

Meningkatkan kebolehan pelajar PTSB dalam menyiapkan tugas secara berkumpulan bagi kursus Matematik Kejuruteraan Satu

Mohd Faizal Bin Abu Bakar^{1,a}, Minarnie Hadzira Binti Mohamad^{2,b}, Nur Elyani Binti Musa^{3,c}

Jabatan Matematik, Sains dan Komputer

Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah

^afaizalbakar.poli@1govuc.gov.my, ^bminarnie.poli@1govuc.gov.my,

^celyani.musa.poli@1govuc.gov my

Abstrak : Pembelajaran berkumpulan adalah salah satu kaedah pembelajaran yang banyak ditekankan dewasa ini. Pembelajaran ini melibatkan perbincangan, penyelesaian masalah dan aktiviti lain yang dilaksanakan dalam kumpulan yang kecil atau secara berpasangan untuk mencapai matlamat bersama. Kajian ini adalah bertujuan untuk meningkatkan kebolehan pelajar PTSB dalam menyiapkan tugas secara berkumpulan bagi kursus Matematik Kejuruteraan Satu. Seramai 38 orang pelajar Diploma semester satu dari Jabatan Kejuruteraan Elektrik telah dipilih sebagai peserta kajian. Instrumen yang digunakan adalah pemerhatian dan borang soal selidik. Refleksi terhadap tugas secara berkumpulan iaitu perbincangan kumpulan daripada keputusan penilaian berterusan yang telah diselaraskan oleh jabatan dan disahkan bagi dua penilaian yang dilakukan secara berkumpulan iaitu perbincangan kumpulan satu dan perbincangan kumpulan dua. Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa 89% pelajar mesti memahami terlebih dahulu topik tersebut sebelum berbincang dengan ahli kumpulan yang lain dalam perbincangan kumpulan 2 dan 74% pelajar dalam perbincangan kumpulan 1. Sebanyak 89% ahli kumpulan mestilah memberikan kerjasama, berbincang dan mendapatkan penyelesaian. Ini dapat menguji tahap kefahaman dan kerjasama setiap pelajar supaya mereka mempunyai tanggungjawab untuk menyelesaikan tugas tersebut.

Kata Kunci : Matematik Kejuruteraan Satu, Penilaian, Tugas secara kumpulan dan Perbincangan Kumpulan.

Pengenalan

Matematik ialah suatu ilmu yang berkaitan dengan nombor. Nombor yang memberi nilai. Matematik menjadi asas kepada banyak bidang ilmu di dunia ini. Matematik juga boleh menerangkan fenomena semula jadia dalam ini. Kejuruteraan merupakan satu bidang ilmu yang sangat penting dewasa ini. Ia merupakan tunjaku tamabidang perindustrian. Ia menjadi asas penghasilan teknologi baru dalam kehidupan kita. Manakala bidang kejuruteraan pula memerlukan pengetahuan yang tinggi dalam ilmu fizik iaitu salah satu sub bidang ilmu sains yang sangat penting dalam kejuruteraan. Sebagaimana yang kita tahu ilmu fizik merupakan satu ilmu yang sangat memerlukan asas matematik yang kukuh. Perkembangan ilmu fizik adalah selari dengan ilmu matematik. Matematik yang menjaditunjakutamadalamfizik. Ilmu fizik mengaplikasikan matematik peringkat tinggi yang memerlukan penguasaan yang kukuh dan jitu. Contoh penggunaan

matematik dalam kejuruteraan ialah penggunaan sudut dan trigonometri untuk mencipta suatualatan, penggunaan pembezaan dan pengamiran dalam mengukur kelajuan cahaya dan elektrik.

Selaras dengan evolusi dalam bidang pendidikan dalam memastikan pelajar dapat menguasai sesuatu konsep dengan berkesan, pelbagai konsep pembelajaran diperkenalkan seperti *Problem Based Learning* (PBL) dan *Outcome Based Education* (OBE). Ini pula disokong dengan teknik-teknik pengajaran dan pembelajaran terkini seperti TT (*Team Teaching*), *Jigsaw*, kritikan terbuka dan penilaian rakan kumpulan (*Peer Assessment*) [1].

Kaedah pembelajaran yang terkini perlu diaplikasikan ke dalam proses pengajaran dan pembelajaran P&P kerana pencapaian pelajar dalam kursus Matematik Kejuruteraan Satu agak membimbangkan. Refleksi kajian ini dijalankan kerana terdapat pelajar yang kurang pemahaman konsep asas matematik mendapat markah perbincangan kumpulan satu dan dua yang sangat rendah dan memberikan kesan terhadap keputusan Peperiksaan Akhir. Statistik ini amat membimbangkan kerana ini merupakan konsep asas matematik dan akan digunapakai pada semester akan datang kerana setiap pelajar Kejuruteraan perlu mengambil subjek matematik ini sehingga Matematik Kejuruteraan Dua, Tiga, Empat dan Lima.

Oleh itu, objektif umum bagi kajian ini adalah untuk meningkatkan kebolehan pelajar Diploma Kejuruteraan semester satu dalam menyiapkan tugas secara berkumpulan. Kajian ini difokuskan kepada tugas secara berkumpulan di politeknik. Kemahiran pelajar semester satu bagi kursus Matematik Kejuruteraan Satu dalam tugas dalam berkumpulan iaitu Perbincangan Kumpulan dapat menginovasikan kaedah P&P.

Pembelajaran berkumpulan adalah salah satu kaedah pembelajaran yang banyak ditekankan dewasa ini. Pembelajaran ini melibatkan perbincangan, penyelesaian masalah dan aktiviti lain yang dilaksanakan dalam kumpulan yang kecil atau secara berpasangan untuk mencapai matlamat bersama. Pembelajaran berkumpulan melibatkan pengawas dan penggalakan interaksi di kalangan pelajar berbanding dengan persaingan pembelajaran atau pembelajaran persendirian [2].

Kajian Literasi

Pembelajaran berkumpulan adalah pembelajaran secara aktif yang memerlukan penglibatan dan kerjasama setiap pelajar di dalam kumpulan. Untuk menjayakan kaedah pembelajaran ini beberapa ciri-ciri telah dikenalpasti. Ianya adalah seperti berikut iaitu memerlukan sikap saling kebergantungan yang positif di kalangan ahli untuk menyelesaikan sesuatu masalah atau tugas. Setiap individu bertanggungjawab dalam menyelesaikan bahagian kerja masing-masing. Perlukan interaksi secara *face to face*. Ahli-ahli kumpulan perlu tahu menyesuaikan aplikasi kemahiran interpersonal, komunikasi, kepimpinan dan pengurusan konflik [3].

Pembelajaran matematik dalam kurikulum politeknik haruslah dirancang supaya mencapai matlamatnya, iaitu untuk mempertingkatkan pengetahuan, ketrampilan dan minat pelajar dalam matematik. Pelajar diharapkan akan berupaya menggunakan matematik secara efektif untuk menyelesaikan masalah serta mempunyai pengetahuan yang mencukupi untuk digunakan dalam subjek-subjek lain dan berfungsi secara produktif dalam kerjaya masa hadapan mereka [4].

Penilaian kumpulan secara kerap harus dilakukan untuk memperbaiki kelemahan dalam kumpulan dan meningkatkan kerjasama berkumpulan. Dari kajian yang dilaksanakan, didapati pembelajaran

berkumpulan mempunyai lebih kesan positif ke atas pelajar yang menggunakan kaedah ini untuk menyelesaikan masalah pembelajaran mereka. Di antara kesan-kesan yang telah dikenalpasti adalah seperti berikut, pelajar dapat mengeluarkan idea-idea baru berkenaan masalah yang mereka hadapi dalam sesuatu matapelajaran, mengurangkan masalah ketidakfahaman mengenai sesuatu matapelajaran, memberi peluang kepada pelajar berkongsi dan bertukar idea dan membantu pelajar berfikir secara analitikal dan kritis [3].

Dalam proses penilaian rakan sebaya, setiap ahli kumpulan akan menilai ahli-ahli lain dalam kumpulannya berdasarkan kriteria-kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Kaedah penilaian rakan sebaya kini semakin meluas digunakan dalam penilaian projek kerja berkumpulan. Kaedah ini dikira berkesan dalam memberikan penilaian sebenar prestasi semua ahli dalam sesebuah kumpulan. Kriteria yang lazim digunakan dalam penilaian rakan sebaya adalah kemahiran generik antaranya kebolehan berkomunikasi, kesediaan menerima tanggungjawab, kebolehan memimpin dan kesediaan mendengar pandangan ahli kumpulan. Penilaian rakan sebaya berupaya menyerlahkan kekuatan dan kelemahan seseorang pelajar ketika bekerja dalam sesebuah kumpulan, berdasarkan tindakbalas daripada ahli yang terlibat. Bagi pihak tenaga pengajar, tujuannya untuk menentukan pelajar yang aktif dalam kerja berkumpulan ataupun pelajar yang pasif dan tidak menyumbang secara berkesan terhadap kumpulan projek masing-masing.

Menurut [5] kajian mendapati bahawa penilaian rakan sebaya sememangnya satu kaedah yang sesuai untuk mengenal pasti kekuatan dan kelemahan ahli dalam kumpulan dan boleh menyumbang kepada prestasi kumpulan.

Metodologi

Alat kajian yang digunakan untuk mendapatkan data daripada pelajar dalam kajian ini ialah borang soal selidik. Penggunaan soal selidik adalah wajar memandangkan masa yang terhad dan responden tidak dipengaruhi oleh tingkah laku penyelidik. Borang soal selidik ini telah dibangunkan selepas pemerhatian dilakukan dan mengandungi 10 item melalui pilihan jawapan yang menyatakan darjah persetujuan berbentuk skala empat mata. Penggunaan skala Likert akan menyediakan responden dengan pilihan yang menggunakan skala yang telah ditetapkan melalui satu tahap ekstrem ke tahap ekstrem yang lain. Skala Likert yang telah dipilih adalah seperti berikut:

1= Sangat Tidak Setuju

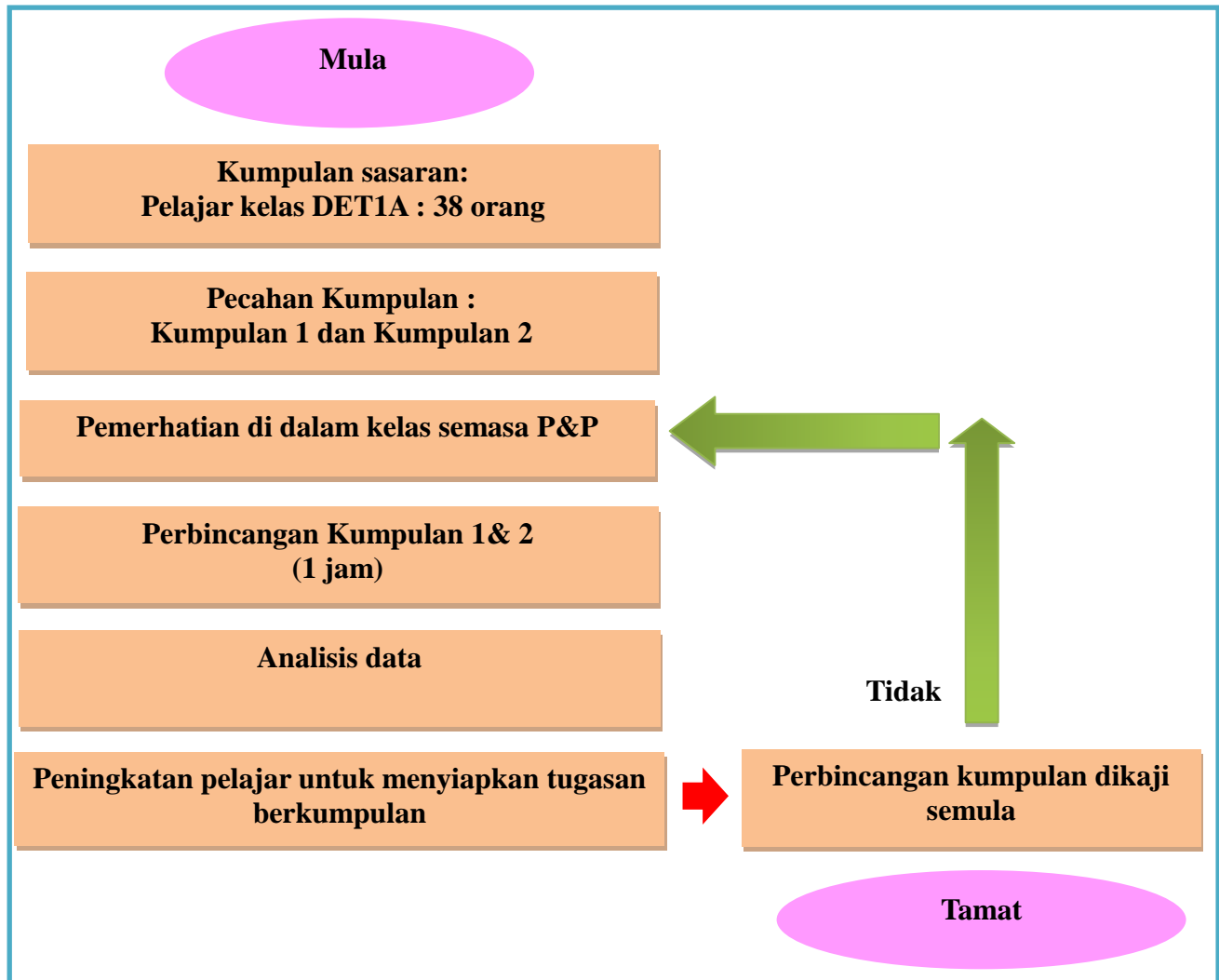
2= Tidak Setuju

3= Setuju

4= Sangat Setuju

Peserta kajian adalah melibatkan pelajar yang mengambil kursus Matematik Kejuruteraan Satu bagi sesi Dis 2013. Sebanyak 38 orang pelajar yang terdiri daripada pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik (DET1A) dibahagikan kepada kumpulan 1 dan kumpulan 2. Tinjauan masalah dilakukan terlebih dahulu terhadap pelajar-pelajar yang terlibat. Kaedah pemerhatian digunakan semasa proses tinjauan ini. Pemerhatian ini dibuat semasa proses P&P di bilik kuliah melalui respon kepada soalan-soalan yang diajukan, latihan bertulis dan perbincangan kumpulan yang diberikan. Perbincangan Kumpulan Satu dijalankan untuk menguji tahap sebenar pencapaian pelajar dalam topik trigonometri.

Perbincangan kumpulan merupakan aktiviti membuat tugas di dalam kelas. Pelajar diminta membuat tugas secara berkumpulan dengan diberikan 4 soalan subjektif di mana setiap kumpulan dibahagikan kepada 3 orang pelajar. Pelajar diminta berbincang untuk menyelesaikan soalan tersebut. Pengkaji berada bersama di dalam kelas tersebut untuk membimbing sekiranya pelajar mempunyai masalah untuk menyelesaikan soalan yang diberi. Penekanan pengkaji juga adalah setiap pelajar hendaklah menggunakan kalkulator bagi menyemak dan menyiapkan soalan dengan lebih pantas.

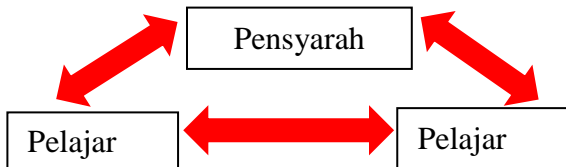


Rajah 1: Carta metodologi kajian ini

Hasil dari pemerhatian pengkaji, didapati bahawa markah yang diperolehi oleh para pelajar yang menyiapkan tugas secara berkumpulan dengan bimbingan pensyarah mendapat markah tugas melebihi 70–80% dengan setiap pelajar ditekankan menggunakan kalkulator untuk menyemak soalan. Ini menunjukkan bahawa pelajar-pelajar yang lemah dalam kursus ini boleh menyelesaikan tugas yang diberikan hanya apabila pelajar tersebut diminta membuat tugas secara berkumpulan

di dalam kelas dengan setiap kumpulan disertai dan dicampur dengan pelajar yang lemah dan baik prestasi dalam kursus ini serta mendapat bimbingan dari pensyarah.

Pengkaji telah membuat satu ketetapan supaya tugas luar kelas di buat secara berkumpulan dengan setiap pelajar dalam kumpulan tersebut hendaklah disertai oleh pelajar yang ditetapkan oleh pensyarah dimana pensyarah perlumengenal pasti setiap kumpulan tersebut terdiri dari campuran pelajar yang lemah dan yang pandai dalam kursus tersebut untuk perbincangan kumpulan dua.



Rajah 2: Pola interaksi antara pensyarah dan pelajar dalam Perbincangan kumpulan [6].

Dapatan Kajian.

Berdasarkan pemerhatian, pelajar telah diagihkan kepada beberapa kumpulan di mana setiap kumpulan mempunyai dua atau tiga orang pelajar. Perbincangan Kumpulan Satu dan Perbincangan Kumpulan Dua yang dijalankan, didapati bahawa pelajar mestilah memahami teori asas dan konsep matematik untuk memudahkan proses Perbincangan Kumpulan dilaksanakan dan markah yang tinggi diperolehi. Perbincangan kumpulan dijalankan telah memberi impak yang cukup baik dalam membantu meningkatkan kemahiran pelajar dalam menjawab soalan trigonometri dan geometri dan pengukuran. Hasil dapatan kajian ini telah menunjukkan terdapat kumpulan yang berjaya mendapat markah yang tinggi dalam perbincangan kumpulan dan terdapat segelintir pelajar mendapat markah yang rendah kerana tidak dapat memahami konsep asas matematik dan kurang membuat latihan.

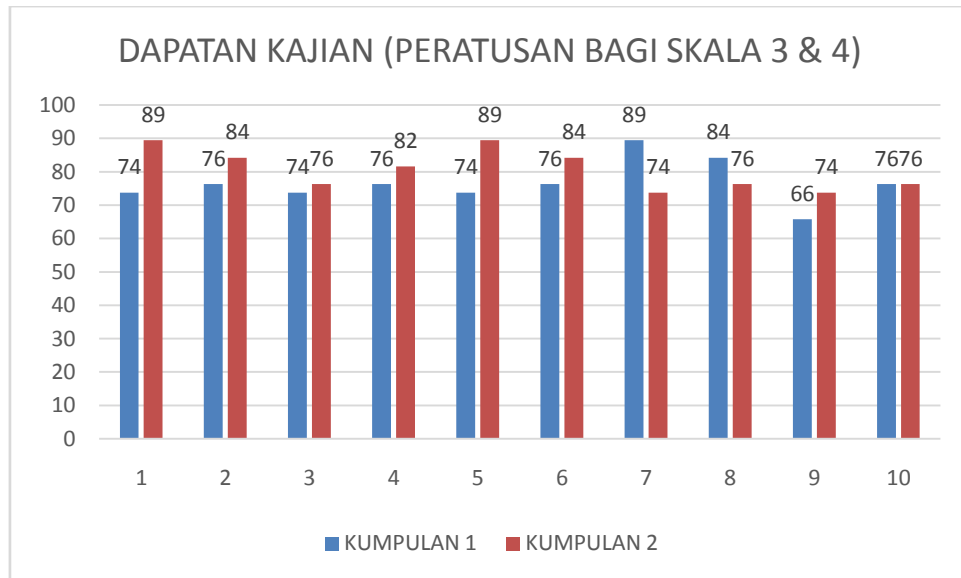
Berdasarkan pemerhatian yang dibuat, Perbincangan Kumpulan mendapat sambutan yang baik dari pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik (DET1A). Ia berjaya memupuk semangat kerjasama antara pelajar di mana pelajar dapat membahagikan soalan dengan cepat dan akan berbincang serta berkongsi idea dengan rakan pelajar untuk menyelesaikan soalan yang diberi. Pelajar juga lebih berkeyakinan untuk mengajar rakan yang lemah. Setelah tinjauan dilakukan borang soal selidik diberikan kepada setiap pelajar. Pelajar bersetuju dengan penilaian berterusan ini dijalankan kerana Perbincangan Kumpulan Satu dan Dua telah membantu pelajar dalam proses P&P.

Jadual 1 menunjukkan bilangan pelajar yang bersetuju bagi setiap item yang dikaji memilih skala likert 1,2,3 &4.

Bil	Item	PERBINCANGAN KUMPULAN 1				PERBINCANGAN KUMPULAN 2			
		5	5	10	18	2	2	14	
1	Pelajar memahami konsep asas matematik	5	5	10	18	2	2	14	

	kejuruteraan 1								
2	Pemahaman pelajar terhadap soalan perbincangan kumpulan yang diberikan	4	5	9	20	3	3	15	17
3	Perbincangan dalam kumpulan kecil dan setiap pelajar memberikan idea-idea penyelesaian	5	5	10	18	4	5	10	19
4	Tugasan berkumpulan menguji kemahiran berfikir secara kreatif	4	5	9	20	4	3	21	10
5	Pensyarah memberikan penerangan berkaitan dengan tugasan berkumpulan	5	5	10	18	2	2	14	20
6	Masa yang diperuntukkan untuk menyiapkan perbincangan kumpulan adalah bersesuaian	4	5	9	20	3	3	15	17
7	Setiap pelajar memberikan kerjasama sepenuhnya untuk menyiapkan perbincangan kumpulan	2	2	14	20	5	5	10	18
8	Pelajar dapat mempertingkatkan ilmu pengetahuan dari sebelumnya.	3	3	15	17	4	5	9	20
9	Tugasan berkumpulan dapat memberikan kefahaman yang lebih berkaitan dengan topik tersebut	6	7	15	10	5	5	10	18
10	Pada keseluruhannya, banyak ilmu, latihan dan pengetahuan berkaitan topik yang terlibat	5	4	12	17	4	5	9	20

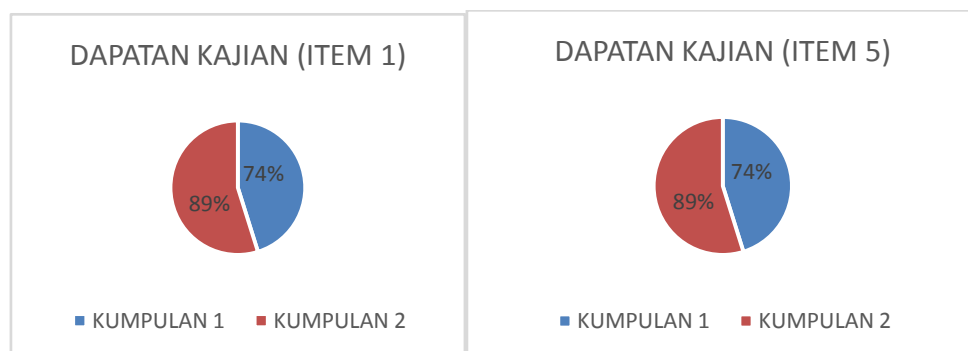
Rajah 3 merupakan graf bar yang menunjukkan 10 item yang ditekankan semasa perbincangan kumpulan satu dijalankan. Daripada graf ini dapat dilihat kebanyakan pelajar bersetuju dengan tugasan secara berkumpulan ini dilakukan untuk membantu pelajar untuk memahami P&P di dalam kelas.



Rajah 3: Graf Dapatan Kajian Bagi Peratusan 10 Item (Skala 3 & Skala 4)

Dalam perbincangan kumpulan satu dapat dilihat bahawa pelajar mestilah memahami konsep asas matematik dan pemahaman di dalam kelas. Semasa perbincangan kumpulan dilakukan pelajar yang telah memahami konsep mestilah membantu pelajar yang lemah. Ini merupakan aktiviti yang sihat dan dapat meningkatkan ilmu pengetahuan serta meningkatkan nilai murni seperti semangat berpasukan dan kerjasama dalam menyelesaikan masalah.

Rajah 4 menunjukkan carta pie peratusan item 1 dan item 5 yang menunjukkan peningkatan bagi pemilihan likert 3&4. Bagi item pertama iaitu pelajar memahami konsep asas matematik sebanyak 74% memilih skala likert 3& 4 untuk perbincangan kumpulan 1 manakala sebanyak 89% untuk perbincangan kumpulan 2. Bagi item 5 iaitu penerangan dari pensyarah peningkatan berlaku dari 74% memilih skala likert 3& 4 untuk perbincangan kumpulan 1 manakala sebanyak 89% untuk perbincangan kumpulan 2. Ini menunjukkan peningkatan yang ketara dalam tugas secara berkumpulan.



Rajah 4 : Carta Pai Dapatan Kajian.

Kesimpulan

Secara keseluruhannya, kajian ini telah berjaya meningkatkan kebolehan pelajar Diploma Kejuruteraan Elektrik semester satu (DET1A) dalam menyiapkan tugas secara berkumpulan. Bagi mengatasi masalah ini supaya tidak berlarutan, beberapa kaedah pengajaran yang lebih berkesan telah dijalankan dengan mengubah kaedah pengajaran dengan membuat lebih banyak latihan didalam kelas serta membimbing pelajar yang lemah secara *hands on* di bilik pensyarah secara individu dan bersemuka disamping menekankan kaedah penggunaan kalkulator bagi menghasilkan jawapan yang lebih tepat dengan kaedah yang lebih pantas.

Antara hasil kajian yang didapati menunjukkan pembelajaran berkumpulan adalah lebih efektif dan mempunyai kesan positif ke atas pelajar, terutamanya dalam meningkatkan kefahaman pelajar ke atas sesuatu matapelajaran. Justeru itu, kajian menunjukkan pendekatan kerjasama dalam pembelajaran berkumpulan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran adalah sesuai di kalangan pelajar IPTS tersebut. Maklum balas daripada responden merupakan maklumat yang sangat berguna bagi menilai kesesuaian sesuatu kaedah pembelajaran dilaksanakan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa pelajar lebih cenderung untuk berbincang secara berkumpulan ketika menghadapi masalah dalam pembelajaran. Melalui pembelajaran secara berkumpulan akan meningkatkan kefahaman pelajar terhadap sesuatu matapelajaran. Ini secara tidak langsung berupaya meningkatkan pencapaian pelajar kerana dengan adanya interaksi sesama mereka menyebabkan berlakunya perubahan dalam kognitif pelajar. Di mana di dalam membincangkan teori perkembangan kognitif [7], Woolfolk (1995) mencadangkan situasi interaksi sesama pelajar adalah perlu untuk membantu proses berfikir pelajar.

Teori penerangan kognitif menjelaskan bahawa melalui penerangan yang diberikan kepada rakan menyebabkan berlakunya proses penstrukturan kognitif yang mana ia membantu proses pengekalan maklumat. Banyak kajian telah menunjukkan, apabila pelajar digalakkan belajar secara berkumpulan atau bersama-sama, pengetahuan mereka dalam kemahiran perhubungan (sosial) akan meningkat dan mereka juga akan mampu menyelesaikan masalah secara berkumpulan. Disamping itu mereka juga akan saling bantu membantu dalam penyelesaian masalah.

Rujukan

- [1] Mohd Fauzi Aminudin Shazi Shaarani, Aini Hussain, Mohd Faisal Ibrahim, Salina Abdul Samad & Mohd Marzuki Mustafa, Ciri-ciri Pengajaran dan Pembelajaran Berkesan, *Kongres Pengajaran & Pembelajaran Ukm 2012*, Awana Genting Highlands Golf & Country Club, 2012.
- [2] Spencer Kagan, Cooperative Learning, Resources for Teachers, Inc. CA: *Kagan Publishing*, San Clemente, 1999.
- [3] Khairulhelmi Katip Bazitah Abu Bakar dan Florence Fletcher Malia, Tinjauan Perlaksanaan Pembelajaran Berkumpulan Di Kalangan Pelajar Institusi Pengajian Tinggi Swasta (IPTS) Di Johor Bahru, *Seminar Pendidikan 2005*, Fakulti Pendidikan, UTM, 2005.

- [4] AzrulMahfurdzdanSaifuddinSemailHubungan GayaPembelajaran, Motivasi Dan Pencapaian PelajarSemesterSatuDalamModulMatematikKejuruteraan, *DigesPoliteknikZon Sabah & Sarawak*, Politeknik Mukah, Sarawak, 2013.
- [5] Norhamidi Muhamad, Dzuraidah Abd. Wahab, Nor Kamaliana Khamis, Zaliha Wahid,Jaharah Abd. Ghani, Baba Md Deros, Che Hasan Che Haron, Mohd Nizam Ab Rahman dan AhmadRasdan Ismail, KajianPelaksanaanKaedahPenilaianRakan Sebaya Dalam Projek Berkumpulan, *Kongres Pengajaran dan Pembelajaran UKM*, Fakulti Kejuruteraan & Alam Bina, 2007.
- [6] Maria Chong Abdullah, and SamsilahRoslan, and Tajularipin Sulaiman, StrategiPengajaranPembelajaran Di Institusi Pengajian Tinggi: Satu Anjakan Paradigma, *Malaysian Education Dean Council Journal*, Fakulti Pengajian PendidikanUniversiti Putra Malaysia, Selangor, 2014.
- [7] Woolfolk, A., Winne, P. H., & Perry, N. E. (in press), *Educational psychology: Canadian edition (2nd ed.)*, Scarborough, Ontario: Allyn & Bacon, Canada, 1995.