



## **Cabaran dan Keperluan Pengajaran Guru dalam Mata Pelajaran Grafik Komunikasi Teknikal di Sekolah Menengah Kebangsaan**

### **Challenges and Teaching Needs for Technical Communication Graphics Teachers at National Secondary Schools**

**Tee Tze Kiong<sup>1,2</sup>, Chia Swee Yee<sup>1\*</sup>, Rizky Ema Wulansari<sup>3</sup>, Charanjit Kaur Swaran Singh<sup>4</sup>, Nurulwahida Azid<sup>5</sup>, Zaliza Hanapi<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Faculty of Technical and Vocational Education,  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

<sup>2</sup>Malaysia Research Institute for Vocational Education and Training (MyRIVET),  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

<sup>3</sup>Vocational Research Centre,  
Universitas Negeri Padang, INDONESIA

<sup>4</sup>Faculty of Languages and Communication,  
Universiti Pendidikan Sultan Idris, Perak, 35900, MALAYSIA

<sup>5</sup>School of Education and Modern Languages,  
Universiti Utara Malaysia, Kedah, MALAYSIA

<sup>6</sup>Faculty of Technical and Vocational,  
Sultan Idris Education University, Tanjong Malim, 35900, MALAYSIA

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/ojtp.2023.08.02.005>

Received 19 July 2023; Accepted 14 September 2023; Available online 30 September 2023

**Abstrak:** Mata pelajaran Grafik Komunikasi Teknikal (GKT) diperkenalkan bagi tujuan melahirkan pelajar yang berpengetahuan, berkemahiran, serta mengembangkan kebolehan imaginatif, kreatif, dan inovatif supaya mereka dapat berkomunikasi melalui grafik dalam pelbagai bidang teknologi dengan berkesan dan penuh keyakinan. Namun, kajian mengenai cabaran dan keperluan pengajaran guru dalam mata pelajaran GKT belum dijalankan dengan sepenuhnya selepas diperkenalkan mulai tahun 2017. Justeru, kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti cabaran yang dihadapi oleh guru GKT dan keperluan mereka dalam pengajaran mata pelajaran ini. Responden kajian tinjauan ini terdiri daripada 217 orang guru GKT dari seluruh Malaysia. Kajian ini menggunakan instrumen borang soal selidik yang mengandungi soalan tertutup dan soalan terbuka. Maka, data yang dikumpulkan untuk soalan tertutup telah dianalisis dengan menggunakan perisian Statistical Package of Social Science (SPSS) versi 27 untuk memperoleh nilai skor min, sisihan piawai, kekerapan dan peratusan. Manakala, analisis tema telah dilakukan untuk soalan terbuka bagi cabaran pengajaran yang dihadapi dan keperluan guru dalam pengajaran GKT. Dapatan kajian menunjukkan cabaran pengajaran guru GKT adalah pada tahap sederhana rendah dengan skor min keseluruhan 3.17 dan sisihan piawai 0.659. Sebaliknya, tahap keperluan guru dalam pengajaran mata pelajaran GKT adalah tinggi dalam semua aspek termasuk alat bahan bantu mengajar, kursus pembangunan profesionalisme, kepelbagaian strategi pengajaran dan aktiviti pengajaran dan pembelajaran mengikut gaya pembelajaran dengan nilai min keseluruhan 4.31 dan sisihan piawai 0.634. Selain itu, analisis tema bagi soalan terbuka juga menunjukkan guru memerlukan kemudahan pengajaran asas yang mencukupi, alat bahan bantu mengajar yang menarik, kursus pembangunan profesionalisme, strategi pengajaran yang berkesan, serta peruntukan masa pengajaran dan bajet kewangan yang bersesuaian. Secara keseluruhan, pihak berkepentingan perlu memberi perhatian yang serius terhadap cabaran yang dihadapi oleh guru GKT dan memberi sokongan yang terbaik bagi keperluan guru GKT untuk meningkatkan kualiti pengajaran GKT dan prestasi pelajar dalam mata pelajaran ini.

**Kata kunci:** Grafik Komunikasi Teknikal, cabaran, keperluan, pengajaran

**Abstract:** The Technical Communication Graphics (GKT) course aims to produce knowledgeable, skilled, imaginative, creative, and innovative students so they can communicate effectively and confidently through graphics in various technological fields. However, the study on the challenges and teaching needs of GKT teachers has not been explored since its introduction in 2017. Therefore, this study aimed to determine the challenges faced by GKT teachers and their needs in teaching this subject. This survey received responses from 217 GKT teachers from across Malaysia. This study employs a questionnaire with both closed and open questions. The data collected for the closed questions were analysed with Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 27 software to obtain the mean score, standard deviation, frequency, and percentage. In the meantime, a thematic analysis of open questions regarding teachers' teaching challenges and needs has been conducted. With an overall mean score of 3.17 and a standard deviation of 0.65, the study reveals that the level of teaching challenges faced by GKT teachers are moderately low. In contrast, the level of teachers' needs in teaching GKT subject is high in all aspects, including teaching aids, professionalism development courses, diversity of teaching strategies, and teaching and learning activities based on learning styles, with a mean value of 4.31 and a standard deviation of 0.63. In addition, theme analysis for open-ended questions reveals that teachers require adequate basic teaching facilities, engaging teaching aids, professionalism development courses, effective teaching strategies, as well as adequate teaching time allocation and budget. Overall, stakeholders must pay close attention to the obstacles faced by GKT teachers and provide the best support for their needs to enhance the quality of GKT instruction and student achievement in this subject.

**Keywords:** Technical Communication Graphics, challenges, needs, teaching

## 1. Pengenalan

Di bawah Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2013-2025, Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) digubal bagi memenuhi keperluan dasar baharu agar kualiti kurikulum yang dilaksanakan di sekolah menengah setanding dengan standard antarabangsa (Kementerian Pendidikan Malaysia [KPM], 2013). Pada tahun 2017, Grafik Komunikasi Teknikal (GKT) merupakan satu mata pelajaran elektif Sains, Teknologi, Engineering dan Matematik (STEM) yang menggantikan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan diperkenalkan kepada pelajar Tingkatan 4 di Sekolah Menengah Kebangsaan. Mata pelajaran ini diperkenalkan dengan tujuan melahirkan pelajar yang mempunyai pengetahuan dan kemahiran asas teknikal serta nilai berkomunikasi melalui media grafik (KPM, 2016).

Secara umum, GKT merupakan mata pelajaran elektif STEM namun mata pelajaran ini adalah di bawah Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional (TVET) yang sebagai komponen STEM. Perkara ini adalah sama

dengan mata pelajaran elektif STEM yang lain seperti Lukisan Kejuruteraan, Pengajian Kejuruteraan Awam, Pengajian Kejuruteraan Mekanikal, dan sebagainya. Hal ini dapat dibuktikan melalui Dokumen Penjajaran Kurikulum KSSM versi 2.0 bagi beberapa mata pelajaran yang berkenaan adalah disediakan oleh Bahagian TVET (KPM, 2021). Manakala Dokumen Penjajaran Kurikulum KSSM versi 2.0 bagi mata pelajaran yang lain adalah disediakan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum.

Pada tahun 2018, format pentaksiran Kertas 1 Grafik Komunikasi Teknikal bagi peperiksaan Sijil Peperiksaan Malaysia yang dikeluarkan oleh Sektor Pembinaan Ujian Teknikal dan Vokasional (Lembaga Peperiksaan KPM, 2017) jelas menunjukkan jumlah markah bahagian teori adalah sebanyak 30 markah dan 70 markah dalam bahagian melukis. Secara langsung, pelajar bukan saja perlu menguasai teknik melukis malah perlu menguasai teori GKT. Berdasarkan dapatan kajian Marji et al. (2019), tahap kebolehan visualisasi pelajar GKT di Malaysia adalah pada tahap yang rendah. Keadaan ini diburukkan lagi dengan pelajar perlu menghafal teori yang berkaitan dengan GKT. Menurut Hoque (2018), kelemahan pembelajaran yang terbesar dalam kalangan pelajar ialah mereka perlu menghafal bahan pembelajaran di sekolah.

Namun, kajian mengenai cabaran dan keperluan pengajaran guru dalam mata pelajaran GKT belum dilakukan dengan sepenuhnya selepas diperkenalkan selama 6 tahun. Menurut Ilić (2022), kajian dilakukan melalui cabaran dan perspektif responden dalam pendidikan dapat memberi gambaran yang lebih mendalam mengenai aspek yang dikaji dan meningkatkan kualiti pengajaran dan pembelajaran (PdP). Justeru, kajian ini adalah penting untuk meninjau cabaran yang dihadapi oleh guru GKT untuk mengadaptasikan kurikulum yang baru dalam pengajaran mereka serta keperluan mereka untuk memastikan keberkesanan PdP berlaku.

## 2. Kajian Literatur

Para guru pada masa kini perlu melakukan pengubahsuaian amalan pengajaran dan pembelajaran (PdP) secara berterusan sehingga berlaku perubahan yang positif pada pelajarnya untuk mencapai matlamat pendidikan negara. Kaedah pengajaran tradisional yang pasif dan tidak melibatkan pelajar secara interaktif akan menyebabkan pelajar sukar untuk memahami kandungan pelajaran (Bhatti et al. 2019). Hal ini disokong oleh Law dan Zamri (2021) yang menyatakan bahawa kaedah tradisional tidak mampu menarik perhatian pelajar dan mengakibatkan mereka kurang berfokus dalam pembelajaran. Terutamanya, perubahan amalan PdP guru dalam pelaksanaan kurikulum baru iaitu Kurikulum Standard Sekolah Menengah (KSSM) juga memainkan peranan yang penting untuk mengukuhkan kualiti pendidikan Sains, Teknologi, Engineering dan Matematik (STEM). Ini adalah selari dengan hasrat Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia (2016) yang menyediakan Panduan Pelaksanaan STEM dalam PdP untuk guru menarik minat pelajar menceburi dalam bidang STEM di sekolah.

Melalui kajian Madani (2020) yang mengenai cabaran dan persepsi pengajaran guru terhadap pelaksanaan STEM di Sekolah Arab Saudi, dapatan kajian menunjukkan guru tidak bersedia untuk melaksanakan STEM di sekolah. Ini disebabkan kekurangan kemudahan dan infrastruktur, kekeliruan dengan format peperiksaan, masa PdP yang tidak mencukupi, kekurangan bahan bantu mengajar serta saiz kelas yang besar. Bagi kursus STEM, guru harus menyesuaikan amalan pengajaran mereka dengan memenuhi keperluan individu pelajar berdasarkan gaya pembelajaran mereka untuk meningkatkan motivasi dan prestasi pelajar (Idrizi et al., 2023). Ini disebabkan gaya pembelajaran setiap individu adalah berbeza terutamanya mereka akan belajar memproses maklumat dengan cara tersendiri yang lebih mudah difahami oleh mereka (Juniati & Budayasa, 2022).

Selain itu, kajian Fonsêca et al. (2020) menunjukkan cabaran dalam pengajaran termasuk kekurangan rujukan, kaedah pembelajaran yang tradisional serta sukar mencipta ABBM yang dapat menarik perhatian pelajar. Menurut Sallehin dan Ab Halim (2018), ABBM memainkan peranan yang penting dalam proses PdP untuk memastikan pelajar dapat memahami kandungan pengajaran guru dengan lebih jelas. Tambahan, Hamdaoui et al. (2018) menyatakan bahawa persekitaran dan proses pembelajaran, ABBM dan kandungan pengajaran harus sepadan dengan setiap ciri individu untuk memastikan keberkesanan pembelajaran bagi setiap pelajar.

Berikutan dengan cabaran yang akan dihadapi oleh guru untuk melaksanakan aktiviti STEM adalah termasuk sokongan pihak atasan, kemudahan teknologi yang diperlukan seperti komputer dan perisian teknologi, ABBM, bilik PdP, pengagihan dan peluang pelajar mempelajari mata pelajaran STEM (Fields & Kafai, 2023). Sehubungan itu, kaedah penilaian analitik bagi kurikulum baru merupakan strategi penting untuk penambahbaikan kurikulum dan datanya dapat mengenal pasti kekuatan dan kelemahan kurikulum berasaskan keperluan (Yaşlı & Yünc, 2023). Maka, cabaran dan keperluan guru dalam pengajaran GKT perlu diambil berat untuk memastikan keberkesanan PdP berlaku secara optimum di sekolah.

## 3. Metodologi

Dalam kajian tinjauan ini, pengkaji telah mengedarkan set soal selidik secara talian kepada responden di seluruh Malaysia. Populasi kajian terdiri daripada seramai 458 orang guru Grafik Komunikasi Teknikal (GKT) di sekolah kerajaan dan bantuan kerajaan Kementerian Pendidikan Malaysia. Berdasarkan jadual penentuan sampel Krejcie dan Morgan (1970), bilangan sampel yang perlu terlibat dalam kajian ini bagi populasi yang seramai 458 orang adalah seramai 210 orang guru GKT. Justeru, pengkaji telah menggunakan kaedah pensampelan secara rawak untuk

pemilihan 217 orang guru sebagai responden kajian dianggap mencukupi untuk membuat generalisasi. Soal selidik digunakan sebagai instrumen kajian untuk meninjau masalah yang dihadapi dan keperluan guru GKT dalam pengajaran mereka di sekolah. Data kajian yang diperoleh dianalisis untuk memperoleh kekerapan, peratusan dan nilai skor min dengan menggunakan *Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 27. Jadual 1 menunjukkan adaptasi tafsiran bagi skor min yang dibina oleh Nunnally dan Berstein (1994) serta kajian Borreo dan Alva (2022).

**Jadual 1 - Jadual interpretasi skor min**

Skor Min	Tahap	Cabaran Pengajaran Guru GKT	Keperluan Pengajaran Guru GKT
1.00 – 2.00	Rendah	Cabaran tinggi	Tiada keperluan
2.01 – 3.00	Sederhana Rendah	Cabaran sederhana tinggi	Keperluan sederhana rendah
3.01 – 4.00	Sederhana Tinggi	Cabaran sederhana rendah	Keperluan sederhana tinggi
4.01 – 5.00	Tinggi	Tiada cabaran	Keperluan tinggi

Selain itu, analisis data bagi soalan terbuka dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel* untuk mengekodkan data kajian berdasarkan frasa, perkataan atau ungkapan ayat yang berkaitan dengan persoalan kajian. Dalam proses pengkodan ini, pengkaji memastikan data yang bermakna telah diberikan kod bersama dengan definisi dan temanya. Diikuti dengan pembinaan rajah pokok tema soalan soal selidik terbuka yang dapat menggambarkan keseluruhan susunan tema dan sub tema.

#### 4. Dapatan Kajian Dan Perbincangan

Dalam kajian ini, terdapat sebanyak 15 item yang terkandung bagi maklumat demografi responden kajian. Jadual-jadual berikut menunjukkan statistik deskriptif yang berkaitan dengan demografi responden kajian ( $n = 217$ ). Jadual 2 menunjukkan responden terdiri daripada 63 guru GKT lelaki (29%) dan 154 guru GKT perempuan (71%). Majoriti responden adalah keturunan Melayu (89.9%) dan kumpulan umur yang paling ramai adalah dalam lingkungan 40-49 tahun dengan jumlah 128 responden (59%). Ini diikuti oleh kumpulan umur 30-39 tahun (23.5%), 50-59 tahun (13.4%), dan 20-29 tahun (4.1%). Sebanyak 64.5% responden merupakan guru GKT yang berkhidmat di sekolah bandar, manakala 35.5% responden berkhidmat di sekolah luar bandar. Dalam kajian ini, responden terdiri daripada guru-guru GKT yang bertugas di pelbagai negeri di Malaysia. Negeri dengan bilangan responden yang paling tinggi adalah negeri Johor dengan 37 responden (17%), diikuti oleh negeri Selangor (14.3%), negeri Perak (10.6%), negeri Kedah dan negeri Sarawak (8.3%).

**Jadual 2 - Demografi responden kajian mengikut jantina, keturunan, umur, lokasi sekolah dan negeri tempat bertugas**

Responden		Kekerapan (n = 217)	Peratus (%)
Jantina	Lelaki	63	29.0
	Perempuan	154	71.0
Keturunan	Melayu	195	89.9
	Cina	12	5.5
	India	2	0.9
	Lain-lain	8	3.7
Umur	20 – 29 tahun	9	4.1
	30 – 39 tahun	51	23.5
	40 – 49 tahun	128	59.0
	50 – 59 tahun	29	13.4
Lokasi sekolah	Bandar	140	64.5
	Luar Bandar	77	35.5
Negeri tempat bertugas	Johor	37	17.0
	Melaka	10	4.6
	Negeri Sembilan	14	6.5
	Selangor	31	14.3
	Kuala Lumpur	16	7.4
	Putrajaya	4	1.8
	Pahang	15	6.9
Kelantan	4	1.8	

Terengganu	6	2.8
Perak	23	10.6
Kedah	18	8.3
Pulau Pinang	8	3.7
Perlis	3	1.4
Sabah	10	4.6
Sarawak	18	8.3

Jadual 3 menunjukkan lebih daripada separuh responden (55.4%) mempunyai kelayakan ijazah Sarjana Muda Pendidikan, diikuti oleh 35.0% yang mempunyai Diploma Perguruan. Terdapat juga responden yang mempunyai kelayakan seperti Kursus Perguruan Lepas Ijazah (4.1%), Diploma Perguruan Lepas Ijazah (4.6%), dan 2 orang guru yang mempunyai Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan (0.9%) tanpa kelayakan ikhtisas perguruan. Hasil dapatan kajian juga menunjukkan hanya 6.0% responden memilih GKT sebagai opsyen pertama, manakala 6.5% memilihnya sebagai opsyen kedua. Sementara itu, majoriti responden (94.0% dan 93.5%) tidak memilih GKT sebagai opsyen pertama atau kedua dalam pengajaran mereka.

**Jadual 3 - Demografi responden kajian mengikut kelayakan ikhtisas perguruan, opsyen pertama dan opsyen kedua bagi mata pelajaran GKT**

Kelayakan ikhtisas perguruan	Ijazah Sarjana Muda Pendidikan	120	55.4
	Diploma Perguruan	76	35.0
	Kursus Perguruan Lepas Ijazah	9	4.1
	Diploma Perguruan Lepas Ijazah	10	4.6
	Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan	2	0.9
GKT opsyen pertama	Ya	13	6.0
	Tidak	204	94.0
GKT opsyen kedua	Ya	14	6.5
	Tidak	203	93.5

Selain itu, Jadual 4 menunjukkan Majoriti responden dalam kajian ini adalah Ketua Panitia (53.9%), diikuti oleh Ketua Pentaksir Kawasan atau Pentaksir Kawasan (20.3%). Kebanyakan responden (26.7%) mempunyai pengalaman mengajar dalam lingkungan 16-20 tahun serta sebanyak 87.6% orang guru GKT mengajar kedua-dua Tingkatan 4 dan 5. Hanya sejumlah kecil responden yang mengajar Tingkatan 4 sahaja (4.1%) atau Tingkatan 5 sahaja (8.3%). Berdasarkan persepsi guru GKT terhadap topik yang paling susah diajar dalam kurikulum Tingkatan 4, dapatan kajian menunjukkan Bab 7 Lukisan Pandangan Tambahan, dengan 126 responden (58.1%) yang bersetuju dengan bab ini amat mencabar dalam pengajaran. Bagi topik Tingkatan 5 pula, Bab 3 Lukisan Terbantu Komputer juga dipersepsikan sebagai topik pengajaran yang paling mencabar oleh 58 responden (26.7%). Sehubungan itu, guru GKT harus memastikan kandungan kedua-dua topik ini diberi penekanan dan bimbingan yang sepenuhnya kepada pelajar supaya mereka dapat menguasainya dengan baik.

**Jadual 4 - Demografi responden kajian mengikut jawatan tertinggi, pengalaman mengajar, tingkatan yang diajar, topik yang paling susah diajar dalam GKT tingkatan 4 dan 5**

Jawatan tertinggi dalam GKT	Jurulatih Kebangsaan	2	0.9
	Ketua Pentaksir Kebangsaan	1	0.5
	Jurulatih Negeri	11	5.1
	Ketua Pentaksir Negeri	7	3.2
	Ketua Pentaksir Kawasan/Pentaksir Kawasan	44	20.3
	Guru Cemerlang	5	2.3
	Ketua Panitia	117	53.9
	Guru Biasa	30	13.8
Pengalaman mengajar mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan/ GKT	5 tahun ke bawah	38	17.5
	6 –10 tahun	41	18.9
	11 –15 tahun	50	23.0
	16 –20 tahun	58	26.7
	21 –15 tahun	20	9.3
	26 tahun ke atas	10	4.6

Tingkatan yang diajar	Tingkatan 4 sahaja	9	4.1
	Tingkatan 5 sahaja	18	8.3
	Tingkatan 4 dan 5	190	87.6
Topik yang paling susah diajar dalam GKT Tingkatan 4	BAB 3 - Segi Tiga, Segi Empat dan Poligon	4	1.8
	BAB 5 - Elips, Parabola dan tangen	18	8.3
	BAB 7 - Lukisan Pandangan Tambahan	126	58.1
	BAB 8 - Lukisan Isometri	58	26.7
	BAB 9 - Lukisan Oblik	11	5.1

**Jadual 4 (sambungan)**

Topik yang paling susah diajar dalam GKT Tingkatan 5	BAB 1 - Lukisan Perspektif	54	24.9
	BAB 2 - Lukisan Pengorakan	41	18.9
	BAB 3 - Lukisan Terbantu Komputer	58	26.7
	BAB 4 - Lukisan Bangunan	20	9.2
	BAB 5 - Lukisan Perpaipan	17	7.8
	BAB 6 - Lukisan Elektrik	2	0.9
	BAB 7 - Lukisan Reka Bentuk Dalaman Kediaman	25	11.5

Berdasarkan Jadual 5, dapatan kajian menunjukkan terdapat 33 responden (15.2%) yang menyatakan pelajar mereka lemah dalam Bahagian A - Teori sahaja. Sementara itu, pelajar bagi 75 responden (34.6%) adalah lemah dalam Bahagian B - Lukisan sahaja. Namun, seramai 109 responden (50.2%) menyatakan bahawa pelajar mereka lemah dalam kedua-dua bahagian A dan B. Berdasarkan analisis data kajian ini, dapat disimpulkan bahawa kebanyakan pelajar memperoleh gred dalam julat B+ atau B (59.4%), diikuti oleh gred dalam julat C+ atau C (24.9%). Terdapat juga pelajar yang mencapai gred yang tinggi seperti A+, A atau A- (14.3%), manakala hanya sedikit pelajar yang memperoleh gred rendah seperti D atau E (1.4%). Maklumat ini penting untuk memberi gambaran kepada guru di mana pelajar biasa lemah dalam bahagian teori dan lukisan. Selain itu, prestasi purata pelajar mata pelajaran GKT dalam SPM dijadikan satu panduan untuk guru memainkan peranan yang penting terhadap pencapaian prestasi pelajar yang lebih cemerlang. Dapatan kajian Sadiq (2020) menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan antara peranan guru dengan pencapaian pelajar. Antaranya, peranan guru sebagai pemudah cara adalah lebih memotivasikan pelajar dalam pembelajaran berbanding dengan peranan guru yang lain. Bukan itu sahaja, gaya pembelajaran pelajar juga perlu dititikberatkan oleh guru GKT untuk meningkatkan pencapaian prestasi pelajar. Ini adalah selari dengan dapatan kajian Sahabuddin et al. (2018) yang menunjukkan gaya pembelajaran visual mempunyai hubungan yang signifikan dengan pencapaian pelajar.

**Jadual 5 - Demografi responden kajian mengikut kelemahan pelajar mengikut bahagian dan julat gred purata mata pelajaran (GPMP) GKT dalam SPM**

Pelajar biasa lemah dalam	Bahagian A - Teori sahaja	33	15.2
	Bahagian B - Lukisan sahaja	75	34.6
	Bahagian A dan B	109	50.2
Julat GPMP GKT dalam SPM	GPMP 0.00 - 2.50 (Kebanyakan pelajar mendapat gred A+, A atau A-)	31	14.3
	GPMP 2.51 - 4.50 (Kebanyakan pelajar mendapat gred B+ atau B)	129	59.4
	GPMP 4.51 - 6.50 (Kebanyakan pelajar mendapat gred C+ atau C)	54	24.9
	GPMP 6.51 - 8.50 (Kebanyakan pelajar mendapat gred D atau E)	3	1.4

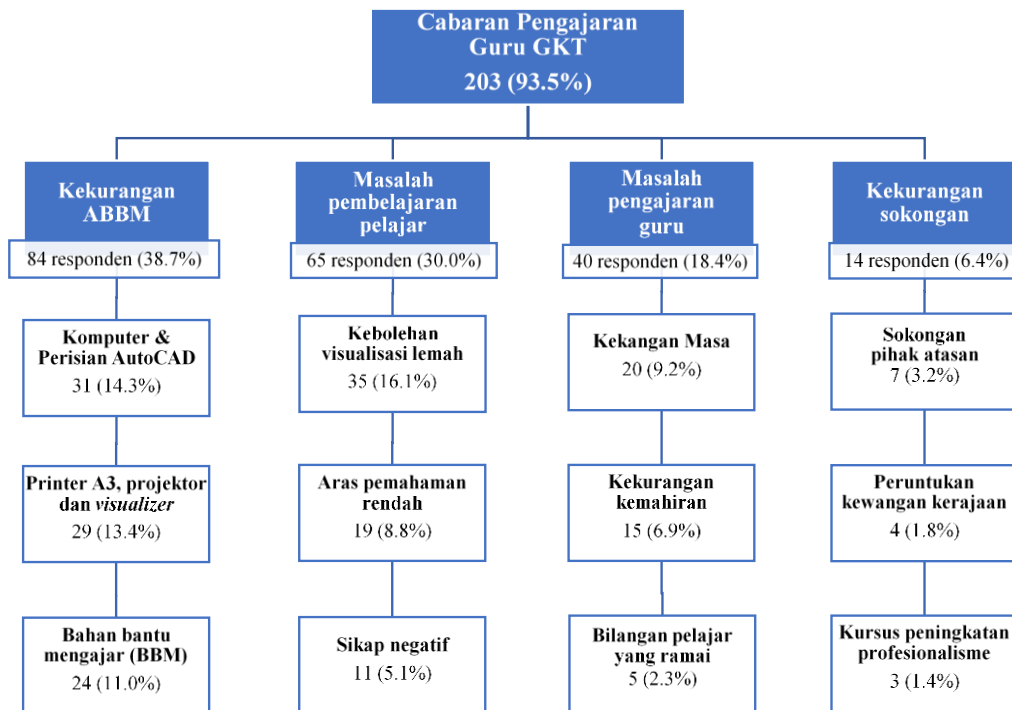
#### 4.1 Analisis Data Bagi Cabaran Pengajaran Mata Pelajaran GKT Yang Dihadapi Oleh Guru

Dalam kajian ini, analisis statistik deskriptif bagi soal selidik dan analisis ikut tema bagi soalan terbuka telah digunakan untuk penganalisan data. Jadual 6 menunjukkan statistik deskriptif yang berkaitan dengan tahap penguasaan guru GKT dari segi pengetahuan dan kemahiran serta kesediaan kemudahan pengajaran bagi responden kajian. Berdasarkan dapatan kajian dalam Jadual 6, responden menunjukkan tahap penguasaan pengetahuan dan kemahiran GKT yang sederhana tinggi dengan nilai min 3.67 dan 3.18. Namun, tahap kesediaan kemudahan pengajaran adalah pada tahap sederhana rendah dengan nilai min 2.97. Secara keseluruhan, responden kajian menghadapi cabaran sederhana rendah dalam penguasaan pengetahuan, kemahiran, dan kesediaan kemudahan pengajaran dalam mata pelajaran GKT dengan skor min keseluruhan 3.17 dan sisihan piawai 0.659.

**Jadual 6 - Tahap cabaran pengajaran guru GKT dari segi penguasaan pengetahuan dan kemahiran guru serta tahap kesediaan kemudahan pengajaran**

Tahap	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi
Pengetahuan guru	3.67	0.689	Sederhana Tinggi
Kemahiran guru	3.18	0.975	Sederhana Tinggi
Kesediaan kemudahan pengajaran	2.97	0.909	Sederhana Rendah
<b>Skor min keseluruhan</b>	<b>3.17</b>	<b>0.659</b>	<b>Cabaran sederhana rendah</b>

Untuk meneliti cabaran pengajaran guru dalam mata pelajaran GKT, dapatan kajian telah mengenal pasti empat tema utama melalui soalan terbuka iaitu kekurangan alat bahan bantu mengajar (ABBM), masalah pembelajaran pelajar, masalah pengajaran guru dan kekurangan sokongan. Rajah 1 menunjukkan rajah pokok bagi rumusan tema cabaran pengajaran yang dihadapi oleh guru GKT di sekolah.

**Rajah 1 - Rajah pokok bagi cabaran pengajaran guru GKT**

#### 4.1.1 Cabaran Kekurangan ABBM

Berdasarkan Rajah 1, dapatan kajian menunjukkan cabaran pengajaran guru GKT yang utama adalah kekurangan ABBM dari segi kemudahan asas komputer, perisian AutoCAD, pencetak saiz kertas A3, projektor dan *visualizer* serta bahan bantu mengajar GKT yang terhad. Hal ini dapat dibuktikan melalui maklum balas yang diberikan oleh responden kajian.

*“Sekolah tidak dibekalkan dengan perisian Autocad dan komputer khas utk murid GKT.”*

*“Tidak disediakan komputer dan perisian untuk tajuk Lukisan Terbantu Komputer.”*

*“Keperluan komputer yang tidak mencukupi untuk pengajaran Lukisan Terbantu Komputer. Tidak dibekalkan perisian AutoCAD.”*

*“Bilangan komputer atau laptop bagi alatan untuk mengajar tajuk Lukisan Terbantu Komputer (LTK) yang sangat terhad. Bilangan pelajar melebihi 30 orang pelajar sekelas memerlukan lebih banyak komputer untuk mengajar topik ini walaupun perlu berkongsi komputer. Bagi sekolah kami, komputer perlu berkongsi bersama pelajar ASK, SK dan pelajar yang terlibat kerja kursus perakaunan yang juga memerlukan komputer.”*

*“Kebanyakan murid tidak menguasai topik Pandangan Tambahan, lukisan Isometri, Lukisan Oblik, Lukisan Perspektif dan Lukisan Pengorakan kerana kekurangan kemudahan seperti visualizer dan projektor ...”*

*“Tiada komputer, visualizer dan pencetak khas untuk mata pelajaran GKT.”*

*“Kekurangan peralatan printer, projektor dan visualiser menyukarkan PdPc.”*

*“Tiada kemudahan pencetak. Fotostat mahal dan kurang tepat.”*

*“Kekurangan bahan mengajar dan peralatan mengajar.”*

*“Kekurangan BBM untuk mengajar GKT.”*

*“Tiada bahan maujud untuk menunjukkan pandangan objek.”*

*“Bahan rujukan GKT kurang di pasaran.”*

*“Murid sukar menggambarkan hasil lukisan kerana kurangnya peralatan dan BBM.”*

*“Modul pembelajaran GKT kurang. Sumber rujukan juga kurang.”*

*“Kurang ABM yang sesuai untuk pelajar lebih memahami konsep dan kaedah sesuatu topik.”*

Seiring dengan pendidikan generasi digital, kemudahan asas dalam pembelajaran amat diperlukan untuk meningkatkan penglibatan pelajar dan kualiti pembelajaran dan pengajaran. Namun, dapatan kajian ini menunjukkan kekurangan kemudahan asas dan BBM merupakan cabaran utama dalam pengajaran guru GKT yang bersamaan dengan dapatan kajian Mohd Taib dan Mustapha (2017) mengenai kemudahan prasarana dalam pelaksanaan mata pelajaran Lukisan Kejuruteraan (LK) di 323 buah sekolah di Semenanjung Malaysia sejak tahun 2017. Masalah ini masih berlanjutan sehingga kini tanpa kemunculan jalan penyelesaian yang sempurna. Hal ini perlu diambil berat oleh KPM untuk memberi peruntukan kewangan yang secukupnya kepada sekolah supaya kemudahan asas seperti projektor dan visualizer serta bilangan komputer yang mencukupi untuk menyokong aktiviti PdP GKT berlaku dengan berkesan. Menurut Mohd Taib (2020), kemudahan terhad yang terdapat di kebanyakan sekolah menjadikan proses pengajaran guru hanya boleh dilakukan secara teori sahaja. Maka, kemudahan asas merupakan salah satu faktor kritikal yang menyumbang kepada kemenjadian pelajar (Herath et al., 2023).

Selain itu, kekurangan BBM juga merupakan cabaran pengajaran GKT yang dihadapi oleh guru. Dapatan ini adalah selari dengan kajian Yasin et. al (2012) yang menunjukkan bahawa kekurangan BBM merupakan masalah utama dalam PdP mata pelajaran LK di sekolah menengah. Menurut Elisabeth et al. (2020), penggunaan BBM yang masih belum dibangunkan dengan baik akan mengakibatkan penurunan prestasi akademik pelajar. Ini juga dapat jelas dibuktikan melalui laman web rasmi Bahagian Pembangunan Kurikulum (BPK) Kementerian Pendidikan Malaysia (KPM), mata pelajaran GKT tiada dalam senarai bahan sokongan mata pelajaran (Bahagian Pembangunan Kurikulum KPM, 2023). Sehubungan itu, kolaborasi BPK bersama dengan guru GKT yang berpengalaman harus diadakan untuk menghasilkan bahan sokongan pengajaran seperti modul atau BBM untuk memberi manfaat kepada pelajar serta menyelesaikan masalah kekurangan BBM di pasaran. Dalam pembelajaran abad ke-21 ini, ABBM yang bersesuaian amat diperlukan untuk mencapai objektif PdP yang optimum (Asniza et al., 2021).

#### 4.1.2 Cabaran Masalah Pembelajaran Pelajar

Dapatan kajian menunjukkan bahawa masalah pembelajaran pelajar yang utama adalah lemah dalam kebolehan visualisasi iaitu pelajar sukar membayangkan gambaran grafik bagi sesuatu objek 2D kepada 3D atau sebaliknya. Ini disokong oleh Sawant et al. (2023), kemahiran visualisasi yang lemah biasanya berlaku pada pelajar kejuruteraan tahun pertama yang tiada pengetahuan asas lukisan kejuruteraan. Diikuti dengan masalah aras pemahaman pelajar yang rendah dan sikap negatif pelajar. Hal ini dapat dibuktikan melalui maklum balas yang diberikan oleh responden kajian.

*“Pelajar kurang daya imaginasi menyebabkan pelajar tidak dapat membayangkan imej sebenar objek.”*

*“Pelajar sering kali sukar membuat penggambaran soalan 3D dengan mengaitkan tajuk Unjuran Ortografik dalam soalan 3D seperti Lukisan Isometri, Oblik dan Pandangan Tambahan.”*

*“Susah untuk pelajar lemah dan sederhana memahami lukisan yang memerlukan kemahiran membayang.”*

*“Murid 2023 ditetapkan dari kalangan murid lemah dan sederhana. Murid sukar untuk faham dan mengaplikasi teknik melukis.”*

*“Murid lambat faham dan guru perlu mengulangi kaedah melukis dengan kerap supaya setiap bab dapat dikuasai oleh murid dengan jayanya.”*

*“Masalah saya ialah murid yang diterima untuk mengambil subjek GKT terdiri daripada murid yang agak lemah untuk semua subjek. Hal ini menyebabkan guru agak buntu untuk membantu dari segi menggambarkan rajah atau soalan yang memerlukan kemahiran mengimajinasi seperti Lukisan Isometri dan Lukisan Oblik.”*

*“Pelajar kurang jelas dengan teknik yang digunakan. Pelbagaikan teknik kerana pelajar berbeza.”*



*“Pelajar lemah dalam penguasaan konsep lukisan. Sukar untuk mengingat konsep dan kaedah melukis. - Tidak menyiapkan latihan.”*

*“Pelajar tidak hadir ke sekolah dan pelajar agak lemah bukan subjek GKT tetapi subjek lain juga.”*

*“Sikap dan ketidakhadiran pelajar pada waktu GKT.”*

*“Mengajar pelajar yang tidak minat belajar GKT tetapi dipaksa untuk mengambilnya disebabkan penawaran mata pelajaran di sekolah terhad.”*

*“Pelajar kurang minat dalam bahagian teori. Tidak dapat hafal teori.”*

*“Pelajar kurang komited untuk score subjek ini.”*

Dapatan Ali et al. (2022) menunjukkan bahawa pelajar menghadapi masalah dengan kemahiran visualisasi semasa mempelajari lukisan kejuruteraan, yang menyebabkan mereka kurangnya pemahaman terhadap kandungan pengajaran, lantas menyukarkan mereka untuk belajar dalam situasi ini. Selain itu, kajian Marji et al. (2019) juga menunjukkan bahawa kebolehan visualisasi pelajar GKT amat lemah dan mencadangkan penggabungan kaedah pengajaran secara traditional bersama dengan kaedah berbantu komputer serta penghasilan modul yang berkaitan dengan visualisasi untuk meningkatkan tahap kebolehan visualisasi pelajar GKT. Dalam kajian Šafhalter et al. (2022), perisian *SketchUp* berjaya meningkatkan kemahiran visualisasi pelajar dengan berkesan. Ini kerana video animasi dapat meningkatkan kebolehan visualisasi pelajar dan mampu meningkatkan motivasi pelajar dalam pembelajaran (Ismail et al., 2017). Ini disokong oleh Abdul Khader dan Brahadeeswaran (2018), visualisasi pelajar akan menjadi mudah dan menyeluruh dengan melihat objek dalam bentuk 3D secara maya melalui animasi dan grafik komputer. Secara langsung, peningkatan tahap kebolehan visualisasi pelajar sudah tentu akan memberi impak kepada motivasi pelajar dalam pembelajaran GKT.

Dapatan kajian Maison et al. (2019) menunjukkan bahawa gaya pembelajaran memberi kesan kepada sikap pelajar; dan sikap negatif pelajar akan mengakibatkan kekurangan motivasi penglibatan pelajar dalam kelas. Ini adalah selari dengan dapatan kajian Cruzado dan Román (2015) yang menunjukkan gaya pembelajaran akan mempengaruhi sikap pelajar terhadap penglibatan dalam bilik darjah seperti kehadiran pelajar. Justeru, guru harus mempelbagaikan kaedah pengajaran mengikut gaya pembelajaran pelajar yang berbeza untuk meningkatkan pemahaman mereka. Hasil pembelajaran lukisan kejuruteraan mekanikal yang optimum akan diperoleh melalui pemilihan strategi pembelajaran dan BBM yang bersesuaian dengan gaya pembelajaran pelajar (Mursid, 2016). Cadangan kajian Puspito et al. (2020) juga menyatakan bahawa guru-guru perlu meningkatkan kualiti aktiviti PdP khususnya dalam mata pelajaran lukisan teknik untuk meningkatkan pemahaman pelajar. Sebagai contoh, pelajar boleh diminta menyediakan model bongkah yang berbeza dengan menggunakan kad keras untuk membentangkan bentuk bongkah bagi Lukisan Pengorakan. Melalui aktiviti penglibatan aktif pelajar ini, dapatan kajian Sawant et al. (2023) telah membuktikan aktiviti tersebut dapat meningkatkan kemahiran visualisasi dan kemahiran melukis di kalangan pelajar kejuruteraan tahun pertama.

#### 4.1.3 Cabaran Masalah Pengajaran Guru

Berdasarkan Rajah 1, dapatan kajian menunjukkan cabaran masalah pengajaran guru GKT adalah dari segi kekangan masa, kekurangan kemahiran pada diri sendiri dan bilangan pelajar yang ramai dalam satu kelas. Hal ini dapat dibuktikan melalui maklum balas yang diberikan oleh responden kajian.

*“Masa PdPc GKT terlalu sedikit dan singkat.”*

*“Kekangan masa untuk siapkan kerja kursus dan habiskan silibus.”*

*“Perlu penambahan masa mengajar 4 waktu ke 6 waktu utk satu kelas.”*

*“Masa PdPc diberi untuk ajar GKT sangat sedikit hanya 2.5 jam seminggu.”*

*“Masa PdPc tidak mencukupi, terpaksa memberi fokus kepada "hands on" melukis, teori hanya sekali imbas kerana beranggapan murid boleh membaca/mengulangkaji sendiri berbanding aktiviti melukis "hands on" hanya boleh dilakukan di sekolah dengan bantuan dan pemantauan guru (terutama murid sederhana dan lemah).”*

*“Masa PdPc di luar jadual waktu (sesi petang). Motivasi pelajar menghadiri kelas pada waktu petang, banyak aktiviti lain diadakan semasa petang, pelajar yang bukan tinggal di asrama kadangkala menghadapi masalah kenderaan menghadiri kelas petang.”*

*“Masa mengajar tidak mencukupi kerana pelajar sederhana dan galus memerlukan lebih banyak bimbingan.”*

*“Guru kurang mahir dalam menyediakan ABM yang diperlukan untuk memastikan pelajar dapat mengaplikasikan teknik dengan kaedah yang betul.”*

**“Guru baru yang kurang kompeten diberi mengajar tingkatan 5 subjek SPM.”**

**“Sukar memberi kefahaman kepada murid tajuk pandangan tambahan kerana cikgu sendiri kurang berkemahiran dalam tajuk itu.”**

**“Tidak mahir dalam AutoCAD.”**

**“Kurang mahir dalam menyediakan soalan lukisan.”**

**“Tiada pengalaman dalam menanda kertas SPM GKT untuk lebih yakin dalam pengajaran dan pembelajaran di dalam kelas.”**

**“Saya kurang pengalaman untuk menerangkan dengan bahasa agar murid mudah faham.”**

**“Buat masa sekarang, bil guru 1:40 murid ada terlalu ramai kerana sekolah hanya ada 1 guru. One to one skill dah intervensi berfokus sukar dilaksanakan dengan kohort yang pelbagai aras.”**

**“Bilangan pelajar yang ramai dalam satu sesi. Subjek GKT memerlukan pemerhatian yang khusus, terutamanya yang mempunyai masalah untuk menterjemah lukisan sama ada dari 2D ke 3D atau sebaliknya.”**

**“Walaupun jumlah pelajar melebihi 30 orang, tiada ketetapan untuk menetapkan jumlah pelajar dalam satu kelas. Pentadbiran akademik memberikan hanya 1 kelas sahaja bagi subjek ini bersama 1 orang guru yang mengajar. Agak sukar menghasilkan lebih ramai pelajar yang lebih berkualiti tetapi guru hanya mampu menaikkan gred lulus sahaja kepada pelajar.”**

Dapatan kajian ini adalah selari dengan dapatan kajian Madani (2020) yang menunjukkan antara masalah pelaksanaan STEM di sekolah adalah kekurangan masa PdP dan saiz kelas yang besar. Dalam kes ini, pentadbir sekolah perlu memastikan bahawa guru GKT diberi masa yang mencukupi dengan mengikut syarat peruntukan masa minimum setahun (96 jam) yang telah ditetapkan oleh Bahagian Pembangunan Kurikulum pada tahun 2021. Selain itu, guru boleh mengaplikasikan *flipped classroom* iaitu menyediakan sumber pengajaran secara elektronik dan diedarkan kepada pelajar untuk pembelajaran awal sebelum kelas sebenar dan mengadakan penilaian teori melalui kuiz dengan penggunaan platform seperti *Kahoot! Quizizz, Wordwall* dan sebagainya. Menurut Wang et al. (2021), *flipped classroom* dapat mengubah kaedah pengajaran, masa dan ruang pengajaran seseorang guru. Penggabungan amalan pengajaran melalui *flipped classroom* dengan konvensional boleh menggalakkan pelajar mengakses maklumat tanpa kekangan masa dan pembelajaran menjadi lebih mampan (He, 2019). Ini disokong oleh dapatan kajian Pérez-Belis et al. (2020) yang menunjukkan tahap pengetahuan pelajar yang terlibat dalam *flipped classroom* adalah lebih tinggi dan lebih berkesan daripada kaedah pengajaran konvensional yang biasa.

Untuk meningkatkan pengetahuan dan kemahiran guru baru atau guru bukan opsyen dalam pengajaran, bimbingan daripada guru berpengalaman dalam mata pelajaran adalah amat diperlukan. Ini juga disokong oleh Mingxia (2021) kaedah pengajaran berpasukan dengan guru kanan yang berpengalaman adalah berkesan untuk peningkatan amalan pengajaran guru dalam pasukan. Selain itu, guru juga perlu berinisiatif mencari alternatif untuk membangunkan profesionalisme sendiri seperti penglibatan diri dalam kursus atau bengkel dalam talian, pembelajaran melalui *youtube* video yang berkaitan dengan kandungan mata pelajaran serta menjalankan kajian tindakan untuk penambahbaikan amalan pengajaran sendiri. Menurut Ginsberg (2023), kajian tindakan membolehkan guru menganalisis secara kritis dan membangunkan pemikiran inkuiri mereka untuk menjana pengetahuan dan pemahaman yang lebih mendalam terhadap amalan pengajaran masing-masing.

#### 4.1.4 Cabaran Masalah Kekurangan Sokongan

Dapatan kajian ini juga menunjukkan bahawa masalah kekurangan sokongan daripada pihak atasan, kekurangan peruntukan kewangan kerajaan serta kursus peningkatan profesionalisme juga telah membawa cabaran kepada pengajaran guru GKT. Hal ini dapat dibuktikan melalui maklum balas yang diberikan oleh responden kajian.

**“Sekolah perlu diberi pendedahan mengenai TVET terutamanya kepentingan GKT.”**

**“Kefahaman pihak pengurusan tentang keperluan pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran GKT. Kaunselor sekolah perlu memahami objektif dan prospek mata pelajaran GKT serta dapat membantu guru GKT memotivasikan pelajar untuk cemerlang dan melanjutkan pelajaran.”**

**“Kemudahan sedia ada yang tidak diselenggara dengan baik.”**

**“Keadaan bengkel yang tidak kondusif.”**

**“Isi kandungan buku teks kurang tepat tetapi tiada erata dibuat.”**

**“Kurang peruntukan daripada kementerian (PCG tidak mencukupi).”**

*“Bil murid tidak ramai, hanya ada 1 kelas sahaja... Duit PCG hanya dapat menampung keperluan kertas, fail dan lain-lain... Untuk peralatan GKT tidak dapat dibeli menggunakan PCG kerana tidak cukup. Visualizer, projector semua dibeli oleh guru sendiri. Untuk dapat peruntukan agak susah.”*

*“Guru kurang kursus dari segi teknik mengajar.”*

*“Kurang pendedahan terhadap pembangunan kompetensi guru.”*

Dapatan kajian Hiruy dan Melesse (2022) juga menunjukkan kekurangan sokongan pentadbir sekolah dalam pelaksanaan pengajaran terbeza dalam sistem Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional. Sokongan pentadbir sekolah merupakan faktor kritikal untuk menyokong pelaksanaan sesuatu pengajaran dari segi tempoh masa pengajaran yang bersesuaian, julat kepelbagaian pelajar, dan saiz kelas. Ini kerana pentadbir sekolah memainkan peranan sebagai pelengkap bagi segala aktiviti yang akan memberi kesan yang ketara ke atas kualiti pendidikan di sekolah (Suryana et al., 2018). Maka, pihak KPM atau pentadbir sekolah harus memberi sokongan yang sepenuhnya dari segi buku teks yang berkualiti, waktu pengajaran dan saiz kelas yang bersesuaian, sasaran pelajar yang berminat, buku rujukan GKT yang mencukupi serta kemudahan pengajaran yang asas dalam pengajaran GKT untuk menjamin keberkesanan PdP GKT berlaku di sekolah.

Selain itu, maklum balas responden menunjukkan peruntukan yang diberikan oleh kerajaan amat terhad. Dalam hal ini, pihak sekolah juga harus mencari dana alternatif melalui kolaborasi dengan komuniti untuk meningkatkan kemudahan asas yang minimum melalui program pengumpulan dana seperti larian atau karnival amal, jualan tiket konsert atau pertunjukan amal, atau mengutip dana secara dalam talian melalui platform seperti GoFundMe. Menurut Alias dan Zainudin (2018), sekolah boleh memperoleh sumber tambahan yang melangkaui apa yang disediakan oleh kerajaan sama ada dalam bentuk sokongan kewangan atau akses kepada sesuatu kemahiran atau kepakaran melalui penglibatan komuniti setempat. Dengan usaha dan inisiatif ini, diharapkan sekolah dapat mengumpulkan dana tambahan yang diperlukan untuk meningkatkan kemudahan asas yang minimum dan memberikan impak positif kepada pelajar dan sekolah secara keseluruhannya.

Dalam latihan pembangunan profesionalisme guru, dapatan kajian Zhou et al. (2021) menunjukkan guru sekolah menengah vokasional di China lebih mengutamakan pengetahuan dan kemahiran dalam pengajaran sebagai matlamat pembelajaran berbanding dengan sikap atau kepercayaan terhadap pekerjaan sebagai guru. Namun, kajian Mohd Taib et al. (2020) menunjukkan bahawa latihan pembangunan profesionalisme bagi mata pelajaran LK kurang dijalankan dalam lima tahun kebelakangan ini. Latihan ini sepatutnya dilaksanakan secara berkala dengan mengambil kira kemudahan, pengetahuan dan kemahiran guru. Justeru, pihak pentadbir harus membangunkan budaya pembelajaran berterusan di kalangan guru melalui penganjuran latihan pembangunan profesional secara berkala, perkongsian amalan terbaik dari semasa ke semasa, kolaborasi dengan komuniti setempat atau pembelajaran sendiri supaya dapat memberi impak yang positif kepada pelajar mereka.

## 4.2 Analisis Data Bagi Keperluan Guru Dalam Pengajaran Mata Pelajaran GKT

Berdasarkan dapatan kajian dalam Jadual 7, dapat disimpulkan bahawa keperluan guru dalam pengajaran mata pelajaran GKT adalah tinggi dalam semua aspek dengan nilai min keseluruhan 4.31 dan sisihan piawai 0.634. Hasil dapatan menunjukkan bahawa keperluan tinggi guru dalam kursus pembangunan profesionalisme telah mencatat nilai min yang tertinggi iaitu 4.42. Diikuti dengan keperluan tinggi dalam kepelbagaian strategi pengajaran serta aktiviti PdP mengikut gaya pembelajaran yang mempunyai nilai 4.32.

**Jadual 7 - Tahap keperluan guru dalam pengajaran mata pelajaran GKT**

Tahap Keperluan	Skor Min	Sisihan Piawai	Interpretasi
ABBM	4.19	0.676	Keperluan Tinggi
Kursus pembangunan profesionalisme	4.42	0.703	Keperluan Tinggi
Kepelbagaian strategi pengajaran	4.32	0.734	Keperluan Tinggi
Aktiviti PdP mengikut gaya pembelajaran	4.32	0.734	Keperluan Tinggi
<b>Skor min keseluruhan</b>	<b>4.31</b>	<b>0.634</b>	<b>Keperluan Tinggi</b>

Untuk meneliti keperluan pengajaran guru dalam mata pelajaran GKT, dapatan kajian telah mengenal pasti enam tema utama melalui soalan terbuka iaitu kemudahan pengajaran, alat bahan bantu mengajar, kursus pembangunan profesionalisme, strategi PdP, masa pengajaran dan bajet kewangan. Hal ini dapat dibuktikan melalui maklum balas yang diberikan oleh responden kajian.

### i) Kemudahan pengajaran

*“Keperluan utama saya ialah peralatan Camera Visualizer dan LCD serta bilangan komputer mencukupi untuk pengajaran Lukisan Terbantu Komputer.”*

*“Bilangan komputer yang mencukupi dengan perisian AutoCAD berlesen.”*

- “Perlukan LCD dan Visualiser untuk pelbagaikan kaedah pengajaran.”
- “Pencetak A3, Komputer dengan perisian AutoCAD, Visualizer dan Projektor.”
- “Visualiser bagi memudahkan guru membuat tunjuk cara kepada murid supaya PdP lebih bermakna.”
- “Memerlukan bilik GKT kerana sekarang menumpang di bengkel KHB”

ii) Alat bahan bantu mengajar

- “Lebih banyak Bahan Bantu Mengajar secara grafik atau fizikal.”
- “Perlu bahan rujukan untuk mengajar selain buku teks dan bahan abbm menarik yang dapat membantu murid meningkatkan lagi kefahaman dalam lukisan.”
- “Perbanyakkan ABM, modul latihan dan peralatan visual yang disesuaikan dengan PdP”
- “Nota dan bahan pengajaran dalam bentuk e digital”
- “Produk-produk inovasi atau strategi mudah tajuk-tajuk GKT.”

iii) Kursus pembangunan profesionalisme

- “Tidak semua guru yang mengajar GKT mempunyai latar belakang yang merangkumi semua asas lukisan bangunan, elektrik, perpaipan dan reka bentuk dalaman dengan baik. Perlu diadakan kursus secara kerap untuk memberikan pendedahan dan meningkatkan kemahiran guru agar apa yang disampaikan kepada pelajar dalam 1 Malaysia perkara/asas/kemahiran yang sama kepada pelajar.”
- “Saya memerlukan kursus bagi mata pelajaran GKT yang boleh memberi saya idea cara pendekatan yang lebih baik untuk mengajar.”
- “Kursus yang dapat mempertingkatkan kemahiran PdPc GKT supaya menjadikan PdPC lebih menarik.”
- “Latihan peningkatan strategi dan teknik PdPc.”
- “Kursus khusus untuk guru bukan opsyen.”

iv) Strategi PdP

- “Cadangan aktiviti mengikut aras kebolehan murid (masukkan dalam dskp).”
- “Mungkin boleh guna pendekatan terbeza (PAK21) - kelas terbahagi kepada tiga kumpulan (modified, advance 1, advance 2).”
- “Teknik pengajaran lakaran bongkah 3D.”
- “Pengajaran dalam bentuk 3D”

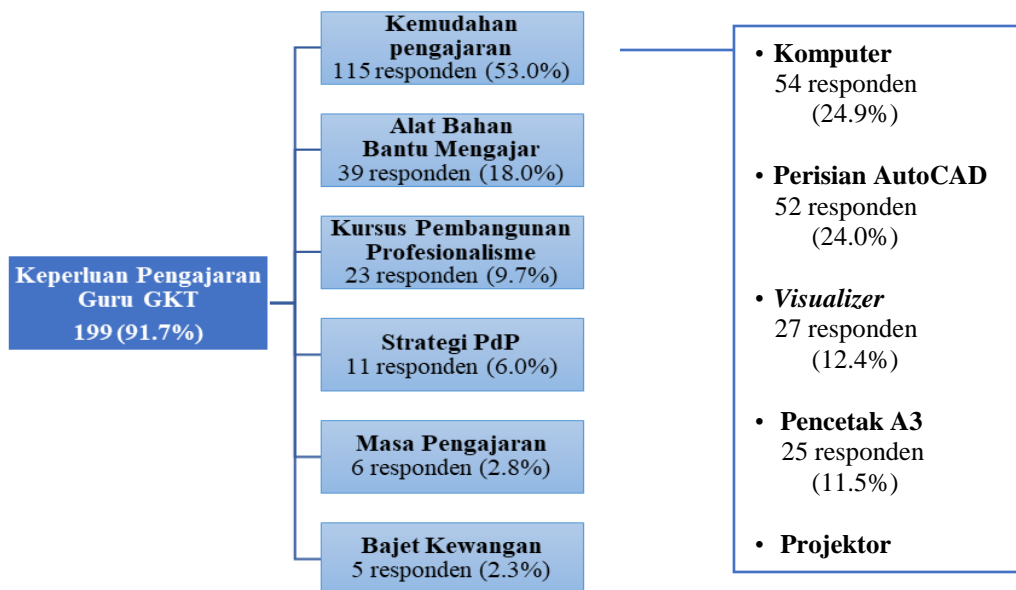
v) Masa pengajaran

- “Tambah masa dari 3jam seminggu kepada 6jam.”
- “Masa PdPc yang lebih untuk GKT.”

vi) Bajet kewangan

- “PCG dinaikkan utk membeli peralatan-peralatan dan bahan pengajaran.”
- “PCG dinaikkan untuk menyediakan BBM.”

Rajah 2 menunjukkan rajah pokok bagi rumusan tema keperluan pengajaran oleh guru GKT di sekolah.



Rajah 2 - Rajah pokok bagi keperluan pengajaran guru dalam mata pelajaran GKT

Dapatan kajian dalam Rajah 2 menunjukkan bahawa keperluan pengajaran yang paling tinggi adalah kemudahan pengajaran, yang dinyatakan oleh 53.0% responden. Lebih separuh daripada responden amat memerlukan infrastruktur

atau kemudahan yang mencukupi untuk menyokong proses PdP mereka. Selain itu, 18.0% responden menyatakan mereka memerlukan alat bahan bantu mengajar dan 9.7% responden memerlukan kursus pembangunan profesionalisme untuk memperkukuhkan profesionalisme mereka dalam bidang pengajaran GKT. Diikuti dengan 6.0% responden mengemukakan keperluan terhadap strategi pengajaran yang efektif dan inovatif untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran pelajar. Manakala, sejumlah kecil responden menyatakan keperluan berkaitan dengan faktor-faktor seperti masa pengajaran (2.8%) dan bajet kewangan (2.3%). Dapatan kajian ini adalah selari dengan kajian Serbati et al. (2020) yang menunjukkan bahawa seramai 3250 orang pensyarah memerlukan kemudahan peralatan dan bilik darjah yang lebih baik, kursus pembangunan profesionalisme terutamanya dari segi kaedah pengajaran, sokongan kewangan untuk memperbaiki kualiti amalan pengajaran mereka. Namun, keperluan bagi setiap guru adalah berbeza mengikut sekolah (Hsiao, 2023).

## 5. Kesimpulan

Dalam dunia yang digital ini, keperluan untuk menyediakan kemudahan asas dalam pembelajaran menjadi sangat penting. Namun, dapatan kajian menunjukkan cabaran utama dalam pengajaran guru Grafik Komunikasi Teknikal (GKT) adalah kekurangan kemudahan asas dan alat bahan bantu mengajar (ABBM) diikuti dengan kebolehan visualisasi pelajar yang lemah. Cabaran ini telah menyukarkan guru GKT untuk menyampaikan pengajaran dan pembelajaran (PdP) dengan efektif terutamanya sukar untuk meningkatkan kebolehan visualisasi dan motivasi pelajar dalam pembelajaran. Secara langsung, hal ini akan memberi kesan terhadap pemahaman pelajar terhadap kandungan pelajaran GKT dan dapat mempengaruhi prestasi akademik mereka. Maka, Kementerian Pendidikan Malaysia perlu memastikan setiap sekolah dibekalkan kemudahan peralatan komputer, perisian AutoCAD, projektor, *visualizer*, dan pencetak A3 yang mencukupi untuk memenuhi keperluan utama guru dalam pengajaran GKT. Selain buku teks, guru GKT juga amat memerlukan ABBM tambahan untuk membantu mereka dalam pengajaran yang lebih menyeluruh dan membantu pelajar untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan. Justeru, kolaborasi antara Bahagian Pembangunan Kurikulum dan guru GKT yang berpengalaman adalah penting untuk menghasilkan bahan sokongan pengajaran seperti modul atau ABBM yang sesuai untuk meningkatkan pemahaman pelajar. Kemahiran penggunaan perisian berbantu komputer seperti AutoCAD dan *SketchUp* juga harus didedahkan kepada semua guru untuk meningkatkan kebolehan visualisasi pelajar. Secara keseluruhan, pihak berkepentingan harus memberi perhatian dan memenuhi keperluan guru GKT dengan menyediakan kemudahan pengajaran asas yang mencukupi, bahan bantu mengajar yang relevan, kursus pembangunan profesionalisme secara berkala, pendedahan strategi pembelajaran yang berkesan, serta peruntukan masa pengajaran dan bajet kewangan yang sesuai untuk meningkatkan kualiti amalan pengajaran GKT di sekolah.

## Penghargaan

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada mereka yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menayakan kajian sehingga diterbitkan artikel ini.

## Rujukan

- Abdul Khader, A.A & Brahadeeswaran, D. (2018). Validation of knowledge based tutoring system developed for teaching basic engineering drawing concepts. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(1), 702-712. <http://iaeme.com/Home/issue/IJCIET?Volume=9&Issue=1>
- Ali, D. F., Omar, M., Sunar, M. S., Zaid, N. M., Ibrahim, N. A., & Surif, J. (2022). AREDAPPS: Mobile augmented reality development and learning framework based on augmented reality technology for engineering drawing course. In *Springer eBooks* (pp. 322–335). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-99188-3\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-030-99188-3_20)
- Alias, B. S., & Zainudin, Z. N. (2018). External relations management of Malaysia principals. *Creative Education*, 9, 2254-2264. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.914166>
- Asniza, I. N., Zuraidah, O., Baharuddin, A. R., Zuhair, Z. M., & Nooraida, Y. (2021). Online game-based learning using kahoot to enhance pre-university students active learning: A student's perception in biology classroom. *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 145–160. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.57>
- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Panduan Pelaksanaan Sains, Teknologi, Kejuruteraan dan Matematik (STEM) dalam Pengajaran dan Pembelajaran*. Retrieved June 26, 2023, from <http://bpk.moe.gov.my/index.php/terbitan-bpk/buku-panduan-pelaksanaan-kspk-kssr-kssm?download=1713:buku-panduan-pelaksanaan-stem&start=30>

- Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia. (2023). Bahan Sokongan Mata Pelajaran. Retrieved on April 10, 2023, from <http://bpk.moe.gov.my/index.php/terbitan-bpk/bahan-sokongan-mata-pelajaran>
- Bhatti, S., Dewani, A., Maqbool, S. & Ali Memon, M. (2019). A web based approach for teaching and learning programming concepts at middle school level. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 11(4), 46–53.
- Borreo, R. A., & Alva, G. C. (2022). Readiness and problems encountered by teachers in quezon province due to COVID-19: Basis for an intervention scheme. *Southeast Asia: A Multidisciplinary Journal*, 22(1), 91–112. <https://fass.ubd.edu.bn/SEA/vol22-1/rab-gca-teachers-quezon.pdf>
- Cruzado, I. D., & Román, E. M. (2015). Inverted classroom and its influence on students' attitudes across learning styles. *Transportation Research Record*. <https://doi.org/10.3141/2480-05>
- Fields, D. & Kafai, Y. (2023). Supporting and sustaining equitable STEAM activities in high school classrooms: Understanding computer science teachers' needs and practices when implementing an e-textiles curriculum to forge connections across communities. *Sustainability*, 15, 8468. <https://doi.org/10.3390/su15118468>
- Fonsêca, G. S., Barbato, P. R., & Bagatini, M. D. (2020). Desafios da docência: reflexões a partir da vivência em um curso de graduação em medicina. *Medicina*, 53(4), 479–489. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v53i4p479-489>
- Ginsberg, R. (2023). Preservice teacher action research: Making meaning and generating knowledge through inquiry. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 16(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.7160/eriesj.2023.160101>
- Hamdaoui, N., Idrissi, M. K., & Bennani, S. (2018). Modeling learners in educational games: Relationship between playing and learning styles. *Simulation & Gaming*, 49(6), 675–699. <https://doi.org/10.1177/1046878118783804>
- He, R. (2019). Research on the application of flipped classroom teaching mode in the course of mechanical drawing. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 371, 124-128. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.191206.025>
- Herath, N., Duffield, C., & Zhang, L. (2023). Public-school infrastructure ageing and current challenges in maintenance. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 29(2), 401–419. <https://doi.org/10.1108/jqme-06-2021-0043>
- Hiruy, A., & Melesse, S. (2022). Examining theory-practice gap in implementing differentiated instruction (DI) in the ethiopian TVET system: The case of TVET colleges in Bahir Dar city. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186x.2022.2114223>
- Hoque, E. (2018). Memorization: A proven method of learning. *The Journal of Applied Research*, 22(3), 142-150. Retrieved June 30, 2023, from [https://www.researchgate.net/publication/330825027\\_Memorization\\_A\\_Proven\\_Method\\_of\\_Learning](https://www.researchgate.net/publication/330825027_Memorization_A_Proven_Method_of_Learning)
- Hsiao, C. C. (2023). Design of a professional learning community scale for elementary school teacher participation. *Bulletin of Educational Psychology*, 54(3), 583–608. [https://doi.org/10.6251/BEP.202303\\_54\(3\).0004](https://doi.org/10.6251/BEP.202303_54(3).0004)
- Idrizi, E., Filiposka, S. & Trajkovikj, V. (2023). Gender impact on STEM online learning- a correlational study of gender, personality traits and learning styles in relation to different online teaching modalities. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-14908-x>
- Ilić, K. R. (2022). Online LSP teaching – Challenges and perspectives. *Folia Linguistica Et Litteraria*, XIII(42), 151–164. <https://doi.org/10.31902/fl.42.2022.10>
- Ismail, M., Mahazir, I. I., Othman, H., Amiruddin, M. H., & Ariffin, A. K. (2017). The use of animation video in teaching to enhance the imagination and visualization of student in engineering drawing. *IOP Conference Series*, 203, 012023. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/203/1/012023>
- Juniati, D., & Budayasa, I. K. (2022). The effect of learning style on problem solving strategies of prospective mathematics teachers. *AIP Conference Proceedings*, 2577. <https://doi.org/10.1063/5.0096017>

- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2013). *Pelan pembangunan pendidikan Malaysia 2013-2025 (Pendidikan prasekolah hingga lepas menengah)*. Retrieved June 26, 2023, from <https://www.moe.gov.my/muat-turun/penerbitan-dan-jurnal/1818-pelan-pembangunan-pendidikan-2013-2025/file>
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2016). *Kurikulum standard sekolah menengah, Dokumen standard kurikulum dan pentaksiran: Grafik Komunikasi Teknikal. Bahagian Pembangunan Kurikulum, Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. (2021). *Kurikulum standard sekolah menengah: Dokumen penjajaran kurikulum: Grafik Komunikasi Teknikal (Edisi ke-2). Bahagian Pendidikan dan Latihan Teknikal dan Vokasional, Kementerian Pendidikan Malaysia*.
- Law, Y. Y. & Zamri, M. (2021). Keberkesanan kahoot terhadap pencapaian murid sekolah rendah dalam pembelajaran kosa kata bahasa melayu. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 3(1), 90-101.
- Lembaga Peperiksaan KPM. (2017). *Surat siaran lembaga peperiksaan bil. 2 tahun 2017 : Format instrumen mata pelajaran elektif ikhtisas (MPEI) peperiksaan sijil pelajaran malaysia (SPM) mulai 2018*. Retrieved June 26, 2023, from <http://lp.moe.gov.my/images/bahan/suratsiaran/2017/MPEI.pdf>
- Madani, R. A. (2020). Teaching challenges and perceptions on STEM implementation for schools in Saudi Arabia. *European Journal of STEM Education*, 5(1), 03. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/8468>
- Maison, Astalini, Darmaji, Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Anggraini, L. (2019). The phenomenon of psychology senior high school education: Relationship of students' attitudes toward physic, learning style, motivation. *Universal Journal of Educational Research*, 7(10), 2199–2207. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.071018>
- Marji, M. S., Musta'amal, A. H., & Derasid, N. a. C. (2019). Kajian keperluan modul keupayaan visualisasi bagi subjek Grafik Komunikasi Teknikal. *Proceedings of TVET Chapter Seminar 2019*, 59-65. [https://www.researchgate.net/publication/363888547\\_KAJIAN\\_KEPERLUAN\\_MODUL\\_KEUPAYAAN\\_VISUALISASI\\_BAGI\\_SUBJEK\\_GRAFIK\\_KOMUNIKASI\\_TEKNIKAL/citations](https://www.researchgate.net/publication/363888547_KAJIAN_KEPERLUAN_MODUL_KEUPAYAAN_VISUALISASI_BAGI_SUBJEK_GRAFIK_KOMUNIKASI_TEKNIKAL/citations)
- Mingxia, Z. (2021). Innovative reform of engineering drawing course based on design project drive. *Journal of Physics: Conference Series*, 1738, 012100. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1738/1/012100>
- Mohd Taib, M. N., & Mustapha, R. (2017). Kemudahan prasarana dalam pelaksanaan mata pelajaran teknologi kejuruteraan, lukisan kejuruteraan dan reka cipta di sekolah menengah harian Malaysia. *Sains Humanika*, 9(1-5), 11–17. <https://doi.org/10.11113/sh.v9n1-5.1171>
- Mohd Taib, M. T., Mustapha, R., & Yasin, A. A. (2020). Innovation in the assessment of technical subjects in Malaysian secondary schools. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 11(11). [https://www.ijicc.net/images/Vol11Iss11/111109\\_Taib\\_2020\\_E\\_R.pdf](https://www.ijicc.net/images/Vol11Iss11/111109_Taib_2020_E_R.pdf)
- Mursid, R. (2016). Pengaruh strategi pembelajaran dan gaya belajar terhadap hasil belajar gambar teknik mesin siswa smk di Medan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 38-50. <https://doi.org/10.24114/jtp.v9i1.4890>
- Pérez-Belis, V., Lluch, C. G., Gracia-Ibáñez, V., Vergara, M., Ibáñez, M., & Ibáñez, M. J. B. (2020). Introduction of flipped learning in teaching technical drawing and graphics and computer aided design. In *ICERI proceedings. International Academy of Technology, Education and Development*. <https://doi.org/10.21125/iceri.2020.1276>
- Puspito, J., Putra, Y. P., Kurniawan, D., & Setiadi, B. R. (2020). The abilities of vocational high school students in reading of orthogonal projection drawing. *Journal of Physics: Conference Series*, 1700, 012007. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1700/1/012007>
- Sadiq, B. J. (2020). The impact of the teacher's role on students' achievement and motivation in ESP teaching. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 12(1), 196–212. [https://www.researchgate.net/publication/341756487\\_The\\_Impact\\_of\\_the\\_Teacher's\\_Role\\_on\\_Students'\\_Achievement\\_and\\_Motivation\\_in\\_ESP\\_Teaching](https://www.researchgate.net/publication/341756487_The_Impact_of_the_Teacher's_Role_on_Students'_Achievement_and_Motivation_in_ESP_Teaching)
- Šafhalter, A., Glodež, S., Šorgo, A., & Vrtič, M. P. (2022). Development of spatial thinking abilities in engineering 3D modeling course aimed at lower secondary students. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 167–184. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09597-8>

- Sahabuddin, R., Thaha, S., Nurjaya, & Fatmawati (2018). Effect of visual learning style and school climate on students' achievement of learning entrepreneurship at smkn 1 palangga. *Journal of Entrepreneurship Education*, 21, 1. Retrieved June 27, 2023, from <https://www.abacademies.org/articles/effect-of-visual-learning-style-and-school-climate-on-students39-achievement-of-learning-entrepreneurship-at-smkn-1-palangga-7354.html>
- Sallehin, S. A., & Ab Halim, F. (2018). Penggunaan alat bahan bantu mengajar berasaskan multimedia dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah menengah zon benut. *Online Journal for TVET Practitioners*. Retrieved June 27, 2023, from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/4814>
- Sawant, S. N., Ghatage, P. S., & Patil, S. K. (2023). An attempt to enhance the visualization, imagination and drawing skill of freshman engineering students through problem based learning approach. *Journal of Engineering Education Transformations*, 36(Special issue), 106–110. <https://doi.org/10.16920/jeet/2023/v36is2/23015>
- Serbati, A., Aquario, D., Da Re, L., Paccagnella, O., & Felisatti, E. (2020). Exploring good teaching practices and needs for improvement: implications for staff development. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies*, 21. <https://doi.org/10.7358/ecps-2020-021-serb>
- Suryana, A. A. H., Karim, A. A., & Sapriya, S. (2018). Manajemen capacity building tenaga administrasi sekolah di sekolah laboratorium UPI. *Pedagogia: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 250-265, <https://doi.org/10.17509/pdgia.v15i3.11021>
- Wang, X., Wang, J., Mu, H., Li, B., & Gao, L. (2021). Flipped classroom in the course of engineering drawing. *ICDEL 2021: 2021 the 6th International Conference on Distance Education and Learning*, 82-88. <https://doi.org/10.1145/3474995.3475010>
- Yaşlı, F., & Yüncü, H. R. (2023). A new curriculum evaluation model for gastronomy education in Turkey. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 32, 100420. <https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2023.100420>
- Yasin, R. M., Mustapha, R., Minghat, A. D., Jusoff, K., Ishar, A., & Shamsudin, S. (2012). Pelaksanaan pengajaran dan pembelajaran mata pelajaran lukisan kejuruteraan di sekolah menengah. *Asia Pacific Journal of Educators and Education*, 27, 23–26. [http://eprints.usm.my/34600/1/apjee27\\_2012\\_ART\\_2\\_%2823-36%29.pdf](http://eprints.usm.my/34600/1/apjee27_2012_ART_2_%2823-36%29.pdf)
- Zhou, N., Tigelaar, D. E., & Admiraal, W. (2021). Understanding vocational teachers' professional development in work placement: learning goals, activities, and outcomes. *Studies in Continuing Education*, 45(1), 18–36. <https://doi.org/10.1080/0158037x.2021.19604>