

## **Pembentukan Kontinum Pemikiran Visual Pelajar Menerusi Visualisasi Hibrid Pembelajaran Servis (V-HIPS)**

**Umi Mastura Abd Majid<sup>1</sup>, Noor Azean Atan<sup>2\*</sup>, Sanitah Mohd Yusof<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Sekolah Pendidikan,  
Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia, 81310  
Skudai, Johor

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/ahcs.2023.04.01.003>

Received 28 September 2022; Accepted 25 April 2023; Available online 30 June 2023

**Abstrak:** Pembelajaran Rangkaian Komputer memerlukan pemikiran logik pelajar serta gambaran jelas implimentasinya dalam keadaan sebenar. Kekurangan aktiviti pembelajaran untuk mempraktikkan teori kepada praktikal sebenar menyebabkan pelajar kurang mampu untuk menggambarkan konsep yang dipelajari kepada situasi sebenar. Maka dalam pembelajaran Rangkaian Komputer perlu memvisualkan konsep pembelajaran kepada keadaan realiti seperti peraksanaan aktiviti Pembelajaran Servis (PS). Namun dalam situasi endemik pasca covid-19 kini, pelaksanaan aktiviti Pembelajaran Servis ini tidak dapat dilaksanakan sepenuhnya secara bersemuka. Justeru pengintegrasian PS menerusi medium teknologi secara bersama adalah diperlukan dan bersesuaian dengan pelajar merupakan digital natif masa kini. Oleh demikian, pembelajaran servis berbentuk hibrid yang menggunakan bersama medium teknologi merupakan rekabentuk instruksi memberi peluang kepada pelajar untuk mengaplikasi pengetahuan teoritikal kepada praktikal dalam keadaan sebenar. Justeru kajian ini telah mereka bentuk aktiviti pembelajaran Rangkaian Komputer dengan bahan bervisual menerusi laman web hibrid pembelajaran servis dalam menyokong kontinum pemikiran visualisasi pelajar. Seterusnya kesan aktiviti pembelajaran Rangkaian Komputer terhadap aras kontinum pemikiran visualisasi pelajar serta tahap kemahiran generik dikenalpasti bersama persepsi terhadap hibrid pembelajaran servis. Berdasarkan reka bentuk kajian kuasi-eksperimental, seramai 27 pelajar telah terlibat selama 15 minggu kajian ini. Data kajian di analisis melalui analisis deskriptif dan inferensi statistik menggunakan perisian SPSS. Melalui ujian ANOVA-sehala dalam mendapatkan aras kontinum pemikiran visualisasi pelajar, menunjukkan tiada perbezaan signifikan ( $p>0.05$ ) antara elemen pemikiran visual, pembelajaran visual dan komunikasi visual. Namun berdasarkan min bagi setiap elemen ini menunjukkan terdapat perbezaan aras pemikiran visualisasi pelajar iaitu mengalami peningkatan diantara aktiviti-pra dan aktiviti-pos. Manakala bagi tahap kemahiran generik melalui ujian ANOVA-sehala bagi fasa sebelum-PS, semasa-PS dan selepas-PS memaparkan terdapat perbezaan yang signifikan ( $p<0.05$ ) iaitu tahap

penguasaan kemahiran generik pelajar meningkat dan memaparkan perubahan antara setiap fasa. Persepsi pelajar pula mendapati maklum balas yang positif terhadap hibrid pembelajaran servis yang dilaksanakan. Keseluruhannya mendapati pengintegrasian hibrid pembelajaran servis bervisual dalam pembelajaran Rangkaian Komputer menyokong kepada peningkatan aras kontinum pemikiran visualisasi dan tahap kemahiran generik pelajar.

**Kata Kunci:** Pembelajaran Servis, Kontinum Pemikiran Visual, Kemahiran Generik

**Abstracts:** Learning Computer Networks requires students' logical thinking as well as a clear picture of its implementation in a real situation. The lack of learning activities to put theory into practical practice causes students to be less able to describe the learned concepts to real situations. So, in Computer Network learning it is necessary to visualize the concept of learning to a reality such as the implementation of Service Learning (PS) activities. However, in the current post-covid-19 endemic situation, the implementation of this Service-Learning activity cannot be fully implemented face-to-face. Therefore, the integration of PS through the medium of technology together is necessary and suitable for students who are digital natives today. Therefore, service learning in the form of a hybrid that uses together the medium of technology is an instructional design that gives students the opportunity to apply theoretical knowledge to practice in real situations. Therefore, this study has designed a Computer Network learning activity with visual material through a service-learning hybrid website in support of students' visualization thinking continuum. Next, the effect of Computer Network learning activities on students' visualization thinking continuum level and generic skill level is identified along with the perception of hybrid service learning. Based on the design of a quasi-experimental study, a total of 27 students were involved during the 15 weeks of this study. The research data was analysed through descriptive analysis and statistical inference using SPSS software. Through a one-way ANOVA test in obtaining the continuum level of students' visualization thinking, it shows that there is no significant difference ( $p > 0.05$ ) between the elements of visual thinking, visual learning, and visual communication. However, based on the mean for each element, this shows that there is a difference in the level of students' visualization thinking, which is experiencing an increase between pre-activities and post-activities. While for the level of generic skills through a one-way ANOVA test for the phases before-PS, during-PS and after-PS it shows that there is a significant difference ( $p < 0.05$ ) that is the level of mastery of generic skills of students increases and shows changes between each phase. The students' perception found a positive response to the service-learning hybrid implemented. Overall, it was found that the hybrid integration of visual service learning in Computer Network learning supports the improvement of the continuum level of visualization thinking and the level of generic skills of students.

**Keywords:** Service Learning, Visual Thinking Continuum, Generic Skills

## 1. Pengenalan

Merujuk kepada beberapa kajian literatur, terdapat beberapa permasalahan dalam Pembelajaran Rangkaian Komputer, antaranya didapati sebahagian pembelajarannya yang abstrak, memerlukan pemikiran logik sehingga sukar untuk digambarkan tentang kandungan pembelajaran tersebut kepada implimentasinya dalam keadaan sebenar [1]. Selain itu masalah kekurangan aktiviti pembelajaran untuk mempraktikkan teori yang telah dipelajari dan kurangnya penyediaan bagi pelajar mendapatkan pengalaman sebenar telah menyebabkan pelajar kurang mampu untuk menggambarkan konsep yang dipelajari kepada aplikasinya

dalam situasi yang realiti [2]. Oleh demikian, dalam pembelajaran Rangkaian Komputer memerlukan rekabentuk instruksi yang dapat memberikan pelajar pengalaman pembelajaran sebenar serta mampu menyokong kepada gambaran yang jelas terhadap kandungan kursusnya. Justeru, merujuk kepada penguasaan kemahiran generik menerusi aktiviti Pembelajaran Servis ini mampu mendedahkan pelajar kepada situasi sebenar dan mampu memberi gambaran yang lebih baik terhadap implementasi konsep pembelajaran. Namun, dalam situasi endemik pasca covid masa kini, membataskan aktiviti pembelajaran ini dilaksanakan sepenuhnya secara bersemuka, dan disini pengintegrasian bersama teknologi dalam menjalankan Pembelajaran Servis secara bersama adalah diperlukan sebagai sebuah rekabentuk instruksi trend masa kini yang dikenali sebagai Hibrid Pembelajaran Servis.

Hal ini sejajar dengan Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 [3], iaitu lonjakan pertama yang merujuk kepada menambah baik pengalaman pembelajaran pelajar. Berdasarkan lonjakan ini perlu meningkatkan pembelajaran berasaskan pengalaman dan pembelajaran berasaskan perkhidmatan kepada komuniti dalam membangunkan kemahiran yang sesuai untuk abad ke-21, serta dalam pada masa yang sama memanfaatkan penggunaan teknologi untuk meningkatkan pembelajaran yang disesuaikan dengan keperluan pelajar. Begitu juga keperluan pengintegrasian teknologi berkomputer ini dalam pembelajaran pelajar seperti yang dinyatakan dalam *Higher Education 4.0* [4] [5]. Namun, dalam memberi pendedahan kepada pelajar terhadap pengalaman pembelajaran sebenar dengan mengintegrasikan bersama teknologi dan internet, penyediaan pembelajaran ini haruslah direka bentuk dengan kaedah dan pendekatan yang sesuai.

Justeru itu, pembelajaran menerusi penggunaan teknologi internet perlu dibangunkan dengan mereka bentuk aktiviti pembelajaran yang hasilnya memberi kesan yang lebih berkualiti, berpotensi dan optimum, serta mampu memberi pelajar belajar dalam keadaan realiti sebenar [6]. Hal ini seterusnya dapat menyokong kepada penguasaan kemahiran generik yang perlu di perkukuhkan oleh pelajar-pelajar dalam proses pembelajarannya. Oleh demikian, penggunaan teknologi internet dalam proses pembelajaran pelajar adalah diperlukan supaya dapat memberi peluang kepada mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan konsep/teori kepada praktikal yang berlaku dalam keadaan sebenar. Perkara ini menyokong kepada peredaran zaman dan keperluan generasi Z masa kini yang dahagakan pembelajaran menerusi teknologi internet dan boleh diakses bila-bila masa dan pengintegrasian pembelajaran berbantuan komputer (PBK) telah mencipta senario pembelajaran alam maya yang semakin popular pada masa kini [7].

## 2. Sorotan Kajian

Dalam era pendidikan digital yang semakin berkembang diseluruh dunia, Malaysia tidak juga ketinggalan dalam melaksanakan aktiviti pembelajaran dalam talian yang telah dikemukakan didalam Pelan Pembangunan Pendidikan (Pengajian Tinggi) menerusi lonjakan ke sembilan [3]. Dalam mencapai hasrat kementerian akan bekerjasama dengan Institusi Pengajian Tinggi bagi membina keupayaan komuniti akademik, meneroka penubuhan medium e-pembelajaran yang menjadikan pembelajaran dalam talian sebagai komponen yang penting dalam sistem pendidikan negara dan pembelajaran sepanjang hayat. Dengan adanya Dasar e-Pembelajaran Negara (DePAN), yang telah digubal dalam ketersediaan hala tuju e-pembelajaran bagi melaksanakan tiga fasa seperti fasa permulaan (2011-2012), fasa pengisian (2013-2014) dan fasa optimun (2015). Dasar ini yang mempunyai kerangka e-pembelajaran serta merangkumi lima tunggak utama iaitu infrastruktur, struktur organisasi, perkembangan

profesional, kurikulum dan e-kandungan dan pembudayaan serta pemacu utama melaksanakan dasar e-pembelajaran semua Institusi Pengajian Tinggi [8].

Kajian Tsai [9] konsep pembelajaran dalam pengintegrasian teknologi telah memainkan peranan terhadap persekitaran pelajar dan pengajar, dimana dengan adanya kemudahan teknologi membawa kepada transformasi pembelajaran dan menjana pengetahuan yang lebih mendalam dan pendekatan ini juga mampu mendisplinkan sikap pelajar yang lebih baik dalam menghubungkan pembelajaran *anywhere, anytime* dan proses *life-long* mereka.

Menurut Arnheim [10] telah menjelaskan persepsi keaslian melalui visualisasi mampu menjelaskan hubungan abstrak sesuatu bahan. Pemikiran visual dapat dilihat menerusi cara penyediaan bahan bervisual bagi penggunaan pelajar untuk memaparkan idea mereka. Penggunaan visual dalam kaedah pengajaran dan pembelajaran yang dikemukakan oleh McLoughlin dan Krakowski [11] menerusi elemen kontinum pemikiran visual iaitu pemikiran visual, pembelajaran dan komunikasi visual dapat diterapkan kepada pelajar. Merujuk kepada pemikiran visual pelajar daripada berfikir dengan menggunakan visual bagi menggambarkan sesuatu konsep, diikuti dengan pembelajaran visual iaitu pelajar akan menterjemahkan dan menghubungkait antara konsep pembelajaran tersebut. Seterusnya pelajar mampu berkomunikasi, menerangkan dan implementasi kefahaman serta pengetahuan yang mereka perolehi melalui visual dalam melaksanakan aktiviti pembelajaran servis.

Pembelajaran servis (PS) ini definisikan secara meluas sebagai bentuk pendidikan berdasarkan pengalaman yang mengintegrasikan melalui khidmat masyarakat yang bermakna dalam kurikulum. Pembelajaran servis mengandungi dua elemen utama seperti penglibatan dalam komuniti (perkhidmatan) dan refleksi pada penglibatan itu (pembelajaran) [12]. Dalam kajian Yusof et al. [13], Jamieson [14], dan Traynor dan McKenna [15] juga menyatakan pembelajaran sains komputer dan kejuruteraan turut sesuai melaksanakan aktiviti pembelajaran servis agar pelajar dapat memindahkan pengetahuan konsep yang dipelajari kepada pengaplikasiannya menyelesaikan masalah situasi sebenar. Perlaksanaan pembelajaran servis menjadi salah satu kaedah yang baik agar pelajar dapat pengalaman sebenar yang membantu kepada perkembangan pengetahuan dan penguasaan kemahiran.

Terdapat beberapa fasa yang diutarakan oleh Kaye [16] bagi melaksanakan pembelajaran servis atau berasaskan komuniti dalam kajiannya iaitu pembelajaran dan pengetahuan dalam penyiasatan (*investigating*), penyediaan (*preparing*), tindakan (*action*), refleksi (*reflection*) dan demonstrasi (*demonstration*). Oleh itu, dalam mereka bentuk sesebuah pembelajaran berasaskan komuniti dengan fasa-fasa yang dinyatakan ini perlulah disediakan dengan baik supaya dapat menggalakkan pelajar untuk mengembangkan pengetahuan dan menerapkan teori dalam amalan secara praktis dengan kandungan pembelajarannya, namun perlu pengintegrasian bersama teknologi sebagai medium penyampaian pembelajaran pelajar [17].

Menurut Waldner *et al.* [18] aktiviti pembelajaran servis menerusi teknologi web ini adalah dikenali sebagai e-pembelajaran servis yang menggabungkan antara aktiviti secara online serta bersemuka. Walau bagaimanapun pelaksanaannya masih kurang dalam kalangan pendidik yang menjalankan aktiviti pembelajaran servis dengan penggunaan bersama teknologi secara *online* yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dalam mereka bentuk aktiviti pembelajaran servis ini. Menerusi pembelajaran servis ini pelajar dapat menguasai kemahiran generik yang diperlukan dalam pembelajaran mereka dengan lebih baik.

Oleh demikian, pembelajaran servis berasaskan dengan pengintegrasian teknologi adalah berpotensi dalam membentuk pengajaran dan pembelajaran yang inovatif dan mencabar. Justeru dalam kajian ini, pelaksanaan hibrid pembelajaran servis menerusi web pembelajaran bervisual direkabentuk dalam menyokong kepada pembentukan pemikiran visualisasi pelajar

dan seterusnya penguasaan kemahiran generik pelajar secara praktikal kepada sesebuah komuniti masyarakat.

### 3. Objektif Kajian

Objektif kajian merangkumi:

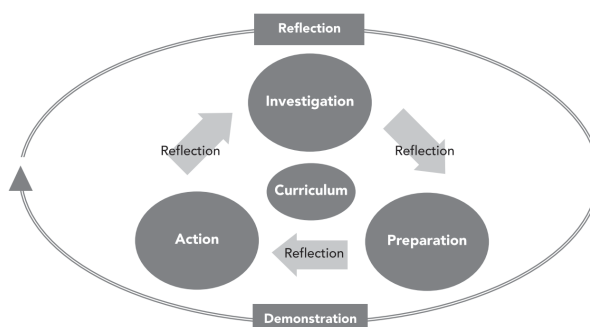
1. Mereka bentuk aktiviti pembelajaran sains komputer dengan bahan bervisual menerusi hibrid pembelajaran servis dalam menyokong kontinum pemikiran visual pelajar.
2. Mengenalpasti kesan aktiviti pembelajaran sains komputer dengan bahan bervisual menerusi hibrid pembelajaran servis terhadap:
  - a) Aras kontinum pemikiran visualisasi pelajar
  - b) Tahap kemahiran generik pelajar
3. Mengenalpasti persepsi pelajar berkenaan aktiviti pembelajaran berdasarkan hibrid pembelajaran servis yang menyokong kontinum pemikiran visualisasi.

### 4. Kerangka Konseptual Kajian

Kajian ini merujuk kepada aktiviti pembelajaran servis menerusi kursus sains komputer melalui penggunaan bahan bervisual dalam menyokong kepada perkembangan visualisasi pelajar dan tahap penguasaan kemahiran generik pelajar menerusi hibrid pembelajaran servis. Justeru itu, pendekatan elemen kontinum pemikiran visual yang diketengahkan oleh Mcloughlin dan Krakowski [11] digunakan seperti berikut:

- Pemikiran Visual
- Pembelajaran Visual
- Komunikasi Visual

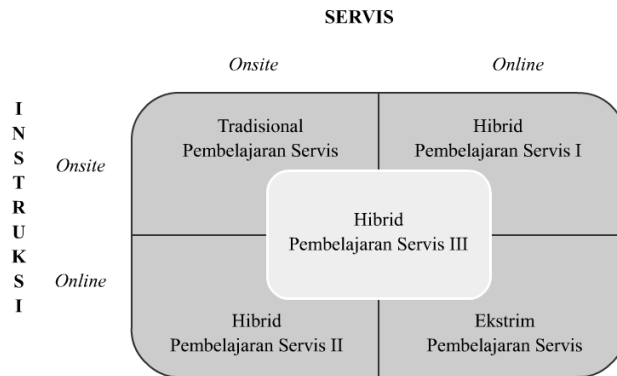
Seterusnya dalam menyokong kepada perkembangan visualisasi pelajar, aktiviti pembelajaran servis dilaksanakan semasa pembelajaran sains komputer dengan berbantuan bahan bervisual. Justeru dalam kajian ini, penyelidik akan merujuk kepada model kitaran pembelajaran servis yang diutarakan oleh Kaye [16] seperti rajah 1 berikut:



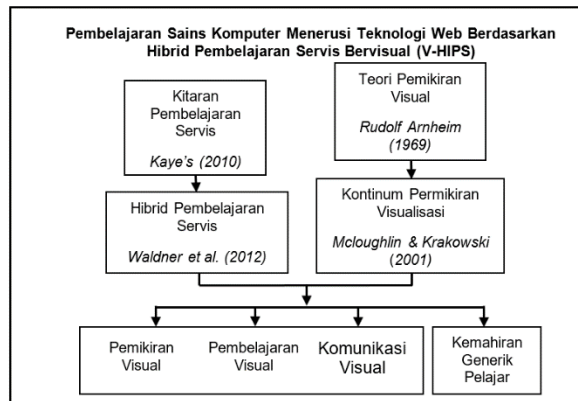
**Rajah 1: Kitaran Pembelajaran Servis**

Fasa-fasa dalam kitaran pembelajaran servis ini kemudiannya diintegrasikan menerusi teknologi web yang dikenali sebagai hibrid pembelajaran servis III yang melibatkan perlaksanaan aktiviti pembelajaran servis secara bersemuka serta melalui web seperti mana yang dinyatakan oleh Waldner *et al.* [18] yang merujuk kepada rajah 2. Rajah 3 berikut merupakan kerangka teori penyelidikan secara keseluruhan bagi aktiviti pembelajaran sains

komputer berdasarkan hibrid pembelajaran servis dalam menyokong kepada peningkatan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan perkembangan kontinum pemikiran visualisasi pelajar.



**Rajah 2: Model Hibrid Pembelajaran Servis**



**Rajah 3: Kerangka Teori Penyelidikan**

Reka bentuk kerangka teori penyelidikan ini yang berdasarkan kepada hibrid pembelajaran servis bagi menyokong kontinum pemikiran visualisasi pelajar dan penguasaan kemahiran generik lebih baik dalam pembelajaran pelajar. Di Institusi Pengajian Tinggi terdapat pelbagai kemahiran generik yang perlu dikuasai oleh pelajar antaranya kemahiran berkomunikasi, kemahiran kepimpinan dan sebagainya. Dalam penyelidikan ini, universiti yang telah dipilih mengetengahkan tujuh kemahiran generik adalah seperti kemahiran berkomunikasi (*Communication Skills CS*), kemahiran berfikir (*Thinking Skills TS*), keserjanaan (*Scholarship SC*), kemahiran kepimpinan dan bekerja secara kumpulan (*Leadership and Teamworking Skills TW*), kebolehsuaian (*Adaptability AD*), warga global (*Global Citizen GC*), dan kemahiran daya usaha (*Enterprising Skills ES*). Walau bagaimanapun, kajian ini melihat kepada empat kemahiran generik iaitu keserjanaan (*Scholarship SC*), kemahiran kepimpinan (*Leadership and Teamworking skills TW*), kebolehsuaian (*Adaptability AD*), warga global (*Global Citizen GC*).

## 5. Metodologi

Kajian ini melibatkan semua pelajar dalam Program Sarjana Muda di Institusi Pengajian Tinggi yang mengambil kursus ko-kurikulum serta melaksanakan pembelajaran servis. Penyelidikan ini berfokus kepada Pembelajaran Rangkaian Komputer. Pelajar-pelajar ini juga terlibat dengan aktiviti pembelajaran dengan bahan bervisual berdasarkan penggunaan web pembelajaran V-HIPS yang menyokong kepada peningkatan aras kontinum pemikiran visualisasi pelajar, pengetahuan serta penguasaan kemahiran generik selama 15 minggu. Reka

bentuk penyelidikan ini adalah berbentuk kajian kuantitatif dengan kaedah kuasi-eksperimental melalui *one group pre-test-post-test* yang melibatkan pengutipan data kuantitatif dan kualitatif. Seramai 27 responden untuk menjadi sampel kajian ini yang terdiri daripada pelajar dari luar negara dan dalam negara. 9 orang pelajar telah terlibat dalam sesi temubual secara ringkas.

## 6. Analisis Dapatan Kajian

Bahagian ini membincangkan dapatan kajian bagi melihat kesan terhadap aras kontinum pemikiran visualisasi pelajar iaitu pemikiran visual, pembelajaran visual dan komunikasi visual serta tahap kemahiran generik pelajar melalui aktiviti pembelajaran servis.

**Jadual 1: Ujian-T berpasangan bagi aktiviti-pra dan aktiviti-pos aras pemikiran visual**

Pair		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
1	PraArasPemikiranV - PosArasPemikiranV	-.77778	.42366	.08153	-.94537	-.61018	-9.539	26	.000

Jadual 1 bagi keputusan ujian-t berpasangan, dapat dilihat pada jadual di atas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan statistik di antara aktiviti-pra dengan aktiviti-pos berdasarkan nilai  $t(26) = -9.539$ ,  $p < 0.05$ . Selaras dengan keputusan ini, juga dilihat pada skor min turut menunjukkan terdapat perbezaan bagi penggunaan visual berdasarkan kepada elemen aras pemikiran visual pelajar. the text and not supplied separately.

**Jadual 2: Ujian-T berpasangan bagi aktiviti-pra dan aktiviti-pos aras pembelajaran visual**

Pair		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
1	PraArasPembelajaranV - PosArasPembelajaranV	-.81481	.39585	.07618	-.97141	-.65822	-10.696	26	.000

Jadual 2 keputusan ujian-t berpasangan dapat dilihat pada jadual di atas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan statistik di antara aktiviti-pra dengan aktiviti-pos berdasarkan nilai  $t(26) = -10.696$ ,  $p < 0.05$ . Berdasarkan skor min menunjukkan terdapat perbezaan bagi pengintegrasian visual berdasarkan elemen aras pembelajaran visualisasi pelajar.

**Jadual 3: Ujian-T berpasangan bagi aktiviti-pra dan aktiviti-pos aras komunikasi visual**

Pair		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
					1	PraArasKomunikasiV - PosArasKomunikasiV			

Jadual 3 keputusan ujian-t berpasangan dapat dilihat pada jadual di atas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan statistik di antara aktiviti-pra dengan aktiviti-pos berdasarkan nilai  $t(26) = -4.561$ ,  $p < 0.05$ . Skor min menunjukkan terdapat perbezaan bagi pengaplikasian visual menerusi elemen aras komunikasi visualisasi pelajar.

**Jadual 4: Perbezaan min markah bagi elemen kontinum pemikiran visual**

Kontinum	Aktiviti-Pra	Aktiviti-Pos	Min Kontinum
Min Pemikiran Visual	2.44	3.2	2.82
Min Pembelajaran Visual	2.37	3.1	2.73
Min Komunikasi Visual	2.81	3.25	3.03
Min Keseluruhan Aras Visual	2.54	3.1	2.86

\*N=27

Jadual 4 merupakan rumusan bagi keseluruhan perubahan aras visualisasi pelajar setiap aktiviti yang terlibat serta min keseluruhan berdasarkan tiga elemen kontinum pemikiran visual. Secara keseluruhan didapati nilai min bagi kontinum pertama iaitu elemen pemikiran visual adalah 2.82 dan kontinum kedua iaitu elemen pembelajaran visual adalah 2.73. Bagi nilai min kontinum ketiga iaitu elemen komunikasi visual adalah 3.03. Justeru itu, nilai min keseluruhan kontinum iaitu 2.86 bererti kontinum pemikiran visual pelajar pada aras yang baik.

Sehubungan dengan rumusan keseluruhan aras visualisasi pelajar, ujian ANOVA-sehala dijalankan bagi menguji sama ada terdapat perbezaan yang signifikan ke atas aras kontinum pemikiran visual pelajar secara statistik.

**Jadual 5: Ujian ANOVA-Sehala**

ANOVA

ArasKontinumVisual	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.006	2	.503	1.734	.183
Within Groups	22.630	78	.290		
Total	23.636	80			

Jadual 5 ujian ANOVA-sehala dijalankan, maka keputusan ujian ini menunjukkan tiada wujud sebarang perbezaan yang signifikan secara statistik ke atas kontinum pemikiran visual  $F(2, 47) = 1.734$ ,  $p > 0.05$ . Kesemua aras pemikiran visual, pembelajaran dan komunikasi visual adalah meningkat.



### 6.1 Analisis Data Terhadap Tahap Kemahiran Generik Pelajar

Analisis data bagi tahap penguasaan kemahiran generik pelajar adalah berdasarkan kepada empat kemahiran generik yang terlibat dalam Kursus Rangkaian Komputer ini melalui aktiviti hibrid pembelajaran servis iaitu kesarjanaan (*Scholarship SC*), kemahiran kepimpinan (*Leadership and Teamworking skills TW*), kebolehsuaian (*Adaptability AD*) dan warga global (*Global Citizen GC*).

**Jadual 6: Aktiviti pembelajaran pelajar menerusi kemahiran generik**

Aktiviti Pembelajaran	Kemahiran Generik	Tugasan-Pra	Tugasan-Pos
Sebelum-PS	SC, TW, AD	Pra Portfolio pembelajaran servis	Pos Portfolio pembelajaran servis
Semasa-PS	TW, AD, GC	Pra Projek pembelajaran servis	Pos Projek Pembelajaran servis
Selepas-PS	TW, AD, GC	Pra Laporan akhir dan pembentangan	Pos Laporan akhir dan pembentangan

Jadual 6 merujuk kepada pembahagian aktiviti pembelajaran iaitu sebelum-PS, semasa-PS dan selepas-PS.

**Jadual 7: Ujian-T berpasangan bagi tugasan-pra dan tugasan-pos sebelum-PS**

Pair	Tugasan-Pra1- Tugasan-Pos1	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
1		-.469	.446	.086	-.646	-.293	-5.467	26	.000

Jadual 7 keputusan ujian-t berpasangan dapat dilihat pada jadual di atas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan statistik di antara tugasan-pra dengan tugasan-pos berdasarkan nilai  $t(26) = -5.467$ ,  $p < 0.05$ . Berdasarkan skor min menunjukkan terdapat perbezaan bagi pelajar tugasan-pra dan tugasan-pos sebelum-PS.

**Jadual 8: Ujian-T berpasangan bagi tugasan-pra dan tugasan-pos semasa-PS**

Pair	Tugasan-Pra2- Tugasan-Pos2	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
1		-.358	.369	.071	-.504	-.212	-5.042	26	.000

Jadual 8 keputusan ujian-t berpasangan dapat dilihat pada jadual di atas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan statistik di antara tugasan-pra dengan tugasan-pos berdasarkan nilai  $t(26) = -5.042$ ,  $p < 0.05$ . Skor min menunjukkan terdapat perbezaan bagi pelajar tugasan-pra dan tugasan-pos semasa-PS.

**Jadual 9: Ujian-T berpasangan bagi tugas-pra dan tugas-pos selepas-PS**

Pair		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
1	Tugas-Pra3-Tugas-Pos3	-.222	.307	.071	.509	-.344	-3.766	26	.001

Jadual 9 keputusan ujian-t berpasangan dapat dilihat pada jadual di atas menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan statistik di antara tugas-pra dengan tugas-pos berdasarkan nilai  $t(26) = -3.766, p < 0.05$ . Merujuk skor min terdapat perbezaan bagi pelajar tugas-pra dan tugas-pos selepas-PS.

Sehubungan dengan rumusan kemahiran generik pelajar, ujian ANOVA-sehala dijalankan. Ujian ANOVA-sehala ini dilakukan bagi menguji sama ada terdapat perbezaan yang signifikan terhadap kemahiran generik pelajar secara statistik.

**Jadual 10: Ujian ANOVA-Sehala ANOVA**

Aktiviti_PembelajaranServis	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.142	2	6.571	38.668	.000
Within Groups	13.254	78	.170		
Total	26.396	80			

**Jadual 11: Ujian ANOVA-Sehala**

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Aktiviti_PembelajaranServis						
Tukey HSD						
(I)Aktiviti	(J)Aktiviti	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
SebelumAktiviti	SemasaAktiviti	-.85704*	.11219	.000	-1.1251	-.5890
	SelepasAktiviti	-.85185*	.11219	.000	-1.1199	-.5838
SemasaAktiviti	SebelumAktiviti	.85704*	.11219	.000	.5890	1.1251
	SelepasAktiviti	.00519	.11219	.999	-.2629	.2732
SelepasAktiviti	SebelumAktiviti	.85185*	.11219	.000	.5838	1.1199
	SemasaAktiviti	-.00519	.11219	.999	-.2732	.2629

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan jadual 10 ujian ANOVA-sehala dijalankan, nilai  $F(2, 78) = 38.668, p < 0.05$ . Keputusan ujian ANOVA-sehala ini menunjukkan terdapat perbezaan yang signifikan secara statistik di antara sebelum aktiviti, semasa aktiviti dan selepas aktiviti. Justeru itu, merujuk jadual 11 ujian lanjutan *post hoc* dijalankan bagi melihat perbandingan terhadap tahap kemahiran generik pelajar melalui sebelum, semasa dan selepas aktiviti pembelajaran servis. Antara Sebelum Aktiviti dan Semasa Aktiviti mempunyai perbezaan signifikan nilai  $p < 0.05$ , manakala Semasa Aktiviti dan Selepas Aktiviti memaparkan tiada wujud perbezaan yang signifikan  $p > 0.05$  menerusi *multiple comparisons* dengan menggunakan *Tukey HSD*.

## 6.2 Persepsi Pelajar Terhadap Kontinum Pemikiran Visual dan Hibrid Pembelajaran Servis

Bahagian ini merujuk kepada analisis data persepsi pelajar terhadap visualisasi pelajar ke atas aktiviti pembelajaran servis menerusi soal selidik yang terbahagi kepada empat konstruk iaitu penggunaan visual dalam pemikiran, pengintegrasian visual dalam pembelajaran, pengaplikasian visual dalam komunikasi dan hibrid pembelajaran servis.

**Jadual 12: Persepsi pelajar terhadap penggunaan visual**

No	Persepsi pelajar terhadap penggunaan visual	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Sederhana Setuju (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)	Min
1	Aktiviti menggunakan paparan gambarajah bagi kefahaman saya.	–	–	1 3.7%	6 22.2%	20 74.1%	4.70
2	Aktiviti menggunakan elemen visual membantu saya belajar dengan lebih baik.	–	–	–	5 18.5%	22 81.5%	4.81
3	Aktiviti ini banyak menggunakan elemen visual telah membantu pembelajaran saya.	–	–	–	4 14.8%	23 85.2%	4.85
4	Aktiviti menggunakan bahan bervisual dalam penyediaan nota pembelajaran.	–	–	–	7 25.9%	20 74.1%	4.74
5	Aktiviti menyediakan imej bagi menggambarkan konsep pembelajaran kepada saya.	–	–	–	6 22.2%	21 77.8%	4.78
6	Aktiviti menggunakan visual bagi kandungan pembelajaran yang abstrak.	–	–	–	4 14.8%	23 85.2%	4.85
Min Keseluruhan							4.79

Berdasarkan jadual 12, nilai min tertinggi bagi konstruk penggunaan visual terhadap pemikiran visual ialah 4.85, majoriti pelajar bertuju bahawa penggunaan visual membantu dalam pembelajaran menerusi web pembelajaran bervisual. Walaubagaimanapun, hanya 3.7% pelajar sederhana setuju aktiviti menggunakan paparan visual dalam pembelajaran.

**Jadual 13: Persepsi pelajar terhadap pengintegrasian visual**

No	Persepsi pelajar terhadap pengintegrasian visual	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Sederhana Setuju (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)	Min
1	Laman web menyediakan bahan pembelajaran menggunakan paparan visual.	–	–	1 3.7%	2 7.4%	24 88.9%	4.85
2	Laman web memerlukan saya menyediakan tugas menggunakan bahan visual.	–	–	–	5 18.5%	22 81.5%	4.81
3	Laman web menggunakan bahan bervisual yang menerangkan hubungkait topik pembelajaran.	–	–	–	6 22.2%	21 77.8%	4.78
4	Laman web yang mengintegrasikan bersama bahan visual memudahkan pemahaman topik rangkaian komputer dengan baik.	–	–	–	9 33.3%	18 66.7%	4.67
5	Laman web yang menggunakan bahan bervisual menjadikan	–	–	1 3.7%	4 14.8%	22 81.5%	4.78

kandungan pembelajaran adalah lebih jelas.

Min Keseluruhan 4.77

Berdasarkan jadual 13, nilai min tertinggi bagi konstruk pengintegrasian visual terhadap pembelajaran visual ialah 4.85, menunjukkan majoriti pelajar bersetuju web pembelajaran bervisual menyediakan bahan bervisual. Manakala 3.7% sederhana setuju pada item 1 dan 5, pelajar sederhana setuju pengintegrasian visual dalam pembelajaran.

**Jadual 14: Persepsi pelajar terhadap pengaplikasian visual**

No	Persepsi pelajar terhadap pengaplikasian visual	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Sederhana Setuju (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)	Min
1	Aktiviti yang disediakan dapat memberi ruang saya berkomunikasi dengan pelajar lain.	–	1 3.7%	2 7.4%	10 37.0%	14 51.9%	4.37
2	Aktiviti yang disediakan dapat membenarkan saya berkomunikasi dalam setiap perbincangan topik pembelajaran.	–	–	1 3.7%	7 25.9%	19 70.4%	4.67
3	Aktiviti yang disediakan menyediakan ruangan untuk saya memberikan komen/maklum balas dalam tugas.	–	–	1 3.7%	12 44.4%	14 51.9%	4.48
4	Aktiviti yang disediakan menggunakan bahan visual yang dapat menerangkan penyelesaian masalah dengan lebih baik.	–	–	1 3.7%	5 18.5%	21 77.8%	4.74
5	Aktiviti yang disediakan dapat menggalakkan saya menggunakan bahan bervisual semasa pembentangan.	–	–	1 3.7%	3 11.1%	23 85.2%	4.81
Min Keseluruhan							4.61

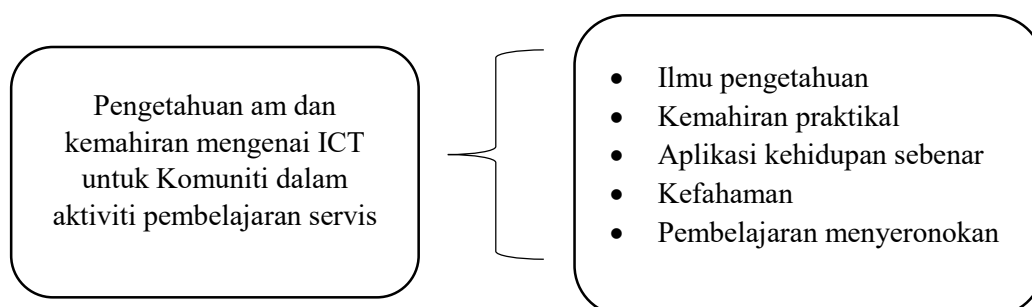
Merujuk jadual 14, nilai min tertinggi bagi konstruk pengaplikasian visual terhadap komunikasi visual ialah 4.81, menunjukkan bahawa pelajar bersetuju aktiviti yang disediakan dapat menggalakkan penggunaan bahan bervisual semasa pembentangan. Hanya 3.7% pelajar tidak setuju aktiviti yang disediakan memberi ruang berkomunikasi dengan pelajar lain.

**Jadual 15: Persepsi pelajar terhadap hibrid pembelajaran servis**

No	Persepsi pelajar terhadap hibrid pembelajaran servis	Sangat Tidak Setuju (1)	Tidak Setuju (2)	Sederhana Setuju (3)	Setuju (4)	Sangat Setuju (5)	Min
1	Aktiviti pembelajaran servis menerusi laman web pembelajaran dapat meningkatkan kefahaman saya.	–	–	–	4 14.8%	23 85.2%	4.85
2	Aktiviti pembelajaran servis dengan penggunaan bahan bervisual mampu memberi pengalaman pembelajaran kepada saya.	–	–	1 3.7%	4 14.8%	22 81.5%	4.78
3	Aktiviti pembelajaran servis dapat membantu saya mempraktikkan	–	–	1 3.7%	7 25.9%	19 70.4%	4.67

	konsep pembelajaran kepada masalah sebenar.						
4	Aktiviti pembelajaran servis membantu saya memindahkan konsep pembelajaran kepada implementasi dalam keadaan sebenar.	-	-	1 3.7%	5 18.5%	21 77.8%	4.74
5	Aktiviti pembelajaran servis dapat berkongsi pengetahuan saya bersama komuniti.	-	-	2 7.4%	2 7.4%	23 85.2%	4.78
						Min Keseluruhan	4.76

Berdasarkan jadual 15, nilai min tertinggi bagi konstruk hibrid pembelajaran servis ialah 4.85, menunjukkan pelajar setuju aktiviti pembelajaran servis menerusi laman web pembelajaran dapat meningkatkan kefahaman dalam pembelajaran. Hanya 3.7% pada item 2, 3, 4 dan 7.4% pada item 5 sederhana setuju aktiviti pembelajaran servis menerusi laman web pembelajaran bervisual.

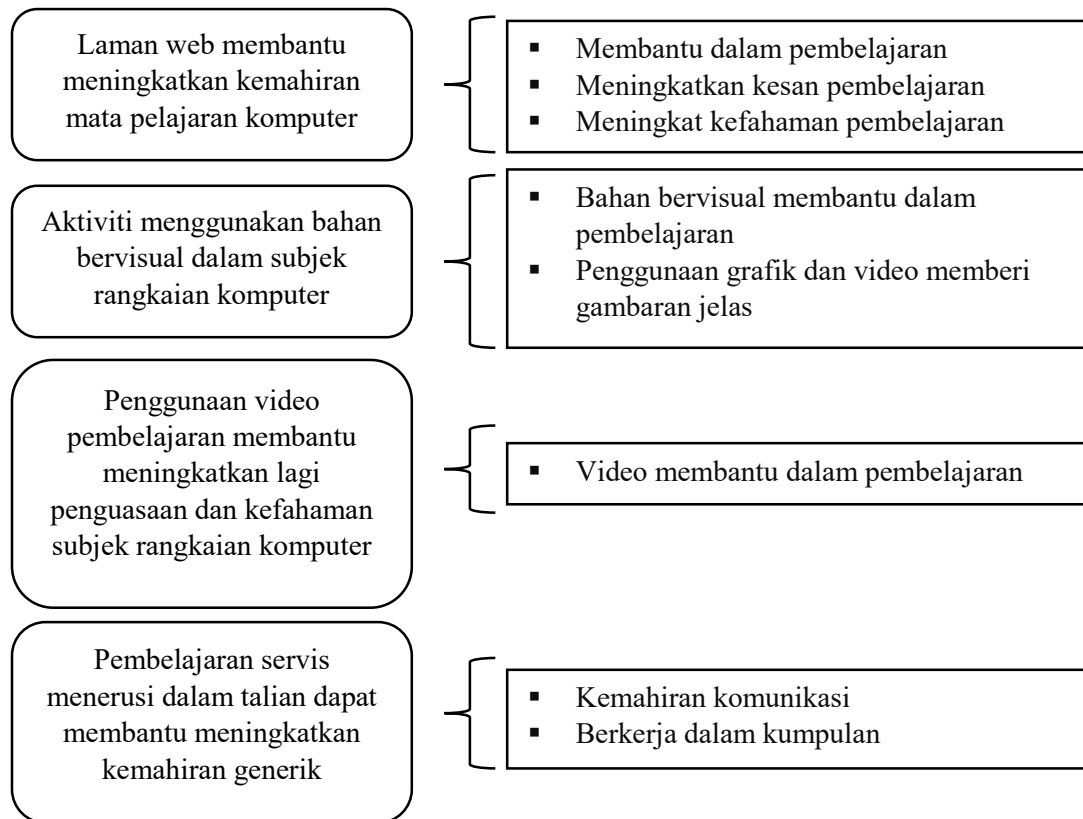


#### Rajah 4: Rumusan pengkodan tema persepsi pelajar

Rajah 4 merupakan pandangan pelajar bagi soalan terbuka menerusi soal selidik memberikan respon yang positif. Terdapat lima tema pandangan yang telah diterima seperti ilmu pengetahuan, kemahiran praktikal, aplikasi kehidupan sebenar, kefahaman dan pembelajaran menyenangkan.

### 6.2 Temu Bual Bagi Persepsi Pelajar Terhadap Pembelajaran Servis

Bagi menyokong persepsi menerusi soal selidik, maka temu bual dijalankan ke atas beberapa orang pelajar untuk mendapatkan respon mengenai hibrid pembelajaran bervisual menerusi dalam talian. Temubual yang telah dijalankan berfokuskan kepada empat persoalan yang melibatkan penggunaan laman web semasa pembelajaran servis. Rajah 5 menunjukkan maklum balas yang positif daripada pelajar yang terlibat dalam pembelajaran servis dalam menyokong kepada visualisasi pelajar.



**Rajah 5: Rumusan pengkodan tema persepsi pelajar terhadap pembelajaran dalam menyokong kontinum pemikiran visual**

## 7. Perbincangan Dan Rumusan

Berdasarkan analisis data yang dijalankan, aktiviti pembelajaran yang merangkumi aktiviti-pra dan aktiviti-pos dengan penggunaan web pembelajaran bervisual berdasarkan kontinum pemikiran visual pelajar. Penggunaan visual bagi mengenalpasti aras pemikiran visual, mendapati penggunaan web pembelajaran bervisual ini memberikan kesan yang positif ke atas aras kontinum pemikiran visualisasi pelajar semasa aktiviti pembelajaran dilaksanakan.

Aktiviti pembelajaran yang menggunakan bahan visual menerusi web pembelajaran V-HIPS, terdapat 21 pelajar berada di aras yang baik dan 6 pelajar berada di aras yang sederhana. Melalui aktiviti pembelajaran ini, terbukti dapat menyokong peningkatan aras pemikiran visualisasi pelajar selaras dengan kajian Salih dan Rahman [19] menyatakan bahawa dapat meneroka pemikiran visual pelajar dan mengenalpasti pola pemikiran visual pelajar dalam melihat konsep abstrak osmosis secara teoritikal dan tidak dapat dipraktikkan secara fizikal. Penggunaan visual dalam pengajaran dan pembelajaran dapat membantu pelajar dalam memahami konsep abstrak dan mampu mengkonstruk konsep dan menyelesaikan masalah dalam pembelajaran [20].

Turut memberikan kesan yang positif terhadap aras pembelajaran visual pelajar melibatkan aktiviti-pra dan aktiviti-pos pembelajaran. Aktiviti pembelajaran dengan peningtegrasian visual melalui web pembelajaran V-HIPS ini, mendapati 22 pelajar berada di aras yang baik dan 5 pelajar berada di aras yang sederhana. Pelajar menunjukkan kemahiran dengan memaparkan penggunaan bahan bervisual dalam menyelesaikan sesuatu perkara dan

menghuraikan konsep lebih jelas menerusi penghasilan modul pembelajaran, video pembelajaran dan bahan multimedia seperti mana kajian Che Ibrahim *et al.* [21] dengan adanya instrumen visual seperti koswer mahupun web pembelajaran bervisual yang memaparkan gambaran dapat memupuk kemahiran pelajar dalam berfikir secara visual.

Begitu juga komunikasi visual turut memberi kesan yang positif ke atas aras komunikasi visual pelajar. Aktiviti-pra dan aktiviti-pos pembelajaran dengan pengaplikasian visual dalam berkomunikasi bagi mengenalpasti aras komunikasi visual pelajar melalui aktiviti pembentangan, didapati 12 pelajar mempunyai aras yang baik dan 15 pelajar mempunyai aras yang sederhana. Melalui pengaplikasian visual, dilihat pelajar juga mampu berkomunikasi dengan baik seperti mana kajian yang dilaksanakan oleh Kim dan Lee [22] menyatakan bahawa penggunaan komunikasi visual menjadikan aktiviti berasaskan kognitif bagi kalangan novis sebahagian pembelajaran dalam proses pemikiran visual menyelesaikan sesuatu perkara yang tidak dapat digambarkan melalui visual.

Justeru itu, perbezaan nilai min bagi ketiga-tiga elemen kontinum pemikiran visual dipengaruhi oleh aktiviti-pra dan aktiviti-pos pembelajaran menerusi penggunaan web pembelajaran bervisual V-HIPS memberi kesan positif ke atas kontinum pemikiran visual pelajar. Kadar min memaparkan kenaikan bagi aktiviti dalam kontinum pemikiran visual adalah 0.76 berbanding pembelajaran visual dan komunikasi visual adalah 0.73 dan 0.44. Perkara ini berlaku disebabkan oleh visualisasi pelajar berkembang hasil daripada aktiviti pembelajaran menerusi web pembelajaran bervisual, sejajar dengan kajian McLoughlin dan Krakowski [11] bagi meningkatkan lagi pemikiran visual dalam pengajaran dan pembelajaran menggunakan teknologi komputer dapat mempraktikkan lagi kemahiran pelajar dalam kontinum seperti pemikiran visual, pembelajaran visual dan komunikasi visual.

Merujuk dapatan kajian melalui penguasaan kemahiran generik, tugas-pra dan tugas-pos sebelum-PS bagi penguasaan kemahiran generik iaitu kesarjanaan (*Scholarship SC*), kemahiran kepimpinan (*Leadership and Teamworking skills TW*), dan kebolehsuaian (*Adaptability AD*), didapati hanya 12 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang baik, dan 14 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang sederhana dan 1 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang lemah. Aktiviti pembelajaran servis ini memberi peluang kepada pelajar dalam pembelajaran dan meningkatkan pengetahuan sebenar mereka [23].

Manakala tugas-pra dan tugas-pos semasa-PS bagi penguasaan kemahiran generik iaitu kemahiran kepimpinan (*Leadership and Teamworking skills TW*), kebolehsuaian (*Adaptability AD*) dan warga global (*Global Citizen GC*), didapati hanya 3 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang baik, 23 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang sederhana, dan 1 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang lemah. Melalui aktiviti pembelajaran servis dalam pengajaran dan pembelajaran rangkaian komputer menerusi multimedia memberi impak yang berkesan kepada pelajar [24] [25].

Melalui tugas-pra dan tugas-pos selepas-PS bagi penguasaan kemahiran generik iaitu kemahiran kepimpinan (*Leadership and Teamworking skills TW*), kebolehsuaian (*Adaptability AD*) dan warga global (*Global Citizen GC*), didapati hanya 7 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang baik, 19 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang sederhana, dan 1 pelajar memperoleh tahap kemahiran generik yang lemah. Pembelajaran berasaskan situasi sebenar ini membolehkan pengalaman pembelajaran diperolehi pelajar melalui penyelesaian masalah berdasarkan pengalaman kehidupan pelajar, meningkatkan penguasaan kemahiran dalam perancangan kerja mereka, menganalisis dan membuat penilaian [26] [27] [28].

Ujian ANOVA-sehala, menunjukkan terdapat perbezaan terhadap tahap kemahiran generik pelajar antara aktiviti sebelum-PS, semasa-PS dan selepas-PS. Justeru itu, dapat dirumuskan bahawa kemahiran generik pelajar menerusi aktiviti pembelajaran servis mempengaruhi perubahan dan terdapat perbezaan dalam ketiga-tiga aktiviti pembelajaran servis. Secara keseluruhannya, kemahiran generik pelajar dalam kajian ini mempunyai perubahan yang positif daripada menguasai keempat-empat kemahiran generik iaitu kesarjanaan (*Scholarship SC*), kemahiran kepimpinan (*Leadership and Teamworking Skills*), kebolehsuaian (*Adaptability AD*) dan warga global (*Global Citizen GC*) serta membantu meningkatkan kemahiran generik pelajar menerusi aktiviti pembelajaran servis semasa pembelajaran dilaksanakan. Dapatan kajian ini, selaras dengan kajian Varrick Douglas [29] pembelajaran servis yang dijalankan mampu meningkatkan kemahiran pelajar dalam pembelajaran yang kurang aktif. Begitu juga dalam kajian Shaw [30] pembelajaran servis dalam konteks kelas tradisional atau konvensional, mendapati persepsi pelajar adalah positif terhadap kelas ini dengan pengintegrasian pembelajaran secara *online* yang telah digunakan dengan baik walaupun tidak secara menyeluruh. Ini bermakna pembelajaran servis berasaskan *online* juga berpotensi dalam membentuk pengajaran dan pembelajaran yang inovatif dan mencabar.

Melalui persepsi pelajar selepas menggunakan web pembelajaran bervisual, mendapati majoriti pelajar memberikan gambaran yang positif dengan keseluruhan nilai min adalah 4.00 hingga nilai min yang tertinggi adalah 4.80. Nilai min persepsi pelajar agak tinggi menunjukkan pelajar bersetuju terhadap penggunaan web pembelajaran bervisual ini dalam pembelajaran sains komputer. Persepsi pelajar selari dengan pandangan menerusi soalan terbuka yang mempunyai lima tema jawapan telah diberikan seperti ilmu pengetahuan, kemahiran praktikal, aplikasi kehidupan sebenar, kefahaman dan pembelajaran menyeronokan. Bagi menyokong dapatan persepsi pelajar, sesi temubual juga turut memberikan respon baik terhadap penggunaan web pembelajaran bervisual seperti mana ulasan pelajar seperti mana berikut:

P2: .... laman web tersebut sangat affective terhadap pembelajaran saya tentang rangkaian network ni..

P3: .. membantu saya meningkatkan kefahaman terhadap course yang diambil... penggunaan elemen-elemen yang telah digunakan seperti web, platform online dapat membantu saya memahami konsep tersebut....

Justeru itu, pandangan ini menunjukkan bahawa pelajar dilihat mempunyai minat dan perhatian yang tinggi terhadap penggunaan web pembelajaran bervisual, secara tidak langsung membantu meningkatkan pemahaman mereka selaras dengan kajian Che Ibrahim *et al.* [21] dan Tsortanidou *et al.* [31] penggunaan visual dapat membantu pelajar terhadap pembelajaran menggunakan bahan bervisual yang mampu menyokong pembentukan pemikiran visualisasi mereka. Hal ini dapat dilihat kepentingannya dalam pembelajaran dan membantu kepada perkembangan visual pelajar memberikan kesan yang positif, maka kontinum pemikiran visual juga memainkan peranan yang penting dalam menyokong aras pemikiran visualisasi pelajar dalam proses pengajaran dan pembelajaran [32] [33] [34].

Berdasarkan aktiviti pembelajaran servis menerusi web pembelajaran bervisual, dapat dilihat penglibatan pelajar semasa aktiviti dijalankan melalui kemahiran generik mereka seperti dalam kajian Soodsang [35] dan Cherdjerm dan Soodsang [26], menyatakan pembelajaran servis sebenarnya berfokuskan praktis dalam situasi yang sebenar iaitu bersama komuniti



membolehkan pengalaman pembelajaran diperolehi pelajar. Penerimaan pelajar terhadap pembelajaran secara atas talian sebagai medium pembelajaran memberi gambaran positif semasa proses pembelajaran dan berupaya mempercepatkan proses pengajaran dan menjadikan pembelajaran berjalan lebih berkesan [36] [37].

## 8. Penutup

Berdasarkan dapatan kajian, kesemua responden yang mengikuti pembelajaran servis dapat menjalankan proses pembelajaran tersebut dengan baik. Secara keseluruhan, aktiviti pembelajaran servis menerusi hibrid pembelajaran servis ini dapat menyokong pembentukan kontinum pemikiran visual dan penguasaan kemahiran generik serta persepsi pelajar dalam pembelajaran pelajar dengan lebih baik.

## Penghargaan

Penyelidikan ini dibawah geran UTM *Encouragement Research* vot Q.J130000.3853.18J82 dan *Research Management Centre*, Universiti Teknologi Malaysia.

## Rujukan

- [1] García-Gutierrez, J., Ruiz-Corbella, M., & Del Pozo Armentia, A. (2017). Developing Civic Engagement in Distance Higher Education: A Case Study of Virtual Service-Learning (vSL) Programme in Spain. *Open Praxis, International Council for Open and Distance Education*, 9(2), 235–244. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.9.2.578>
- [2] Quaicoe, J. S., & Pata, K. (2020). Teachers' digital literacy and digital activity as digital divide components among basic schools in Ghana. *Education and Information Technologies*, 4077–4095.
- [3] Kementerian Pendidikan Malaysia. (2015). *Pelan Pembangunan Pendidikan Malaysia 2015-2025 (Pendidikan Tinggi)*. Kementerian Pendidikan Malaysia.
- [4] Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas for Teaching. *International Journal of Education and Literacy Studies*, 6(3), 92–98.
- [5] Maria, M., Shahbodin, F., & Pee, N. C. (2018). Malaysian Higher Education System Towards Industry 4.0 - Current Trends Overview. *Proceedings of the 3rd International Conference on Applied Science and Technology (ICAST'18)*, 0–7.
- [6] Amamou, S., & Cheniti-belcadhi, L. (2018). Tutoring In Project-Based Learning. 22nd *International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Tutoring in Project-Base*, *Procedia Computer Science, Elsevier Ltd*, 126, 176–185.
- [7] Tsai, Y. Hsun, Lin, C. Hung, Hong, J. Chao, & Tai, K. Hsin. (2018). The Effects of Metacognition on Online Learning Interest and Continuance to Learn with MOOCs. *Computers And Education*, 121, 18–29.
- [8] Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia. (2011). *Dasar E-Pembelajaran Negara*. *Ministry of Higher Education*, 1–40.

- [9] Tsai, C.-C. (2017). Conceptions of Learning in Technology-Enhanced Learning Environments. *Asian Association of Open Universities Journal*, 12(2), 184–205.
- [10] Arnheim, R. (1969). Visual Thinking. In *Philosophy and Phenomenological Research*: Vol. xi. <http://www.jstor.org/stable/2653714>.
- [11] McLoughlin, C., & Krakowski, K. (2001). Technological tools for visual thinking: What does the research tell us? Paper present at the Apple University Consortium (AUC) Academic and Developers Conference 2001, Townsville, Queensland, Australia.
- [12] Preradovic, N. M. (2015). Service-Learning. *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory. Section: Mathematics Education Philosophy and Theory*, 1–6.
- [13] Yusof, A., Atan, N. A., Harun, J., & Doulatabadi, M. (2019). Developing Students Graduate Attributes in Service Learning Project through Online Platform. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 3524–3537.
- [14] Jamieson, L. H. (2002). Service Learning in Computer Science and Engineering. *ACM SIGCSE Bulletin SIGCSE*, 34(1), 133–134.
- [15] Traynor, C., & McKenna, M. (2003). Service Learning Models Connecting Computer Science to the Community. *Service Learning, General*, 35(4), 43–46.
- [16] Kaye, C. B. (2010). The Complete Guide to Service Learning: Proven, Practical Ways to Engage Students in Civic Responsibility, Academic Curriculum, & Social Action. In *The Complete Guide to Service Learning* (p. 256). Free Spirit Publishing Inc.
- [17] Roland, K. (2017). Experiential Learning: Learning through Reflective Practice. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education (IJCDSE)*, 8(1), 2982–2989.
- [18] Waldner, L. S., McGorry, S. Y., & Widener, M. C. (2012). E-Service-Learning: The Evolution of Service-Learning to Engage a Growing Online Student Population. *Journal of Higher Education Outreach and Engagement*, 16(2), 123–150.
- [19] Salih, M., & Rahman, R. A. (2013). Pola Pemikiran Visual Pelajar Biologi Terhadap Konsep Abstrak OSMOSIS. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematik Malaysia*, 2(1), 1–13.
- [20] Rahman Ab, N. F., Kasbun, R., Khalid, N., Aziz, S. A., & Mohamed, N. H. (2017). Penggunaan aplikasi visual dalam pembelajaran konsep dan asas pengaturcaraan. *Proceedings of the National Pre-University Seminar 2017*, 246–251. [http://conference.kuis.edu.my/npreus/2017/document/28-Noor Fadzilah Ab Rahman.pdf](http://conference.kuis.edu.my/npreus/2017/document/28-Noor%20Fadzilah%20Ab%20Rahman.pdf)
- [21] Che Ibrahim, N. F. S., Mohd Rusli, N. F., Shaari, M. R., & Nallaluthan, K. (2021). Persepsi Pelajar terhadap Aplikasi Multimedia Interaktif dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Abad ke-21. *Online Journal for TVET Practitioners*, 6(1), 15–24. <https://doi.org/10.30880/ojtp.2021.06.01.003>

- [22] Kim, H., & Lee, H. (2016). Cognitive Activity-Based Design Methodology for Novice Visual Communication Designers. *The International Journal of Art and Design Education*, 2.
- [23] Salhi, I., & Qbadou, M. (2020). Student Learning Communities' Detection Based on Betweenness Centrality Algorithm: Validation and Optimization. *IEEE*.
- [24] Winarno, S., Muthu, K. S., & Ling, L. S. (2017). Multimedia Teaching and Learning for Computer Networks Subject in The Direct Problem-Based Learning Approach: A Pilot Study. *International Seminar on Application for Technology of Information and Communication (ISemantic)*, 48–51.
- [25] Gao, Y., Peng, J., Yin, Y., Hei, X., & Wang, X. (2018). Improving a Software/Hardware Integrated Computer Networking Laboratory Course. *IEEE*, 2018–2021.
- [26] Cherdjerm, S., & Soodsang, N. (2017). Development of Ceramics Creative Process with Community-Based Learning and Constructionism for Undergraduate Students. *Asian Social Science*, 13(6), 65.
- [27] Gates, A. Q., Villa, E. Q., Hug, S., Convertino, C., & Strobel, J. (2019). A National INCLUDES Alliance Effort to Integrate Problem-Solving Skills into Computer Science Curriculum. 2019 *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–4.
- [28] Patterson, L. (2019). Engineering Students' Empathy Development through Service Learning: Quantitative Results from a Technical Communication Course. *IEEE International Professional Communication Conference (ProComm)*, 194–200.
- [29] Varrick Douglas, J. (2017). Service-Learning as Useful Supplement to Intensive English Programs. *Journal of Language Teaching and Research*, 8(6), 1090–1099. <http://www.academypublication.com/ojs/index.php/jltr/article/view/jltr080610901099/1275>
- [30] Shaw, T. (2018). Student Perceptions of Service-Learning Efficacy in a Hybrid I Online Undergraduate Writing Class. *Teaching & Learning Journal*, 11(2), 16.
- [31] Tsortanidou, X., Daradoumis, T., & Barberá, E. (2019). Connecting Moments of Creativity, Computational Thinking, Collaboration and New Media Literacy Skills. *Information and Learning Science*, 120(11/12), 704–722.
- [32] Guney, Z. (2019). Visual Literacy and Visualization in Instructional Design and Technology for Learning Environments. *European Journal of Contemporary Education*, 8(1), 103–117.
- [33] Polizzi, S. J., Ofem, B., Coyle, W., Lundquist, K., & Rushton, G. T. (2019). The use of visual network scales in teacher leader development. *Teaching and Teacher Education*, 83, 42–53.
- [34] Gowanlock, J. (2020). Animating Management: Nonlinear Simulation and Management Theory at Pixar. *Animation: An Interdisciplinary Journal*, 15(1), 61–76.
- [35] Soodsang, N. (2017). Effects of Community Based Learning in Ceramic, Sakraloke's Sukhothai. *Asian Social Science*, 13(2), 41.

- [36] Aziz, N. A. A., & Ahmed, M. T. H. (2016). E-Pembelajaran Dalam Pengajaran Dan Pembelajaran Bahasa Melayu Di IPG Kampus Ipoh. *Jurnal Penyelidikan Dedikasi Jilid 11*, 116–130.
- [37] Azali, S. F. M., & Hassan, S. H. (2018). Kajian Penerimaan Pelajar Terhadap Kaedah Massive Open Online Course (MOOC) Sebagai Medium Pembelajaran Di Politeknik Sultan Abdul Halim Mu'adzam Shah, Jitra, Kedah. *Journal of Technical and Vocational Education (2018)*, 1, 73–86.