

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan temuan dan pembahasan penelitian yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dari penelitian dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral ini dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. a. Terdapat perbedaan pada pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) antara mahasiswa yang mendapat *Problem-based Learning* (PBL), *Mathematical Problem Posing* (MPP), dan pembelajaran konvensional (PK) ditinjau dari gaya belajar (GB) Kinestetik. Tidak terdapat perbedaan pada pencapaian dan peningkatan KBKM antara mahasiswa yang mendapat PBL, MPP, dan PK ditinjau dari GB Visual dan GB Auditori. Tidak terdapat perbedaan pada pencapaian dan peningkatan KBKM antara mahasiswa yang mendapat PBL dan MPP ditinjau dari GB. Pencapaian dan peningkatan KBKM mahasiswa ditinjau dari GB Kinestetik yang mendapat PBL dan MPP lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan PK. Pencapaian KBKM mahasiswa dengan GB Visual yang memperoleh PBL, serta mahasiswa dengan GB Auditori dan GB Kinestetik yang memperoleh PBL dan MPP tergolong dalam kategori baik. Pencapaian KBKM mahasiswa dengan GB Visual yang memperoleh MPP dan mahasiswa dengan GB Auditori yang memperoleh PK tergolong dalam kategori cukup. Sedangkan pencapaian KBKM mahasiswa dengan GB Visual dan GB Kinestetik yang memperoleh PK tergolong dalam kategori kurang. Peningkatan KBKM mahasiswa yang memperoleh pembelajaran PBL dan MPP ditinjau dari GB, serta peningkatan KBKM mahasiswa yang memperoleh PK ditinjau dari GB Visual dan GB Auditori termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan peningkatan KBKM mahasiswa yang memperoleh PK ditinjau dari GB Kinestetik termasuk dalam kategori rendah.
- b. Secara keseluruhan, terdapat perbedaan pada pencapaian dan peningkatan KBKM antara mahasiswa yang mendapat PBL, MPP, dan PK. Tidak terdapat

perbedaan pada pencapaian dan peningkatan KBKM antara mahasiswa yang mendapat PBL dan MPP. Pencapaian dan peningkatan KBKM mahasiswa yang mendapat PBL dan MPP lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan PK. Pencapaian KBKM mahasiswa yang memperoleh PBL dan MPP tergolong dalam kategori baik. Pencapaian KBKM mahasiswa yang memperoleh PK tergolong dalam kategori kurang. Peningkatan KBKM mahasiswa yang memperoleh pembelajaran PBL, MPP, dan PK termasuk dalam kategori sedang.

2. Tidak terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran (PBL, MPP, dan PK) dan gaya belajar (Visual, Auditorial, dan Kinestetik) terhadap pencapaian dan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa.
3. a. Ditinjau dari GB, tidak terdapat perbedaan pada pencapaian dan peningkatan DM antara mahasiswa yang mendapat PBL, MPP, dan PK. Pencapaian DM mahasiswa yang memperoleh PBL, MPP, dan PK ditinjau dari GB tergolong dalam kategori positif sedang. Peningkatan DM mahasiswa yang memperoleh PBL, MPP, dan PK ditinjau dari GB termasuk dalam kategori rendah.
 - b. Secara keseluruhan, terdapat perbedaan pada pencapaian disposisi matematis (DM) antara mahasiswa yang mendapat PBL, MPP, dan PK. Tidak terdapat perbedaan pada peningkatan DM antara mahasiswa yang mendapat PBL, MPP, dan PK. Pencapaian DM mahasiswa yang mendapat PBL lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang mendapatkan PK. Tidak terdapat perbedaan pada pencapaian DM antara mahasiswa yang mendapat PBL dan MPP. Tidak terdapat perbedaan pada pencapaian DM antara mahasiswa yang mendapat MPP dan PK. Pencapaian DM mahasiswa yang memperoleh PBL, MPP, dan PK tergolong dalam kategori positif sedang. Peningkatan DM mahasiswa yang memperoleh PBL, MPP, dan PK termasuk dalam kategori rendah.
4. Tidak terdapat pengaruh interaksi model pembelajaran (PBL, MPP, dan PK) dan gaya belajar (Visual, Auditorial, dan Kinestetik) terhadap pencapaian dan peningkatan disposisi matematis mahasiswa.
5. a. Ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh PBL ditinjau dari GB Visual untuk aspek 1 (kemampuan menganalisis suatu pernyataan atau

- pertanyaan) dalam kategori sangat baik, aspek 2 (kemampuan menyimpulkan dan memberikan argumen logis hasil analisis) dalam kategori cukup baik, aspek 3 (kemampuan menilai atau mengevaluasi kebenaran argumen) dalam kategori cukup baik, dan aspek 4 (kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah) dalam kategori baik. Ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh PBL ditinjau dari GB Auditori untuk aspek 1 dalam kategori cukup baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori sangat baik, dan aspek 4 dalam kategori baik. Ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh PBL ditinjau dari GB Kinestetik untuk aspek 1 dalam kategori sangat baik, aspek 2 dalam kategori kurang baik, aspek 3 dalam kategori sangat baik, dan aspek 4 dalam kategori cukup baik.
- b. Secara keseluruhan, ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh PBL untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori cukup baik, aspek 3 dalam kategori baik, dan aspek 4 dalam kategori baik.
6. a. Ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh MPP ditinjau dari GB Visual untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori cukup baik, dan aspek 4 dalam kategori kurang baik. Ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh MPP ditinjau dari GB Auditori untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, dan aspek 4 dalam kategori cukup baik. Ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh MPP ditinjau dari GB Kinestetik untuk aspek 1 dalam kategori sangat baik, aspek 2 dalam kategori kurang baik, aspek 3 dalam kategori baik, dan aspek 4 dalam kategori baik.
 - b. Secara keseluruhan, ketercapaian aspek KBKM mahasiswa yang memperoleh MPP untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, dan aspek 4 dalam kategori cukup baik.
7. a. Ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh PBL ditinjau dari GB Visual untuk aspek 1 (rasa percaya diri) dalam kategori baik, aspek 2 (berpikir terbuka) dalam kategori baik, aspek 3 (penilaian aplikasi matematika dan apresiasi perannya) dalam kategori baik, aspek 4 (tekun atau gigih) dalam kategori baik, aspek 5 (minat, rasa ingin tahu, dan daya cipta) dalam kategori baik, aspek 6 (monitor dan refleksi diri) dalam kategori baik, dan aspek 7

- (antisipasi pada kecemasan terhadap matematika) dalam kategori baik. Ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh PBL ditinjau dari GB Auditori untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, aspek 4 dalam kategori baik, aspek 5 dalam kategori baik, aspek 6 dalam kategori baik, dan aspek 7 dalam kategori baik. Ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh PBL ditinjau dari GB Kinestetik untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, aspek 4 dalam kategori baik, aspek 5 dalam kategori cukup baik, aspek 6 dalam kategori baik, dan aspek 7 dalam kategori cukup baik.
- b. Secara keseluruhan, ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh PBL untuk aspek 1 dalam kategori baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, aspek 4 dalam kategori baik, aspek 5 dalam kategori baik, aspek 6 dalam kategori baik, dan aspek 7 dalam kategori baik.
8. a. Ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh MPP ditinjau dari GB Visual untuk aspek 1 dalam kategori cukup baik, aspek 2 dalam kategori cukup baik, aspek 3 dalam kategori cukup baik, aspek 4 dalam kategori baik, aspek 5 dalam kategori cukup baik, aspek 6 dalam kategori cukup baik, dan aspek 7 dalam kategori baik. Ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh MPP ditinjau dari GB Auditori untuk aspek 1 dalam kategori cukup baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, aspek 4 dalam kategori cukup baik, aspek 5 dalam kategori cukup baik, aspek 6 dalam kategori baik, dan aspek 7 dalam kategori baik. Ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh MPP ditinjau dari GB Kinestetik untuk aspek 1 dalam kategori cukup baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, aspek 4 dalam kategori baik, aspek 5 dalam kategori cukup baik, aspek 6 dalam kategori baik, dan aspek 7 dalam kategori cukup baik.
- b. Secara keseluruhan, ketercapaian aspek DM mahasiswa yang memperoleh MPP untuk aspek 1 dalam kategori cukup baik, aspek 2 dalam kategori baik, aspek 3 dalam kategori baik, aspek 4 dalam kategori baik, aspek 5 dalam kategori cukup baik, aspek 6 dalam kategori baik, dan aspek 7 dalam kategori cukup baik.
9. Terdapat asosiasi yang sedang antara DM mahasiswa yang mendapat PBL terhadap KBKM mahasiswa secara keseluruhan. Ditinjau dari GB Visual, terdapat asosiasi

yang kuat antara DM mahasiswa yang mendapat PBL terhadap KBKM mahasiswa, sedangkan ditinjau dari GB Auditori dan GB Kinestetik tidak terdapat asosiasi.

10. Terdapat asosiasi yang sedang antara DM mahasiswa yang mendapat MPP terhadap KBKM mahasiswa secara keseluruhan. Ditinjau dari GB Visual, terdapat asosiasi yang kuat antara DM mahasiswa yang mendapat PBL terhadap KBKM mahasiswa, sedangkan ditinjau dari GB Auditori dan GB Kinestetik tidak terdapat asosiasi.
11. a. Dukungan atau besar kontribusi PBL terhadap pencapaian KBKM mahasiswa secara keseluruhan dan ditinjau dari GB Kinestetik dalam kualifikasi besar, ditinjau dari GB Visual dalam kualifikasi sedang, sedangkan ditinjau dari GB Auditori dalam kualifikasi kecil. Dukungan atau kontribusi PBL terhadap pencapaian KBKM pada mahasiswa GB Kinestetik lebih besar daripada mahasiswa GB Visual, dan pada mahasiswa GB Visual lebih besar daripada mahasiswa GB Auditori.
- b. Dukungan atau besar kontribusi PBL terhadap pencapaian DM mahasiswa secara keseluruhan maupun ditinjau dari GB (Visual, Auditori, dan Kinestetik) dalam kualifikasi sedang. Dukungan atau kontribusi PBL terhadap pencapaian DM pada mahasiswa GB Visual lebih besar daripada mahasiswa GB Auditori, dan pada mahasiswa GB Auditori lebih besar daripada mahasiswa GB Kinestetik.
12. a. Dukungan atau besar kontribusi MPP terhadap pencapaian KBKM mahasiswa secara keseluruhan dan ditinjau dari GB Visual dalam kualifikasi sedang, ditinjau dari GB Auditori dalam kualifikasi kecil, sedangkan ditinjau dari GB Kinestetik dalam kualifikasi besar. Dukungan atau kontribusi MPP terhadap pencapaian KBKM pada mahasiswa GB Kinestetik lebih besar daripada mahasiswa GB Visual, dan pada mahasiswa GB Visual lebih besar daripada mahasiswa GB Auditori.
- b. Dukungan atau besar kontribusi MPP terhadap pencapaian DM mahasiswa ditinjau dari GB Auditori dan GB Kinestetik serta secara keseluruhan dalam kualifikasi kecil, sedangkan ditinjau dari GB Visual dalam kualifikasi sangat kecil. Dukungan atau kontribusi MPP terhadap pencapaian DM pada

mahasiswa GB Kinestetik lebih besar daripada mahasiswa GB Auditori, dan pada mahasiswa GB Auditori lebih besar daripada mahasiswa GB Visual.

13. Penjenjangan KBKM mahasiswa yang mendapat *Problem-based Learning* dalam perkuliahan Kalkulus ditentukan berdasarkan empat aspek yaitu (1) kemampuan menganalisis suatu pernyataan atau pertanyaan, (2) kemampuan menyimpulkan dan memberikan argumen logis hasil analisis, (3) kemampuan menilai atau mengevaluasi kebenaran argumen, dan (4) kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah. Berdasarkan empat aspek tersebut, KBKM mahasiswa diklasifikasikan menjadi lima jenjang (sangat kritis, kritis, cukup kritis, kurang kritis, dan tidak kritis), masing-masing jenjang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

- a. Mahasiswa dengan KBKM jenjang sangat kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- (1) mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya dengan tepat,
- (2) mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, namun ada kalanya tanpa argumen atau penjelasan logis,
- (3) mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan
- (4) mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya.

- b. Mahasiswa dengan KBKM jenjang kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- (1) mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya dengan tepat,
- (2) mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, namun ada kalanya simpulan kurang tepat,
- (3) mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, namun ada kalanya hasilnya salah, dan

- (4) mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, namun ada kalanya kurang mampu.
- c. Mahasiswa dengan KBKM jenjang cukup kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
- (1) mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya, namun ada kalanya hasilnya tidak tepat,
 - (2) kurang mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat,
 - (3) mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, namun ada kalanya hasilnya salah, dan
 - (4) cukup mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya hasilnya salah.
- d. Mahasiswa dengan KBKM jenjang kurang kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
- (1) kurang mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,
 - (2) kurang mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,
 - (3) kurang mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan ada kalanya hasilnya salah, dan
 - (4) kurang mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya hasilnya salah.
- e. Mahasiswa dengan KBKM jenjang tidak kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
- (1) kurang mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,

- (2) kurang mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,
 - (3) tidak mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan
 - (4) tidak mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya hasilnya salah.
14. Penjenjangan KBKM mahasiswa yang mendapat *Mathematical Problem Posing* dalam perkuliahan Kalkulus ditentukan berdasarkan empat aspek yaitu (1) kemampuan menganalisis suatu pernyataan atau pertanyaan, (2) kemampuan menyimpulkan dan memberikan argumen logis hasil analisis, (3) kemampuan menilai atau mengevaluasi kebenaran argumen, dan (4) kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah. Berdasarkan empat aspek tersebut, KBKM mahasiswa diklasifikasikan menjadi lima jenjang (sangat kritis, kritis, cukup kritis, kurang kritis, dan tidak kritis), masing-masing jenjang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.
- a. Mahasiswa dengan KBKM jenjang sangat kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
 - (1) mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya dengan tepat,
 - (2) mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, namun ada kalanya simpulan salah,
 - (3) mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan
 - (4) mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya.
 - b. Mahasiswa dengan KBKM jenjang kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
 - (1) mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya dengan tepat,
 - (2) mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan

matematika dengan tepat, namun ada kalanya argumen atau penjelasan logis salah,

- (3) mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, namun ada kalanya hasilnya salah, dan
- (4) cukup mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya kurang mampu.

c. Mahasiswa dengan KBKM jenjang cukup kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- (1) mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya, namun ada kalanya hasilnya tidak tepat,
- (2) kurang mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat,
- (3) kurang mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan ada kalanya hasilnya salah, dan
- (4) cukup mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya hasilnya salah.

d. Mahasiswa dengan KBKM jenjang kurang kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- (1) kurang mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,
- (2) cukup mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, dan ada kalanya simpulannya salah,
- (3) kurang mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan ada kalanya hasilnya salah, dan
- (4) kurang mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya hasilnya salah.

- e. Mahasiswa dengan KBKM jenjang tidak kritis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:
- (1) kurang mampu mengaitkan atau menelaah kandungan informasi atau masalah dengan relevansinya, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,
 - (2) kurang mampu menyimpulkan dan menyusun atau merumuskan argumen atau penjelasan logis secara induktif atau deduktif dari sebuah pernyataan matematika dengan tepat, dan ada kalanya hasilnya tidak tepat,
 - (3) tidak mampu memberikan pertimbangan, alternatif lain, menguji kebenaran argumen sesuai kriterianya pernyataan matematika, dan
 - (4) tidak mampu merumuskan, menyusun atau memilih strategi penyelesaian masalah dan melaksanakannya, dan ada kalanya hasilnya salah.
15. Terdapat beberapa jenjang KBKM pada tiap jenjang DM, baik dalam PBL maupun MPP tiap jenjang DM terdapat mahasiswa dari dua sampai empat jenjang KBKM. Secara keseluruhan dari rata-rata KBKM, terdapat kecenderungan jenjang DM berbanding lurus dengan KBKM di mana terdapat peningkatan rata-rata KBKM seiring dengan naiknya jenjang DM mahasiswa, khusus dalam PBL pada jenjang DM positif rendah yang rata-ratanya kurang dari jenjang DM negatif rendah. PBL dan MPP berperan dalam meningkatkan DM mahasiswa walaupun masih dalam kualifikasi rendah, hal ini ditunjukkan dalam pergeseran jenjang DM ke jenjang yang lebih tinggi yang dialami oleh beberapa mahasiswa.
16. Aspek-aspek DM dalam berpikir terbuka; penilaian aplikasi matematika dan apresiasi perannya; tekun atau gigih; minat, rasa ingin tahu, dan daya cipta; dan monitor dan refleksi secara umum dalam kategori baik dan dimiliki oleh semua jenjang KBKM. Secara khusus aspek DM untuk rasa percaya diri dan antisipasi pada kecemasan terhadap matematika memiliki kecenderungan berbanding lurus dengan jenjang KBKM yang bertingkat.
17. a. Terdapat 24 jenis kesulitan yang teridentifikasi dalam perkuliahan Kalkulus melalui PBL dan MPP, kesulitan tersebut terdiri dari 20 jenis kesulitan terkait materi Kalkulus dan 4 jenis kesulitan yang tidak terkait materi. Jenis kesulitan tersebut antara lain: (1) kesulitan karena tidak paham konsep antiturunan, (2) kesulitan dalam mencari antiturunan trigonometri, (3) kesulitan dalam membuat contoh antiturunan, (4) kesulitan dalam pembuktian atau

menganalisis pernyataan tentang antiturunan, (5) kesulitan dalam mengaitkan definisi dan pernyataan, (6) kesulitan karena tidak paham teorema integral tertentu, (7) kesulitan dalam pembuktian atau menjelaskan teorema integral tertentu, (8) kesulitan dalam menentukan batas integral, (9) kesulitan dalam penerapan rumus integral, (10) kesulitan dalam menentukan teknik pengintegralan, (11) kesulitan dalam membuat contoh integral tertentu, (12) kesulitan karena tidak paham materi penerapan integral untuk luas daerah, (13) kesulitan karena tidak paham materi penerapan integral untuk volume benda putar, (14) kesulitan dalam penerapan rumus integral untuk volume benda putar, (15), (16), & (17) kesulitan dalam menggambar grafik luas daerah (ada yang tidak berhasil menggambar, ada yang hasil gambarnya salah, dan ada yang hasil gambarnya benar), (18), (19), & (20) kesulitan dalam menggambar grafik volume benda putar (ada yang tidak berhasil menggambar, ada yang hasil gambarnya salah, dan ada yang hasil gambarnya benar), (21) kesulitan karena lupa, (22) kesulitan karena panik atau cemas, (23) kesulitan karena tidak percaya diri, dan (24) kesulitan karena kurang teliti.

- b. Jenis kesulitan yang dialami mahasiswa berjenjang sebagaimana jenjang KBKM-nya, semakin tinggi jenjang KBKM, jenis kesulitan yang dialami semakin sedikit. Sebaliknya semakin rendah jenjang KBKM, jenis kesulitan yang dialami semakin banyak dan mendasar. Jenis kesulitan dalam aspek KBKM yang mendasar antara lain dalam pemahaman konsep integral dan menggambar grafik.

5.2 Implikasi

Berdasarkan simpulan penelitian ini, yaitu (1) secara keseluruhan pencapaian dan peningkatan KBKM mahasiswa yang memperoleh PBL dan MPP lebih tinggi daripada yang memperoleh PK, (2) secara keseluruhan pencapaian DM mahasiswa yang memperoleh PBL lebih tinggi daripada yang memperoleh PK, (3) secara keseluruhan dan ditinjau dari GB Visual terdapat asosiasi yang sedang dan kuat dalam pembelajaran PBL dan MPP, dan (4) aspek DM untuk rasa percaya diri dan antisipasi pada kecemasan terhadap matematika memiliki kecenderungan berbanding lurus

dengan jenjang KBKM, maka berikut ini dikemukakan beberapa implikasi dari simpulan tersebut.

1. Pembelajaran PBL dan MPP dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran dalam perkuliahan, khususnya perkuliahan Kalkulus pada materi integral untuk meningkatkan KBKM mahasiswa.
2. Pembelajaran PBL dan MPP dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral untuk semua jenis gaya belajar mahasiswa, khususnya mahasiswa dengan GB Kinestetik, sedangkan GB Visual dan GB Auditori memerlukan penerapan dalam jangka panjang.
3. Pembelajaran PBL dapat digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran dalam perkuliahan, khususnya perkuliahan Kalkulus pada materi integral untuk mengembangkan DM mahasiswa.
4. Secara khusus dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral, pada mahasiswa dengan GB Visual, DM dan KBKM-nya dapat lebih dijadikan perhatian, karena saling mendukung satu dengan lainnya, semakin tinggi DM pada mahasiswa dengan GB Visual, semakin tinggi pula KBKM-nya dan juga sebaliknya, tetapi hal ini belum tentu berlaku pada mahasiswa dengan GB Auditori dan GB Kinestetik.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan temuan, simpulan, dan implikasi dari penelitian dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral ini, rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. PBL dan MPP hendaknya digunakan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran mata kuliah Kalkulus pada materi integral bagi dosen untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa.
2. Aspek DM untuk rasa percaya diri dan antisipasi pada kecemasan terhadap matematika dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral, hendaknya mendapat perhatian lebih dari dosen dalam mengembangkan KBKM mahasiswa, karena aspek tersebut memiliki kecenderungan berbanding lurus dengan jenjang KBKM yang bertingkat.

3. Dosen hendaknya mengimplementasikan PBL dan MPP dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral secara kontinu dan berkesinambungan agar dapat meningkatkan KBKM dan DM mahasiswa secara optimal.
4. Dosen hendaknya memperhatikan jenis-jenis kesulitan yang dimungkinkan dialami mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral berdasarkan jenjang maupun aspek KBKM-nya agar upaya pengembangan KBKM mahasiswa berjalan lebih efektif.
5. Dosen hendaknya memperhatikan metode atau aktivitas belajar untuk mahasiswa seperti diskusi, tanya jawab, menerima penjelasan dan motivasi, latihan soal, presentasi, mengerjakan tugas, memberi tanggapan, secara khusus pada PBL ketika diberi masalah, dan secara khusus pada MPP ketika mengajukan/membuat soal karena merupakan aktivitas yang mendukung pengembangan aspek KBKM dan aspek DM mahasiswa.
6. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral, terkait pencapaian dan peningkatan KBKM mahasiswa dengan GB Visual dan GB Auditori dalam PBL dan MPP yang tidak berbeda dibandingkan dengan PK.
7. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral, terkait DM dan KBKM pada mahasiswa dengan GB Auditori dan GB Kinestetik yang asosiasinya tidak ada.
8. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral, terkait pengaruh sebagai tindak lanjut asosiasi DM dan KBKM mahasiswa.
9. Perlu adanya penelitian lebih lanjut dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral, terkait strategi untuk mengurangi jenis kesulitan sampai dengan ketercapaian pengurangan jenis kesulitan yang diperoleh.
10. Perlu adanya penelitian lebih lanjut terkait faktor penyebab sekaligus mengatasi jenis-jenis kesulitan mahasiswa dalam perkuliahan Kalkulus pada materi integral.
11. Penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel lain seperti kemampuan awal matematis ataupun pengembangan keterampilan lain seperti representasi matematis, komunikasi matematis atau kolaborasi mahasiswa.