaan pemakanan seimbang mengikut konsep makanan berindeks Glisemik Tinggi dan Glisemik Rendah.
11. Pengenalan ramuan penyediaan pemakanan seimbang mengikut keperluan pengambilan kalori seharian mengikut konsep makanan berindeks Glisemik Tinggi dan Glisemik Rendah.
12. Demonstrasi penggunaan beberapa aplikasi seperti Healthy Food, Utube, ig TV dan Tiktok dalam pendedahan kepada konsep pemakanan seimbang.
13. Penerapan pengamalan pemakanan seimbang sebagai amalan gaya hidup sihat para pelajar.
14. Penggunaan media sosial seperti beberapa aplikasi Healthy Food, Utube, ig TV dan Tiktok sebagai salah satu Teknik Pengajaran dan Pembelajaran secara online.
15. Penerangan kiraan keperluan kalori seharian mengikut kumpulan umur, jantina dan aktiviti seharian.
16. Pendedahan memerihai keperluan harian kalori seharian mengikut kumpulan umur, jantina dan aktiviti seharian secara individual
17. Penerangan penyakit-penyakit yang berkaitan dengan tabiat pemakanan yang tidak seimbang.
18. Menyenaraikan kesan-kesan yang berkaitan dengan tabiat pemakanan yang tidak seimbang.
19. Pelajar berkumpul membincangkan satu kesan dan penyakit yang berkaitan dengan amalan pemakanan yang tidak seimbang.
20. Pencarian keratan akhbar, majalah atau bahan daripada internet untuk menyediakan folio pemakanan seimbang yang mudah, ringkas dan berkhasiat.
21. Aktiviti amali menyediakan menu pemakanan seimbang yang mudah, ringkas dan berkhasiat secara berkumpulan.
22. Penerangan maksud supplemen sebagai Nutrien Tambahan
23. Penerangan tahap pengambilan vitamin mengikut sukatan Recommended Daily Allowance (RDA).
24. Pelajar berkumpul menyenaraikan sumber vitamin larut lemak dan vitamin larut air.
25. Menyatakan jenis-jenis penyakit akibat kekurangan vitamin.
26. Penerangan maksud pengurusan diet pemakanan seimbang yang sihat.
27. Pengenalan konsep suku-suku separuh "Pinggan Sihat Malaysia".
28. Mengaplikasikan kemahiran pengurusan diet seimbang dan sihat mengikut keperluan diri.
29. Penerapan nilai kepentingan keperluan pemilihan diet pemakanan seimbang sepanjang hayat.
30. Penerapan semangat hormat menghormati toleransi dan berkerjasama sesama pelajar dalam semua aktiviti yang dilaksanakan.

Semasa sesi ISM dijalankan, kesemua 30 aktiviti yang telah dipilih dimasukkan ke dalam perisian computer ISM dengan mengikut keutamaan di atas. Berdasarkan kepada senarai tersebut, telah menunjukkan aktiviti yang paling

utama kedudukannya. Menurut Janes (1988), elemen yang menjadi pilihan utama seharusnya menjadi pemimpin terhadap pasangan yang akan dibuat dengan elemen yang lain semasa sesi ISM.



Rajah 3. Model aktiviti pengajaran dan pembelajaran pemakanan seimbang bagi pelajar sekolah menengah berdasarkan kepada Interpretive Structural Model (ISM)

Tujuan utama pada langkah ini adalah menumpukan pada pembinaan model melalui keputusan yang telah dibuat oleh para pakar berdasarkan kepada hubungan setiap elemen melalui teknik pasangan (*pair wise*) dengan dibantu oleh perisian ISM seperti yang telah diterangkan pada bab metodologi'. Model yang terbina menjadi panduan kepada pelaksanaan pemahaman pelajar sekolah menengah. Namun demikian, seperti yang telah dibincangkan sebelum ini, tumpuan model ini hanya memfokuskan dalam usaha untuk menerapkan pemahaman pemakanan seimbang pelbagai budaya menerusi aktiviti pengajaran dan pembelajaran dalam Pendidikan Jasmani dan Kesihatan Sekolah Menengah.

Berdasarkan kepada DSPKM, penggunaan ict, multimedia, modul, utube dan ig tv adalah merupakan antara alat yang boleh digunakan bagi meningkatkan pemahaman pelajar, maka pembinaan model ini boleh dijadikan sebagai panduan dalam melaksanakan usaha tersebut melalui penggunaan media sosial. Model ini juga boleh dianggap sebagai satu bentuk sokongan kepada proses pembinaan semangat toleransi dan hormat menghormati dikalangan pelajar yang datang daripada pelbagai masyarakat dan budaya. Ini kerana asas kepada pembinaan model ini adalah dibentuk melalui pandangan dan persetujuan sekumpulan pakar yang telah dipilih berdasarkan kepada rangkaian jalinan hubungan aktiviti pengajaran dan pembelajaran yang telah dipilih sebagai elemen dalam model ini. Hubungan yang dibentuk antara aktiviti adalah berdasarkan kepada frasa kontekstual dan frasa perkaitan seperti yang telah diterangkan pada langkah 2 kajian ini tadi.

Oleh itu, melalui aktiviti pembelajaran yang telah dipilih melalui nominal group technique pada langkah 1, hubungan frasa kontekstual dan frasa perkaitan pada langkah 2 dan melalui proses ISM maka Pembangunan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Kurikulum Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah telah dapat dibangunkan melalui keputusan secara kolektif para pakar dengan dibantu oleh pengisian computer ISM seperti yang ditunjukkan pada rajah 3. Namun begitu, seperti yang telah dinyatakan pada bab metodologi, model ini bukanlah dianggap sebagai model muktamad tetapi perlu diwujudkan semula kepada pakar-pakar untuk diulas dan diperbaiki sekiranya perlu seperti yang akan dibincangkan pada langkah 5 dan 6 fasa ini. Rajah 3 adalah merupakan Pembangunan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Dalam Kurikulum Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah yang telah dihasilkan melalui perisian *Interpretive Structural Modeling (ISM)*.

5. Perbincangan

Oleh kerana faktor utama kajian ini adalah untuk mereka bentuk satu model aktiviti pengajaran dan pembelajaran pemakanan seimbang bagi pelajar sekolah menengah, maka prosedur yang seterusnya ini adalah sebagai menjawab soalan kajian kedua fasa ini yang berkaitan dengan hubungan antara setiap aktiviti pengajaran dan pembelajaran berdasarkan kepada pandangan dan kesepakatan pakar melalui bantuan teknik *Interpretive Structural Modelling (ISM)*.

Kaedah ini melibatkan proses undian dan pemurnian. Hasil yang diperolehi daripada kaedah ini merupakan jawapan kepada persoalan kajian kedua dan ketiga fasa reka bentuk dan pembinaan model. Proses undian memerlukan pakar untuk membuat undian terhadap padanan pasangan elemen yang dipaparkan dalam perisian *Concept Star*. Pakar perlu menentukan elemen yang lebih utama berbanding elemen pasangan dan kemungkinan juga kedua-dua elemen berkenaan sama penting. Jawapan majority akan menentukan hasil model nanti. Setelah proses undian selesai, satu model akan terhasil. Model ini dibentangkan kepada kesemua pakar terlibat bagi proses pemurnian. Model yang dihasilkan melalui *Concept Star* ini dapat dilihat dalam bab dapatan fasa dua. Fasa ini telah membawa kepada pembahagian aktiviti-aktiviti yang terdapat dalam model ini kepada tiga fasa iaitu, fasa penerangan, fasa pemahaman dan perbincangan dan fasa amali dan aplikasi yang kesemuanya terbahagi kepada lima peringkat.

Berdasarkan model ubah suai yang telah dipersetujui, analisis model diteruskan bagi menentukan kuasa memandu dan kuasa kebergantungan setiap elemen. Kuasa memandu dan kuasa kebergantungan setiap elemen aktiviti. Kuasa memandu dan kuasa kebergantungan ini kemudiannya membentuk satu matrix capaian terakhir seperti yang ditunjukkan dalam bab dapatan fasa dua. Kedua-dua kuasa ini akan dibahagikan pula mengikut tahap pengaruh yang dibentuk melalui set capaian dan set sebelum seperti yang ditunjukkan dalam bab dapatan fasa dua. Seterusnya aras ditentukan bagi memudahkan proses pelaksanaan model. Aras ditentukan daripada pengiraan set sebelum. Aras paling tinggi akan dilakukan di akhir pelaksanaan model manakala aras paling rendah akan dilakukan di awal pelaksanaan model. Aliran pelaksanaan model adalah mengikut aras dari rendah ke tinggi. Pembahagian aras ini dapat dilihat secara terperinci dalam bab dapatan fasa dua. Berdasarkan kepada semua analisis sebelum ini, model diklasifikasikan kepada empat kluster yang berbeza-beza iaitu kluster bebas, kluster berhubung, kluster autonomi dan kluster bergantung (Jamil & Noh, 2020; Saedah et al., 2020; Abdullah, 2014). Klasifikasi empat kluster elemen ini disatukan dalam satu matrik dikenali sebagai matrik kuasa memandu-kebergantungan. Perincian matrik ini dapat dilihat dalam bab dapatan fasa dua.

6. Kesimpulan

Hasil analisis yang diperolehi dalam fasa ini adalah reka bentuk pembinaan Model Aktiviti Pengajaran dan Pembelajaran Pemakanan Seimbang Bagi Pelajar Sekolah Menengah. Model ini dibina berdasarkan kepada pandangan pakar menggunakan NGT dan ISM. Model yang telah dibina melalui ISM telah diubah suai berdasarkan kepada cadangan dan keputusan pakar.

Akhirnya, model yang dihasilkan ini telah dibahagikan kepada 3 fasa iaitu fasa penerangan, fasa pemahaman dan perbincangan dan yang terakhir fasa aplikasi dalam lima peringkat. Aktiviti-aktiviti ini kemudiannya diplotkan ke dalam graf Martiks Kuasa Memandu-kebergantungan bagi menentukan kelompok bagi setiap aktiviti berpandukan kepada kuasa memandu dan kuasa kebergantungan. Terdapat empat kategori kelompok iaitu aktiviti autonomi, aktiviti bergantung, aktiviti hubungan dan aktiviti bebas. Kelompok ini dapat menentukan aktiviti manakah yang perlu menjadi keutamaan untuk dilaksanakan terlebih dahulu dalam kombinasi aktiviti yang disusun bagi pengajaran dan pembelajaran pemakanan seimbang bagi pelajar sekolah menengah.

Rujukan

- Abdullah, M. R. T. L., Siraj, S., Hussin, Z., Leng, C. H., & Yean, L. L. (2015). Interpretive structural activity-based mlearning implementation model of undergraduate English language learning: A theoretical mapping. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 299-306. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.475>
- Abdullah, M. R. T. L. (2014). *Development of activity-based mLearning implementation model for undergraduate English language learning* (Doctoral dissertation, University of Malaya). Scribbr. http://eprints.utp.edu.my/id/eprint/19207/1/PHA100005_THESIS.pdf
- Abdullah, M. R. T. L., & Siraj, S. (2014). Asra, and Zaharah Hussin, Interpretive Structural Modeling of M-Learning Curriculum Implementation Model of English Language Communication Skills for Undergraduates. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(1), 151-161.
- Amatan, M. A. B., & Han, C. G. K. (2019). Pengaruh persekitaran psikososial sekolah dan efikasi sendiri guru terhadap amalan pengajaran dan pembelajaran abad ke-21. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 4(32), 284-314. <https://doi.org/10.35631/IJEPC.4320026>
- Andriyani, A. (2019). Kajian Literatur pada Makanan dalam Perspektif Islam dan Kesehatan. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 15(2), 178-198. <https://doi.org/10.24853/jkk.15.2.178-198>
- Bekri, R. M., Ruhizan, M. Y., Norazah, M. N., Norman, H., Nur, Y. F. A., & Ashikin, H. T. (2015). The formation of an e-portfolio indicator for Malaysia skills certificate: a modified Delphi survey. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 290-297.
- Gagnon, M. N., Taylor, S., & Ghosh, A. K. (2007). Software protection through anti-debugging. *IEEE Security & Privacy*, 5(3), 82-84. <https://doi.org/10.1109/MSP.2007.71>

- Hassan, A., Yusoooff, F., & Alavi, K. (2012). Keluarga sihat melahirkan komuniti sejahtera: Satu ulasan. *Geografia Malaysian Journal of Society and Space*, 8(5), 51-63.
- Jamil, M. R. M., & Noh, N. M. (2020). Kepelbagaian metodologi dalam penyelidikan reka bentuk dan pembangunan. *Qaisar Prestige Resources*.
- Janes, F. R. (1988). Interpretive structural modelling: a methodology for structuring complex issues. *Transactions of the Institute of Measurement and Control*, 10(3), 145-154. <https://doi.org/10.1177/0142331288010003>
- Koo, H. C., Poh, B. K., Lee, S. T., Chong, K. H., Bragt, M. C., Abd Talib, R., & SEANUTS Malaysia Study Group. (2016). Are Malaysian children achieving dietary guideline recommendations?. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 28(5_suppl), 8S-20S. <https://doi.org/10.1177/101053951666415>
- Kurikulum Standard Sekolah Menengah (2019). *Pendidikan Jasmani dan Kesihatan. Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran Tingkatan 1-5*. Kementerian Pendidikan Malaysia, Putrajaya, Malaysia.
- Mehmood, M., Awais, M., Afzal, M. M., Shahzadi, I., & Khalid, U. (2017). The impact of human resource management practices on organizational performance. *International Journal of Engineering and Information Systems*, 1(9), 165-178.
- Musa, M., Shah, N. S. M., Rosli, N. S., & Ibrahim, S. N. N. (2021). Kesedaran ibu bapa terhadap amalan pemakanan seimbang terhadap anak-anak. *Selangor Humaniora Review*, 5(1), 251-259. *Scribbr*. <https://share.journals.unisel.edu.my/ojs/index.php/share/article/view/149>
- Nieveen, N., & Plomp, T. (2018). Curricular and implementation challenges in introducing twenty-first century skills in education. *Assessment and teaching of 21st century skills: Research and applications*, 259-276. https://doi.org/10.1007/978-3-319-65368-6_15
- Ong, S. L., Azhari, I., Tan, C. H., Chia, H., & Ming, C. (2021). Tinjauan Sikap Dan Motivasi Guru Terhadap Pengajaran Dan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Dan Pendidikan Kesihatan Di Sebuah Sekolah Selangor. Conference Paper.
- Radzi, C. W. J. W. M. (2000). *Konsep kesihatan melalui pemakanan: Pendekatan Islam dan sains*. Utusan Publications.
- Rahman, M. N. A., bin Ishak, R., Ayob, J., Siraj, S., Alias, N., Aziz, R. A., & Ibrahim, R. (2017). Transformasi bentuk pentaksiran dan penilaian dalam buku teks: aplikasi interpretive structural modelling (ISM). *JuKu: Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 2(2), 16-22. *Scribbr*. <https://ajba.um.edu.my/index.php/JUKU/article/view/8068>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). *Design and development research: Methods, strategies, and issues*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203826034>
- Saedah, S., Muhammad Ridhuan, T. L. A., & Rozaini, M. R. (2020). Pendekatan Penyelidikan Rekabentuk dan Pembangunan (PRP): Aplikasi kepada Penyelidikan Pendidikan. *Tanjong Malim, Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris (UPSI)*.
- Sahney, S., Banwet, D. K., & Karunes, S. (2006). An integrated framework for quality in education: Application of quality function deployment, interpretive structural modelling and path analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 17(2), 265-285. <https://doi.org/10.1080/14783360500450376>
- Saleh, N. (2013). *Kesedaran terhadap amalan pemakanan seimbang dalam kalangan pelajar Politeknik Melimau, Melaka: satu tinjauan* (Doctoral dissertation, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia). *Scribbr*. <http://eprints.uthm.edu.my/id/eprint/2004>
- Sharma, H. D., & Gupta, A. D. (1995). The objectives of waste management in India: a futures inquiry. *Technological Forecasting and Social Change*, 48(3), 285-309. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(94\)00066-6](https://doi.org/10.1016/0040-1625(94)00066-6)
- Sidik, R. (2021). *Pengetahuan, kemahiran, sikap dan kesediaan pelaksanaan pengajaran kurikulum standard sekolah menengah* (Doctoral dissertation, UKM, Bangi). *Scribbr*. <http://ptsldigitalv2.ukm.my:8080/jspui/handle/123456789/460130>
- Singh, Shankar, R., Narain, R., & Agarwal, A. (2003). An interpretive structural modeling of knowledge management in engineering industries. *Journal of Advances in Management Research*, 1(1), 28-40. <https://doi.org/10.1108/97279810380000356>
- Siong, T. E. (2020). *HEAL (Panduan Untuk Pemakanan Sihat & Gaya Hidup Aktif* (Jilid 2). *Scribbr*. <http://nutritionmonthmalaysia.org.my/>.

- Sufa, S. A. (2017). Tren gaya hidup sehat dan saluran komunikasi pelaku pola makan food combining. *Jurnal Komunikasi Profesional*, 1(7), 105-120. Scribbr. <http://repository.unitomo.ac.id/id/eprint/1275>
- Suryani, A. D., & Ardian, Q. J. (2020). Rancang Bangun Identifikasi Kebutuhan Kalori Dengan Aplikasi Go Healthy Life. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 47-56. <https://doi.org/10.33365/jtsi.v1i1.51>